




OptiPlex 7060 в малом форм-факторе

Руководство по обслуживанию



Примечания, предостережения и предупреждения

-  **ПРИМЕЧАНИЕ:** Пометка ПРИМЕЧАНИЕ указывает на важную информацию, которая поможет использовать данное изделие более эффективно.
-  **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Пометка ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ указывает на потенциальную опасность повреждения оборудования или потери данных и подсказывает, как этого избежать.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Пометка ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на риск повреждения оборудования, получения травм или на угрозу для жизни.

© Корпорация Dell или ее дочерние компании, 2018. Все права защищены. Dell, EMC и другие товарные знаки являются товарными знаками корпорации Dell Inc. или ее дочерних компаний. Другие товарные знаки могут быть товарными знаками соответствующих владельцев.

Содержание

1 Работа с компьютером.....	5
Инструкции по технике безопасности.....	5
Выключение компьютера (Windows 10).....	5
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	6
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	6
2 Технология и компоненты.....	7
DDR4.....	7
Подробные сведения о DDR4.....	7
Ошибки памяти.....	8
Функции USB-интерфейса.....	8
USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения (SuperSpeed USB).....	9
Быстродействие.....	9
Область применения.....	10
Совместимость.....	10
USB Type-C.....	11
Альтернативный режим.....	11
Подача питания по USB.....	11
USB Type-C и USB 3.1.....	11
Преимущества DisplayPort с интерфейсом USB Type-C.....	12
HDMI 2.0.....	12
Характеристики HDMI 2.0.....	12
Преимущества HDMI.....	12
3 Разборка и сборка.....	14
Боковая крышка.....	14
Снятие боковой крышки.....	14
Установка боковой крышки.....	14
Плата расширения.....	15
Извлечение платы расширения.....	15
Установка платы расширения.....	16
Батарейка типа "таблетка".....	17
Извлечение батарейки типа «таблетка».....	17
Установка батарейки типа «таблетка».....	18
Жесткий диск в сборе.....	19
Извлечение жесткого диска в сборе.....	19
Установка жесткого диска в сборе.....	20
Лицевая панель.....	21
Снятие лицевой панели.....	21
Установка лицевой панели.....	22
Модуль жесткого диска и оптического дисковода.....	23
Удаление модуля жесткого диска и оптического дисковода.....	23
Установка модуля жесткого диска и оптического дисковода.....	26

Оптический дисковод.....	29
Извлечение оптического дисковод.....	29
Установка оптического дисковод.....	33
Модуль памяти.....	37
Извлечение модуля памяти.....	37
Установка модуля памяти.....	38
Вентилятор радиатора.....	39
Извлечение вентилятора радиатора.....	39
Установка вентилятора радиатора.....	40
Радиатор.....	41
Извлечение радиатора.....	41
Установка радиатора.....	43
Датчик вскрытия корпуса.....	45
Извлечение датчика вскрытия корпуса.....	45
Установка датчика вскрытия корпуса.....	46
Переключатель питания.....	47
Извлечение переключателя питания.....	47
Установка переключателя питания.....	48
Процессор.....	49
Снятие процессора.....	49
Установка процессора.....	50
Твердотельный накопитель M.2 PCIe.....	51
Извлечение твердотельного накопителя M.2 PCIe.....	51
Установка твердотельного накопителя M.2 PCIe.....	52
Блок питания.....	53
Извлечение блока питания (БП).....	53
Установка блока питания (БП).....	55
Динамик.....	57
Извлечение динамика.....	57
Установка динамика.....	58
Системная плата.....	59
Извлечение системной платы.....	59
Установка системной платы.....	63
4 Поиск и устранение неисправностей.....	67
Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA.....	67
Запуск программы диагностики ePSA.....	67
Диагностика.....	68
Диагностические сообщения об ошибках.....	69
Системные сообщения об ошибке.....	72
5 Получение справки.....	74
Обращение в компанию Dell.....	74

