



Dell OptiPlex 5070 в малом форм-факторе


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.

Глава 1: Работа с компьютером	5
Инструкции по технике безопасности	5
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера	5
Меры предосторожности	6
Электростатический разряд — защита от электростатического разряда	6
Комплект для технического обслуживания с защитой от электростатического разряда	7
Защита компонентов при транспортировке	8
После работы с внутренними компонентами компьютера	8
Глава 2: Технология и компоненты	10
DDR4	10
Характеристики USB	11
USB Type-C	13
Преимущества DisplayPort с интерфейсом USB Type-C	14
HDMI 2.0	14
Память Intel Optane	15
Включение памяти Intel Optane	15
Отключение памяти Intel Optane	15
Глава 3: Извлечение и установка компонентов	17
Боковая крышка	17
Снятие боковой крышки	17
Установка боковой крышки	18
Плата расширения	19
Извлечение платы расширения	19
Установка платы расширения	20
Батарейка типа "таблетка"	21
Извлечение батарейки типа «таблетка»	21
Установка батарейки типа «таблетка»	22
Жесткий диск в сборе	23
Извлечение жесткого диска в сборе	23
Установка жесткого диска в сборе	24
Жесткий диск	25
Извлечение жесткого диска	25
Установка жесткого диска	26
Лицевая панель	26
Снятие лицевой панели	26
Установка лицевой панели	27
Модуль жесткого диска и оптического привода	28
Удаление модуля жесткого диска и оптического дисковода	28
Установка модуля жесткого диска и оптического дисковода	31
Оптический дисковод	34
Извлечение оптического дисковода	34
Установка оптического дисковода	38

Модуль памяти.....	41
Извлечение модуля памяти.....	41
Установка модуля памяти.....	42
Вентилятор радиатора.....	43
Извлечение вентилятора радиатора.....	43
Установка вентилятора радиатора.....	44
Радиатор в сборе.....	45
Снятие радиатора в сборе.....	45
Установка радиатора в сборе.....	46
Датчик вскрытия корпуса.....	47
Извлечение датчика вскрытия корпуса.....	47
Установка датчика вскрытия корпуса.....	48
Переключатель питания.....	49
Извлечение переключателя питания.....	49
Установка переключателя питания.....	50
Процессор.....	51
Снятие процессора.....	51
Установка процессора.....	52
Твердотельный накопитель M.2 PCIe.....	53
Извлечение твердотельного накопителя M.2 PCIe.....	53
Установка твердотельного накопителя M.2 PCIe.....	54
Блок питания.....	55
Извлечение блока питания (БП).....	55
Установка блока питания (БП).....	57
Динамик.....	59
Извлечение динамика.....	59
Установка динамика.....	60
Системная плата.....	61
Извлечение системной платы.....	61
Установка системной платы.....	65
Глава 4: Поиск и устранение неполадок.....	69
Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA.....	69
Запуск программы диагностики ePSA.....	69
Диагностика.....	70
Встроенная самопроверка блока питания (BIST).....	72
Диагностические сообщения об ошибках.....	72
Системные сообщения об ошибке.....	76
Восстановление операционной системы.....	77
Сброс часов реального времени (RTC).....	77
Варианты носителей для резервного копирования и восстановления.....	77
Цикл включение/выключение Wi-Fi.....	78
Глава 5: Получение справки.....	79
Обращение в компанию Dell.....	79

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, предусмотренная в данном документе, подразумевает соблюдение следующих условий:

- прочитаны указания по технике безопасности, прилагаемые к компьютеру;
- Для замены компонента или установки отдельно приобретенного компонента выполните процедуру снятия в обратном порядке.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед началом работы с внутренними компонентами компьютера прочитайте инструкции по технике безопасности, прилагаемые к компьютеру. Дополнительные сведения по технике безопасности см. на [веб-странице, посвященной соответствию нормативным требованиям](#).

⚠ ОСТОРОЖНО: Многие виды ремонта могут быть выполнены только сертифицированным техническим специалистом. Вам следует устранять неполадки и выполнять простой ремонт, разрешенный в соответствии с документацией к изделию или проводимый в соответствии с указаниями, которые можно найти в Интернете, получить по телефону или в службе технической поддержки. На ущерб, вызванный неавторизованным обслуживанием, гарантия не распространяется. Прочтите инструкции по технике безопасности, прилагаемые к изделию, и следуйте им.

⚠ ОСТОРОЖНО: Во избежание электростатического разряда следует заземлиться, надев антистатический браслет или периодически прикасаясь к неокрашенной металлической поверхности, одновременно касаясь разъема на задней панели компьютера.

⚠ ОСТОРОЖНО: Соблюдайте осторожность при обращении с компонентами и платами. Не следует дотрагиваться до компонентов и контактов платы. Держите плату за края или за металлическую монтажную скобу. Такие компоненты, как процессор, следует держать за края, а не за контакты.

⚠ ОСТОРОЖНО: При отсоединении кабеля беритесь за разъем или специальную петлю на нем. Не тяните за кабель. На некоторых кабелях имеются разъемы с фиксирующими защелками. Перед отсоединением кабеля такого типа необходимо нажать на фиксирующие защелки. При разъединении разъемов старайтесь разносить их по прямой линии, чтобы не погнуть контакты. А перед подсоединением кабеля убедитесь в правильной ориентации и соосности частей разъемов.

ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ: Перед открыванием корпуса компьютера или снятием панелей отключите все источники питания. После окончания работы с внутренними компонентами компьютера, установите все крышки, панели и винты на место, перед тем как, подключить компьютер к источнику питания.

ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ: Цвет компьютера и некоторых компонентов может отличаться от цвета, указанного в этом документе.

Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

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.
5. Извлеките все мультимедийные карты и оптические диски из компьютера, если такие имеются.
6. После отключения компьютера нажмите кнопку питания и удерживайте ее нажатой 5 секунд, чтобы заземлить системную плату.



ОСТОРОЖНО: Во избежание повреждения поверхности дисплея положите компьютер на ровную, мягкую и чистую поверхность.

7. Положите компьютер лицевой стороной вниз.

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.

Отсоединение шнура питания, нажатие и удержание кнопки питания в течение 15 секунд должно привести к разрядке остаточного напряжения в системной плате.

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.

Защита компонентов при транспортировке

При транспортировке для замены или возврата в Dell компонентов, которые могут быть повреждены электростатическим разрядом, очень важно помещать их в антистатические пакеты.


Подъем оборудования

При подъеме тяжелого оборудования соблюдайте следующие рекомендации.

 **ОСТОРОЖНО: Не поднимайте груз весом более 50 фунтов. Привлекайте нескольких человек или используйте механическое подъемное устройство.**

1. Имейте стабильную опору под ногами. Держите ноги расставленными и направьте ступни в разные стороны, чтобы сохранять равновесие.
2. Напрягите мышцы живота. Мышцы живота поддерживают вашу спину, снижая нагрузку при поднятии тяжестей.
3. Делайте подъем за счет ног, а не за счет спины.
4. Не отставляйте от себя груз, держите его близко. Чем ближе груз к позвоночнику, тем меньше будет нагрузка на спину.
5. При подъеме и опускании груза держите спину вертикально. Не добавляйте к нагрузке свой собственный вес. Постарайтесь не поворачиваться и не поворачивать спину.
6. При опускании груза используйте указания выше в обратном порядке.

После работы с внутренними компонентами компьютера

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

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:

- [DDR4](#)
- [Характеристики USB](#)
- [USB Type-C](#)
- [Преимущества DisplayPort с интерфейсом USB Type-C](#)
- [HDMI 2.0](#)
- [Память Intel Optane](#)

DDR4

Память с удвоенной скоростью передачи данных четвертого поколения (DDR4) пришла на смену технологиям DDR2 и DDR3, обладавшим более низким быстродействием. DDR4 поддерживает емкость до 512 Гбайт, тогда как максимальная емкость DDR3 составляет 128 Гбайт на модуль DIMM. Синхронное динамическое ОЗУ DDR4 имеет иную схему расположения установочных пазов по сравнению с SDRAM и DDR. Это предотвращает установку неподходящей памяти в систему.

Энергопотребление DDR4 на 20% ниже (всего 1,2 В), чем у модулей DDR3, для которых требуется напряжение 1,5 В. DDR4 также поддерживает новый режим глубокого энергосбережения, благодаря которому хост-устройство переходит в режим ожидания без обновления памяти. Предполагается, что режим глубокого энергосбережения уменьшит потребляемую мощность в режиме ожидания на 40–50%.

Подробные сведения о DDR4

Между модулями DDR3 и DDR4 существуют незначительные различия, перечисленные ниже.

Различие в установочных выемках

Расположение выемки модуля DDR4 отличается от расположения выемки модуля DDR3. Обе выемки находятся на стороне вставки модуля, но расположение выемки DDR4 немного отличается, чтобы предотвратить установку модуля в несовместимую плату или платформу.

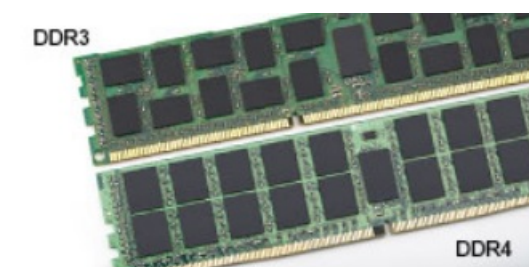


Рисунок 1. Различие в установочных выемках

Увеличенная толщина

Модули DDR4 немного толще DDR3, потому что содержат больше сигнальных слоев.



Рисунок 2. Различие в толщине

Изогнутый край

Модули DDR4 имеют изогнутый край, что упрощает процесс установки модуля и снижает давление на печатную плату при вставке модулей памяти.



Рисунок 3. Изогнутый край

Ошибки памяти

Ошибки памяти в системе отображаются с новым кодом неисправности ON-FLASH-FLASH или ON-FLASH-ON. Если возникает сбой в работе всей памяти, дисплей не включается. Для поиска и устранения возможных неполадок памяти можно попробовать заведомо исправные модули памяти в разъемах памяти на нижней панели системы или под клавиатурой, как в некоторых портативных системах.

ПРИМЕЧАНИЕ: Память DDR4 встроена в плату и не является заменяемым модулем DIMM, как показано на рисунках и указано в тексте.

Характеристики USB

Универсальная последовательная шина USB была представлена в 1996 году. Она существенно упростила соединения между хост-компьютерами и периферийными устройствами: мышами, клавиатурами, внешними носителями данных и принтерами.

Таблица 1. Эволюция USB

Тип	Скорость передачи данных	Категория	Год введения
USB 2.0	480 Мбит/с	Высокая скорость	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Гбит/с	SuperSpeed	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Гбит/с	SuperSpeed	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

В течение многих лет стандарт USB 2.0 имел прочную репутацию стандартного интерфейса в мире персональных компьютеров — его использовали около 6 миллиардов проданных устройств. Однако в настоящее время наблюдается потребность в увеличении скорости, поскольку появляется все более быстрое оборудование и возрастают требования к скорости передачи данных. Требования пользователей были наконец удовлетворены стандартом USB 3.0/USB 3.1 Gen 1,

теоретически обладающим в 10 раз большей скоростью по сравнению со своим предшественником. Стандарт USB 3.1 1-го поколения обладает следующими основными свойствами.

- Более высокие скорости передачи данных (до 5 Гбит/с)
- Повышенная максимальная мощность шины и потребление тока для лучшего энергообеспечения ресурсоемких устройств
- Новые функции управления питанием
- Полностью дуплексный режим передачи данных и поддержки новых типов передачи данных
- Обратная совместимость с USB 2.0
- Новые разъемы и кабель

В разделах ниже приводятся некоторые из наиболее часто задаваемых вопросов о стандарте USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

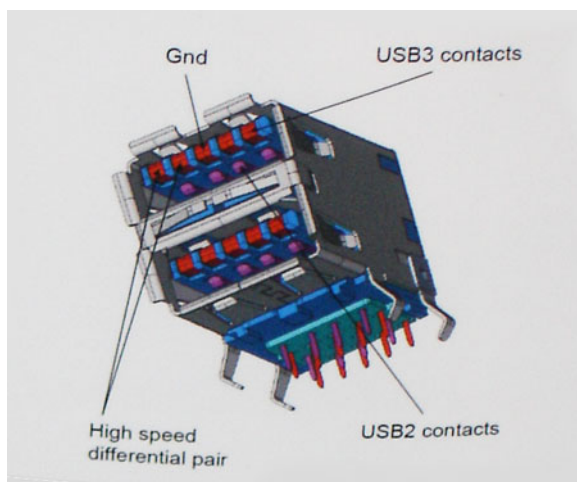


Быстродействие

Актуальная спецификация USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 задает три скоростных режима. Это Super-Speed (Сверхскоростной), Hi-Speed (Высокоскоростной) и Full-Speed (Полноскоростной). Новый режим SuperSpeed обеспечивает скорость передачи данных 4,8 Гбит/с. Данная спецификация продолжает поддерживать высокоскоростной и полноскоростной режимы работы USB, также известные как USB 2.0 и USB 1.1. Однако эти более медленные режимы по-прежнему работают на скоростях 480 Мбит/с и 12 Мбит/с соответственно и сохранены только для совместимости с предыдущими версиями.

Стандарт USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 обеспечивает намного более высокую производительность за счет технических изменений, перечисленных ниже.

- Дополнительная физическая шина, добавленная параллельно существующей шине USB 2.0 (см. рисунок ниже).
- В USB 2.0 было четыре провода (питание, заземление и одна дифференциальная пара для передачи данных); в USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 было добавлено еще четыре провода, т. е. две пары дифференциальных сигналов (передача и прием), что в общей сложности составило восемь соединений в разъемах и кабелях.
- В отличие от полудуплексного режима в USB 2.0, в USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 используется двунаправленный интерфейс передачи данных. Это увеличивает теоретическую пропускную способность в 10 раз.



Из-за постоянно растущих требований к скорости передачи данных, распространения видеоматериалов высокой четкости, терабайтных накопительных устройств, цифровых камер высокого разрешения и т. д. производительности USB 2.0 может быть недостаточно. Кроме того, подключение USB 2.0 никогда не сможет даже приблизиться к теоретической максимальной пропускной способности в 480 Мбит/с; реальная пропускная способность не превышает 320 Мбит/с (40 Мбайт/с). Аналогичным образом подключения USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 никогда не достигнут скорости 4,8 Гбит/с. Максимальная скорость передачи данных составит немногим более 400 Мбайт/с. При такой скорости USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 оказывается в 10 раз быстрее USB 2.0.

Область применения

Стандарт USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 открывает возможности для более эффективной работы с устройствами. И если прежде стандарт USB был неприемлем при работе с видеоматериалами с точки зрения максимального разрешения, времени задержки и степени сжатия, то сейчас можно легко представить работу видеосистем по USB с пропускной способностью, которая превышает прежние значения скорости в 5–10 раз. Одноканальному DVI-разъему требуется пропускная способность до 2 Гбит/с. Пропускная способность 480 Мбит/с накладывала существенные ограничения, однако скорость 5 Гбит/с открывает новые перспективы. Обеспечивая заявленную пропускную способность 4,8 Гбит/с, новый стандарт USB получит распространение в тех областях, где раньше такой интерфейс не применялся, например во внешних RAID-системах хранения данных.

Ниже перечислены некоторые из имеющихся на рынке устройств с поддержкой SuperSpeed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

- Внешний рабочий стол USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1 Жесткие диски
- Портативные USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1 жесткие диски
- USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1 Док-станции и адаптеры для дисков
- USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1 Флэш-накопители и ридеры
- Твердотельные накопители USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1
- USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1 RAID
- Приводы оптических носителей
- Мультимедийные устройства
- сетей
- USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1 Адаптерные карты и концентраторы

Совместимость

К счастью, стандарт USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 создан в расчете на мирное сосуществование с USB 2.0. Что самое важное, хотя протокол USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 задает новый тип физических подключений и потому требует новых кабелей для обеспечения более высокой скорости работы, сам разъем имеет ту же прямоугольную форму с четырьмя контактами, как у USB 2.0, расположенными там же, где и раньше. В кабелях USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 имеется пять новых соединений для независимого переноса передаваемых и принимаемых данных. Эти соединения становятся активными только при подключении к совместимому USB-разъему SuperSpeed.

USB Type-C

USB Type-C — это новый миниатюрный физический разъем. Сам разъем поддерживает различные новые стандарты USB, такие как USB 3.1 и USB Power Delivery (USB PD).

Альтернативный режим

USB Type-C — это новый стандарт очень маленьких разъемов. Он примерно втрое меньше прежнего разъема USB Type-A. Это единый стандарт разъемов, который должны поддерживать все устройства. С помощью альтернативных режимов порты USB Type-C поддерживают различные протоколы, что позволяет использовать один USB-порт для подключений HDMI, VGA, DisplayPort и других типов через адаптеры.

USB Power Delivery

Спецификация USB Power Delivery тесно связана со стандартом USB Type-C. В настоящее время смартфоны, планшеты и другие мобильные устройства часто используют USB-подключение для зарядки. Подключение USB 2.0 обеспечивает подачу мощности до 2,5 Вт. Этого достаточно лишь для зарядки телефона. Например, для зарядки ноутбука может потребоваться до 60 Вт. Спецификация USB Power Delivery увеличивает подаваемую мощность до 100 Вт. Технология является двунаправленной, так что устройство может подавать или получать электроэнергию. Электроэнергия может передаваться одновременно с данными по одному подключению.

Это может полностью исключить потребность в специализированных кабелях для зарядки ноутбуков, поскольку все устройства можно заряжать с помощью стандартного USB-подключения. Вы можете зарядить ноутбук, используя один из портативных аккумуляторных блоков, от которых вы заряжаете сегодня свои смартфоны и другие мобильные устройства. Вы можете подключить ноутбук к внешнему дисплею с кабелем питания и заряжать ноутбук во время использования

внешнего дисплея. И для всего этого вам потребуется одно подключение USB Type-C. Чтобы использовать данную возможность, устройство и кабель должны поддерживать технологию USB Power Delivery. Одного лишь подключения USB Type-C недостаточно.

USB Type-C и USB 3.1

USB 3.1 — это новый стандарт USB. Теоретическая пропускная способность USB 3 аналогична USB 3.1 Gen 1 и составляет 5 Гбит/с, тогда как USB 3.1 Gen 2 — 10 Гбит/с. Таким образом, пропускная способность удваивается и достигает уровня, который обеспечивает разъем Thunderbolt первого поколения. USB Type-C и USB 3.1 — не одно и то же. USB Type-C — это лишь форма разъема, а в основе его работы может лежать технология USB 2 или USB 3.0. Планшет Nokia N1 Android использует разъем USB Type-C, но на базе технологии USB 2.0, а не USB 3.0. Тем не менее эти технологии тесно взаимосвязаны.

Преимущества DisplayPort с интерфейсом USB Type-C

- Полная производительность аудио/видео DisplayPort (до 4K при 60 Гц)
- Реверсивная ориентация подключения и направления кабеля
- Обратная совместимость с VGA и DVI с помощью адаптеров
- Сверхскоростной USB (USB 3.1)
- Поддержка HDMI 2.0a и обратная совместимость с предыдущими версиями

HDMI 2.0

В этом разделе описывается HDMI 2.0, его функции и преимущества.

HDMI (мультимедийный интерфейс высокой четкости) — это отраслевой, полностью цифровой интерфейс аудио и видео без сжатия. HDMI обеспечивает интерфейс между любыми совместимыми цифровыми источниками аудио и видео, такими как DVD-проигрыватель или приемник сигналов аудио и видео, и совместимыми цифровыми устройствами воспроизведения, например цифровым телевизором (DTV). В основном он используется для подключения телевизоров с поддержкой HDMI и DVD-проигрывателей. Основное преимущество — это уменьшение числа кабелей и возможность защиты содержимого. HDMI поддерживает в одном кабеле стандартный и расширенный форматы видео и видео высокой четкости, а также многоканальный цифровой звук.

Характеристики HDMI 2.0

- **Канал HDMI Ethernet** — добавляет поддержку высокоскоростной сети к разъему HDMI, что позволяет пользователям использовать все преимущества устройств с поддержкой протокола IP без использования отдельного кабеля Ethernet
- **Канал возврата звука** — позволяет подключенному через HDMI телевизору с помощью встроенного тюнера отправлять аудио данные в обратном направлении в систему объемного звука, исключая необходимость в отдельном звуковом кабеле
- **3D** — определяет протоколы ввода-вывода для основных форматов 3D-видео, подготавливая почву для 3D-игр и приложений для домашнего 3D-кинотеатра
- **Тип данных** — передача различных видов данных в режиме реального времени между дисплеем и источниками сигнала, обеспечивая возможность оптимизации телевизором настроек изображения в зависимости от типа данных
- **Additional Color Spaces (Дополнительные цветовые пространства)** — добавляет поддержку дополнительных цветовых моделей, используемых в цифровой фотографии и компьютерной графике.
- **Поддержка разрешения 4K** — обеспечивает возможность просмотра видео с разрешением, намного превышающим 1080p, с поддержкой дисплеев следующего поколения, которые могут соперничать с цифровыми кинотеатрами, используемыми во многих коммерческих кинотеатрах
- **Разъем HDMI Micro** — новый уменьшенный разъем для телефонов и других портативных устройств с поддержкой разрешений видео до 1080p
- **Система подключения в автомобилях** — новые кабели и разъемы для автомобильных видеосистем, предназначенные для удовлетворения уникальных требований среды автомобиля, обеспечивая при этом реальное HD качество

Преимущества HDMI

- Высококачественный HDMI передает несжатое цифровое аудио и видео, обеспечивая максимальное качество изображения.
- Бюджетный HDMI обеспечивает качество и функциональность цифрового интерфейса, при этом также поддерживая несжатые видео форматы простым и экономичным способом
- Аудио HDMI поддерживает различные форматы аудио: от стандартного стерео до многоканального объемного звука.
- HDMI обеспечивает передачу видео и многоканального звука по одному кабелю, сокращая затраты, упрощая и исключая путаницу при использовании нескольких кабелей, используемых в настоящее время в аудио-видео системах
- HDMI поддерживает связь между источником видеосигнала (например, DVD-проигрывателем) и цифровым телевизором, предоставляя новые функциональные возможности

Память Intel Optane

Память Intel Optane используется только в качестве ускорителя подсистемы хранения данных. Она не заменяет и не увеличивает оперативную память, установленную в компьютере.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Память Intel Optane поддерживается на компьютерах, обладающих следующими характеристиками.

- Процессор Intel Core i3/i5/i7 седьмого поколения или новее
- 64-разрядная ОС Windows 10 версии 1607 или новее
- Драйвер технологии Intel Rapid Storage версии 15.9.1.1018 или новее

Таблица 2. Технические характеристики памяти Intel Optane

Компонент	Технические характеристики
Интерфейс	PCIe 3 x2 NVMe 1.1
Разъем	Слот для платы M.2 (2230/2280)
Поддерживаемые конфигурации	<ul style="list-style-type: none">• Процессор Intel Core i3/i5/i7 седьмого поколения или новее• 64-разрядная ОС Windows 10 версии 1607 или новее• Драйвер технологии Intel Rapid Storage версии 15.9.1.1018 или новее
Емкость	32 Гбайт


Включение памяти Intel Optane

1. На панели задач введите в поле поиска «**Технология Intel Rapid Storage**».
2. Выберите пункт **Технология Intel Rapid Storage**.
3. На вкладке **Состояние** нажмите **Включить**, чтобы включить память Intel Optane.
4. На экране с предупреждением выберите совместимый скоростной накопитель и нажмите **Да**, чтобы продолжить включение памяти Intel Optane.
5. Выберите **Память Intel Optane > Перезагрузить**, чтобы включить память Intel Optane.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для реализации всех преимуществ в производительности может потребоваться до трех последовательных запусков приложений.

Отключение памяти Intel Optane

⚠ **ОСТОРОЖНО:** После отключения памяти Intel Optane не удаляйте драйвер технологии Intel Rapid Storage, так как это приведет к ошибке «синий экран». Пользовательский интерфейс технологии Intel Rapid Storage можно удалить, не удаляя драйвера.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Отключить память Intel Optane необходимо перед извлечением из компьютера устройства хранения данных SATA, ускоренного с помощью модуля памяти Intel Optane.

1. На панели задач введите в поле поиска «**Технология Intel Rapid Storage**».
2. Выберите пункт **Технология Intel Rapid Storage**. Откроется окно **Технология Intel Rapid Storage**.
3. На вкладке **Память Intel Optane** нажмите **Отключить**, чтобы отключить память Intel Optane.
4. Прочитайте предупреждение и нажмите **Да**.
Будет показан ход отключения.
5. Нажмите **Перезагрузить**, чтобы завершить отключение памяти Intel Optane и перезагрузить компьютер.

Извлечение и установка компонентов

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

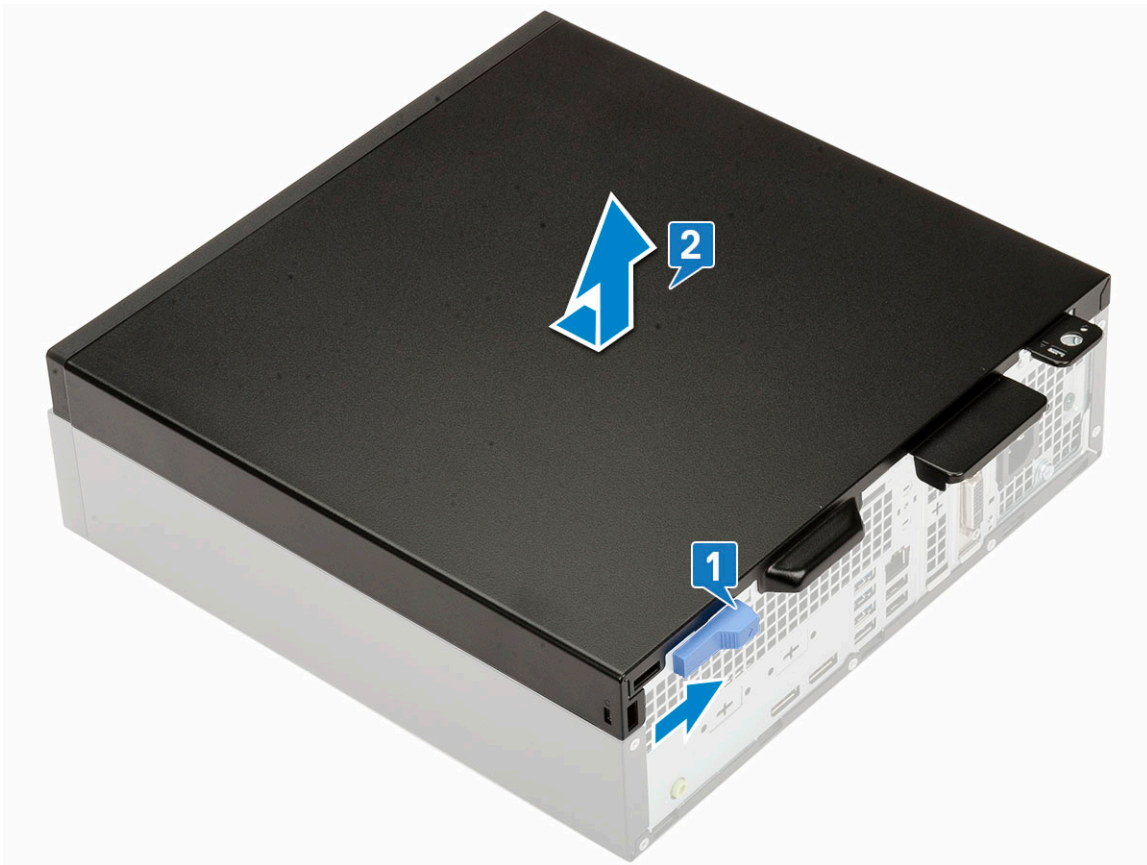
Темы:

- Боковая крышка
- Плата расширения
- Батарейка типа "таблетка"
- жесткий диск в сборе
- Жесткий диск
- Лицевая панель
- Модуль жесткого диска и оптического привода
- Оптический дисковод
- Модуль памяти
- Вентилятор радиатора
- Радиатор в сборе
- Датчик вскрытия корпуса
- Переключатель питания
- Процессор
- Твердотельный накопитель M.2 PCIe
- Блок питания
- Динамик
- Системная плата

Боковая крышка

Снятие боковой крышки

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снятие крышки:
 - a. Сдвигайте фиксирующую защелку в боковой части корпуса до щелчка, который означает, что боковая крышка разблокирована [1].
 - b. Сдвиньте, поднимите и снимите боковую крышку с корпуса [2].



Установка боковой крышки

1. Поместите крышку на компьютер и сдвигайте ее, чтобы она встала на место со щелчком [1].
2. Фиксатор автоматически заблокирует боковую крышку на корпусе [2].



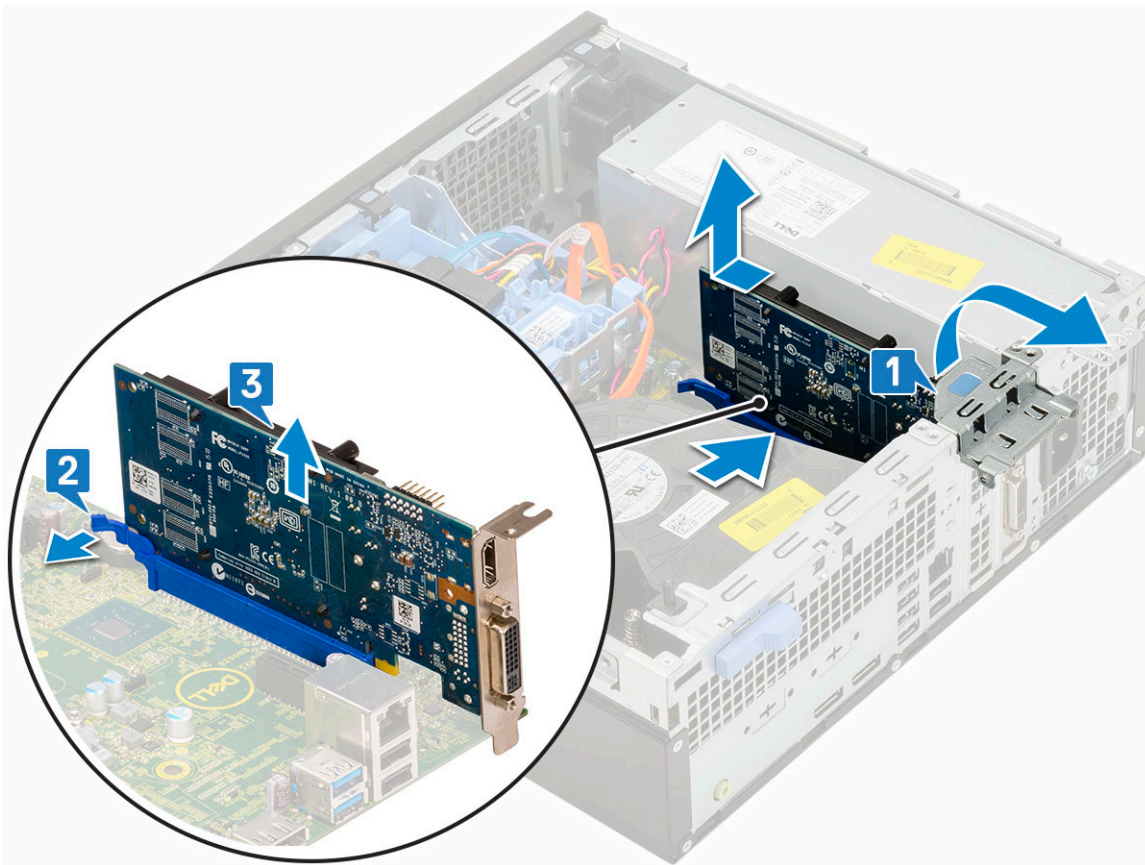
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата расширения

Извлечение платы расширения

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Извлечение платы расширения
 - a. Потяните металлическую защелку, чтобы открыть плату расширения [1].
 - b. Потяните фиксирующую защелку у основания платы расширения [2].

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Относится к слоту платы x16, платы x1 не имеют фиксатора.
 - c. Отсоедините, приподнимите и извлеките плату расширения из разъема на системной плате [3].

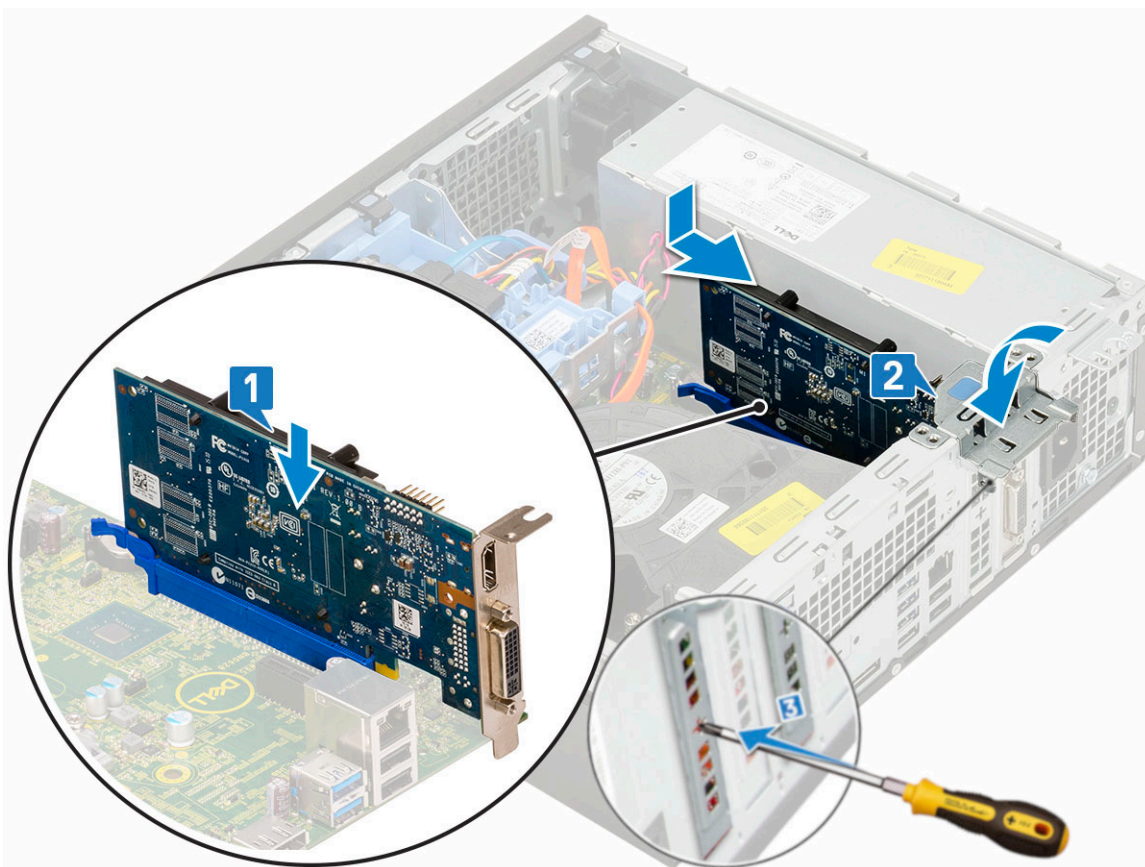


Установка платы расширения

1. **И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы извлечь держатель платы PCIe, высвободите его, протолкнув держатель вверх с внутренней стороны компьютера, а затем извлеките держатель из компьютера.

Вставьте отвертку в отверстие держателя платы PCIe, плотно нажмите на держатель, чтобы высвободить его [3], а затем извлеките держатель из компьютера.

2. Вставьте плату расширения в разъем на системной плате [1].
3. Нажмите на плату расширения до щелчка [2].
4. Закройте защелку платы расширения и нажмите на нее до щелчка [3].



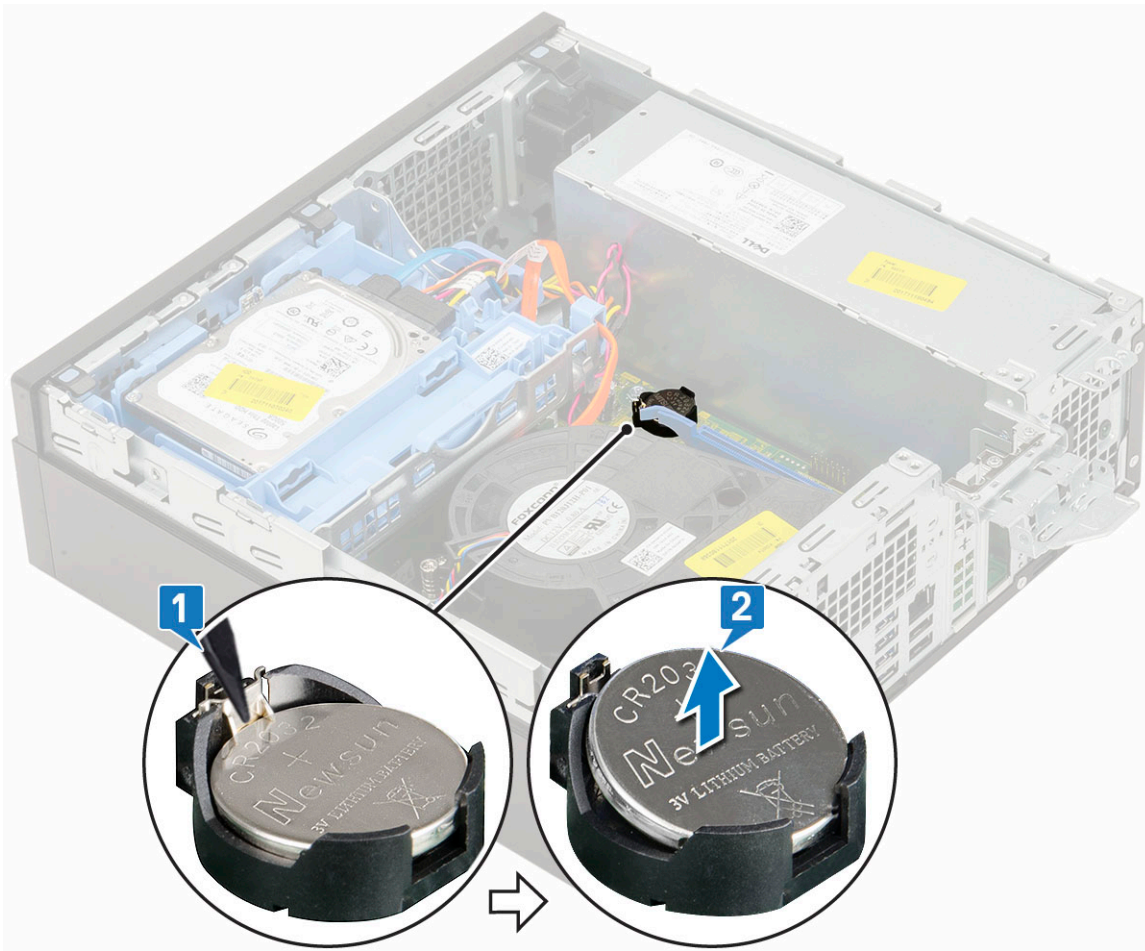
5. Установите боковую крышку.
6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Батарейка типа "таблетка"

Извлечение батарейки типа «таблетка»

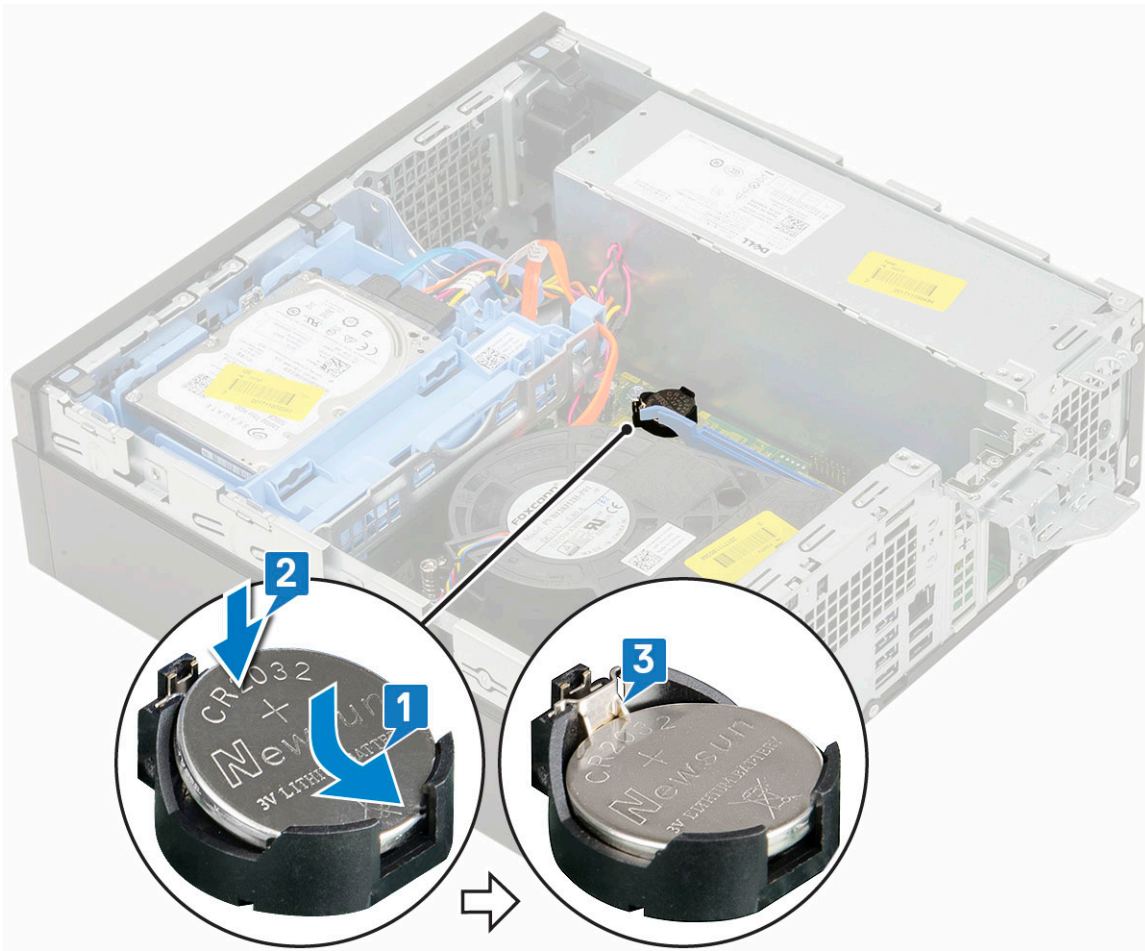
⚠ ОСТОРОЖНО: При извлечении батарейки типа «таблетка» может произойти сброс настроек материнской платы.

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. Боковая крышка
 - b. Плата расширения
3. Извлечение батарейки типа «таблетка»:
 - a. С помощью пластмассовой палочки нажмите на фиксирующую защелку, чтобы батарейка типа «таблетка» выскочила наружу [1].
 - b. Извлеките батарейку типа «таблетка» из системной платы [2].



Установка батарейки типа «таблетка»

1. Установите батарейку типа «таблетка» в слот на системной плате [1] вверх стороной с положительным контактом.
2. Нажимайте на батарейку в разъеме, пока она не встанет на место [2,3].

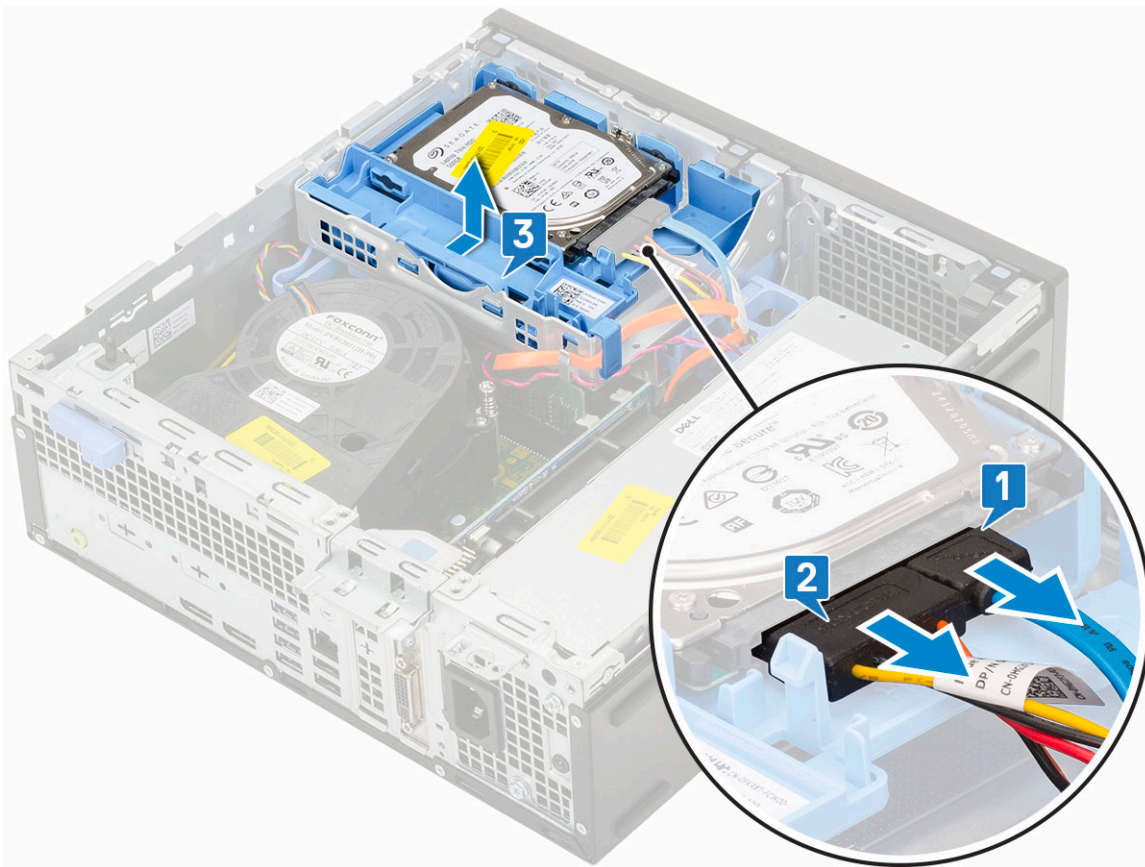


3. Установите:
 - a. [Платы расширения](#)
 - b. [Боковая крышка](#)
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

жесткий диск в сборе

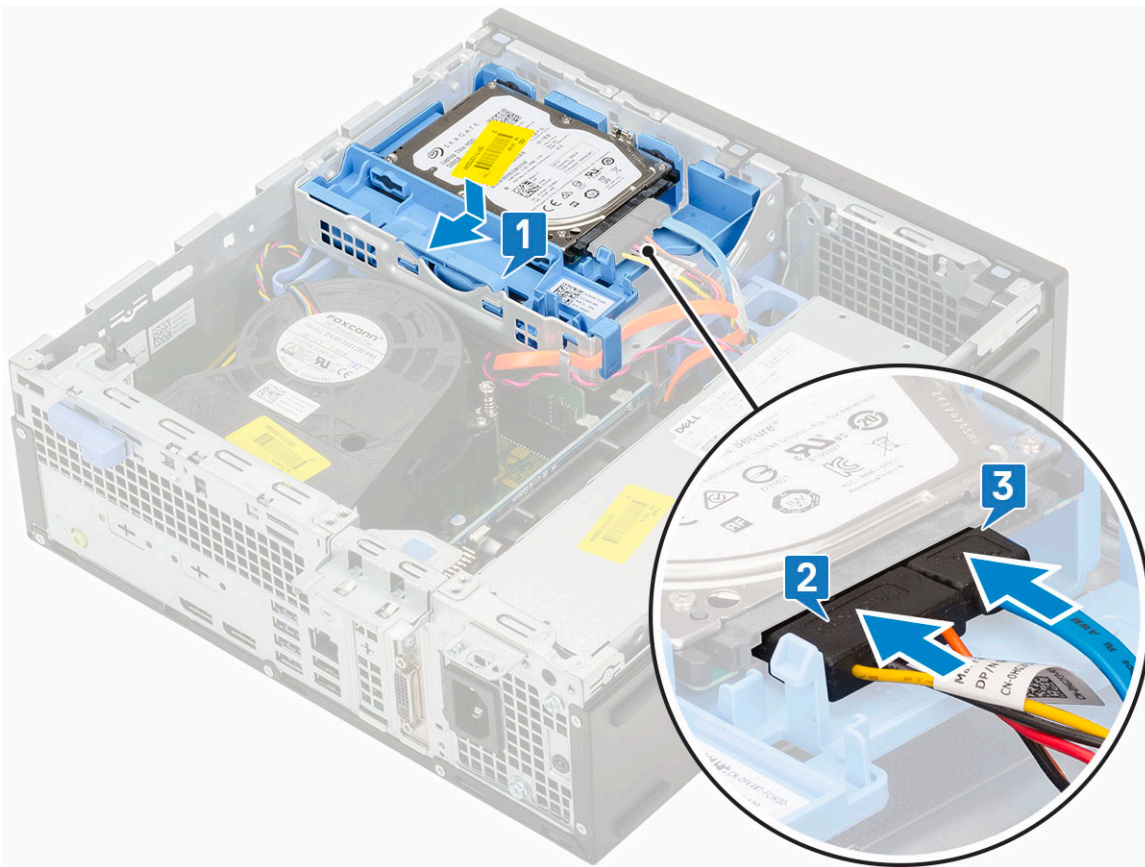
Извлечение жесткого диска в сборе

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Порядок извлечения жесткого диска.
 - a. Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания жесткого диска от разъемов жесткого диска [1, 2].
 - b. Нажмите на защелку, приподнимите и извлеките жесткий диск в сборе из корпуса [3].



Установка жесткого диска в сборе

1. Вставьте жесткий диск в сборе в слот на компьютере [1].
2. Подсоедините кабель питания и кабель жесткого диска к разъему на жестком диске [2,3].



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

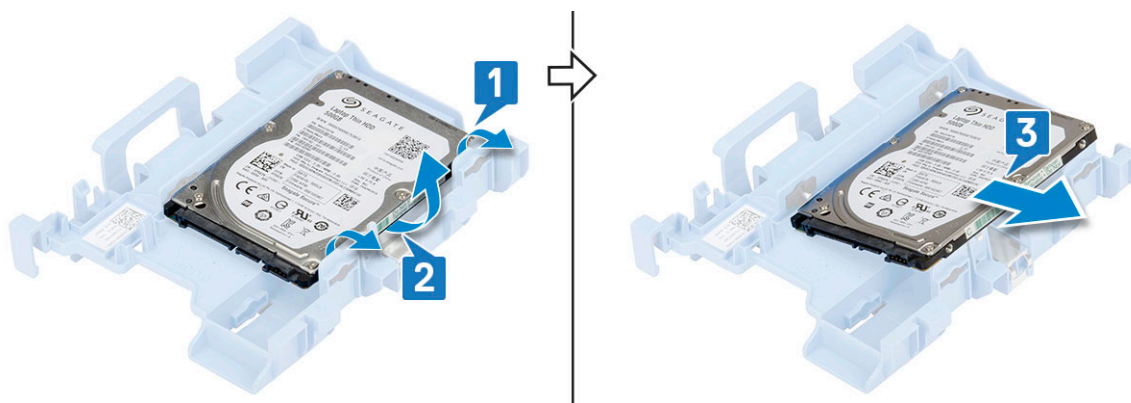
Жесткий диск

Извлечение жесткого диска

ПРИМЕЧАНИЕ: Для конфигураций с 3,5-дюймовым жестким диском следуйте тем же инструкциям по извлечению жесткого диска из крепления.

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - а. Боковая крышка
 - б. жесткий диск в сборе
3. Отогните крепление жесткого диска [1], приподнимите жесткий диск [2] и вытащите его из крепления [3].

ПРИМЕЧАНИЕ: Аналогичным образом извлеките другой 2,5-дюймовый жесткий диск с другой стороны крепления.

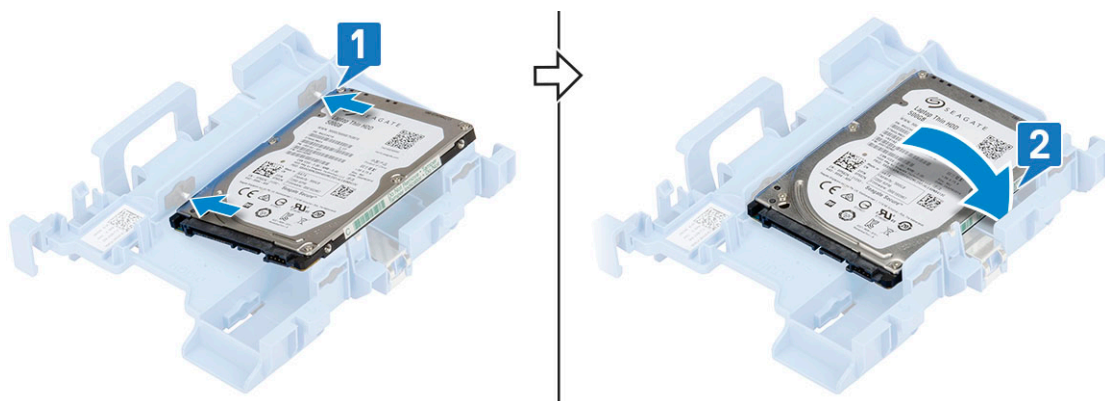


Установка жесткого диска

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для конфигураций с 3,5-дюймовым жестким диском следуйте тем же инструкциям по установке жесткого диска в крепление.

1. Вставьте штыри на крепления жесткого диска в отверстия с одной стороны диска [1], затем совместите штыри с другой стороны крепления с отверстиями на жестком диске и поместите жесткий диск в крепление [2].

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Аналогичным образом установите другой 2,5-дюймовый жесткий диск с другой стороны крепления.



2. Установите:
 - а. жесткий диск в сборе.
 - б. боковую крышку
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Лицевая панель

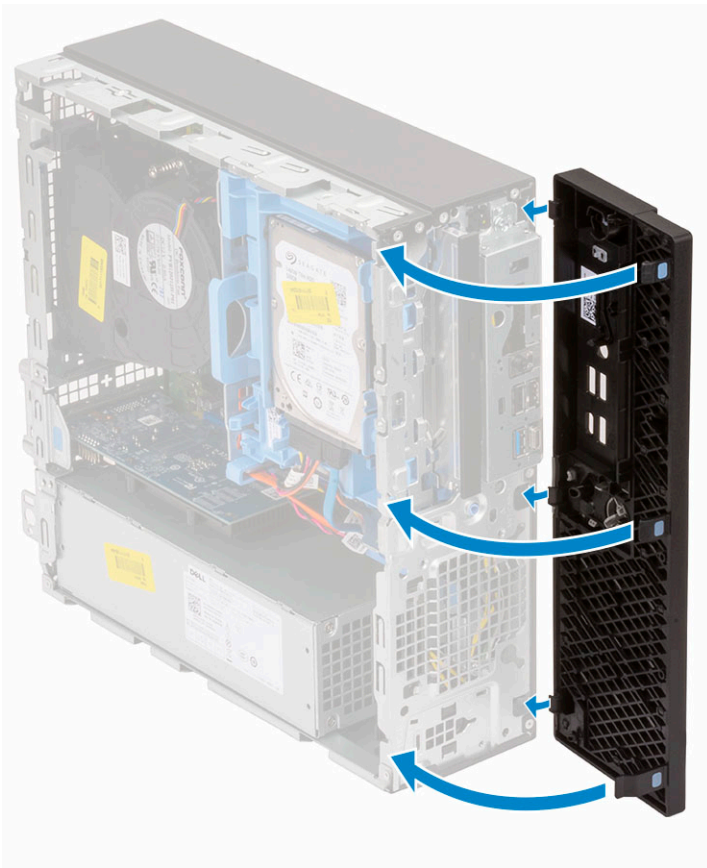
Снятие лицевой панели

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите боковую крышку.
3. Снятие лицевой панели:
 - а. Приподнимите защелки, чтобы отсоединить лицевую панель от компьютера .
 - б. Снимите лицевую панель с корпуса.