Работа с компьютером

Инструкции по технике безопасности

Следуйте этим инструкциям, чтобы исключить повреждение компьютера и для вашей собственной безопасности. Если не указано иное, то 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: Отсоедините компьютер от всех источников питания перед снятием крышки компьютера или панелей. После окончания работы с внутренними компонентами компьютера, установите все крышки, панели и винты на место, перед тем как, подключить компьютер к источнику питания.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед началом работы с внутренними компонентами компьютера прочитайте инструкции по технике безопасности, прилагаемые к компьютеру. Дополнительные сведения о рекомендациях по технике безопасности содержатся на начальной странице раздела о соответствии нормативным требованиям по адресу: www.Dell.com/regulatory_compliance.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Большинство видов ремонта может выполнять только квалифицированный специалист. Пользователь может осуществлять поиск и устранение неисправностей и простой ремонт только в том случае, если это рекомендуется в документации на изделие Dell, инструкциями интерактивной справки или службой поддержки компании Dell. На ущерб, вызванный неавторизованным обслуживанием, гарантия не распространяется. Прочтите и выполняйте инструкции по технике безопасности, поставляемые с устройством.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Во избежание электростатического разряда следует заземлиться. Для этого можно надеть заземляющий браслет или периодически прикасаться одновременно к неокрашенной металлической поверхности и одному из разъемов на задней панели компьютера.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Бережно обращайтесь с компонентами и платами. Не дотрагивайтесь до компонентов и контактов платы. Держите плату за края или за металлическую монтажную скобу. Держите такие компоненты, как процессор, за края, а не за контакты.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: При отсоединении кабеля беритесь за разъем или специальную петлю на нем. Не тяните за кабель. У некоторых кабелей имеются разъемы с фиксирующими лапками; перед отсоединением кабеля такого типа нажмите на фиксирующие лапки. 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: Цвет компьютера и некоторых компонентов может отличаться от цвета, указанного в этом документе.

Выключение компьютера (Windows 10)

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Во избежание потери данных сохраните и закройте все открытые файлы и выйдите из всех открытых программ перед выключением компьютера или снятием боковой крышки.

1 Нажмите .

2 Нажмите  и выберите **Завершение работы**.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что компьютер и все подключенные к нему устройства выключены. Если компьютер и подключенные устройства не выключились автоматически при завершении работы операционной системы, нажмите и удерживайте кнопку питания примерно 6 секунд, пока они не выключатся.

Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

Во избежание повреждения компьютера выполните следующие шаги, прежде чем приступить к работе с внутренними компонентами компьютера.

- 1 Обязательно соблюдайте [Инструкцию по технике безопасности](#).
- 2 Чтобы не поцарапать крышку компьютера, работы следует выполнять на плоской и чистой поверхности.
- 3 Выключите компьютер.
- 4 Отсоедините от компьютера все сетевые кабели.

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

- 5 Отсоедините компьютер и все внешние устройства от электросети.
- 6 Нажмите и не отпускайте кнопку питания, пока компьютер не подключен к электросети, чтобы заземлить системную плату.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Во избежание электростатического разряда следует заземлиться. Для этого можно надеть заземляющий браслет или периодически прикасаться одновременно к неокрашенной металлической поверхности и одному из разъемов на задней панели компьютера.

После работы с внутренними компонентами компьютера

После завершения любой процедуры замены не забудьте подключить все внешние устройства, платы и кабели, прежде чем включать компьютер.

- 1 Подсоедините к компьютеру все телефонные или сетевые кабели.

Δ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Чтобы подсоединить сетевой кабель, сначала подсоедините его к сетевому устройству, а затем к компьютеру.

- 2 Подключите компьютер и все внешние устройства к электросети.
- 3 Включите компьютер.
- 4 При необходимости проверьте исправность работы компьютера, запустив программу **ePSA Diagnostics (Диагностика ePSA)**.

Технология и компоненты

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

Темы:

- DDR4
- Функции USB-интерфейса
- USB Type-C
- Преимущества DisplayPort с интерфейсом USB Type-C
- HDMI 2.0

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.

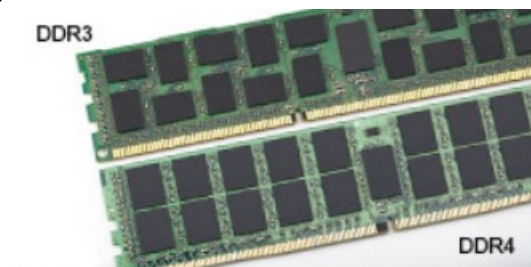


Рисунок 1. Различие в установочных выемках

Увеличенная толщина

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

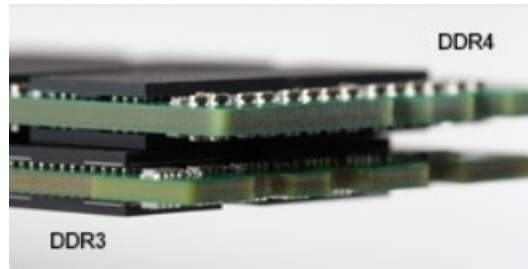


Рисунок 2. Различие в толщине

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.

Функции USB-интерфейса

Универсальная последовательная шина (USB) появилась в 1996 году. Она существенно упростила подключения между хост-компьютерами и периферийными устройствами, такими как мыши, клавиатуры, внешние накопители и принтеры.

Давайте посмотрим на эволюцию интерфейса USB, приведенную в таблице ниже.

Таблица 1. Эволюция USB

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

USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения (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. Окончательным ответом на растущие запросы потребителей стал интерфейс USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения, который теоретически способен обеспечить десятикратное увеличение скорости передачи данных 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 по USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения.

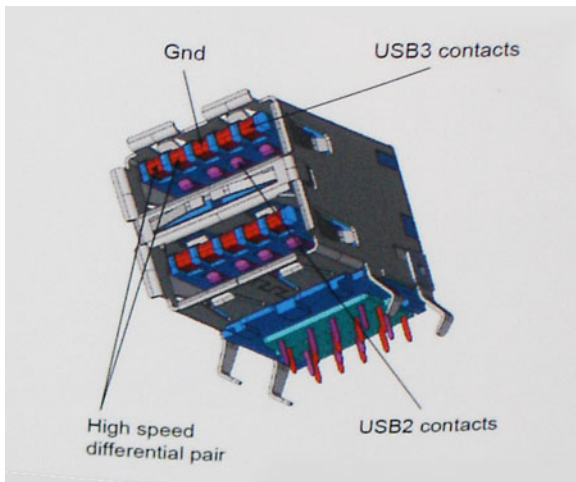


Быстродействие

Актуальная спецификация USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения задает три режима скорости: Это Super-Speed (Сверхскоростной), Hi-Speed (Высокоскоростной) и Full-Speed (Полноскоростной). Новый сверхскоростной режим обеспечивает скорость передачи данных 4,8 Гбит/с. Данный стандарт продолжает поддерживать высокоскоростной и полноскоростной режимы работы USB, также известные как USB 2.0 и 1.1. Однако эти более медленные режимы по-прежнему работают на соответствующих скоростях 480 и 12 Мбит/с и сохранены только для обратной совместимости.

Интерфейс USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения 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 1-го поколения было добавлено еще четыре провода, т. е. две пары дифференциальных сигналов (передача и прием), в общей сложности составив восемь соединений в разъемах и кабелях.
- В отличие от полудуплексного режима в USB 2.0 в USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения 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 составляет не более 320 Мбит/с (40 Мбайт/с). Аналогичным образом подключения USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения 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 1-го поколения оказывается в 10 раз быстрее, чем USB 2.0.

Область применения

Стандарт USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения открывает устройствам более свободный канал для более быстрой работы. 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 сверхскоростного USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения:

- Внешние настольные жесткие диски с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения
- Портативные жесткие диски с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения
- Стыковочные модули и адаптеры для жестких дисков с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения
- Флэш-диски и устройства считывания карт памяти с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения
- Твердотельные жесткие диски с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения
- Массивы RAID с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения
- Приводы оптических носителей
- Мультимедийные устройства
- Сетевые устройства
- Адаптеры и концентраторы с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения

Совместимость

Положительным фактором является то, что стандарт USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения изначально разработан так, чтобы мирно сосуществовать с USB 2.0. Что самое важное, хотя протокол USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения задает новый тип

физических подключений и потому требует новые кабели для обеспечения более высокой скорости работы, сам разъем имеет ту же прямоугольную форму с четырьмя контактами, как у USB 2.0, и будет размещаться на системах там же, где и раньше. В кабелях USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения предусмотрены пять новых соединений для независимого переноса передаваемых и принимаемых данных. Эти кабели становятся активными только при подключении к соответствующему разъему SuperSpeed USB.

Поддержка контроллеров USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения будет интегрирована в операционных системах Windows 8/10. В предыдущих версиях Windows для контроллеров USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения требуются отдельные драйверы.