Установка лицевой панели

1. Совместите лицевую панель и вставьте фиксаторы на лицевой панели в пазы на корпусе компьютера .
2. Надавите на лицевую панель до щелчка фиксаторов .

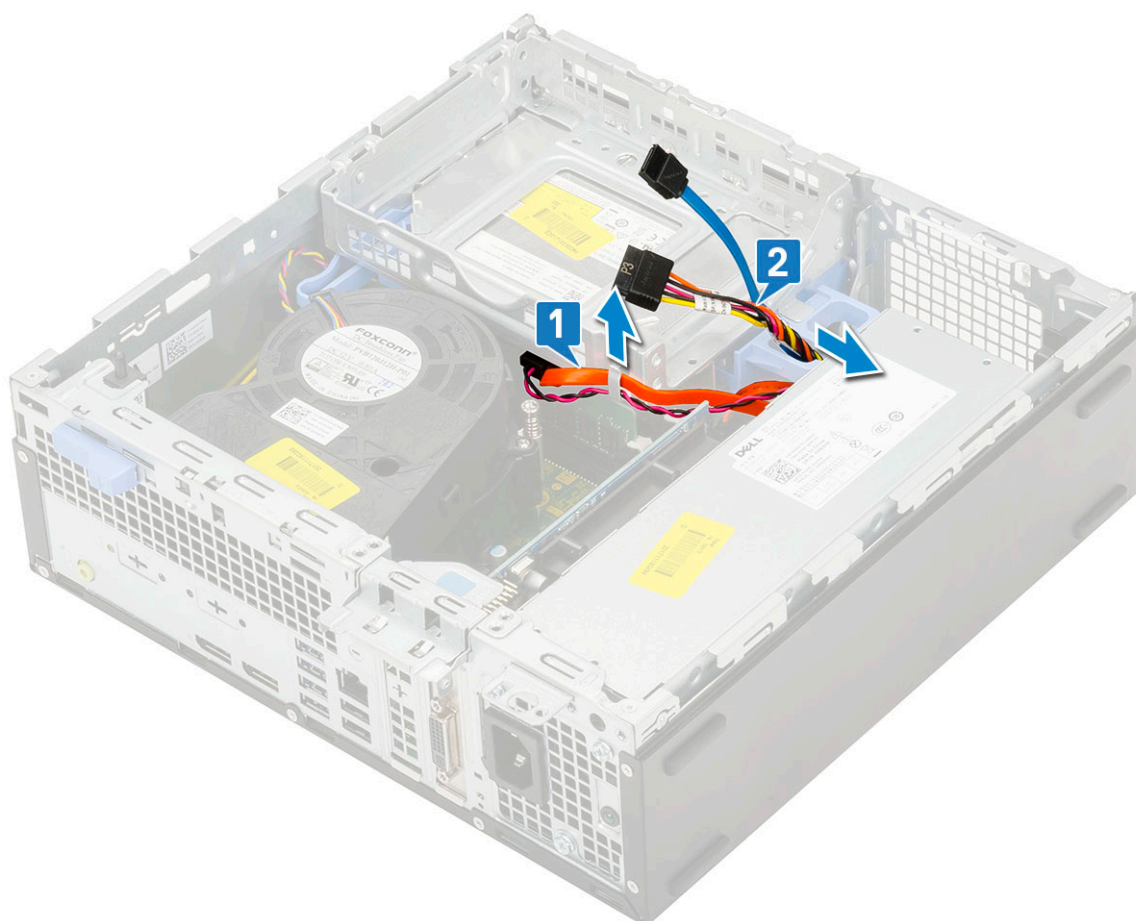


3. Установите боковую крышку.
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

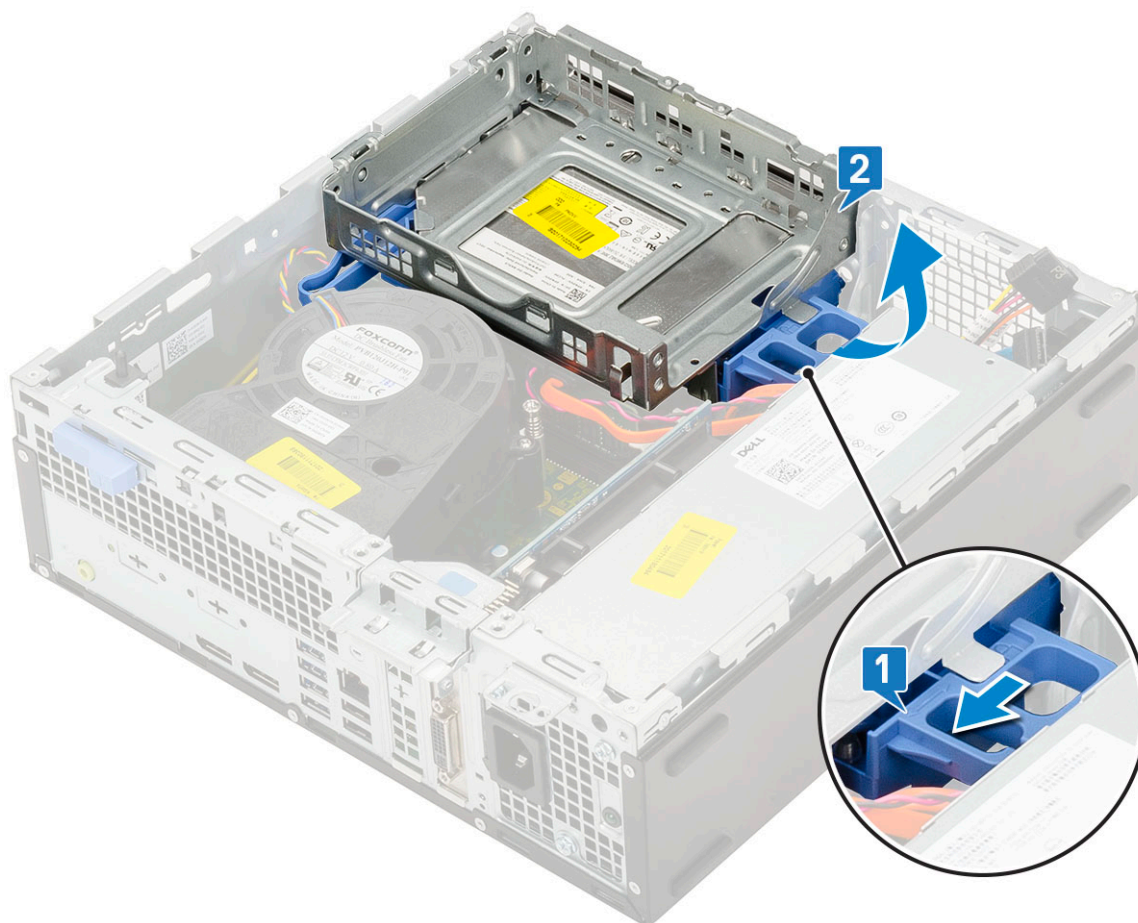
Модуль жесткого диска и оптического привода

Удаление модуля жесткого диска и оптического дисководов

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. Боковая крышка
 - b. Лицевая панель
 - c. Жесткий диск в сборе
3. Удаление модуля жесткого диска и оптического дисководов
 - a. Снимите кабели оптического дисководов [1] и жесткого диска [2] с фиксирующего зажима и фиксатора жесткого диска и оптического дисководов соответственно.

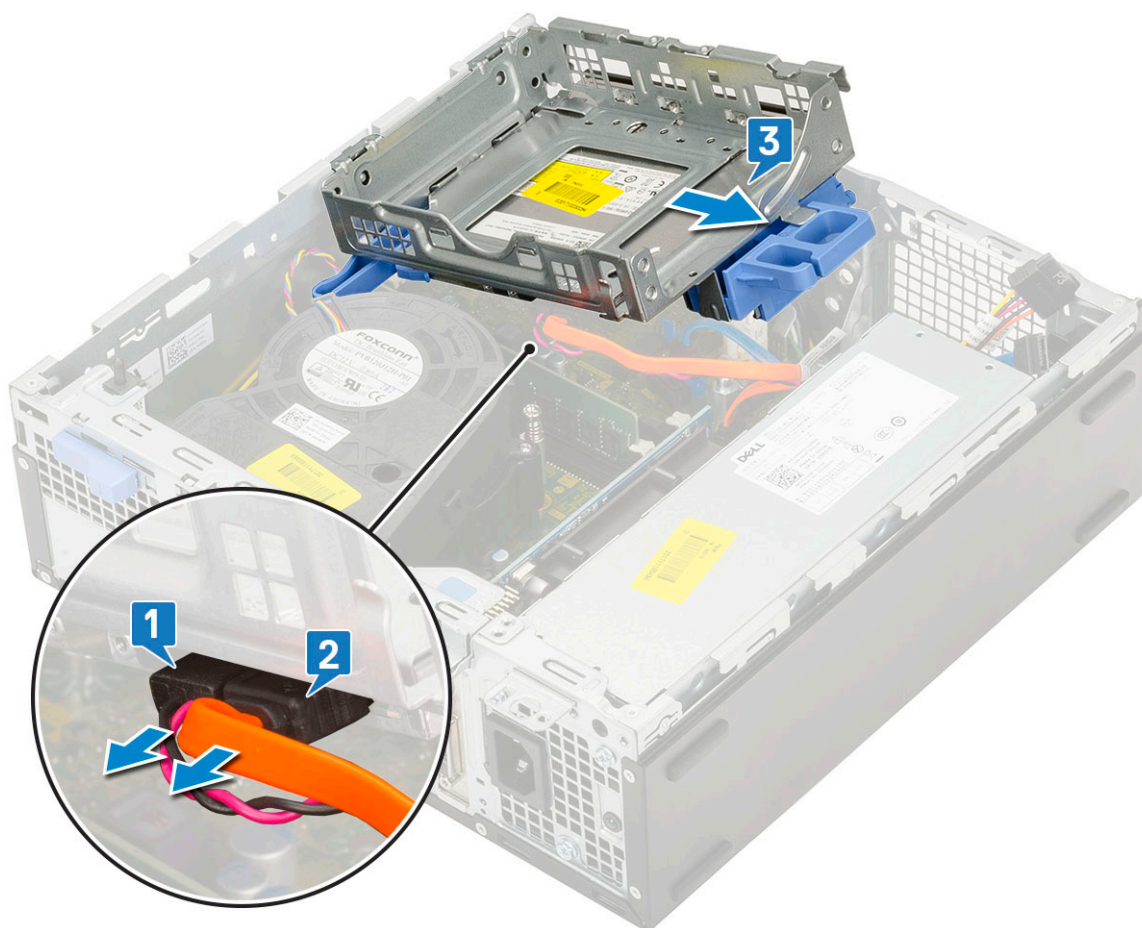


- b. Сдвиньте фиксатор, чтобы разблокировать модуль жесткого диска и оптического дисковода [1].
- c. Приподнимите модуль жесткого диска и оптического дисковода [2].



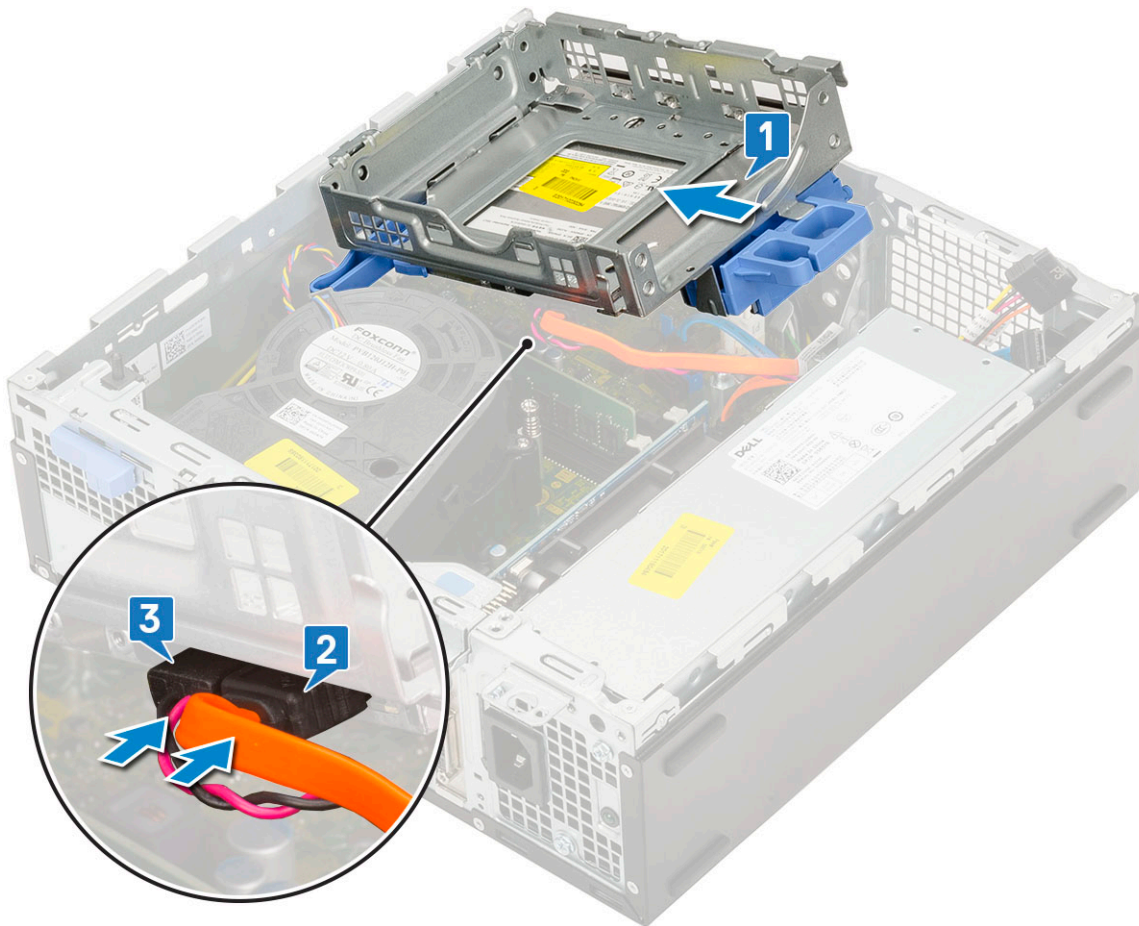
4. Извлечение модуля жесткого диска и оптического дисковод

- а.** Отсоедините кабель данных и кабель питания оптического дисковод от разъемов оптического дисковод [1, 2].
- б.** Продвиньте, приподнимите и извлеките модуль жесткого диска и оптического дисковод из корпуса [3].

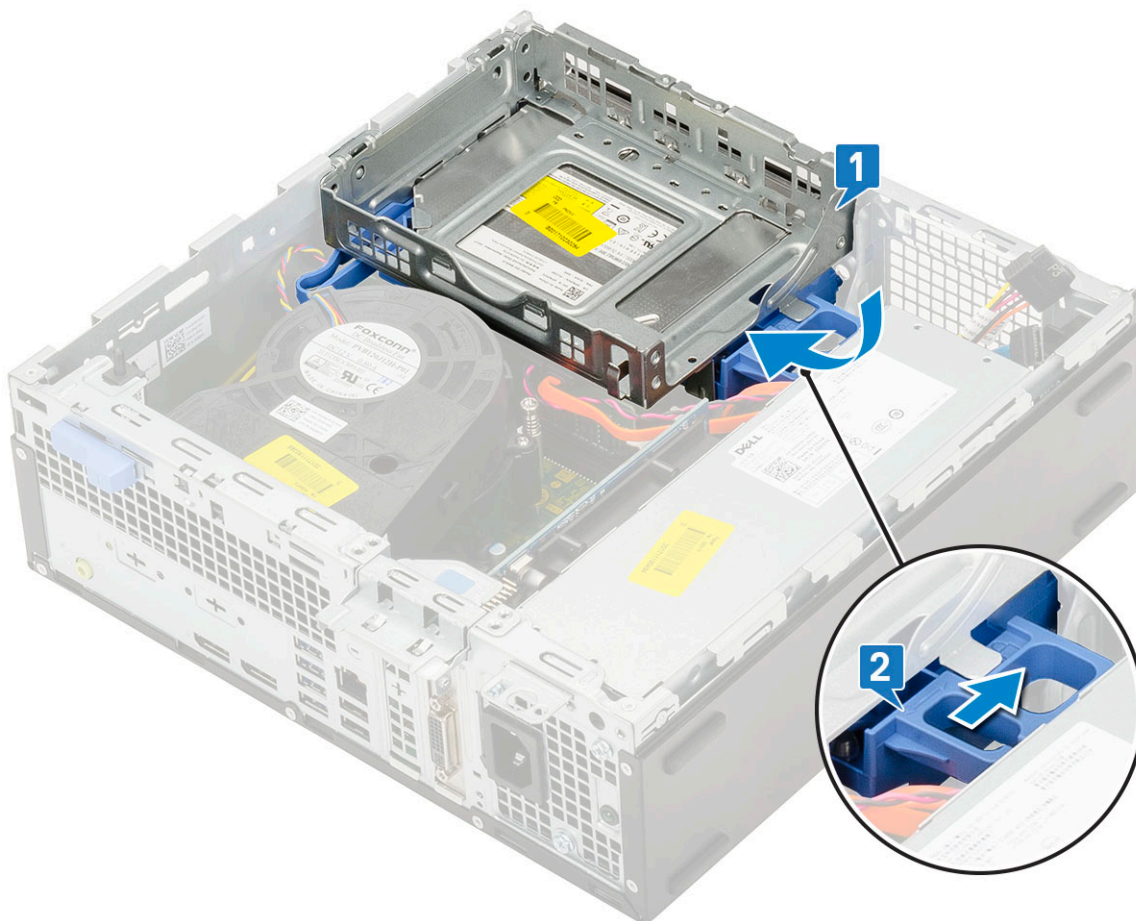


Установка модуля жесткого диска и оптического дисковод

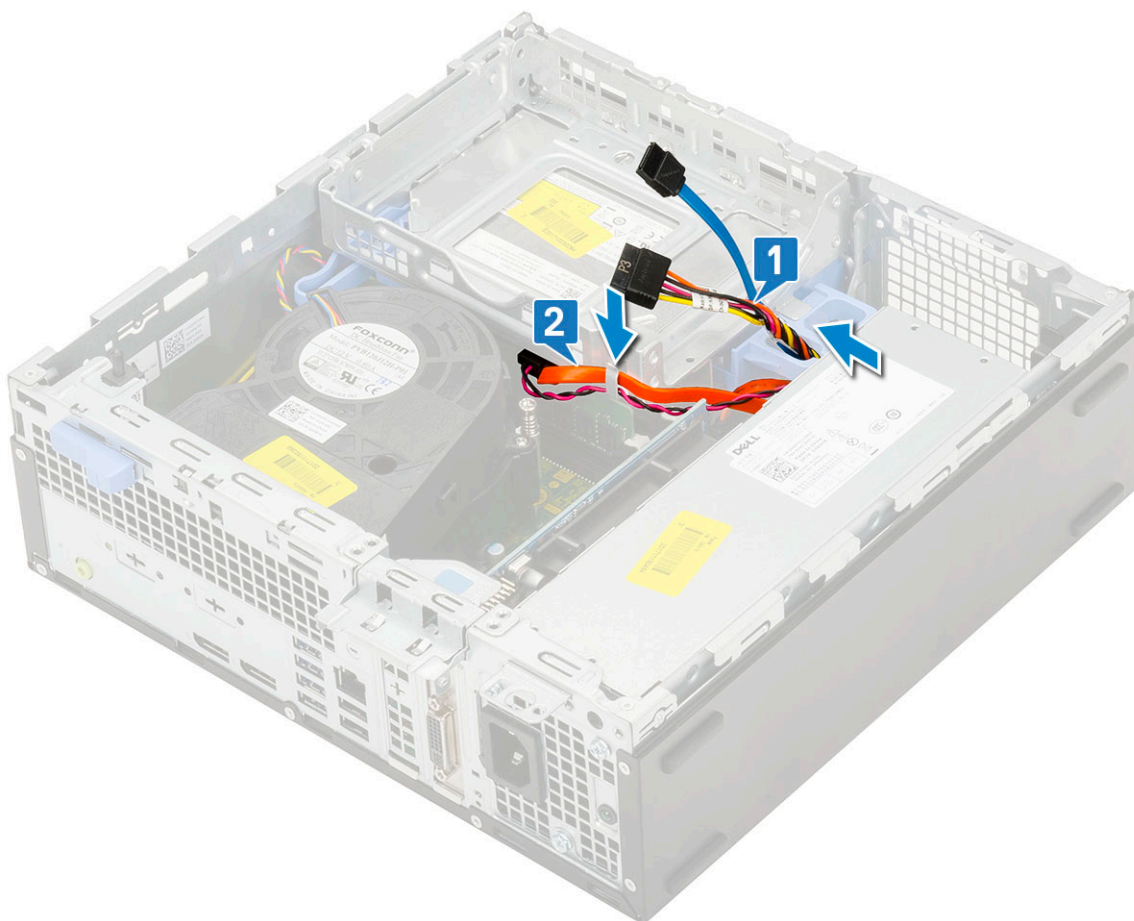
1. Вставьте выступы на модуле жесткого диска и оптического дисковода в слот в корпусе под углом 30 градусов [1].
2. Подсоедините кабель передачи данных и кабель питания оптического дисковода к разъемам оптического дисковода [2, 3].



3. Опустите модуль жесткого диска и оптического дисковод, чтобы установить его в соответствующий слот [1].
4. Сдвиньте защелку, чтобы зафиксировать модуль [2].



5. Проложите кабель данных и кабель питания жесткого диска через защелку HDD/ODD [1].
6. Проложите кабель передачи данных и кабель питания оптического дисковода через фиксирующие зажимы [2].

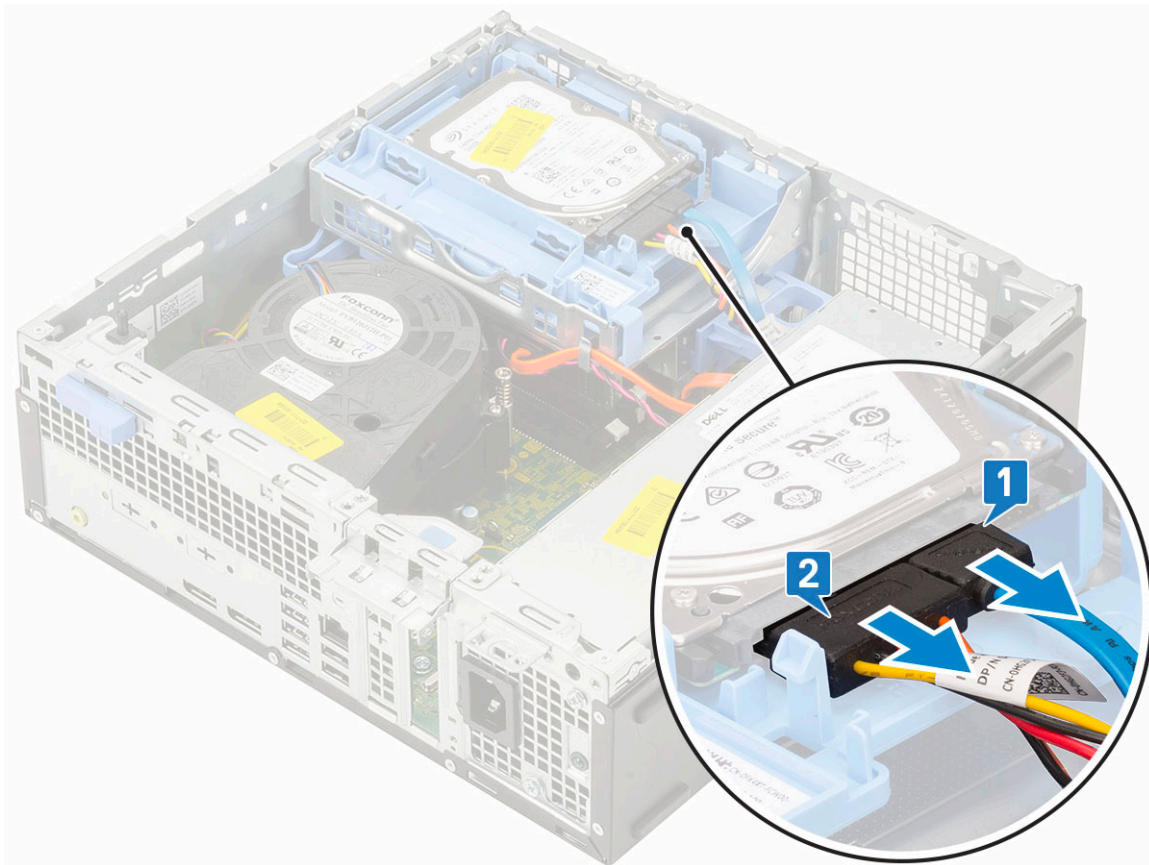


7. Установите:
 - a. Жесткий диск в сборе
 - b. Лицевая панель
 - c. Боковая крышка
8. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

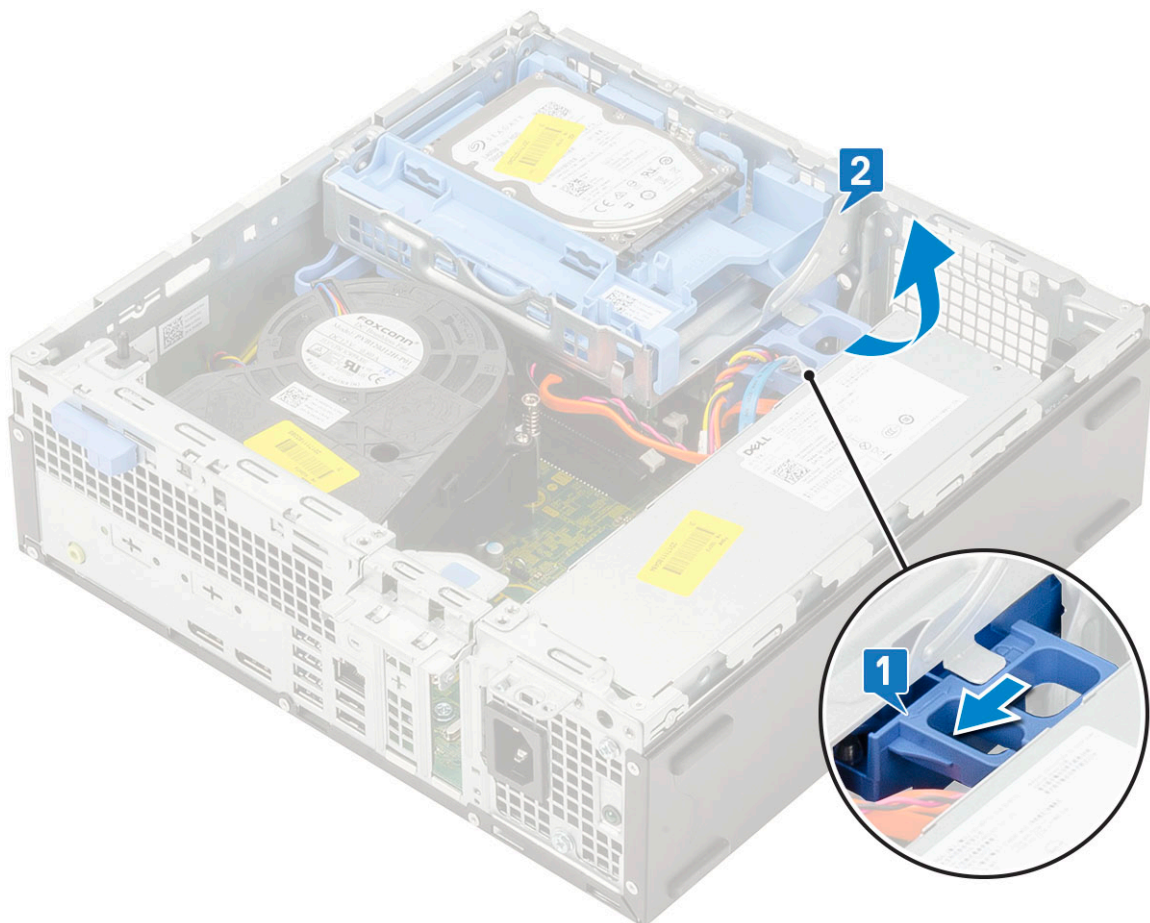
Оптический дисковод

Извлечение оптического дисковода

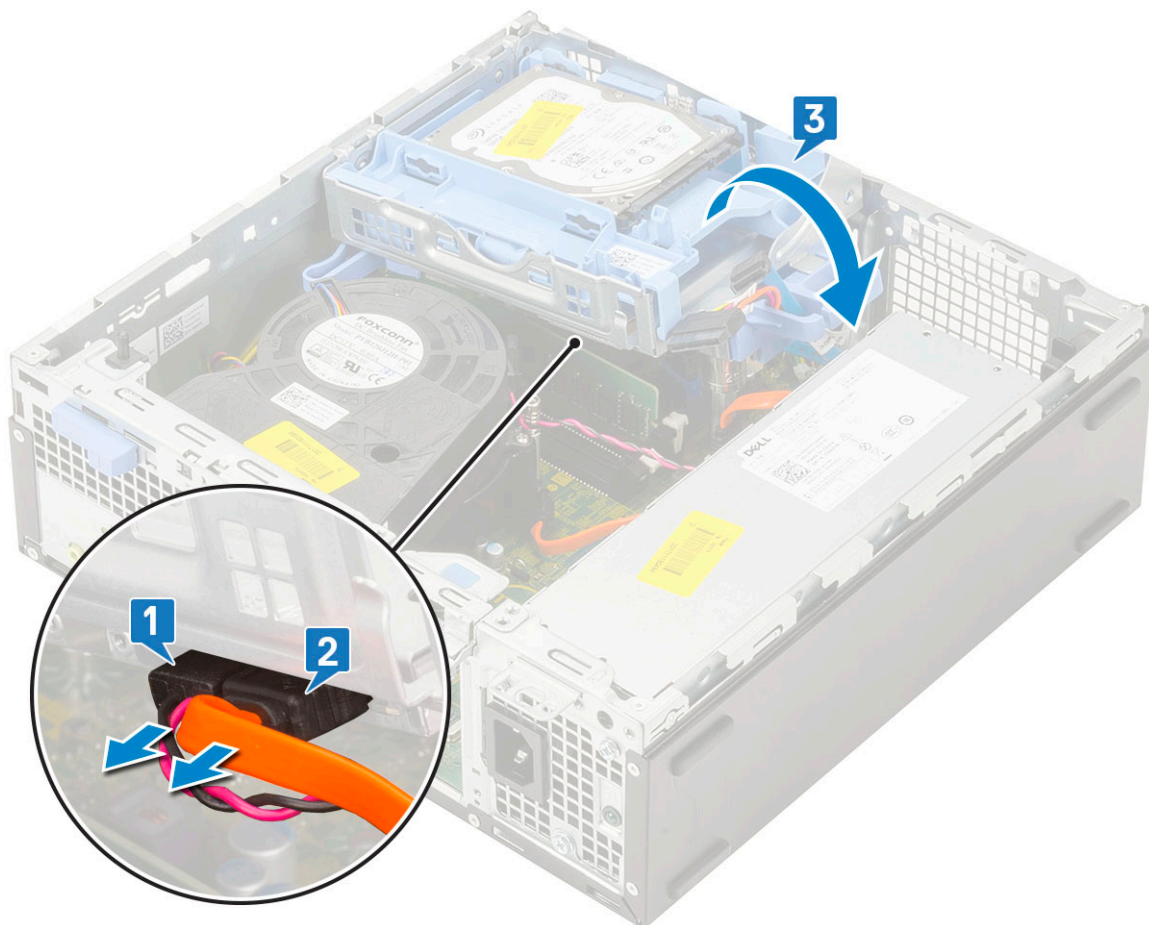
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. Боковая крышка
 - b. Лицевая панель
3. Чтобы извлечь оптический дисковод:
 - a. Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания жесткого диска от разъемов жесткого диска [1, 2].