Корпорация Microsoft объявила, что в Windows 7 будет реализована поддержка USB 3.1 1-го поколения, возможно, не сразу после выпуска, но в каком-либо исправлении или пакете обновления. Не исключено, что после успешного внедрения поддержки USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения в Windows 7 поддержка SuperSpeed будет реализована в Vista. Microsoft подтвердила это, заявив, что большинство ее партнеров согласны, что ОС Vista также должна поддерживать USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения.

USB Type-C

Порт USB Type-C — это новый, сверхкомпактный физический разъем. Этот разъем поддерживает целый ряд новых интересных стандартов USB, таких как USB 3.1 и подача питания по USB (USB PD).

Альтернативный режим

Порт USB Type-C — разъем, соответствующий новому стандарту, который отличается небольшими размерами. Его размеры примерно в три раза меньше по сравнению со старой вилкой USB Type-A. Он создан по единому стандарту разъемов, которые должны поддерживать все устройства. Порты USB Type-C могут поддерживать множество различных протоколов с использованием «альтернативных режимов», которые позволяют применять адаптеры, обеспечивающие вывод в соединениях HDMI, VGA, DisplayPort или соединениях других типов через один порт USB

Подача питания по USB

Спецификация USB PD также тесно связана с возможностями разъема USB Type-C. В настоящее время в смартфонах, планшетах и других мобильных устройствах часто используется соединение USB для зарядки. Соединение USB 2.0 обеспечивает питание с мощностью до 2,5 Вт, что позволит зарядить только телефон. Например, для ноутбука может потребоваться мощность до 60 Вт. В спецификации подачи питания по USB это значение увеличено до 100 Вт. Подача питания является двунаправленной, поэтому устройство может и получать, и передавать электроэнергию. При этом передача электроэнергии может происходить одновременно с передачей данных через соединение.

Скорее всего, эпоха применения специализированных кабелей для зарядки ноутбука подходит к концу, поскольку весь процесс зарядки может осуществляться с помощью стандартного соединения USB. Сейчас появилась возможность заряжать ноутбук с помощью портативного комплекта аккумуляторов, которые в наши дни применяются для зарядки смартфонов и других портативных устройств. Можно подключить ноутбук к внешнему дисплею, подключенному к кабелю питания, после чего внешний дисплей обеспечит зарядку ноутбука и вместе с тем будет использоваться по назначению. Все это достигается с помощью одного небольшого разъема USB Type-C. Для этого и само устройство, и кабель подключения должны поддерживать подачу питания по USB. Простое наличие подключения USB Type-C не обязательно означает такую поддержку.

USB Type-C и USB 3.1

USB 3.1 — это новый стандарт USB. Теоретическая пропускная способность USB 3 составляет 5 Гбит/с — так же, как и для USB 3.1 1-го поколения, а пропускная способность USB 3.1 2-го поколения достигает уже 10 Гбит/с. Тем самым достигается удвоение пропускной способности, которая становится такой же, как и у разъема Thunderbolt первого поколения. Не следует путать USB Type-C и USB 3.1. USB Type-C — это просто форма разъема, а поддерживаемой технологией может

оказаться всего лишь USB 2 или USB 3.0. В действительности в планшете N1 Android компании Nokia используется разъем USB Type-C, но на его основе реализованы все версии USB 2.0, а не только USB 3.0. Тем не менее эти технологии тесно связаны друг с другом.

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

Разборка и сборка

Боковая крышка

Снятие боковой крышки

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снятие крышки:
 - а Сдвигайте фиксирующую защелку в боковой части корпуса до щелчка, который означает, что боковая крышка разблокирована [1].
 - б 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].