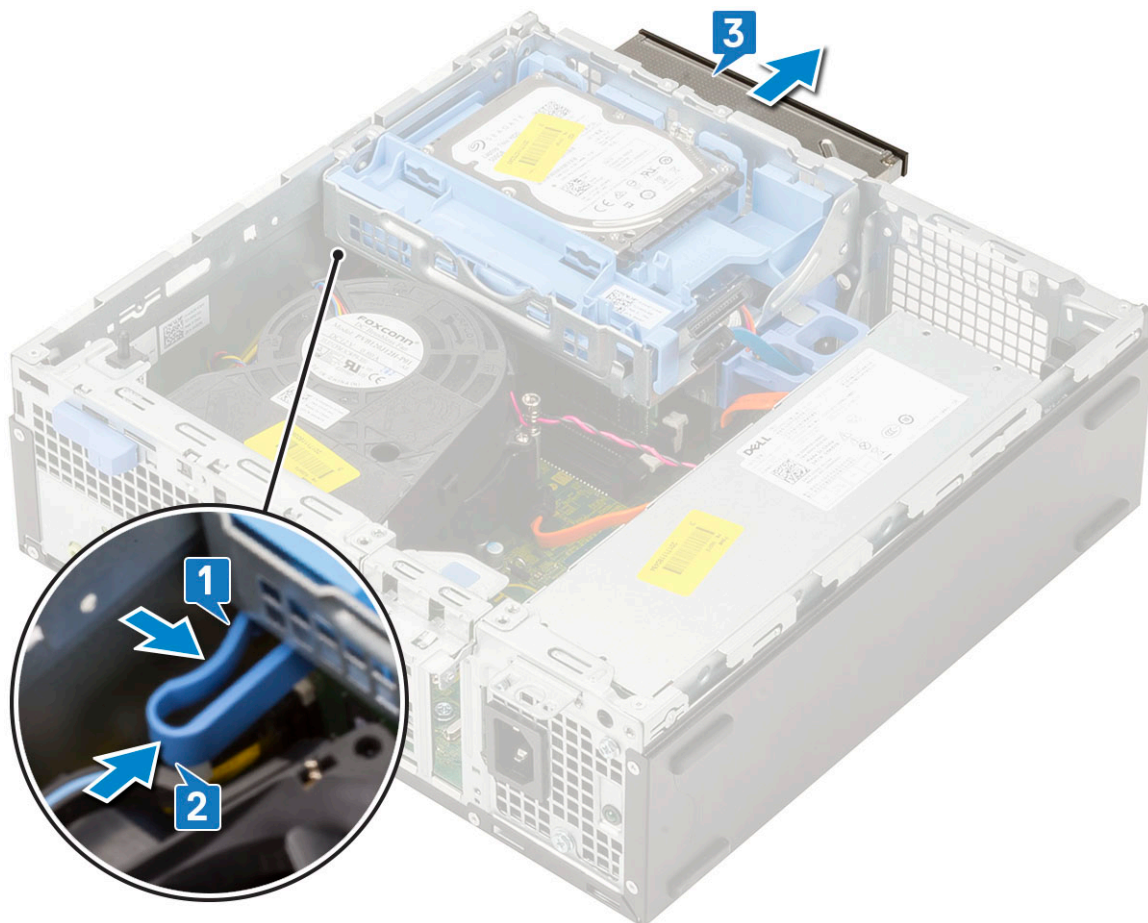
- b. Сдвиньте фиксатор, чтобы разблокировать модуль жесткого диска и оптического дисковод [1].
- c. Приподнимите модуль жесткого диска и оптического дисковод [2].



- d. Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания оптического дисководов от разъемов оптического дисководов [1, 2] и опустите модуль жесткого диска и оптического дисководов до его установки на место.

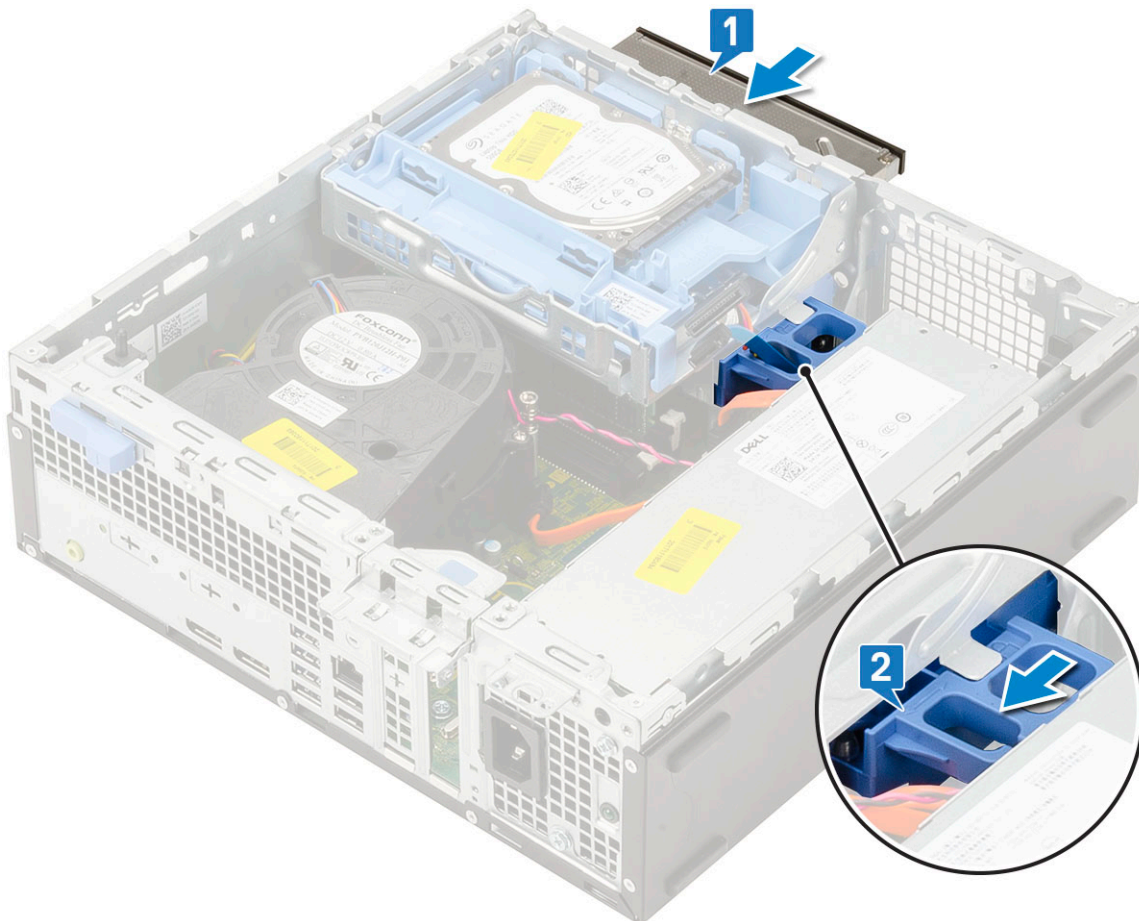


е. Нажмите на защелку на оптическом дисковом [1] и вытяните оптический дисковод из корпуса [3].

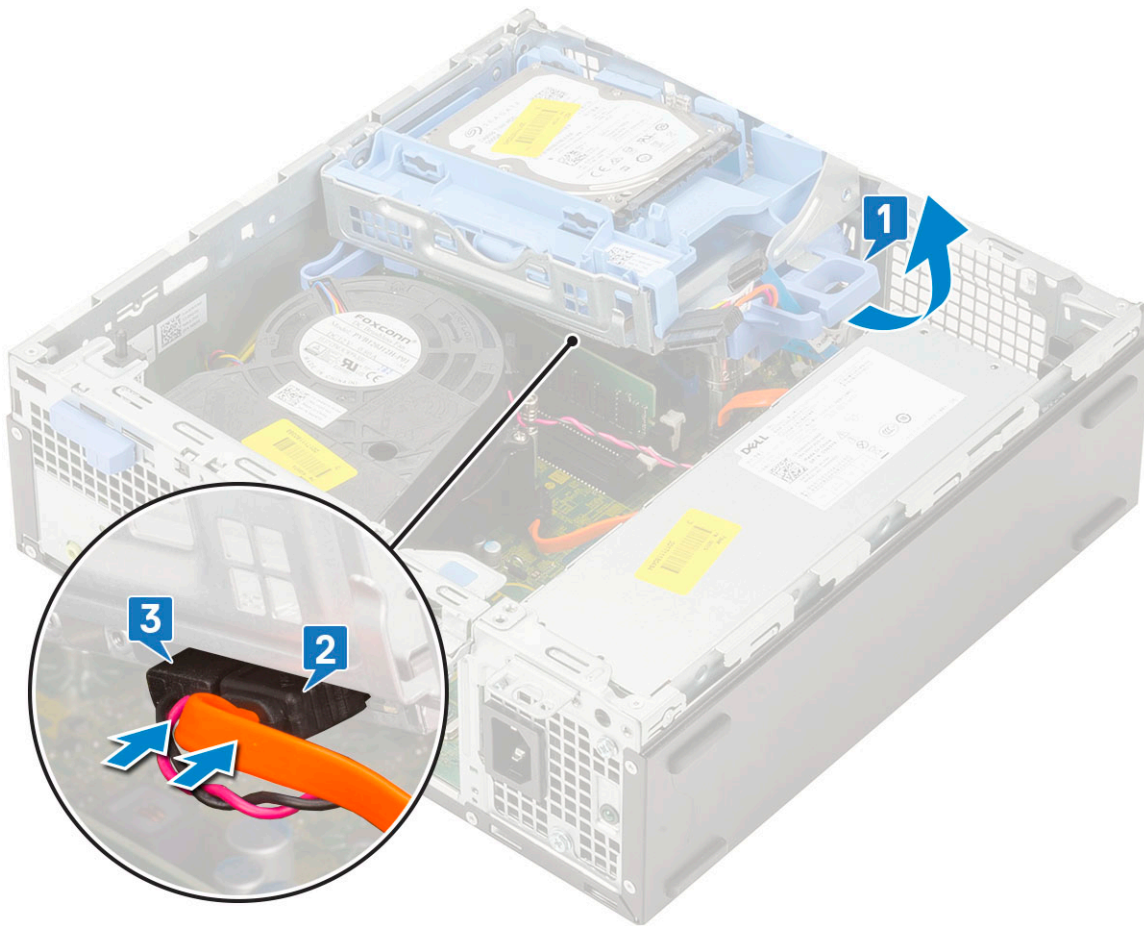


Установка оптического дисковода

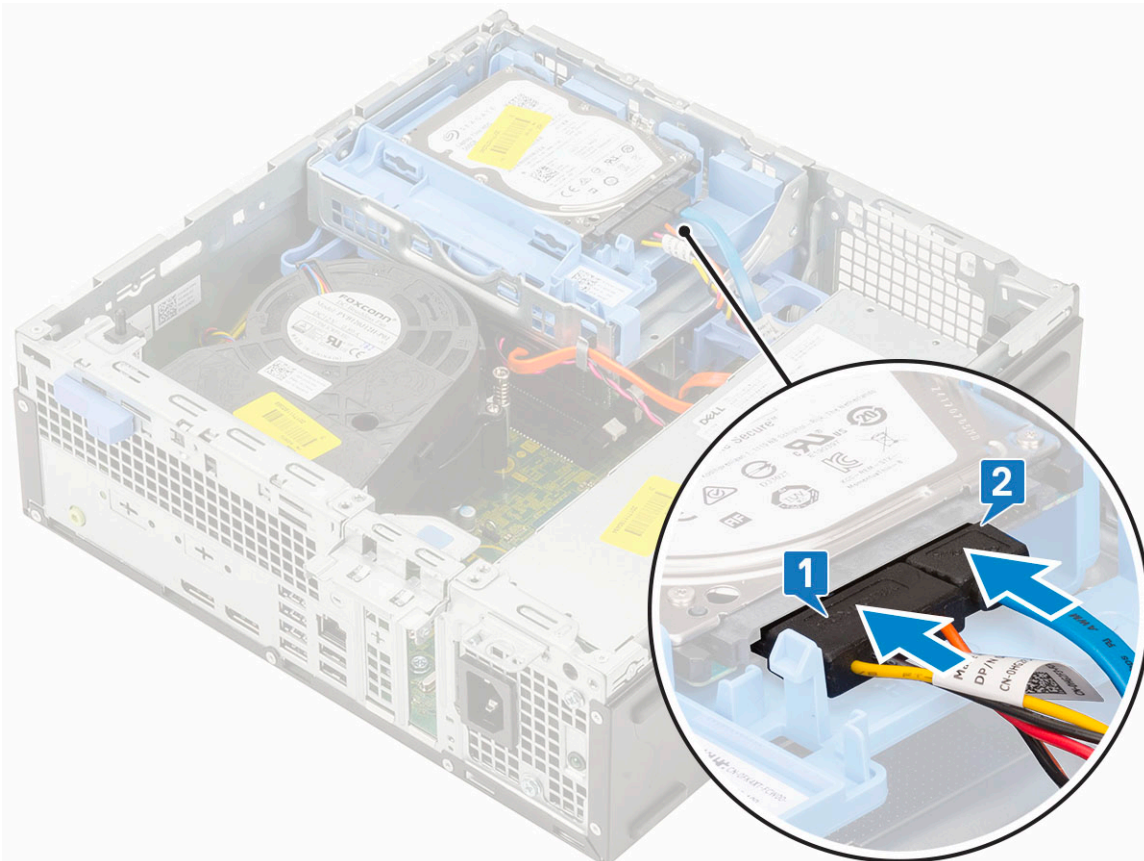
1. Продвиньте оптический дисковод в соответствующий слот в корпусе [1].
2. Сдвиньте фиксатор, чтобы разблокировать модуль жесткого диска и оптического дисковода [2].



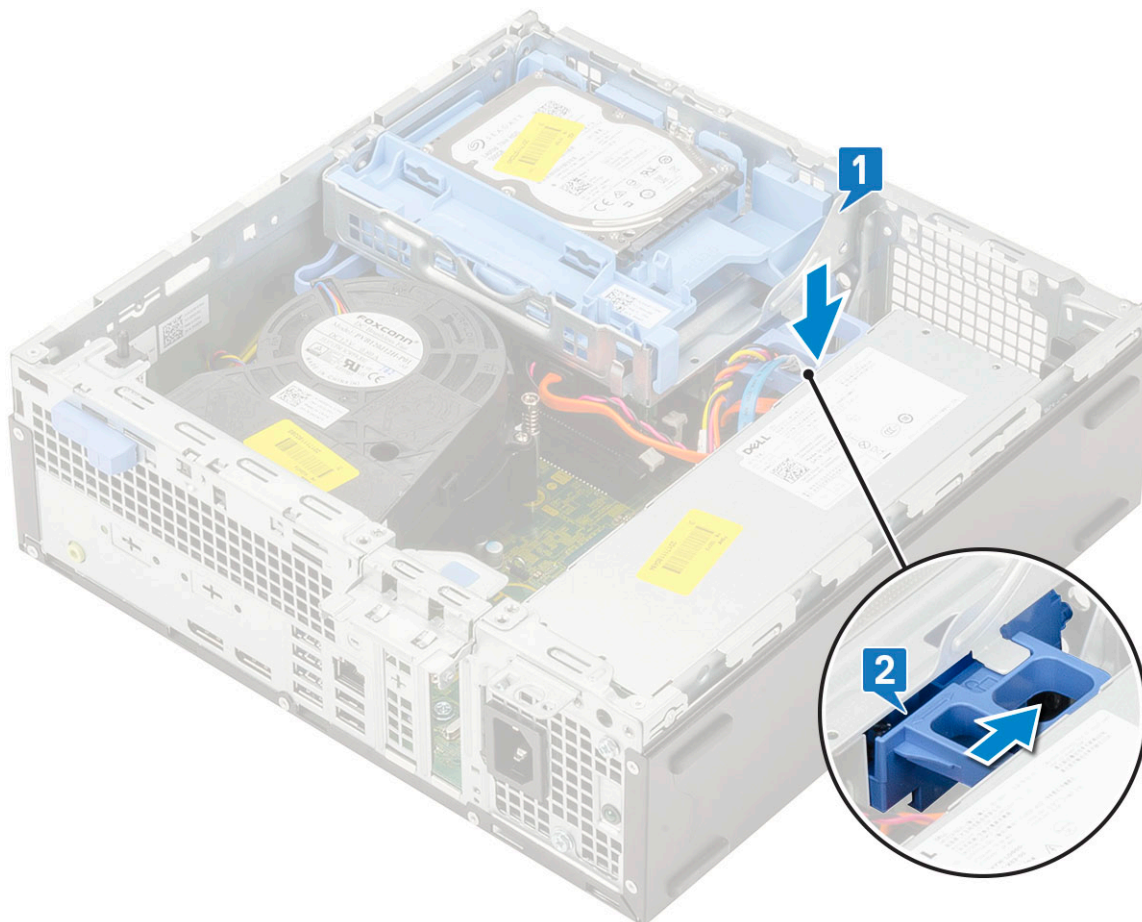
3. Приподнимите модуль жесткого диска и оптического дисковод [1], подсоедините кабель данных и кабель питания оптического дисковод к разъемам на оптическом дисковде [2, 3].



4. Подключите кабель данных и кабель питания жесткого диска к разъемам на жестком диске [1,2].



5. Сдвиньте защелку, чтобы зафиксировать модуль [2].

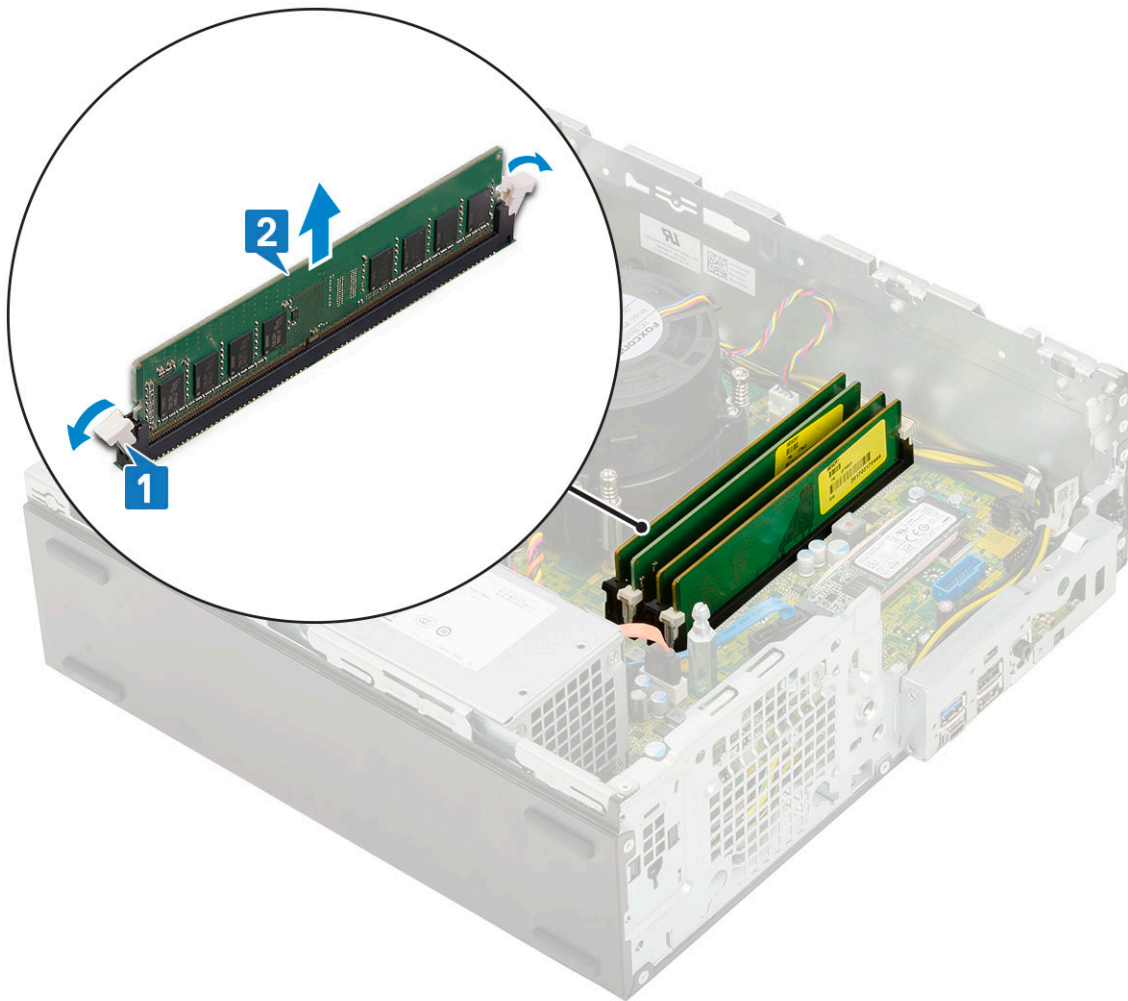


6. Установите:
 - а. Лицевая панель
 - б. Боковая крышка
7. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Модуль памяти

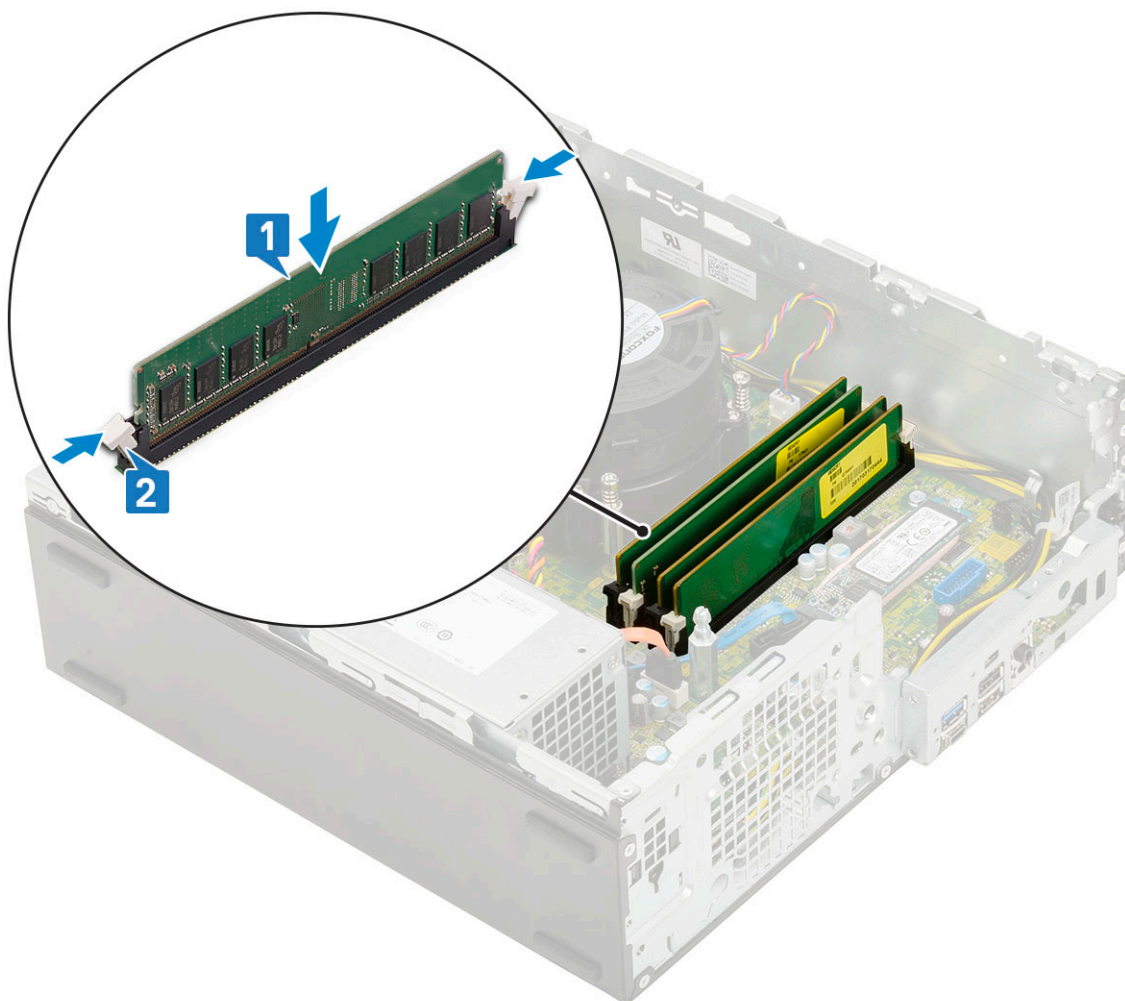
Извлечение модуля памяти

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - а. Боковая крышка
 - б. Лицевая панель
 - с. Жесткий диск в сборе
 - д. Модуль жесткого диска и оптического дисковода
3. Чтобы извлечь модуль памяти:
 - а. Подденьте и откройте фиксаторы с обеих сторон, чтобы приподнять модуль памяти из разъема [1].
 - б. Извлеките модуль памяти из системной платы [2].