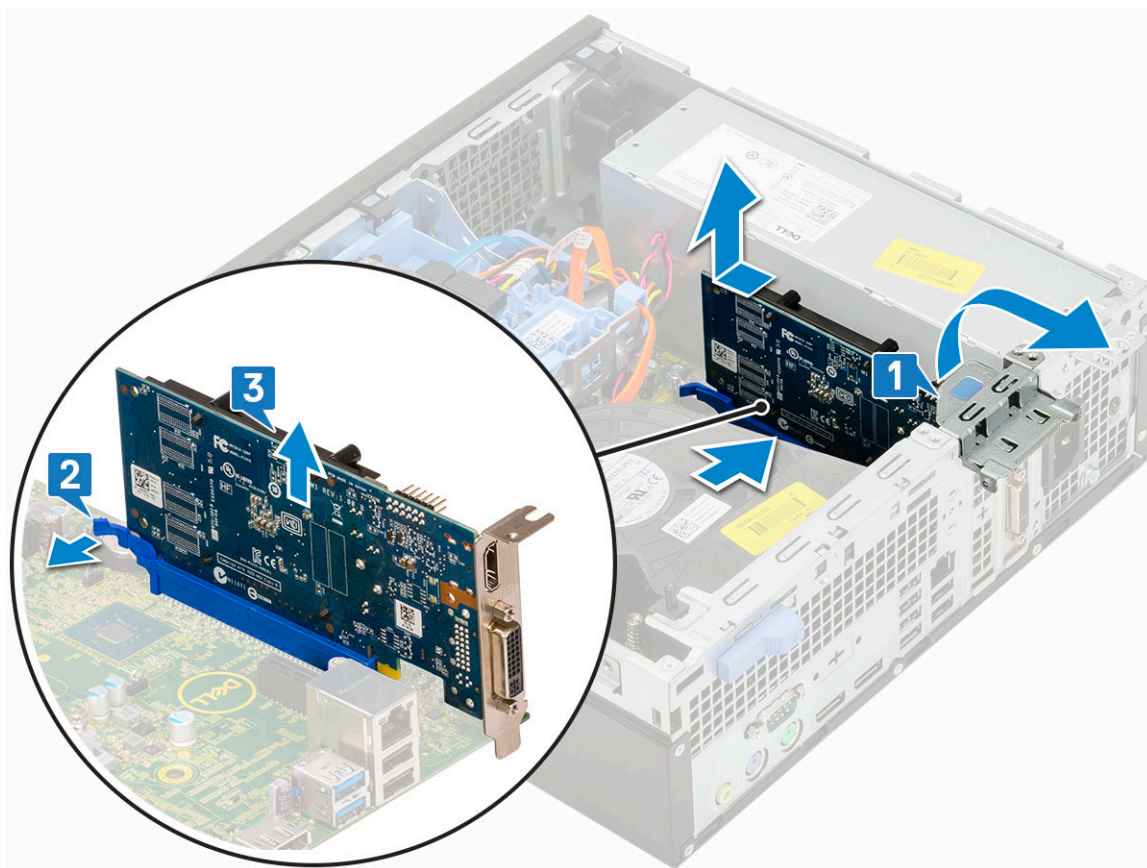


- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата расширения

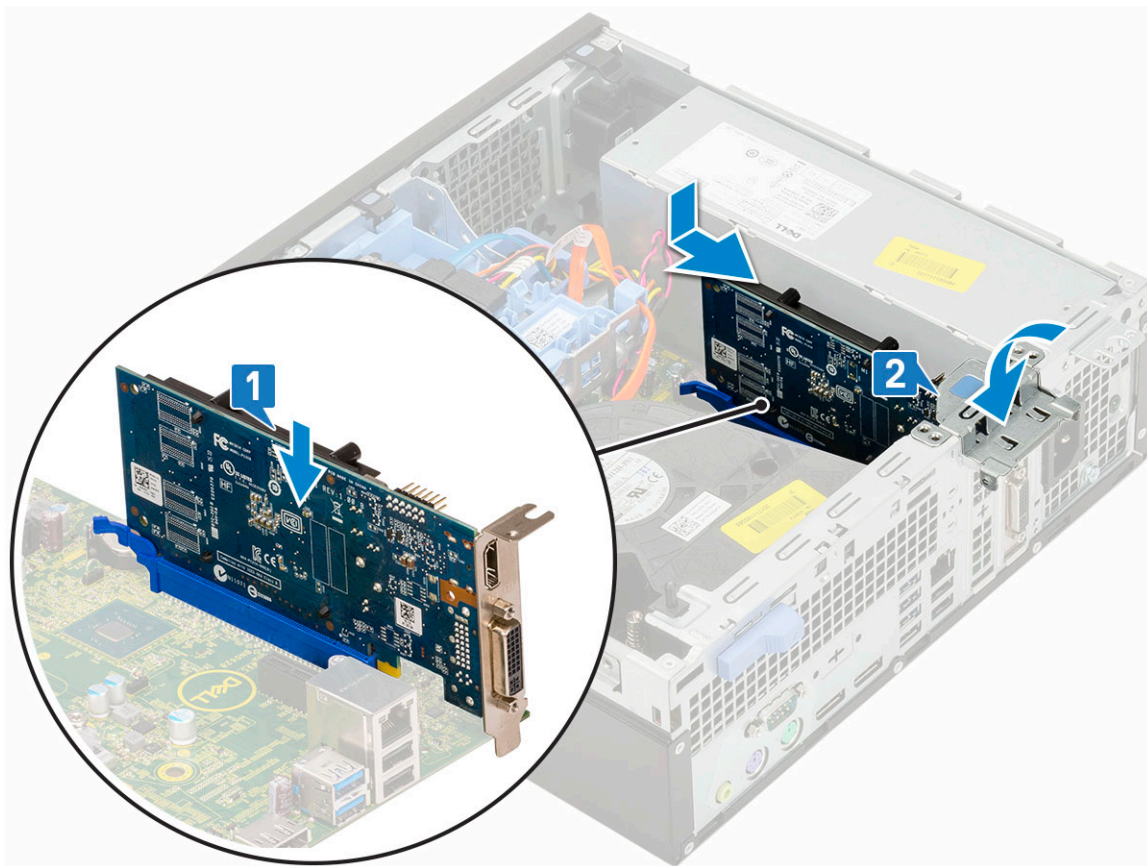
Извлечение платы расширения

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите [боковую крышку](#).
- 3 Извлечение платы расширения
 - а Потяните металлическую защелку, чтобы открыть плату расширения [1].
 - б Потяните фиксирующую защелку у основания платы расширения [2].
 - в Отсоедините, приподнимите и извлеките плату расширения из разъема на системной плате [3].



Установка платы расширения

- 1 Вставьте плату расширения в разъем на системной плате [1].
- 2 Нажмите на плату расширения, чтобы она встала на место со щелчком [2].
- 3 Закройте защелку платы расширения и нажимайте на нее, пока она не встанет на место со щелчком [3].