Установка модуля памяти

1. Совместите паз в модуле памяти с выступом на разъеме.
2. Вставьте модуль памяти в разъем модуля памяти [1].
3. Нажмите на модуль памяти, чтобы фиксаторы модуля памяти встали на место со щелчком [2].

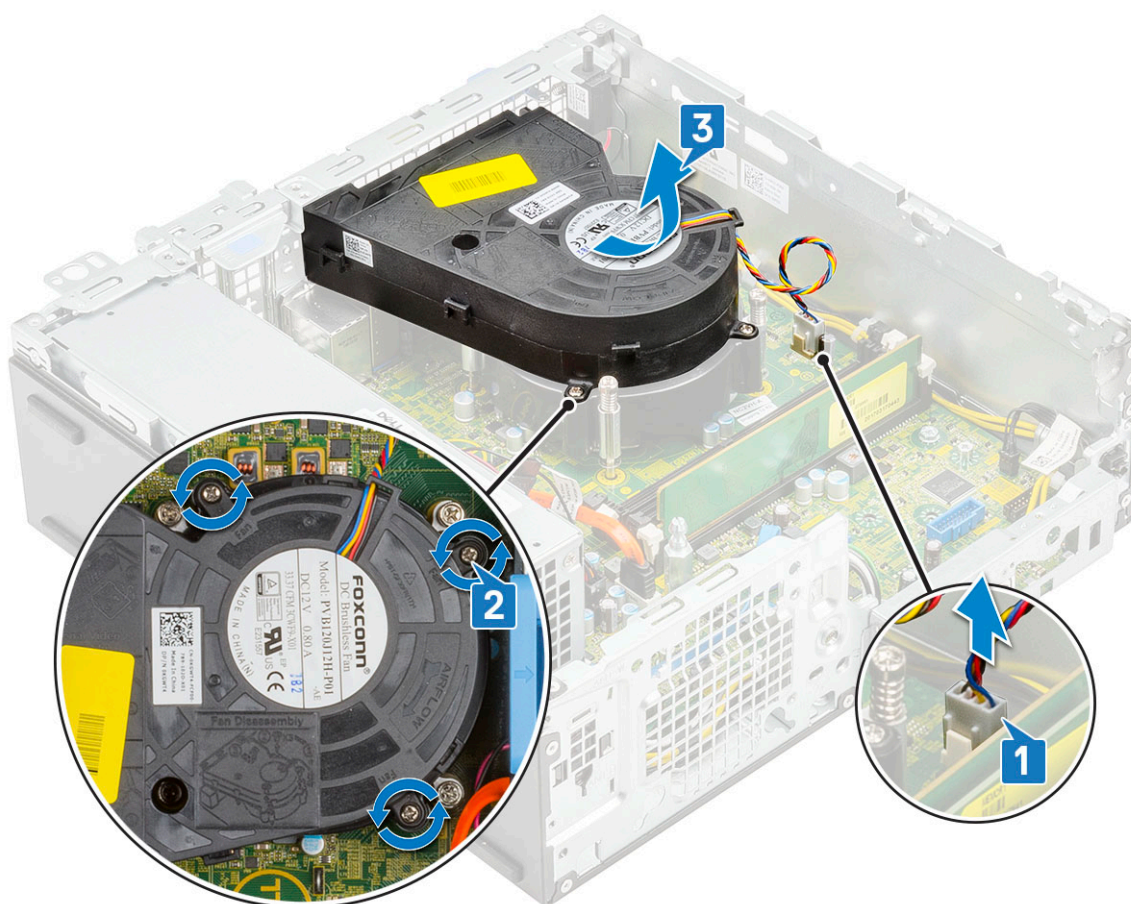


4. Установите:
 - a. [Модуль жесткого диска и оптического дисковода](#)
 - b. [Жесткий диск в сборе](#)
 - c. [Лицевая панель](#)
 - d. [Боковая крышка](#)
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Вентилятор радиатора

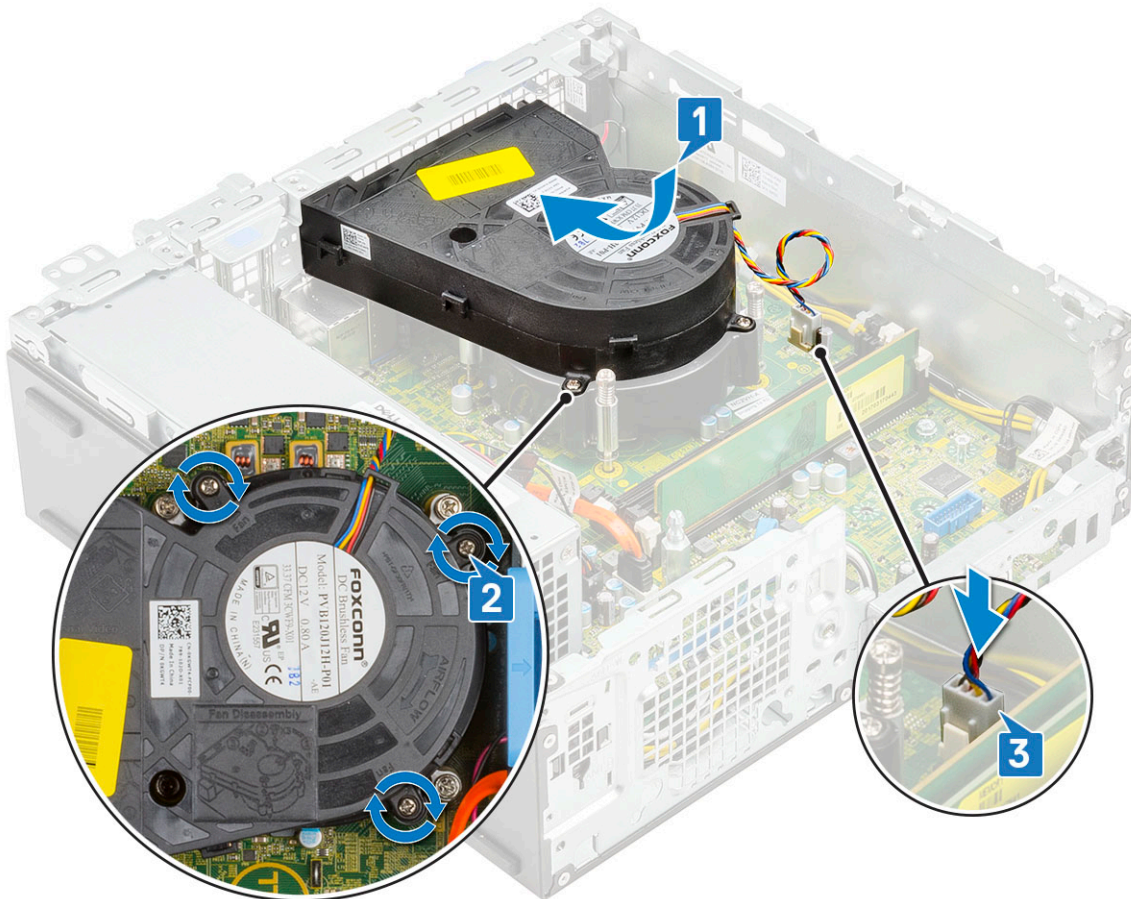
Извлечение вентилятора радиатора

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. [Боковая крышка](#)
 - b. [Лицевая панель](#)
 - c. [жесткий диск в сборе,](#)
 - d. [Модуль жесткого диска и оптического привода](#)
3. Чтобы извлечь вентилятор радиатора, выполните следующие действия.
 - a. Отсоедините кабель вентилятора радиатора от разъема на системной плате [1].
 - b. Открутите три винта, которыми вентилятор крепится к радиатору [2].
 - c. Извлеките вентилятор радиатора из компьютера [3].



Установка вентилятора радиатора

1. Выровняйте вентилятор радиатора на радиаторе в сборе [1].
2. Вкрутите обратно три винта, чтобы прикрепить вентилятор радиатора к радиатору в сборе [2].
3. Подсоедините кабель вентилятора радиатора к разъему на системной плате [3].

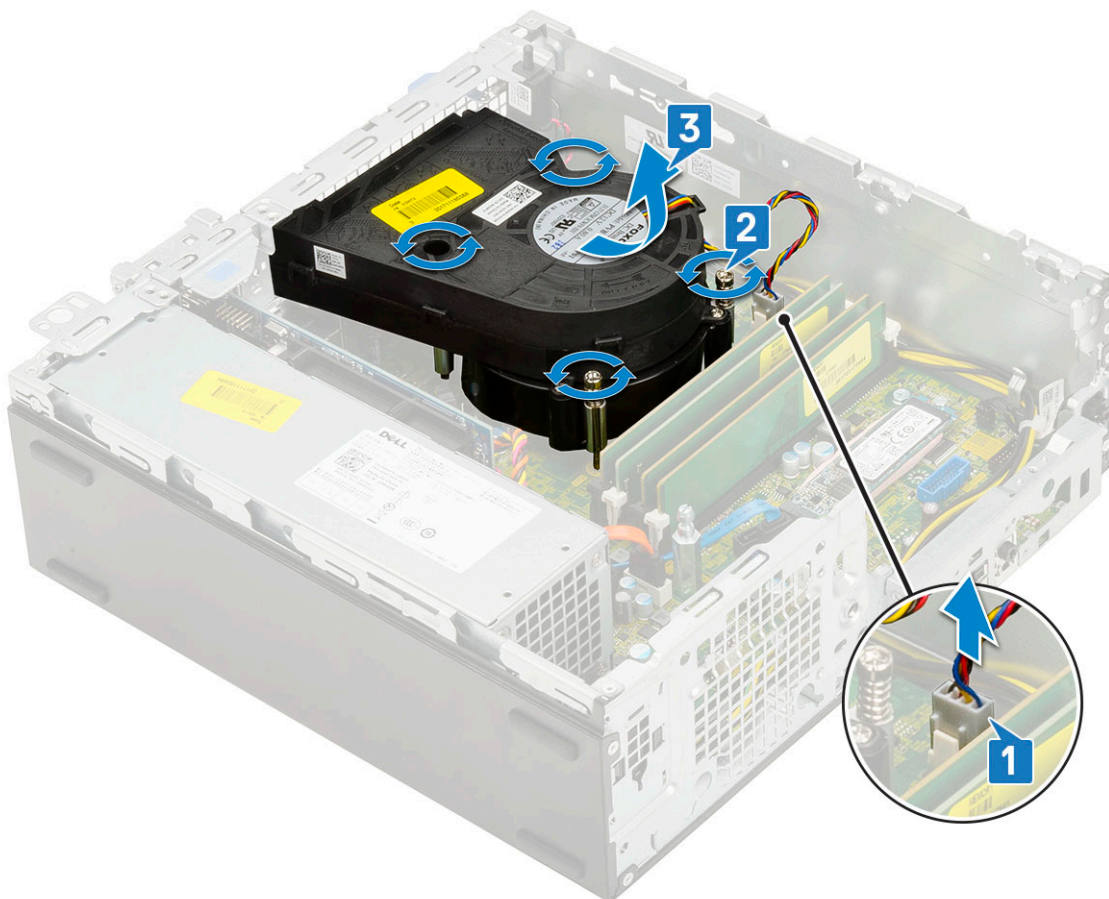


4. Установите:
 - a. Модуль жесткого диска и оптического привода
 - b. жесткий диск в сборе,
 - c. Лицевая панель
 - d. Боковая крышка
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Радиатор в сборе

Снятие радиатора в сборе

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. Боковая крышка
 - b. Лицевая панель
 - c. Жесткий диск в сборе
 - d. Модуль жесткого диска и оптического дисковода
3. Снятие радиатора в сборе:
 - a. Отсоедините кабель вентилятора радиатора в сборе от разъема на системной плате [1].
 - b. Ослабьте четыре невыпадающих винта, фиксирующие радиатор с вентилятором в сборе [2], и извлеките радиатор из системы [3].



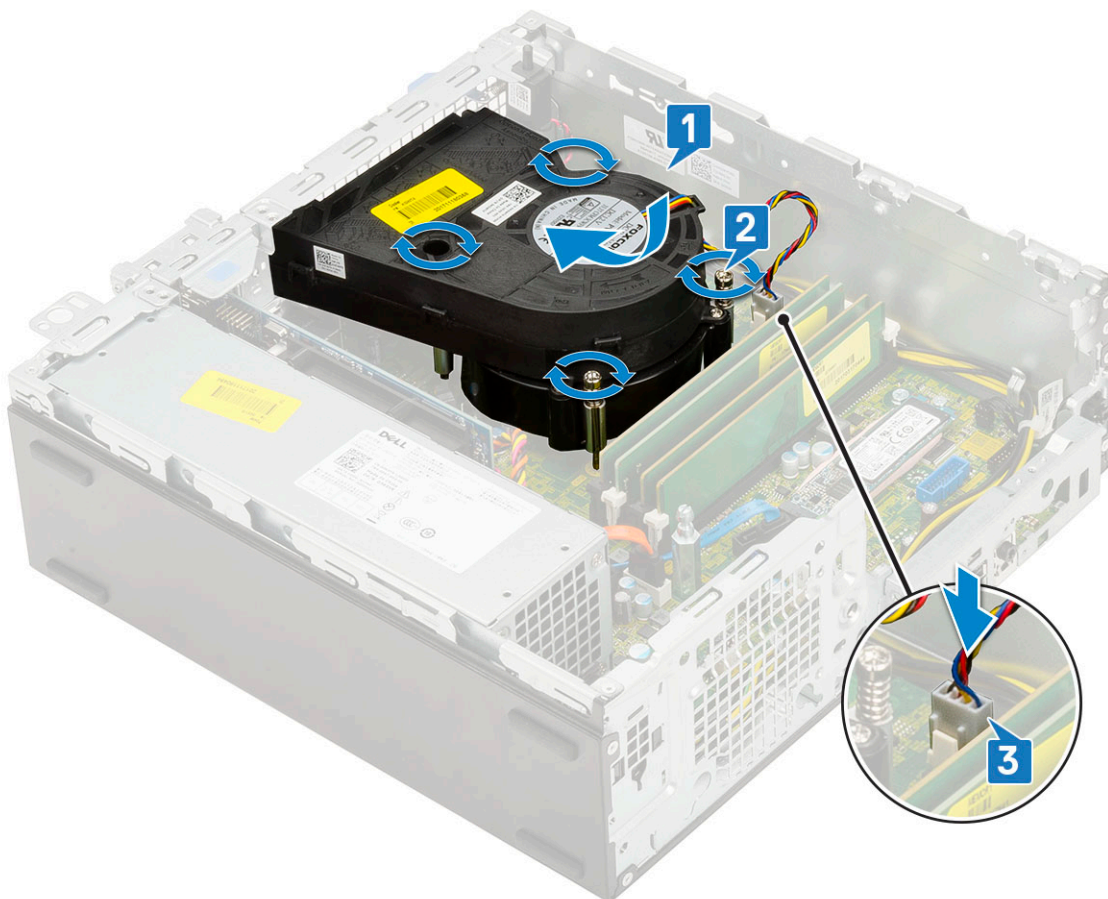
И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Ослабьте винты в указанном порядке (1, 2, 3, 4), как указано на системной плате.

Установка радиатора в сборе

1. Выровняйте радиатор в сборе на процессоре [1].
2. Затяните 4 невыпадающих винта, которыми радиатор в сборе крепится к системной плате [2].

И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Затягивайте винты в последовательном порядке (1,2,3,4), как указано на системной плате.

3. Подсоедините кабель вентилятора радиатора в сборе к разъему на системной плате [3].

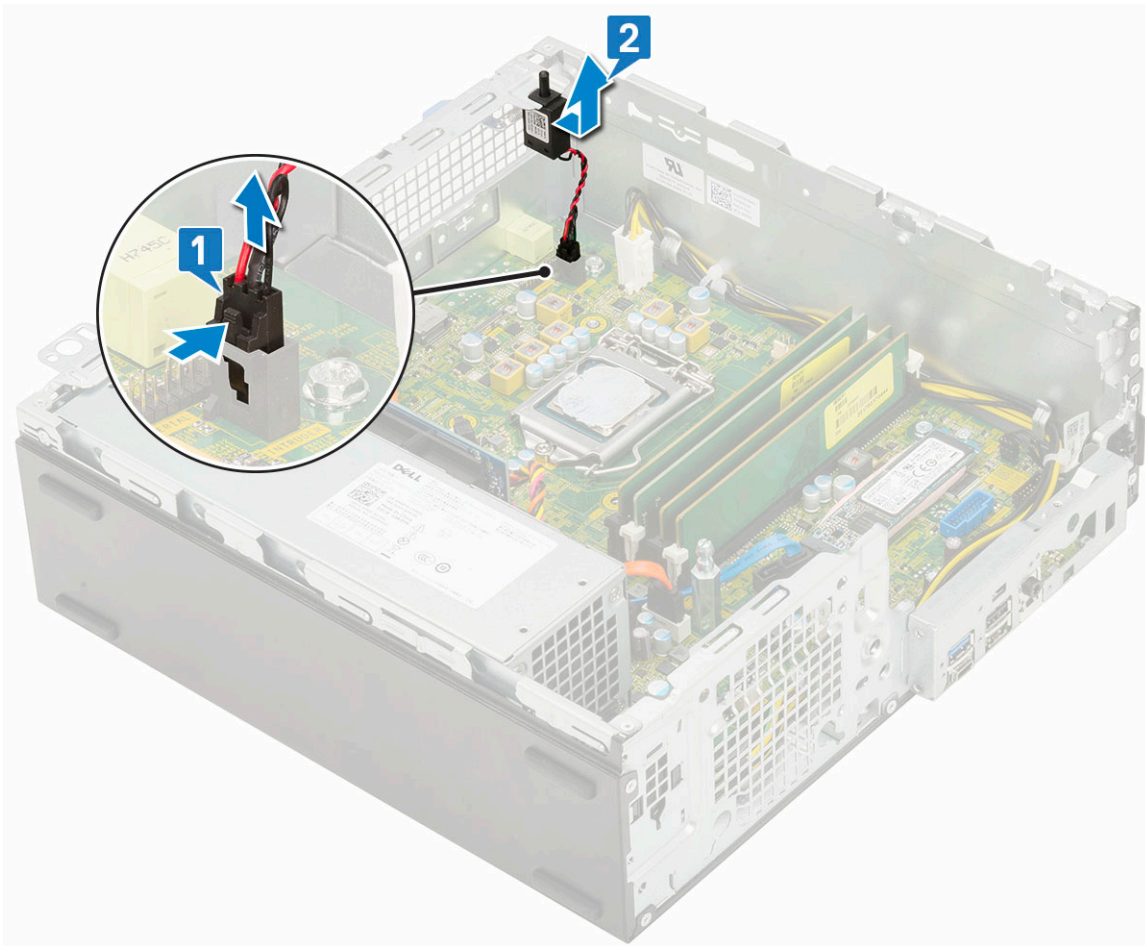


4. Установите:
 - a. Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - b. Жесткий диск в сборе
 - c. Лицевая панель
 - d. Боковая крышка
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Датчик вскрытия корпуса

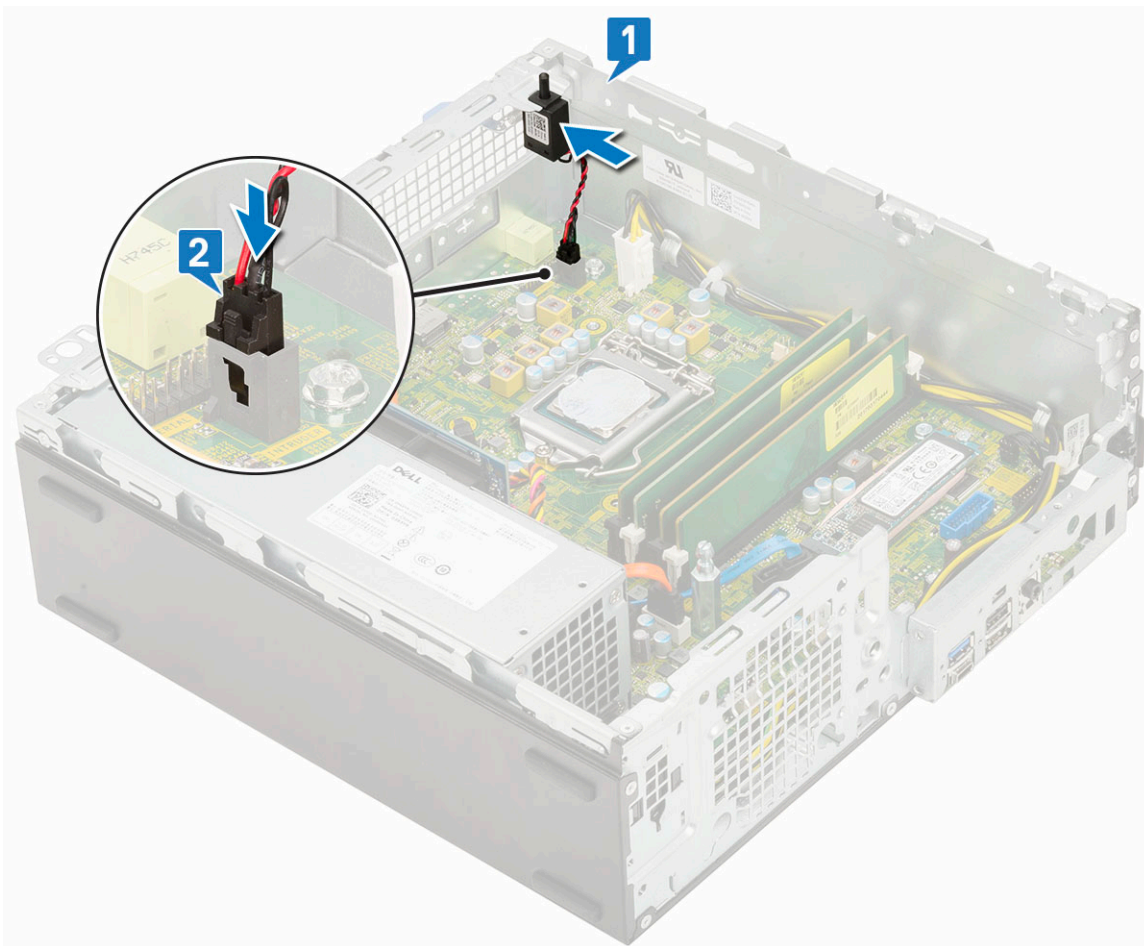
Извлечение датчика вскрытия корпуса

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. Боковая крышка
 - b. Лицевая панель
 - c. Жесткий диск в сборе
 - d. Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - e. Радиатор в сборе
3. Извлечение датчика вскрытия корпуса
 - a. Отсоедините кабель датчика вскрытия корпуса от разъема на системной плате [1].
 - b. Сдвиньте датчик вскрытия корпуса, приподнимите и извлеките его из [2].



Установка датчика вскрытия корпуса

1. Вставьте датчик вскрытия корпуса в слот на корпусе [1].
2. Подсоедините кабель датчика вскрытия корпуса к системной плате [2].

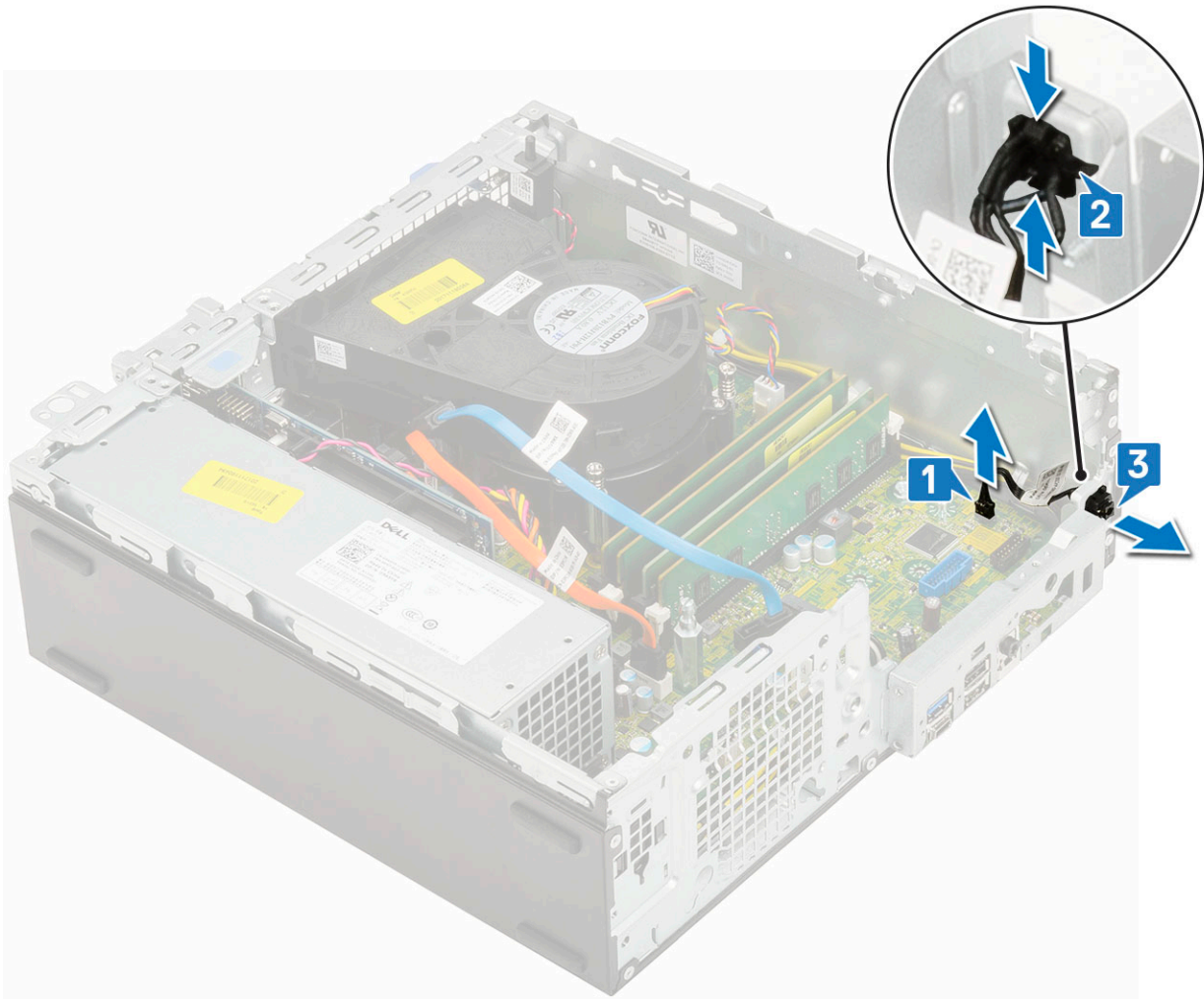


3. Установите:
 - a. Радиатор в сборе
 - b. Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - c. Жесткий диск в сборе
 - d. Лицевая панель
 - e. Боковая крышка
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Переключатель питания

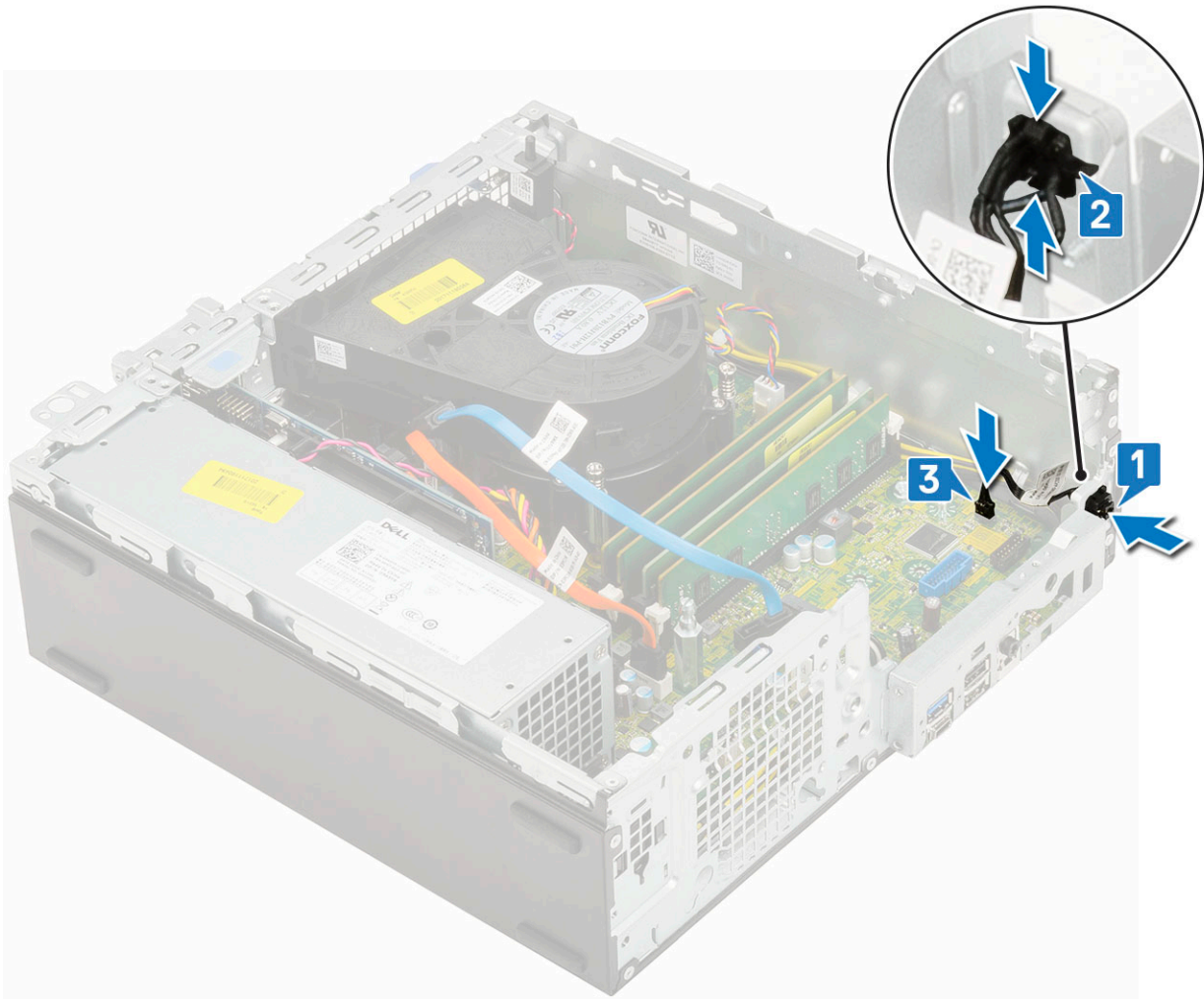
Извлечение переключателя питания

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. Боковая крышка
 - b. Лицевая панель
 - c. Жесткий диск в сборе
 - d. Модуль жесткого диска и оптического дисковод
3. Извлечение переключателя питания.
 - a. Отсоедините кабель переключателя питания от системной платы [1].
 - b. Нажмите на фиксаторы переключателя питания и извлеките его из корпуса [2] [3].