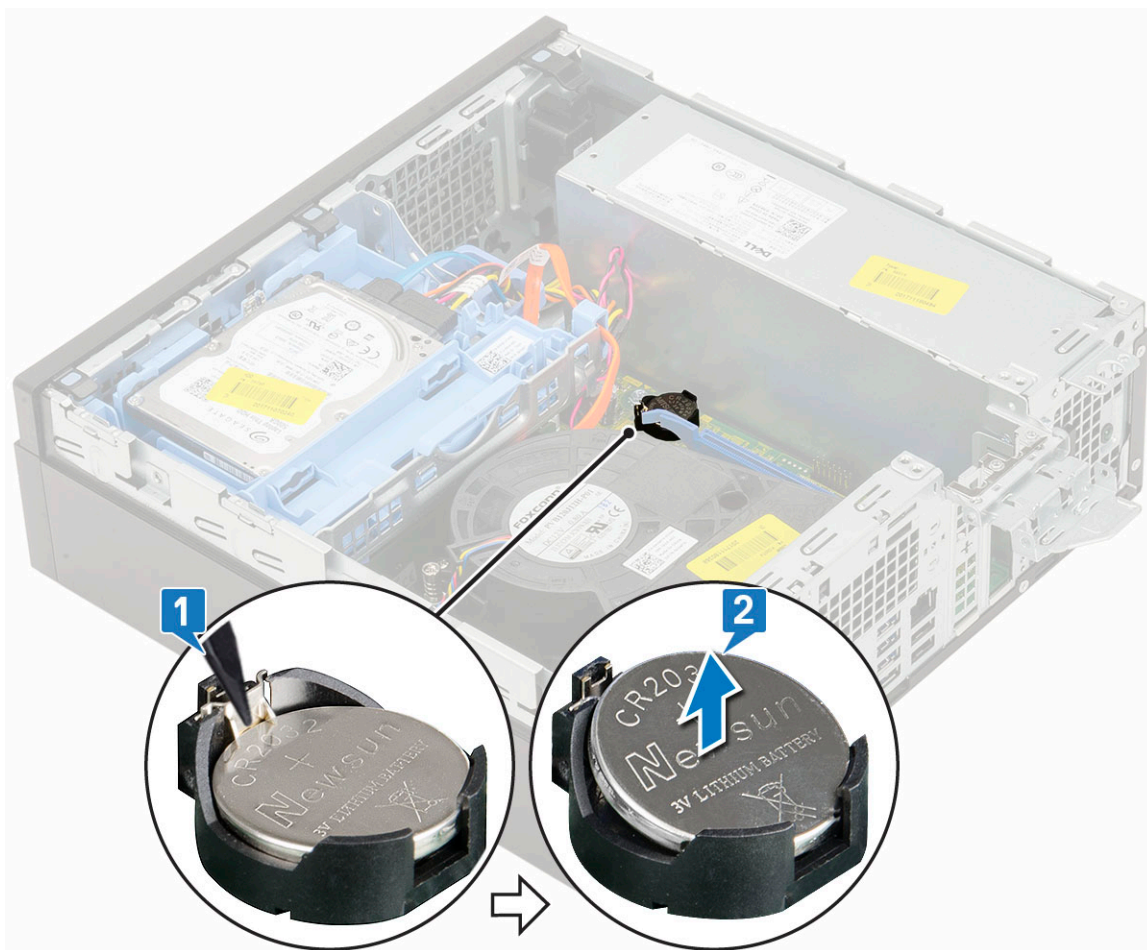


- 4 Установите боковую крышку.
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