Установка переключателя питания

1. Продвиньте модуль переключателя питания в слоте корпуса, пока он не встанет на место со щелчком [1, 2].
2. Подключите кабель переключателя питания к разъему на системной плате [3].



3. Установите:
 - a. Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - b. Жесткий диск в сборе
 - c. Лицевая панель
 - d. Боковая крышка
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Процессор

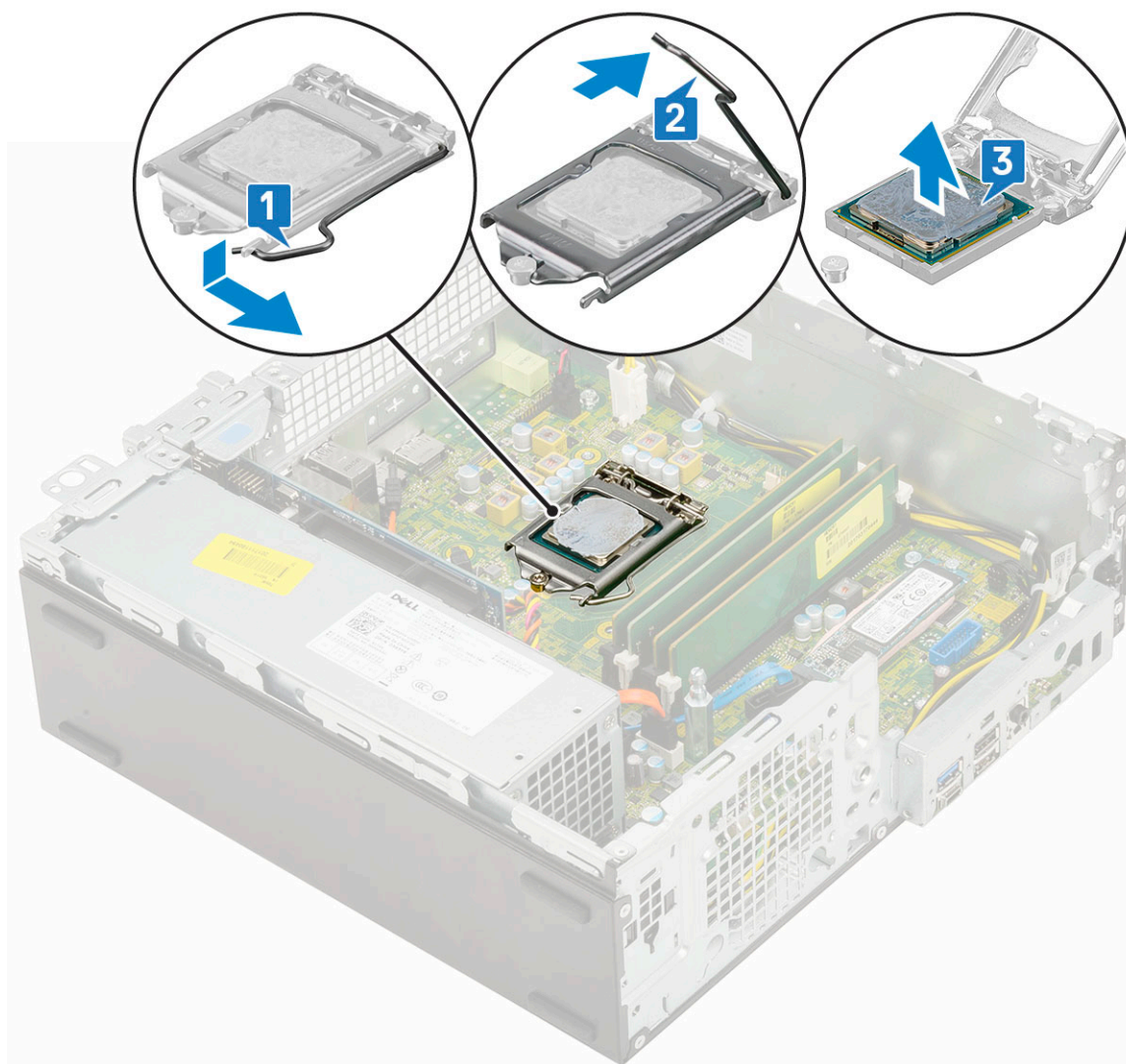
Снятие процессора

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. боковую крышку,
 - b. лицевую панель,
 - c. жесткий диск в сборе,
 - d. модуль жесткого диска и оптического привода,
 - e. Радиатор в сборе
3. Чтобы снять процессор, выполните следующее.
 - a. Отпустите рычаг гнезда, сдвинув рычаг вниз и из-под фиксатора на защитной крышке процессора [1].
 - b. Поднимите рычаг вверх и снимите защитную крышку процессора [2].

⚠ ОСТОРОЖНО: Контакты процессора требуют аккуратного обращения, иначе они могут быть необратимо повреждены. Будьте осторожны, чтобы не погнуть контакты процессора при извлечении. Вытащите процессор из гнезда.

с. Приподнимите процессор и достаньте его из гнезда [3].

i ПРИМЕЧАНИЕ: После извлечения поместите процессор в антистатический контейнер для повторного использования, возврата или временного хранения. Не прикасайтесь к нижней поверхности процессора, чтобы не повредить контакты. Касайтесь только боковых поверхностей процессора.



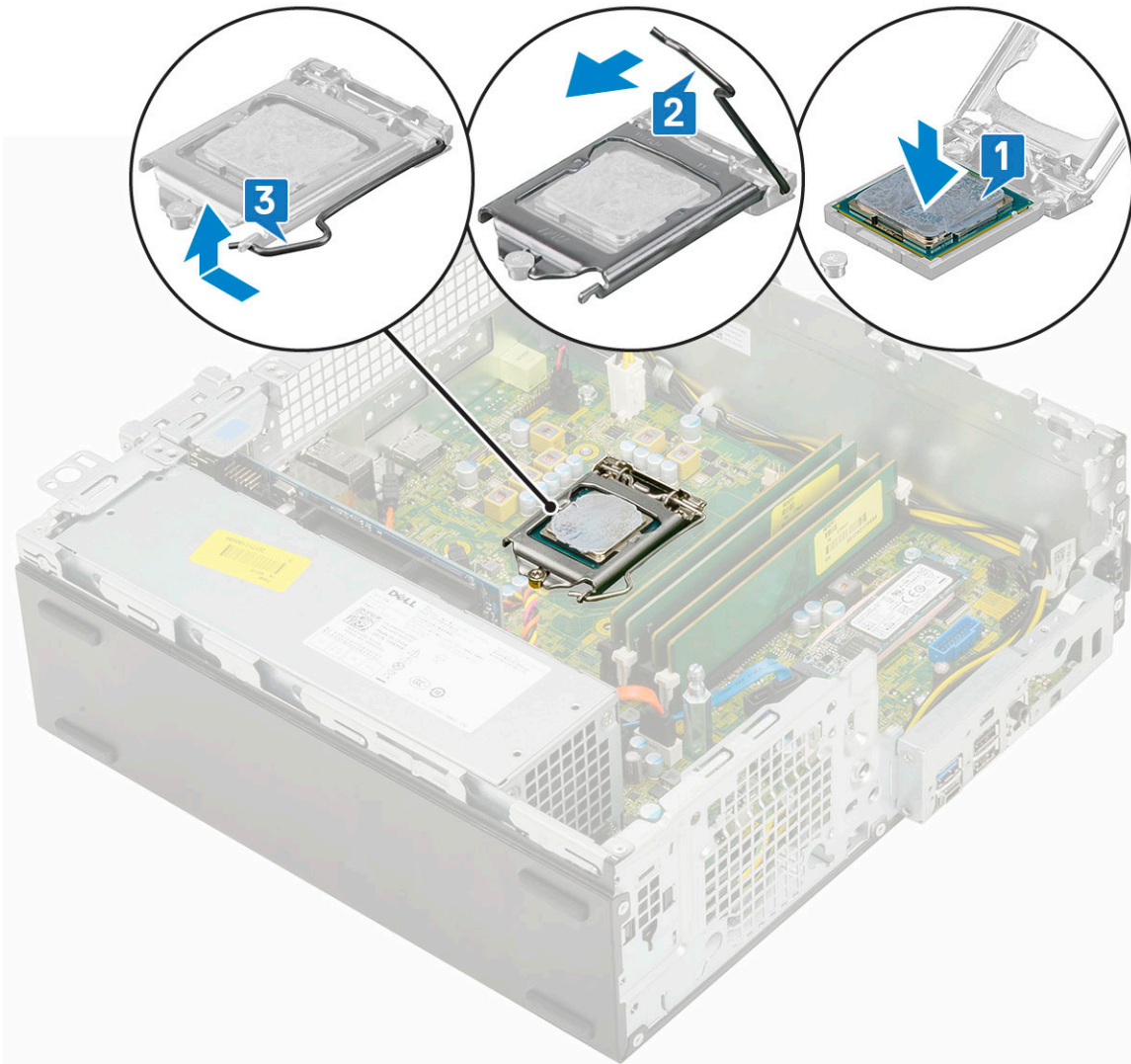
Установка процессора

1. Поместите процессор в разъем, следя за выравниванием процессора с выступами разъема [1].

⚠ ОСТОРОЖНО: 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.

2. Закройте защитную крышку процессора, сдвинув ее под крепежный винт [2].

3. Опустите рычаг гнезда и протолкните его под выступ, чтобы заблокировать [3].



4. Установите:
 - a. Радиатор в сборе
 - b. Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - c. Жесткий диск в сборе
 - d. Лицевая панель
 - e. Боковая крышка
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Твердотельный накопитель M.2 PCIe

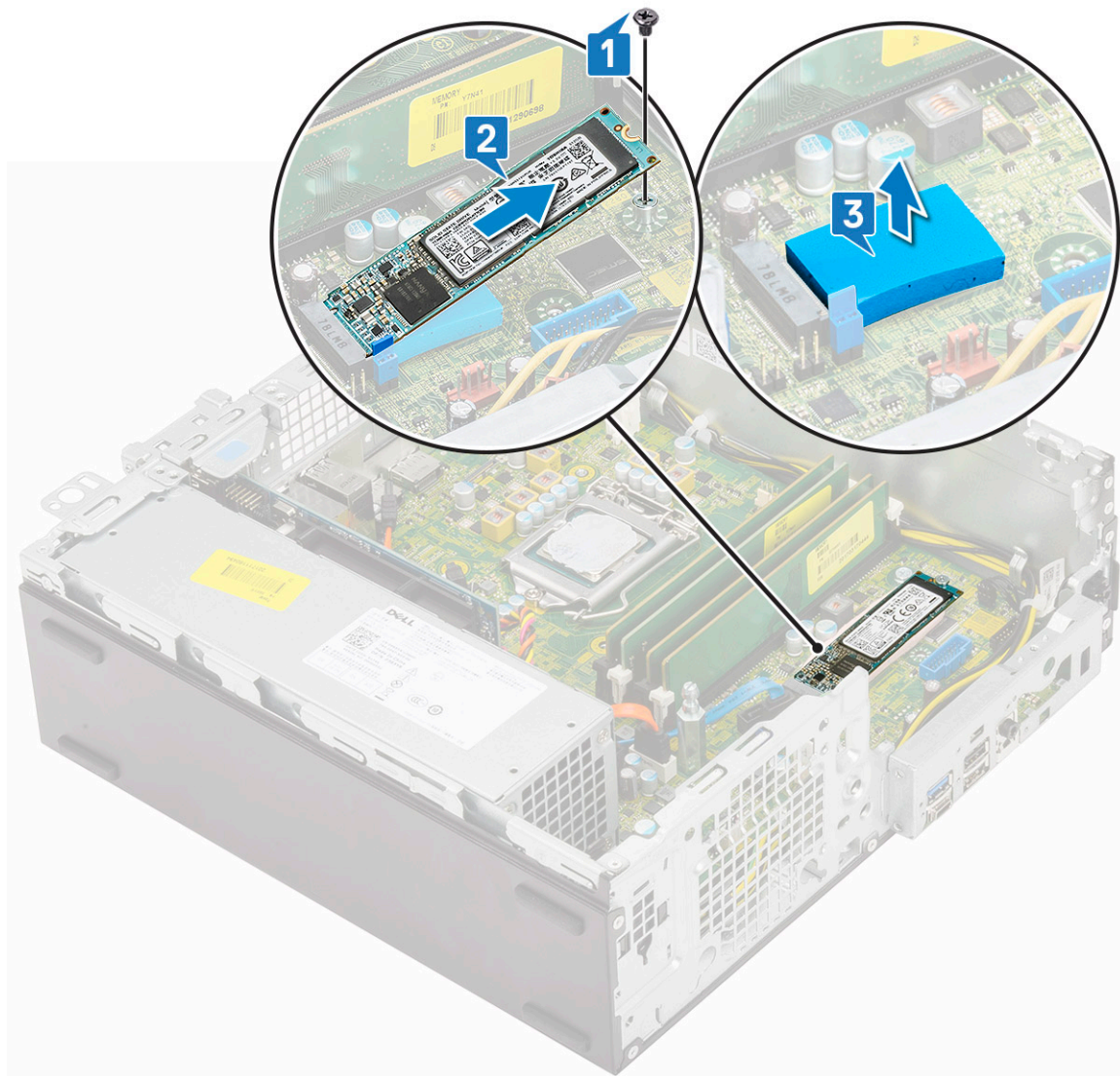
Извлечение твердотельного накопителя M.2 PCIe

И ПРИМЕЧАНИЕ: Эти указания применимы также к твердотельному накопителю M.2 SATA.

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. Боковая крышка
 - b. Лицевая панель
 - c. Жесткий диск в сборе
 - d. Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - e. радиатор в сборе

3. Извлечение твердотельного накопителя M.2 PCIe

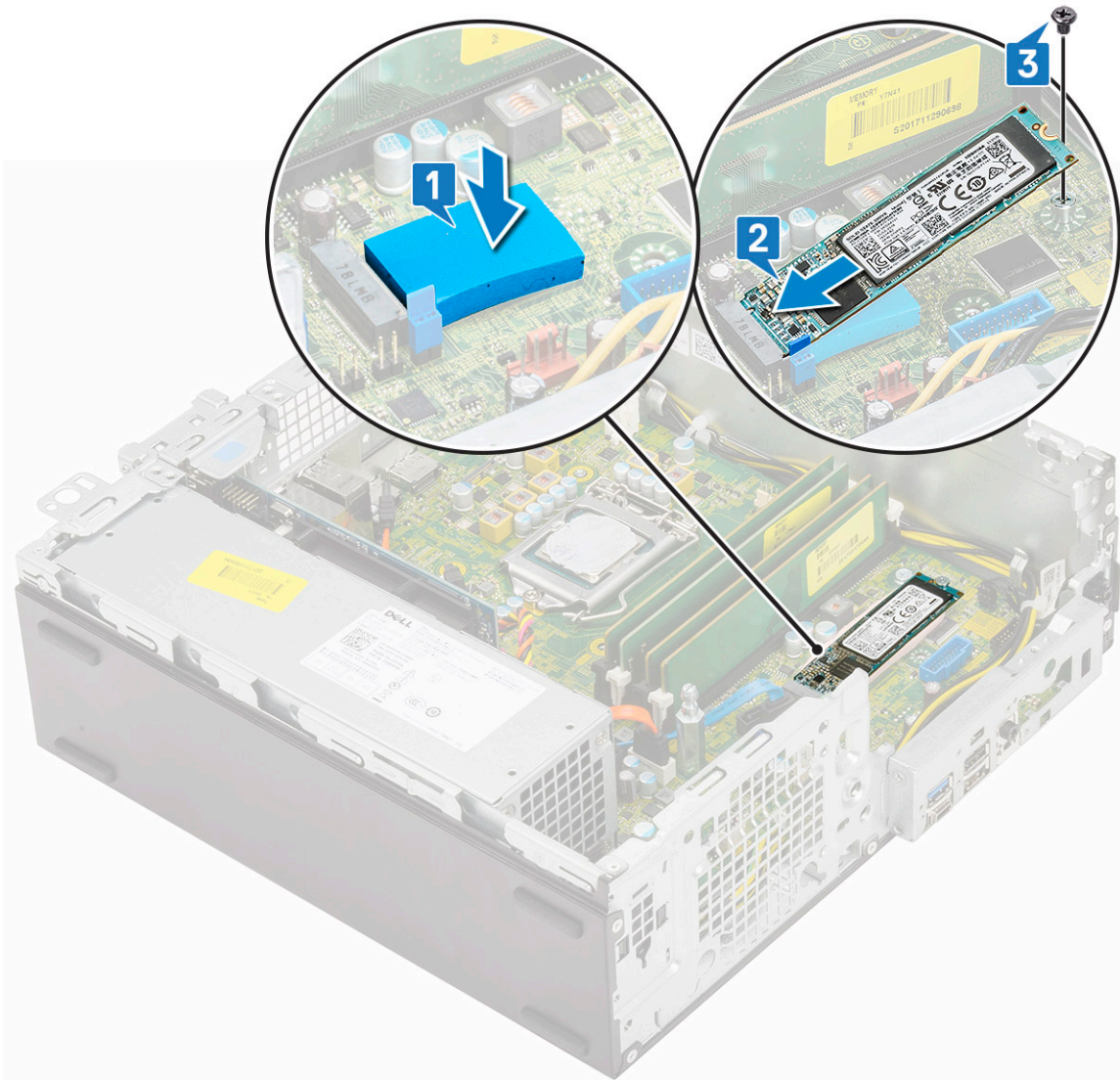
- a. Выверните один винт M2x3,5, которым твердотельный накопитель M.2 PCIe крепится к системной плате [1].
- b. Приподнимите и вытяните твердотельный накопитель PCIe из разъема на системной плате [2].
- c. Извлеките теплопроводную накладку твердотельного накопителя [3].



Установка твердотельного накопителя M.2 PCIe

ПРИМЕЧАНИЕ: Эти указания применимы также к твердотельному накопителю M.2 SATA.

1. Вставьте теплопроводную накладку твердотельного накопителя в соответствующий разъем на системной плате [1].
2. Вставьте твердотельный накопитель M.2 PCIe в разъем на системной плате [2].
3. Завинтите один винт M2x3,5, которым крепится твердотельный накопитель M.2 PCIe к системной плате [3].



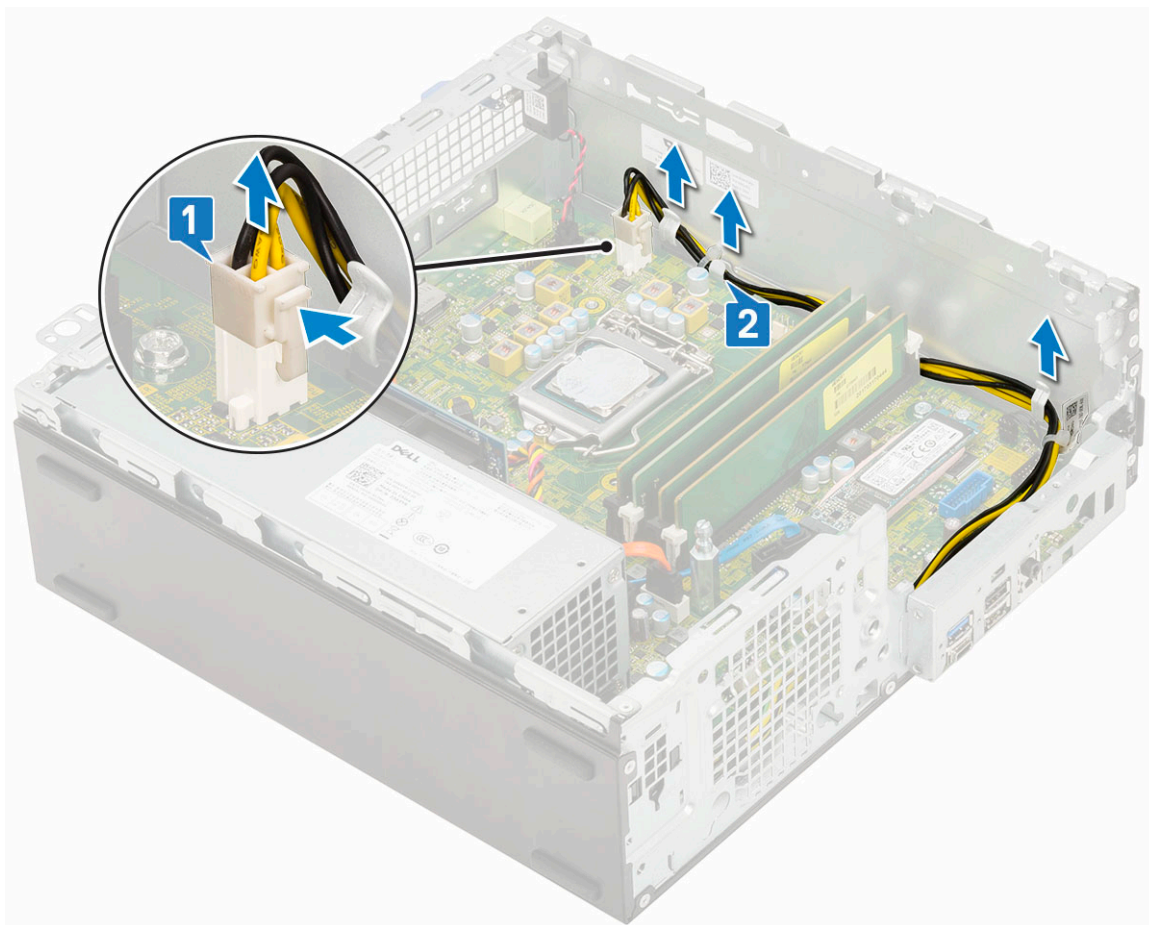
4. Установите:
 - a. радиатор в сборе
 - b. Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - c. Жесткий диск в сборе
 - d. Лицевая панель
 - e. Боковая крышка
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Блок питания

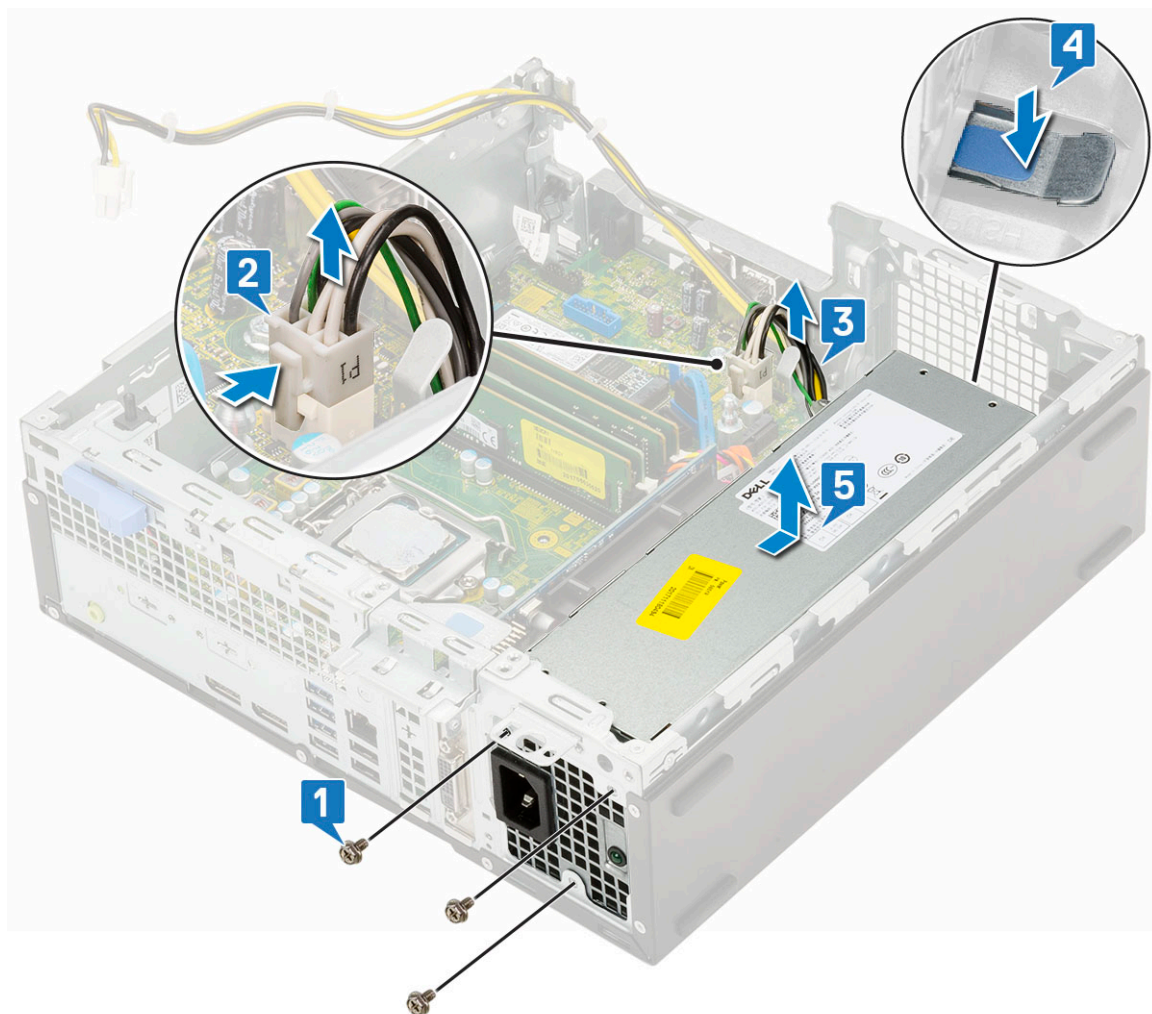
Извлечение блока питания (БП)

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. Боковая крышка
 - b. Лицевая панель
 - c. Жесткий диск в сборе
 - d. Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - e. радиатор в сборе

3. Отсоединение блока питания
 - a. Отсоедините от системной платы кабель питания ЦП [1].
 - b. Извлеките кабели питания из зажимов на корпусе [2].

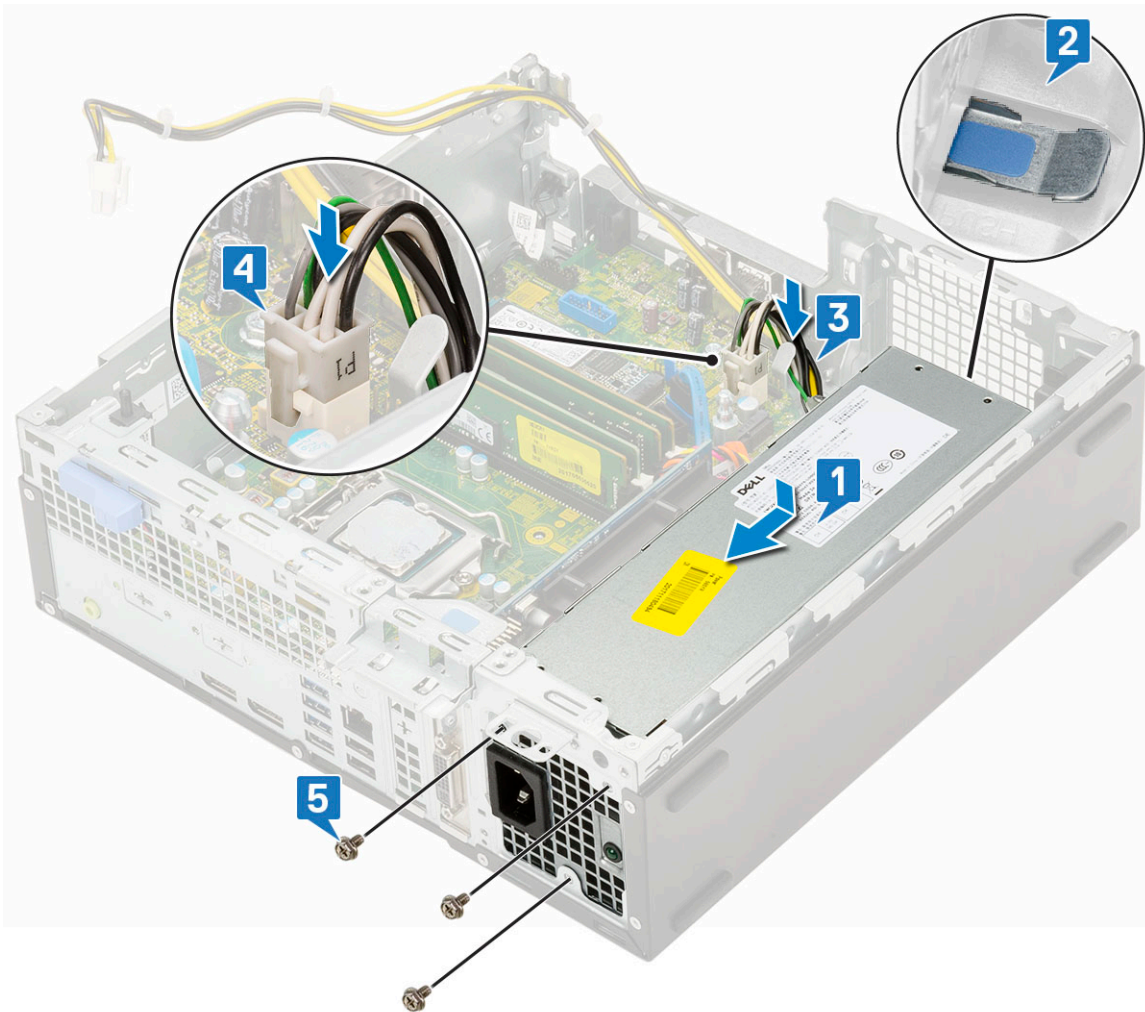


4. Извлечение модуля блока питания:
 - a. Выверните 3 винта, которыми блок питания крепится к корпусу [1].
 - b. Отсоедините кабель питания системы от разъема на системной плате [2].
 - c. Приподнимите кабели и извлеките их из корпуса [3].
 - d. Нажмите на синий фиксатор [4] в задней части блока питания, сдвиньте блок питания и извлеките его из корпуса [5].

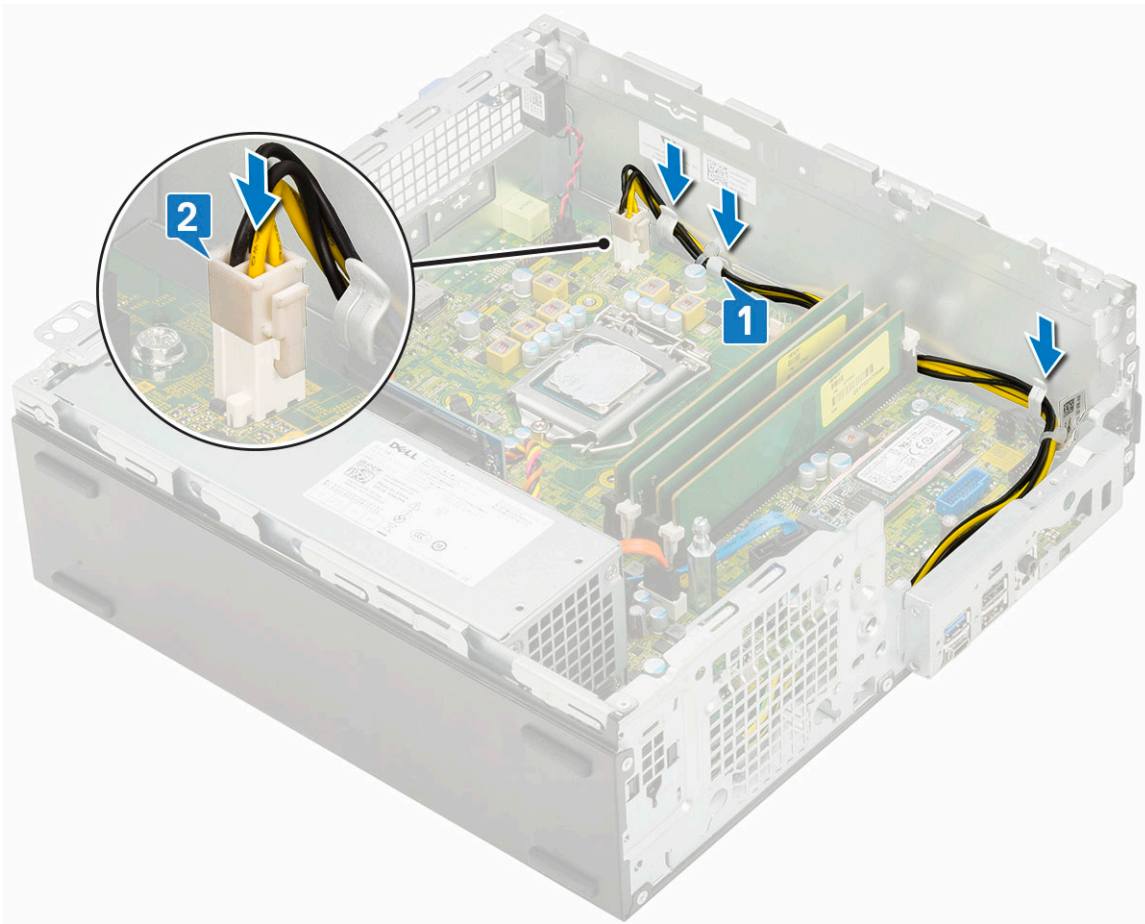


Установка блока питания (БП)

1. Вставьте блок питания в корпус компьютера и сдвигайте его в сторону задней части компьютера для закрепления [1, 2].
2. Проложите кабель питания системы через фиксаторы крепления кабеля [3].
3. Подсоедините кабель питания к разъему на системной плате [4].
4. Установите винты, чтобы закрепить блок питания на задней части корпуса [5].



5. Проложите кабель питания ЦП через зажимы [1].
6. Подсоедините кабель питания ЦП к разъему на системной плате [2].

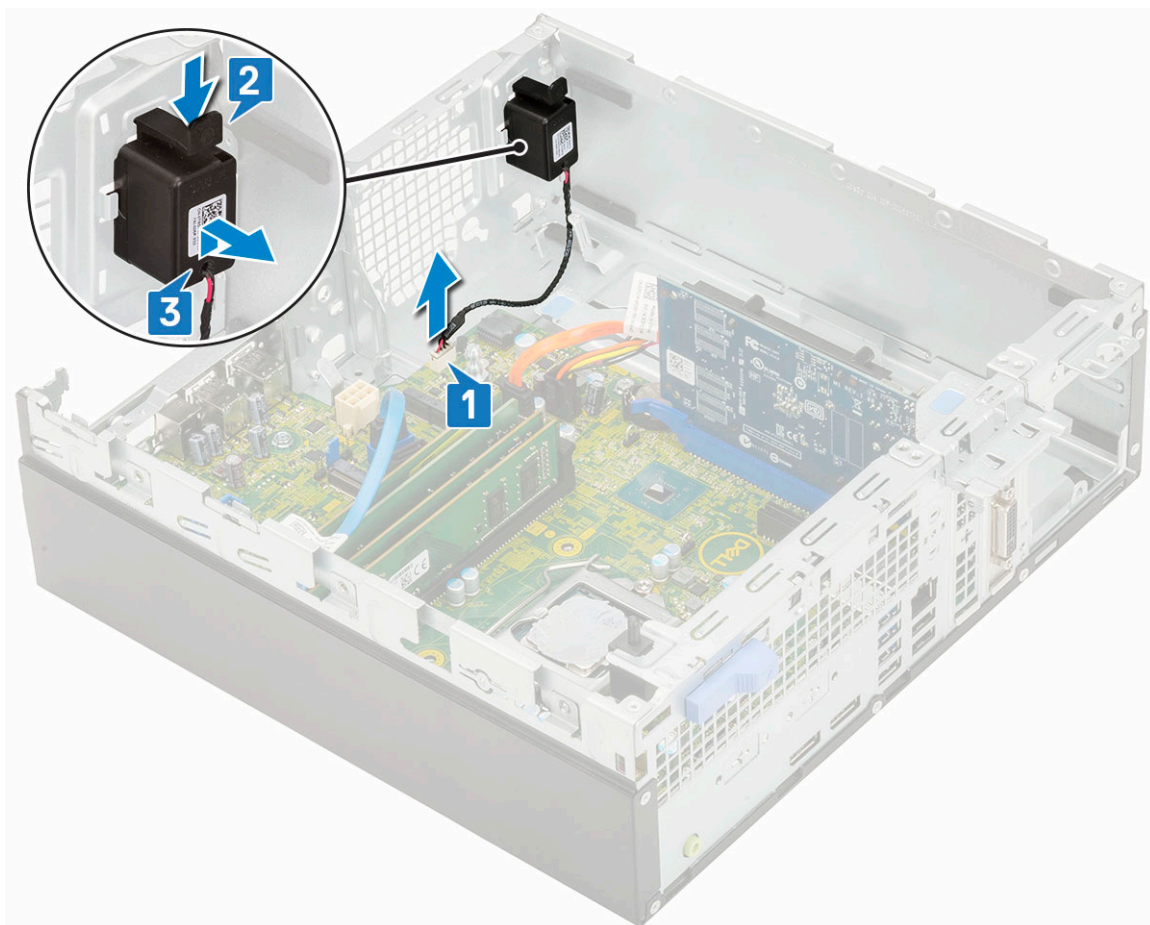


7. Установите:
 - a. радиатор в сборе
 - b. Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - c. Жесткий диск в сборе
 - d. Лицевая панель
 - e. Боковая крышка
8. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Динамик

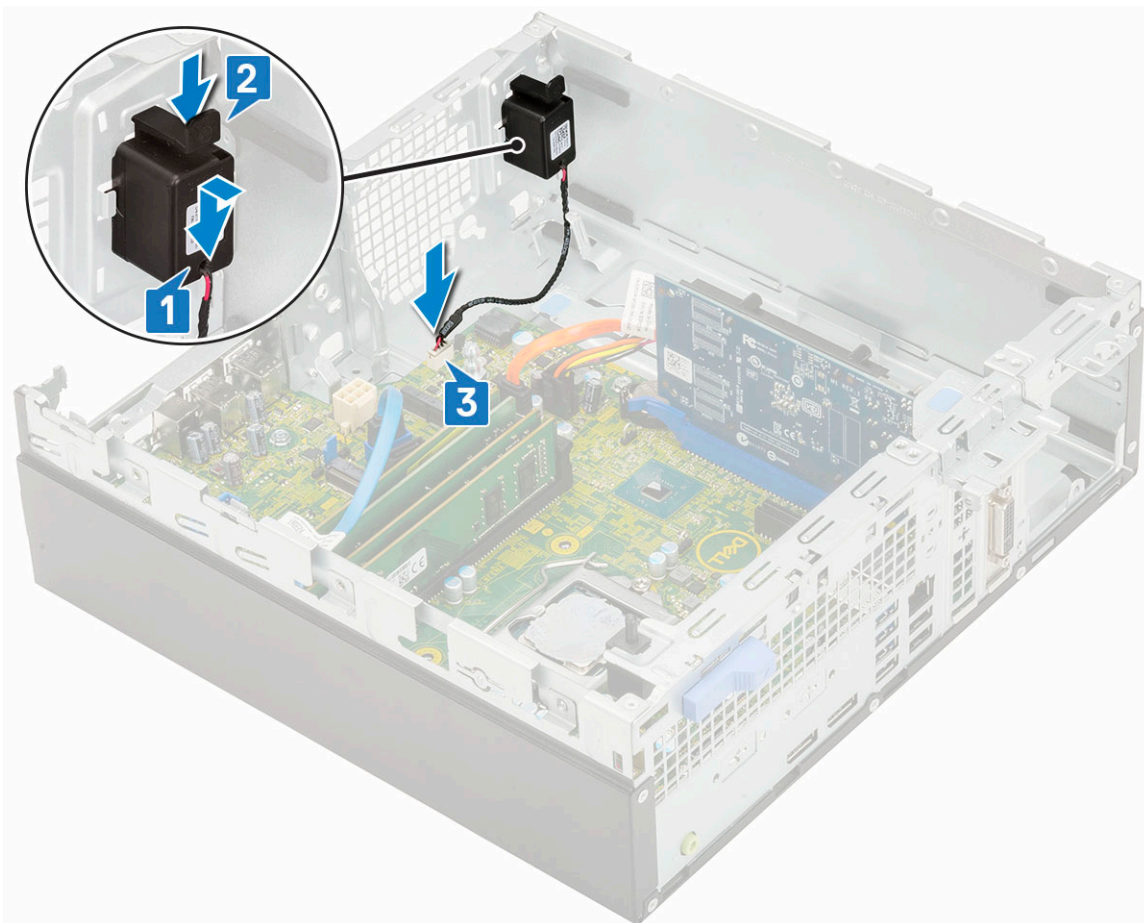
Извлечение динамика

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. Боковая крышка
 - b. Лицевая панель
 - c. Жесткий диск в сборе
 - d. Модуль жесткого диска и оптического дисковод
3. Чтобы извлечь динамик:
 - a. Отсоедините кабель динамика от разъема на системной плате [1].
 - b. Нажмите на защелку [2] и извлеките динамик из [3].



Установка динамика

1. Вставьте динамик в слот на корпусе компьютера и нажмите на него до полной фиксации на месте [1, 2].
2. Подсоедините кабель динамика к разъему на системной плате [3].



3. Установите:
 - a. Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - b. Жесткий диск в сборе
 - c. Лицевая панель
 - d. Боковая крышка
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

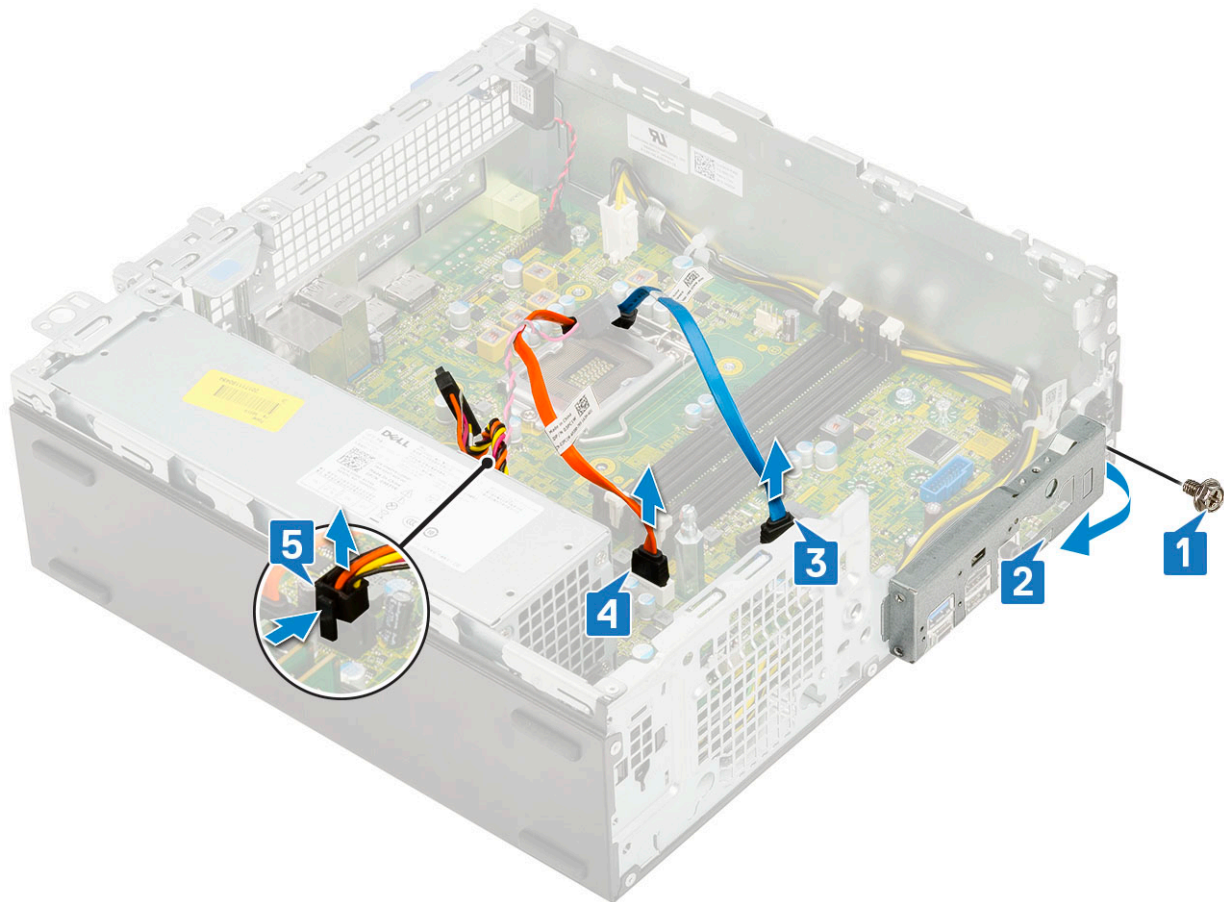
Системная плата

Извлечение системной платы

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. боковую крышку,
 - b. Батарейка типа «таблетка»
 - c. лицевую панель,
 - d. жесткий диск в сборе,
 - e. модуль жесткого диска и оптического привода,
 - f. радиатор в сборе
 - g. процессор,
 - h. модуль памяти,
 - i. твердотельный накопитель M.2 PCIe.
3. Отсоедините указанные кабели:
 - a. Датчик вскрытия корпуса
 - b. Переключатель питания

4. Снятие панели ввода-вывода:

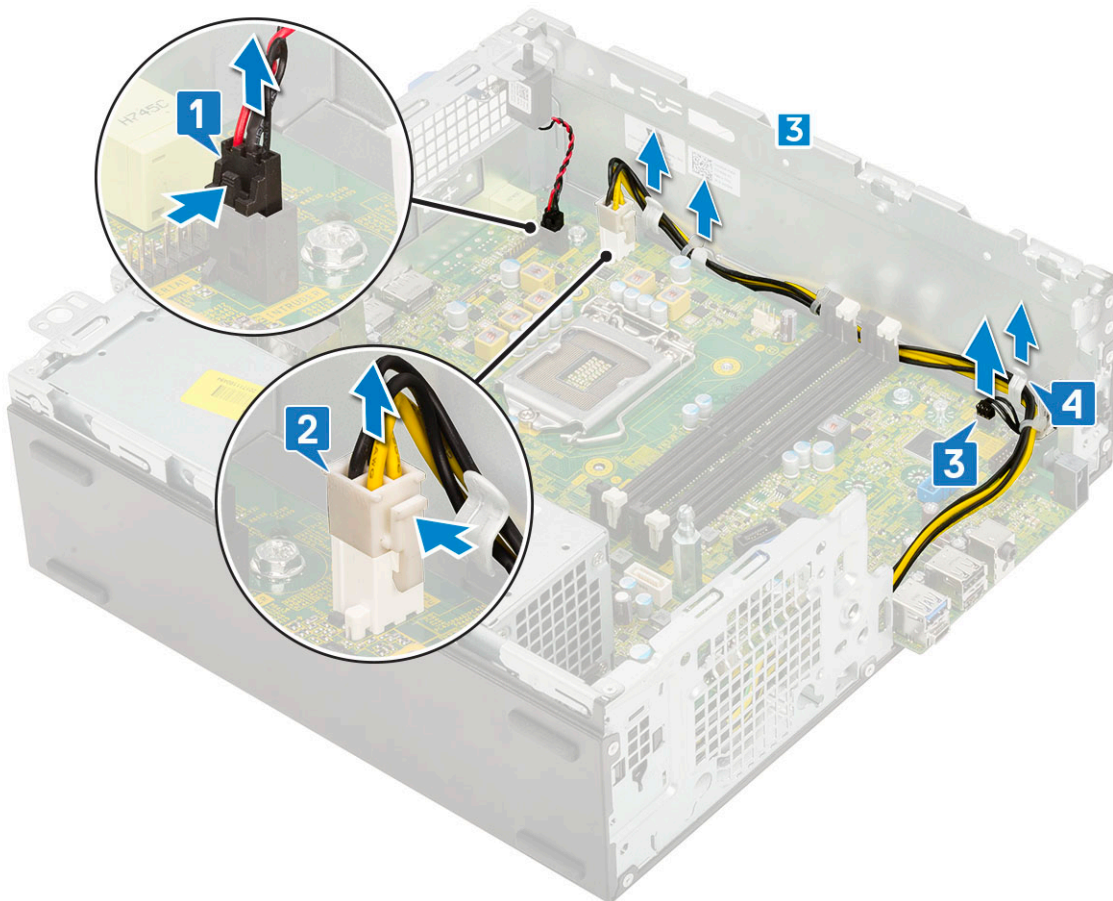
- a. Выверните винт, которым крепится панель ввода-вывода [1].
- b. Поверните панель ввода-вывода и извлеките ее из корпуса [2].
- c. Отсоедините кабель передачи данных жесткого диска [3], кабель передачи данных оптического дисковода [4] и кабель питания [5] от разъемов на системной плате.



5. Отсоедините следующие кабели от разъемов на системной плате:

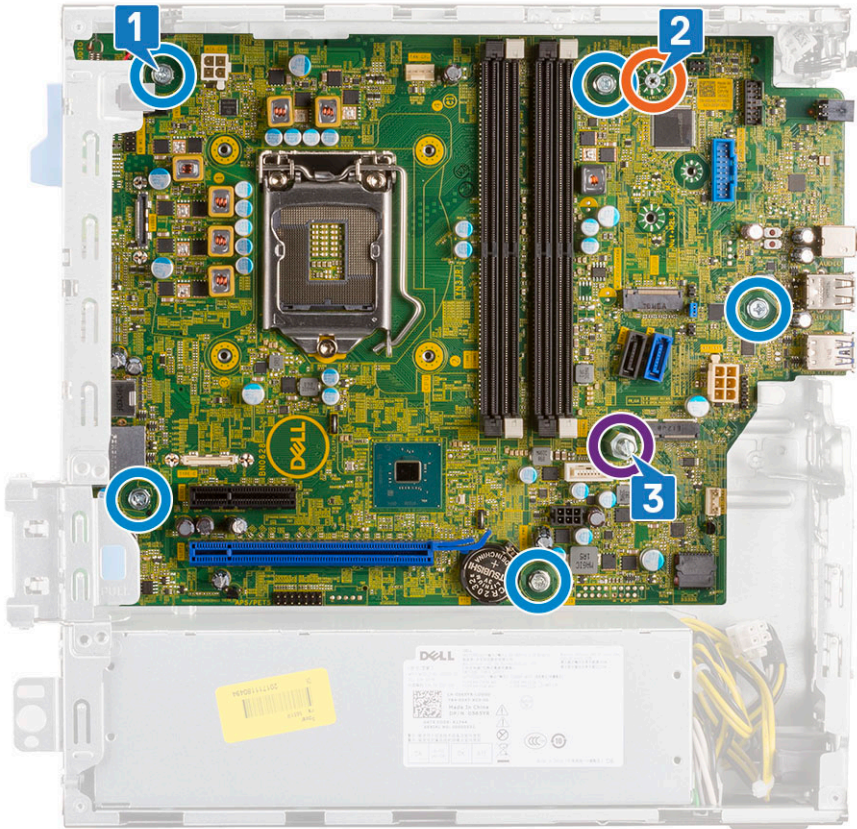
- a. кабель датчика вскрытия корпуса [1],
- b. кабель питания процессора [2],
- c. кабель переключателя питания [3].

6. Извлеките кабели блока питания из зажимов [4].