Батарейка типа "таблетка"

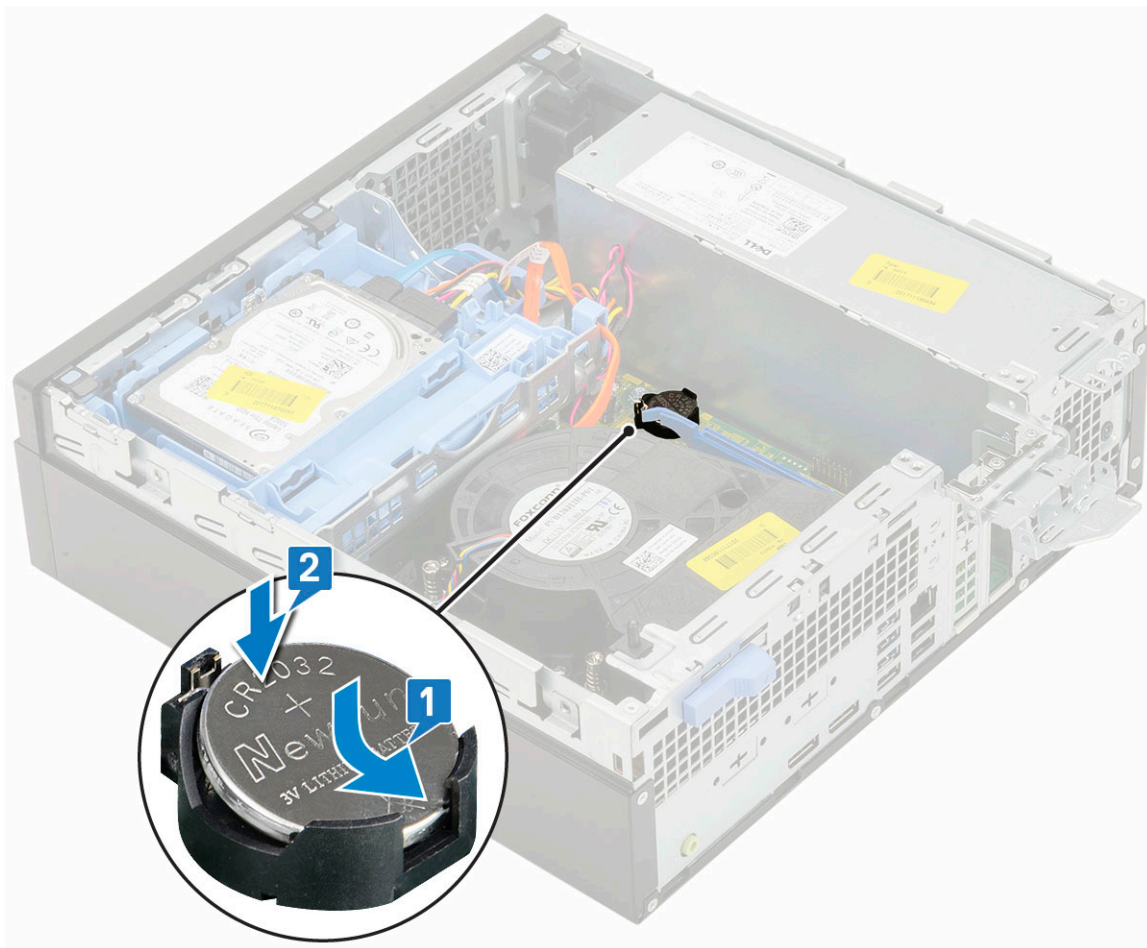
Извлечение батарейки типа «таблетка»