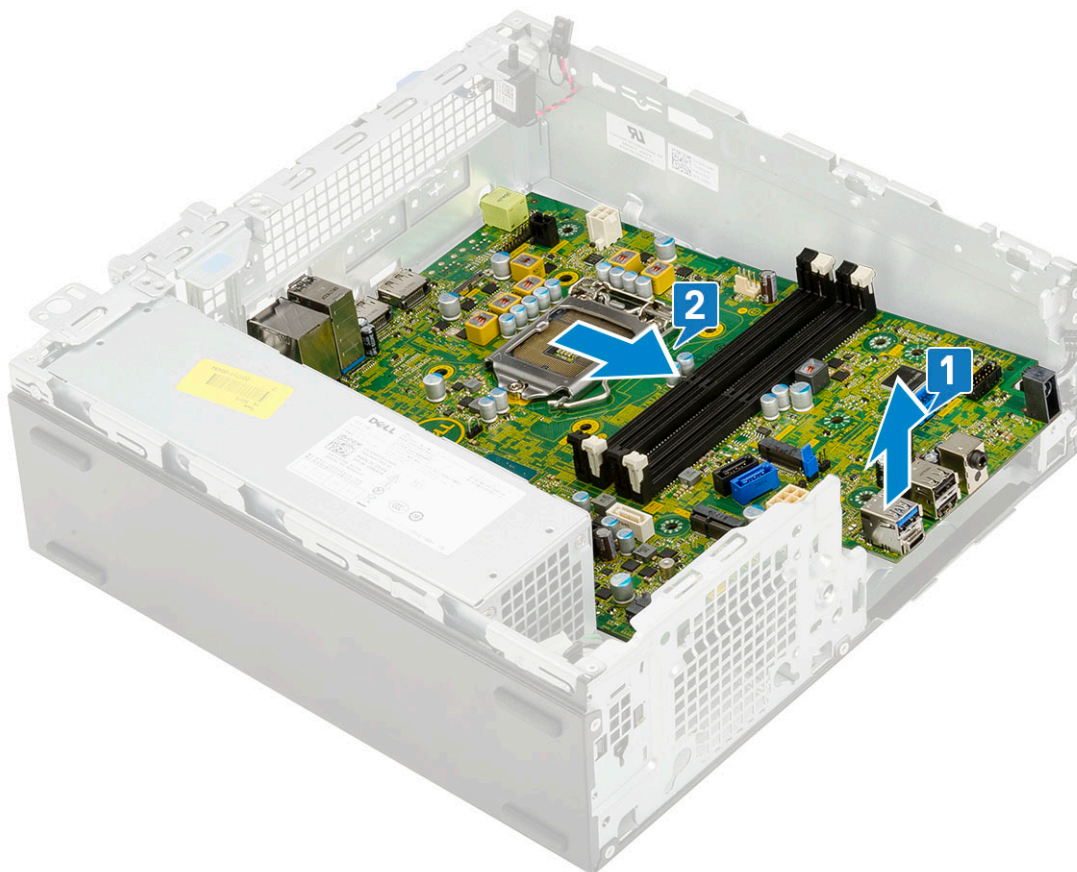
7. Выверните винты из системной платы.

- a. Открутите 5 винтов , которыми системная плата крепится к корпусу [1].
- b. Выверните одинарный винт, который используется в качестве точки крепления привода M.2 SSD [2] и одинарный опорный винт (№ 6-32) [3], которым системная плата крепится на корпусе компьютера [3].



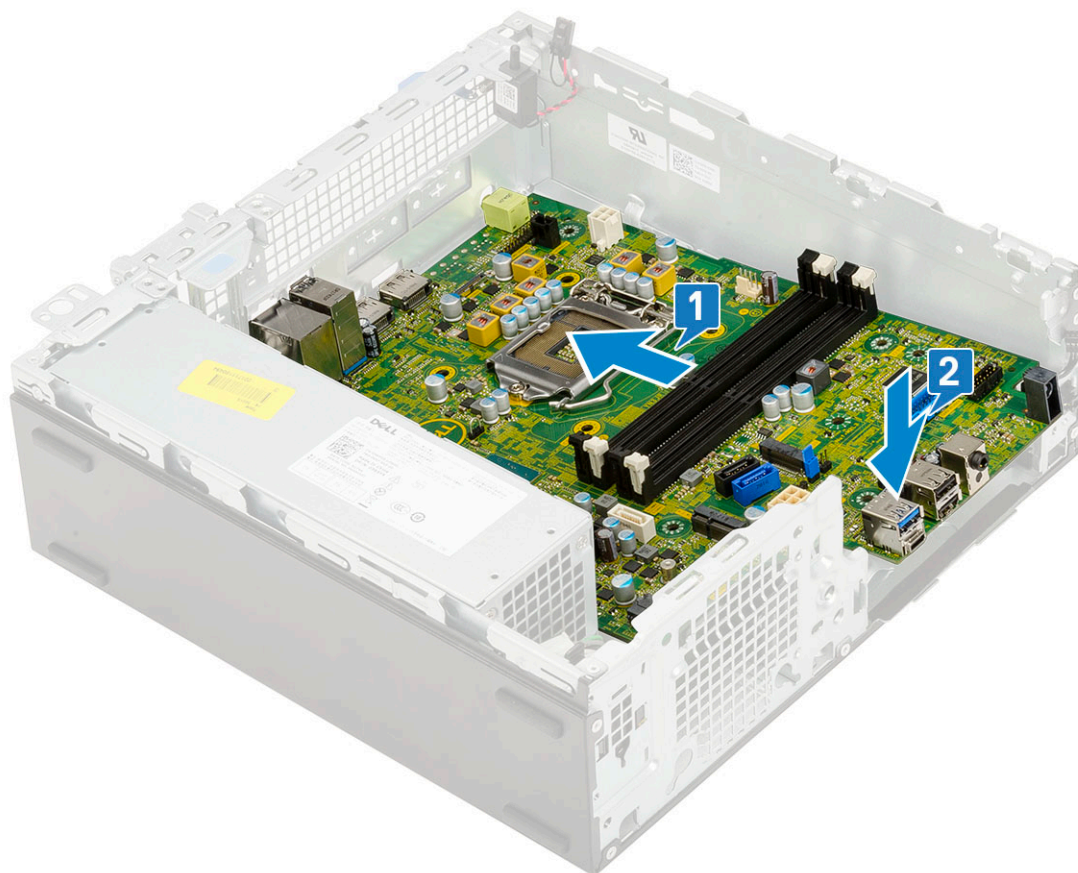
8. Чтобы извлечь системную плату:

- а. Приподнимите, сдвиньте и извлеките системную плату из корпуса [1, 2].

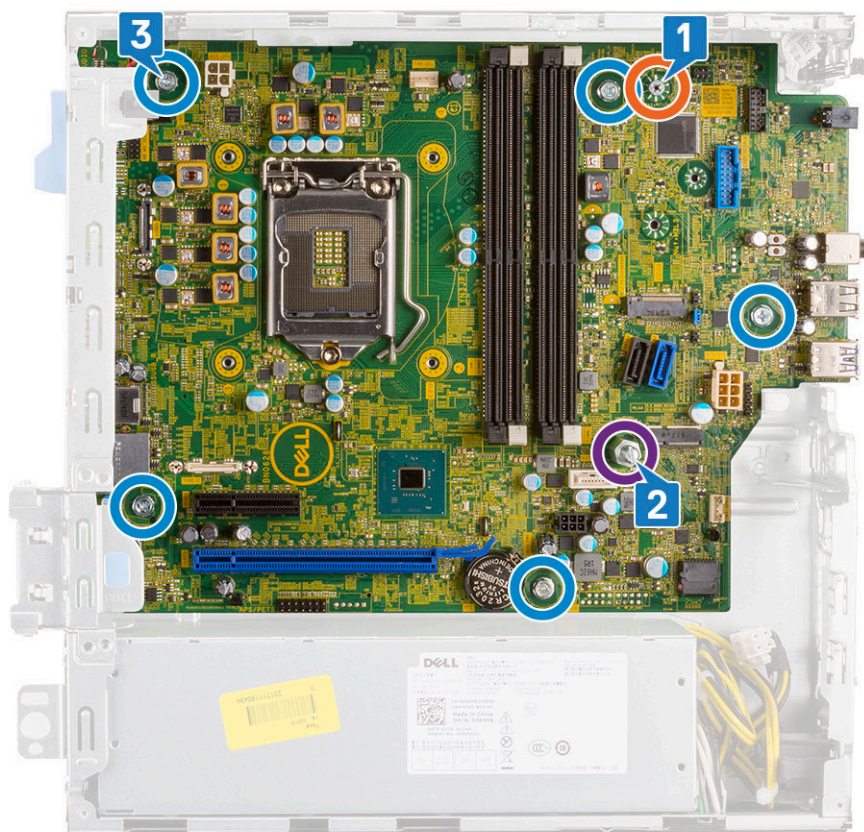


Установка системной платы

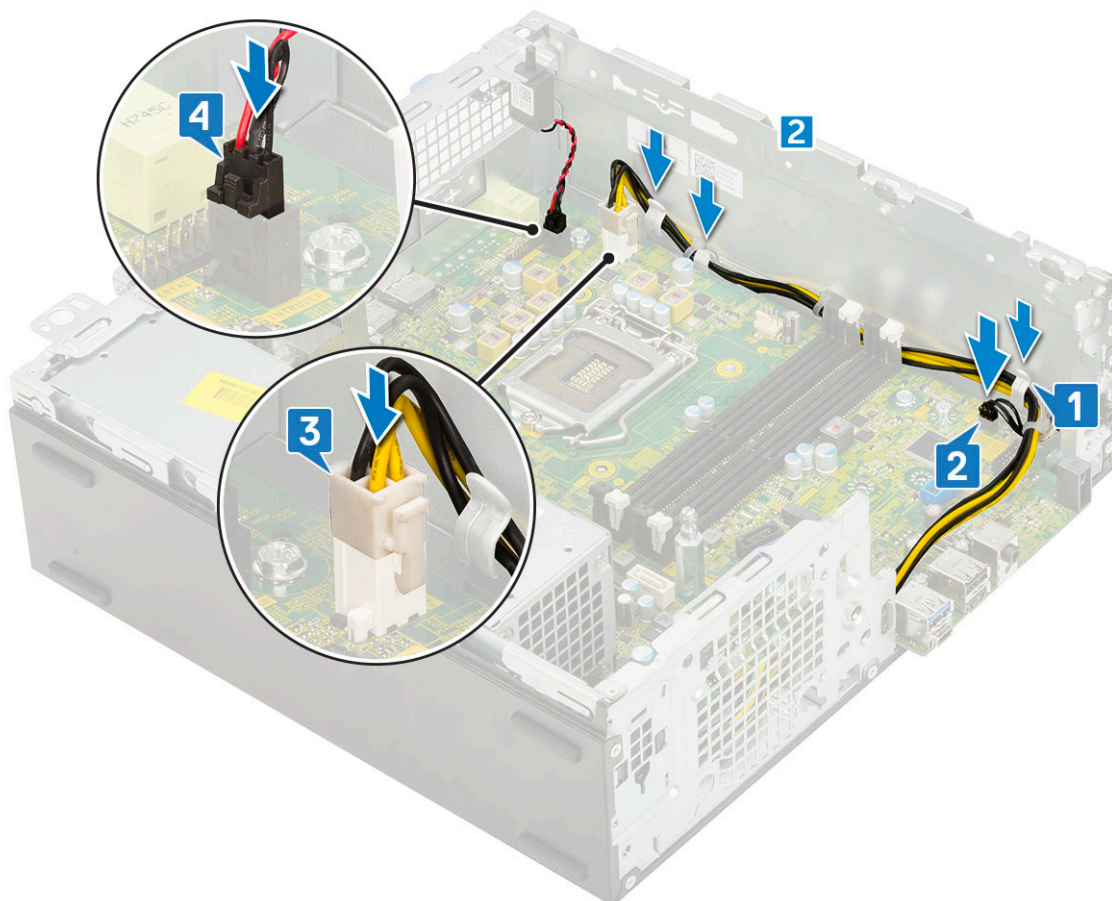
1. Удерживайте системную плату за края и выровняйте ее по отношению к задней части корпуса.
2. Опускайте системную плату в корпус компьютера, пока разъемы в задней части системной платы не выровняются со слотами в корпусе, а отверстия для винтов на системной плате не совпадут с опорами на корпусе [1,2].



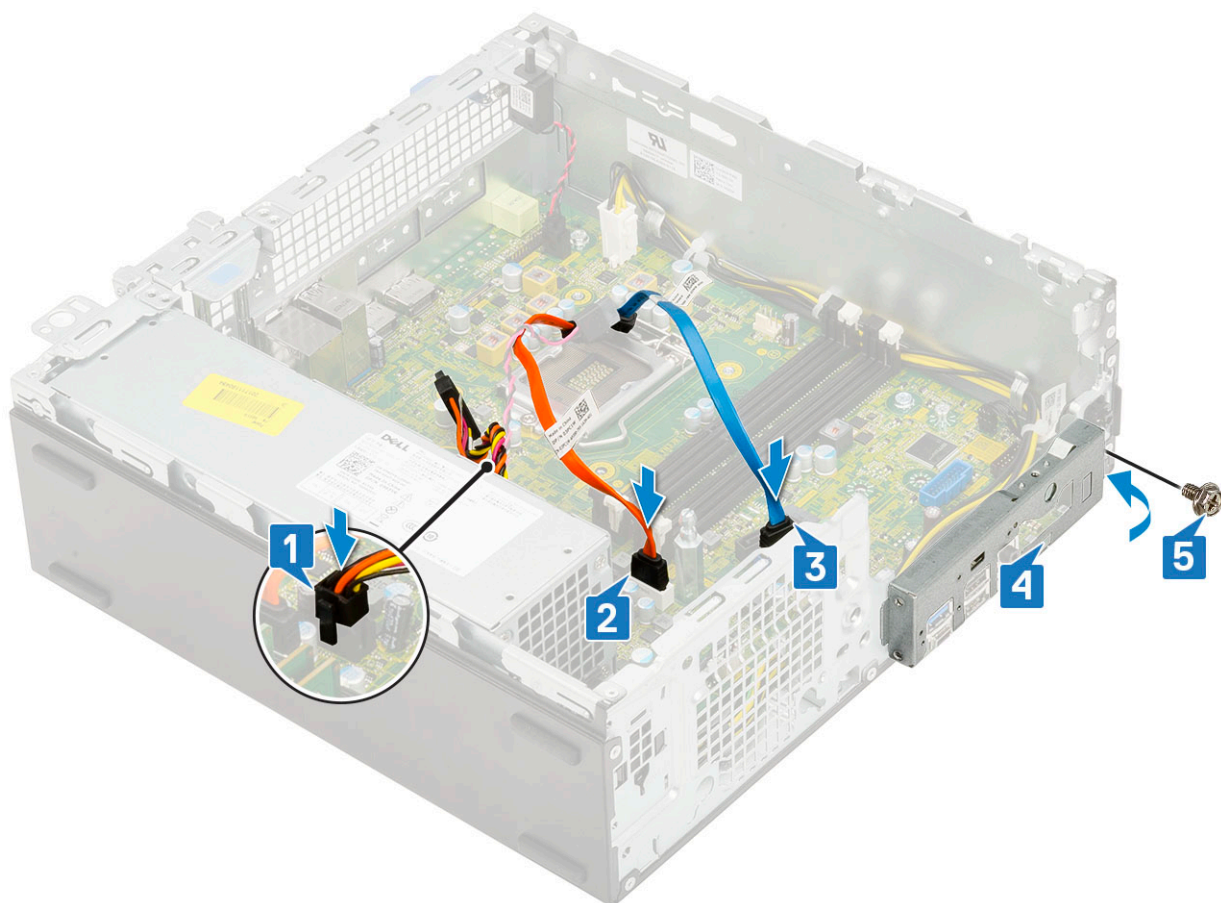
3. Установите одинарный опорный винт (№ 6-32), одинарный винт, используемый в качестве точки крепления привода M.2 SSD, и 5 винтов , которые крепят системную плату к корпусу компьютера [1, 2, 3][1, 2].



4. Проложите все кабели через направляющие зажимы [1].
5. Совместите разъемы кабелей с контактами разъемов на системной плате, после чего подсоедините к ней следующие кабели.
 - a. Переключатель питания [2]
 - b. Кабель питания ЦП [3]
 - c. Датчик вскрытия корпуса [4]



6. Подключите кабель питания, кабель данных оптического дисководов и кабель данных жесткого диска [1, 2, 3].
7. Вставьте крючок на панели ввода-вывода в слот на корпусе и поверните, чтобы закрыть панель ввода-вывода [4].
8. Затяните винт, которым панель ввода-вывода крепится к корпусу [5].



9. Подключите следующие кабели:

- a. Датчик вскрытия корпуса
- b. Переключатель питания

10. Установите:

- a. M.2 PCIe SSD
- b. Модуль памяти
- c. Процессор
- d. радиатор в сборе
- e. Модуль жесткого диска и оптического дисковода
- f. Жесткий диск в сборе
- g. Лицевая панель
- h. Боковая крышка

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

Поиск и устранение неполадок

Темы:

- Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA
- Диагностика
- Встроенная самопроверка блока питания (BIST)
- Диагностические сообщения об ошибках
- Системные сообщения об ошибке
- Восстановление операционной системы
- Сброс часов реального времени (RTC)
- Варианты носителей для резервного копирования и восстановления
- Цикл включение/выключение Wi-Fi

Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA

Программа диагностики ePSA (также называемая системной диагностикой) выполняет полную проверку оборудования. Программа ePSA встроена в BIOS и запускается из BIOS. Встроенная системная диагностика включает в себя несколько вариантов для определенных устройств или групп устройств и позволяет выполнять следующие действия.

Программу диагностики ePSA можно запустить одновременным нажатием кнопки Fn и кнопки питания во время включения компьютера.

- 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.

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

Запуск программы диагностики ePSA

Запустите загрузку с диагностикой одним из предложенных ниже способов.

1. Включите компьютер.
2. Во время загрузки нажмите клавишу F12 при появлении логотипа Dell.
3. С помощью клавиш со стрелками вверх и вниз в меню загрузки выберите пункт **Diagnostics** (Диагностика) и нажмите клавишу **ВВОД**.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Появится окно **Enhanced Pre-boot System Assessment** (Расширенная предзагрузочная проверка системы) с перечнем всех устройств, обнаруженных на компьютере. Диагностика начнет выполнение проверок для всех обнаруженных устройств.

4. Чтобы перейти на страницу со списком, нажмите на стрелку в нижнем правом углу. Обнаруженные устройства перечисляются и проверяются.
5. Чтобы запустить проверку для отдельного устройства, нажмите Esc и щелкните **Yes (Да)**, чтобы остановить диагностическую проверку.
6. Выберите устройство на левой панели и нажмите **Run Tests (Выполнить проверки)**.

7. При обнаружении неполадок отображаются коды ошибок. Запишите эти коды и обратитесь в Dell.

Диагностика

В ходе POST (Power On Self Test [самотестирования при включении питания]) компьютера проверяется его соответствие основным требованиям к компьютеру и надлежащая работа оборудования перед началом процедуры загрузки. Если компьютер проходит POST, загрузка компьютера продолжается в нормальном режиме. Однако, если компьютер не прошел процедуру POST, он воспроизводит серию кодов светодиодными индикаторами во время запуска. Системный светодиодный индикатор встроен в кнопку питания.

В приведенной ниже таблице показаны разные состояния индикаторов и то, что они означают.

Таблица 3. Итоговые сведения о светодиодных индикаторах питания

Желтое состояние индикатора	Белое состояние индикатора	Состояние системы	Примечания
Выключено	Выключено	S4, S5	<ul style="list-style-type: none"> Режим гибернации или режим ожидания Suspend to Disk (S4) Питание отключено (S5)
Выключено	Мигает	S1, S3	Система находится в состоянии пониженного потребления энергии (S1 или S3). Это не указывает на неисправность.
Предыдущее состояние	Предыдущее состояние	S3, без PWRGD_PS	Эта запись предусматривает возможность задержки при переходе от активного состояния SLP_S3# к неактивному PWRGD_PS.
Мигает	Выключено	S0, без PWRGD_PS	Сбой при загрузке — компьютер получает электропитание и источник питания подает питание нормальным образом. Возможно, неисправно или неправильно установлено какое-либо устройство. Описание потенциальных неисправностей и рекомендации по диагностике см. в таблице «Последовательность мигания желтым цветом».
Горит	Выключено	S0, без PWRGD_PS, код выборки = 0	Сбой при загрузке — состояние системной ошибки, включая блок питания. Только цепь питания +5 VSB на блоке питания работает нормально.
Выключено	Горит	S0, без PWRGD_PS, код выборки = 1	Это указывает на то, что хост BIOS запущен для выполнения и регистр светодиодов теперь доступен для записи.

Таблица 4. Сбои, на которые указывает мигающий желтый светодиод

Желтое состояние индикатора	Белое состояние индикатора	Состояние системы	Примечания
2	1	Неисправность MBD	Неисправность MBD — строки A, G, H и J из табл. 12.4 спецификации SIO — индикаторы, срабатывающие перед самотестированием при включении питания [40]
2	2	Неисправность материнской платы, блока питания или кабелей	Неисправность материнской платы, блока питания или кабелей блока питания — строки B, C и D из табл. 12.4 спецификации SIO [40]
2	3	Неисправность материнской платы, модулей DIMM или ЦП	Неисправность материнской платы, модулей DIMM или ЦП — строки F и K из табл. 12.4 спецификации SIO [40]
2	4	Неисправность батарейки типа «таблетка»	Неисправность батарейки типа «таблетка» — строка M из табл. 12.4 спецификации SIO [40]

Таблица 5. Состояния, находящиеся под контролем BIOS хоста

Желтое состояние индикатора	Белое состояние индикатора	Состояние системы	Примечания
2	5	Состояние 1 BIOS	Код BIOS POST (старый шаблон светодиодов 0001). Повреждение BIOS.
2	6	Состояние 2 BIOS	Код BIOS POST (старый шаблон светодиодов 0010). Конфигурация или сбой ЦП.
2	7	Состояние 3 BIOS	Код BIOS POST (старый шаблон светодиодов 0011). Идет обработка конфигурации памяти. Обнаружены соответствующие модули памяти, но произошел сбой.
3	1	Состояние 4 BIOS	Код BIOS POST (старый шаблон светодиодов 0100). Сочетание конфигурации устройства PCI или сбоя с конфигурацией системы видео или сбоем. BIOS для устранения кода видео 0101.
3	2	Состояние 5 BIOS	Код BIOS POST (старый шаблон светодиодов 0110). Сочетание конфигурации системы хранения данных и USB или сбой. BIOS для устранения кода 0111 USB.
3	3	Состояние 6 BIOS	Код BIOS POST (старый шаблон светодиодов 1000).

Таблица 5. Состояния, находящиеся под контролем BIOS хоста (продолжение)

Желтое состояние индикатора	Белое состояние индикатора	Состояние системы	Примечания
			Конфигурация MEM, модули памяти не обнаружены.
3	4	Состояние 7 BIOS	Код BIOS POST (старый шаблон светодиодов 1001). Неустраняемая ошибка системной платы.
3	5	Состояние 8 BIOS	Код BIOS POST (старый шаблон светодиодов 1010). Конфигурация Mem, модули несовместимы или недопустимая конфигурация.
3	6	Состояние 9 BIOS	Код BIOS POST (старый шаблон светодиодов 1011). Сочетание кодов другой активности перед запуском видео и конфигурации ресурсов. BIOS для устранения кода 1100.
3	7	Состояние 10 BIOS	Код BIOS POST (старый шаблон светодиодов 1110). Другое действие перед самотестированием, процедура вслед за инициализацией видео.

Встроенная самопроверка блока питания (BIST)

Встроенная самопроверка (BIST) помогает определить, работает ли блок питания. Сведения о том, как выполнить самодиагностику на блоке питания настольного компьютера или моноблока, см. в статье базы знаний [000125179](http://www.dell.com/support) на странице www.dell.com/support.

Диагностические сообщения об ошибках

Таблица 6. 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 Pointing Device (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. Обратитесь в компанию Dell
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.

Таблица 6. Диагностические сообщения об ошибках (продолжение)

Сообщения об ошибках	Описание
DISK C: FAILED INITIALIZATION	Ошибка инициализации жесткого диска. Запустите тесты жесткого диска в программе Dell Diagnostics .
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, обратитесь в корпорацию Dell .
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 жесткого диска в диагностической программе Dell Diagnostics (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 жесткого диска в диагностической программе Dell Diagnostics (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 жесткого диска в диагностической программе Dell Diagnostics (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

Таблица 6. Диагностические сообщения об ошибках (продолжение)

Сообщения об ошибках	Описание
	жесткого диска в диагностической программе Dell Diagnostics (смотрите раздел).
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 Keyboard Controller (Контроллер клавиатуры) в программе Dell Diagnostics (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 Keyboard Controller (Контроллер клавиатуры) в программе Dell Diagnostics (смотрите раздел
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	Если используется внешняя клавиатура, проверьте правильность подсоединения кабеля. Выполните тест Keyboard Controller (Контроллер клавиатуры) в программе Dell Diagnostics (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.

Таблица 6. Диагностические сообщения об ошибках (продолжение)

Сообщения об ошибках	Описание
NO BOOT DEVICE AVAILABLE	Системе не удается обнаружить жесткий диск. Если загрузочным устройством является жесткий диск, он должен быть правильно установлен и разбит на разделы как загрузочное устройство.
NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE	Возможно, операционная система повреждена. Обратитесь в Dell.
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, обратитесь в Dell.
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	Произошел сбой дополнительного ПЗУ. Обратитесь в корпорацию Dell.
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 Пуск > Справка и поддержка). 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, обратитесь в корпорацию Dell.
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, обратитесь в корпорацию Dell.
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, обратитесь в Dell.
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 Дата и Время .
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 System Memory (системной памяти) и Keyboard Controller (контроллера

Таблица 6. Диагностические сообщения об ошибках (продолжение)

Сообщения об ошибках	Описание
	клавиатуры) в диагностической программе Dell Diagnostics или обратитесь в корпорацию Dell .
X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY	Вставьте диск в дисковод и повторите попытку.

Системные сообщения об ошибке

Таблица 7. 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 настройки BIOS 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"> • Если загрузочным устройством является жесткий диск, убедитесь, что кабели подсоединены, а диск правильно установлен и разбит на разделы как загрузочное устройство. • Войдите в программу настройки системы и проверьте правильность информации о последовательности загрузки.
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.

Восстановление операционной системы

Если не удастся загрузить операционную систему на компьютере даже после нескольких попыток, автоматически запускается утилита Dell SupportAssist OS Recovery.

Dell SupportAssist OS Recovery — это автономный инструмент, предустановленный на всех компьютерах Dell с операционной системой Windows. Он включает в себя средства диагностики, поиска и устранения неисправностей, которые могут возникнуть до загрузки операционной системы на компьютере. Dell SupportAssist OS Recovery позволяет диагностировать и устранить неполадки оборудования, создать резервную копию файлов или восстановить заводские настройки компьютера.

Вы также можете загрузить эту утилиту с сайта поддержки Dell, чтобы находить и устранять неисправности компьютера, когда на нем не удастся загрузить основную операционную систему из-за ошибок ПО или оборудования.

Дополнительные сведения об утилите Dell SupportAssist OS Recovery см. в *руководстве пользователя Dell SupportAssist OS Recovery* на странице www.dell.com/serviceabilitytools. Нажмите **SupportAssist** и выберите **SupportAssist OS Recovery**.

Сброс часов реального времени (RTC)

Функция сброса реального времени позволяет вам или техническому специалисту восстанавливать недавно выпущенные системы Dell Latitude и Precision после ошибок **Нет POST/Нет загрузки/Нет питания**. Вы можете выполнить сброс часов реального времени в отключенной системе, только если она подключена к сети переменного тока. Нажмите и удерживайте кнопку питания в течение 25 секунд. Сброс часов реального времени произойдет в системе после того, как вы отпустите кнопку питания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если во время этого процесса отключить систему от сети переменного тока или удерживать кнопку питания нажатой более 40 секунд, процесс сброса часов реального времени будет прерван.

Сброс часов реального времени приведет к возврату всех параметров BIOS к значениям по умолчанию, сбросу конфигурации Intel vPro, а также к сбросу даты и времени системы. Сброс часов реального времени не затрагивает следующие компоненты:

- Метка обслуживания
- Метка ресурса
- Метка владельца
- Пароль администратора
- Системный пароль
- Пароль жесткого диска
- Базы данных ключей
- Системные журналы

ПРИМЕЧАНИЕ: Учетная запись и пароль ИТ-администратора для vPro в системе будут сброшены. Чтобы снова подключить систему к серверу vPro, нужно повторить процесс подготовки и настройки.

В зависимости от настроек параметров BIOS могут быть сброшены следующие элементы:


- Список загрузки
- Включение поддержки прежних версий ПЗ
- Безопасная загрузка включена
- Разрешить откат к более ранним версиям BIOS

Варианты носителей для резервного копирования и восстановления

Рекомендуется создать диск восстановления для поиска и устранения возможных неполадок Windows. Dell предлагает несколько вариантов для восстановления операционной системы Windows на ПК Dell. Дополнительные сведения см. в разделе [Носители для резервного копирования и варианты восстановления Windows от Dell](#).

Цикл включение/выключение Wi-Fi

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.


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

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

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.

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.