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите боковую крышку.
- 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 Вставьте батарейку типа «таблетка» в соответствующий слот на системной плате [1].
- 2 Нажимайте на батарейку в разъеме, пока она не встанет на место [2].



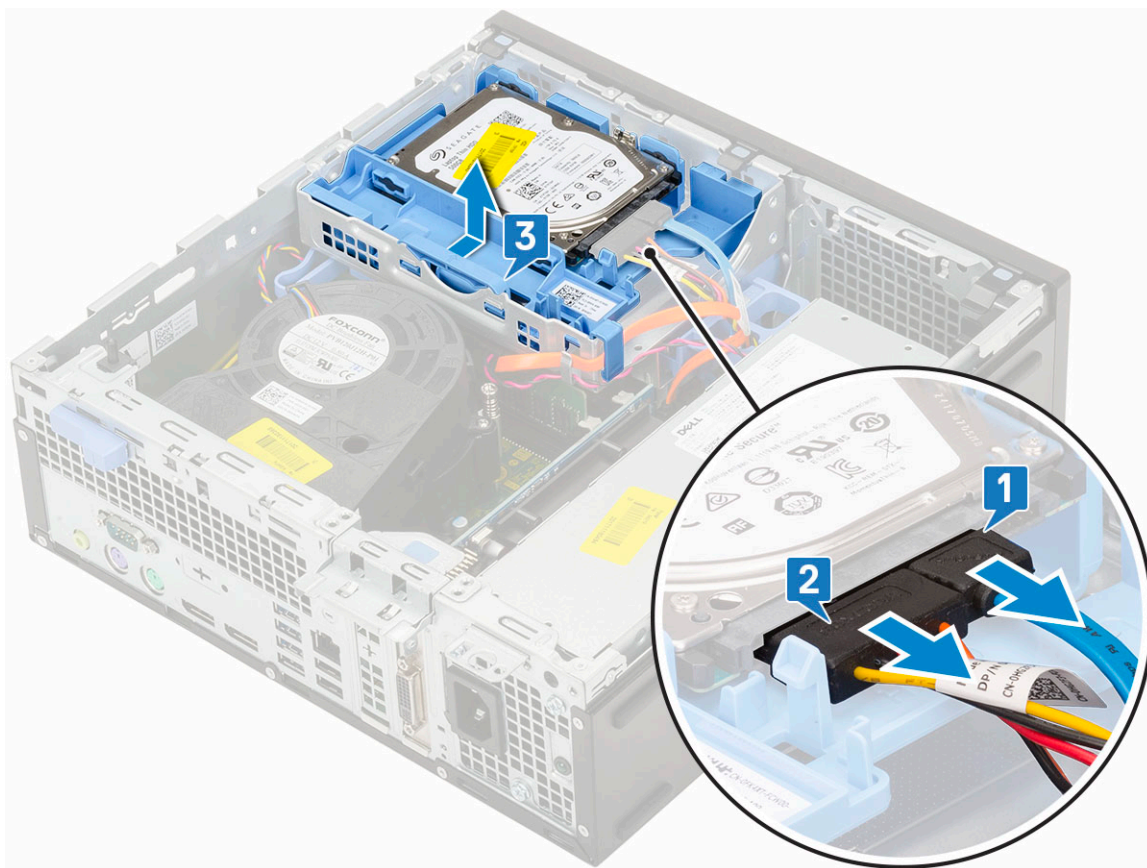
- 3 Установите боковую крышку.
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Жесткий диск в сборе

В зависимости от выбранной конфигурации, в системе устанавливается либо один 3,5-дюймовый жесткий диск в сборе, либо два 2,5-дюймовых жестких диска в сборе.

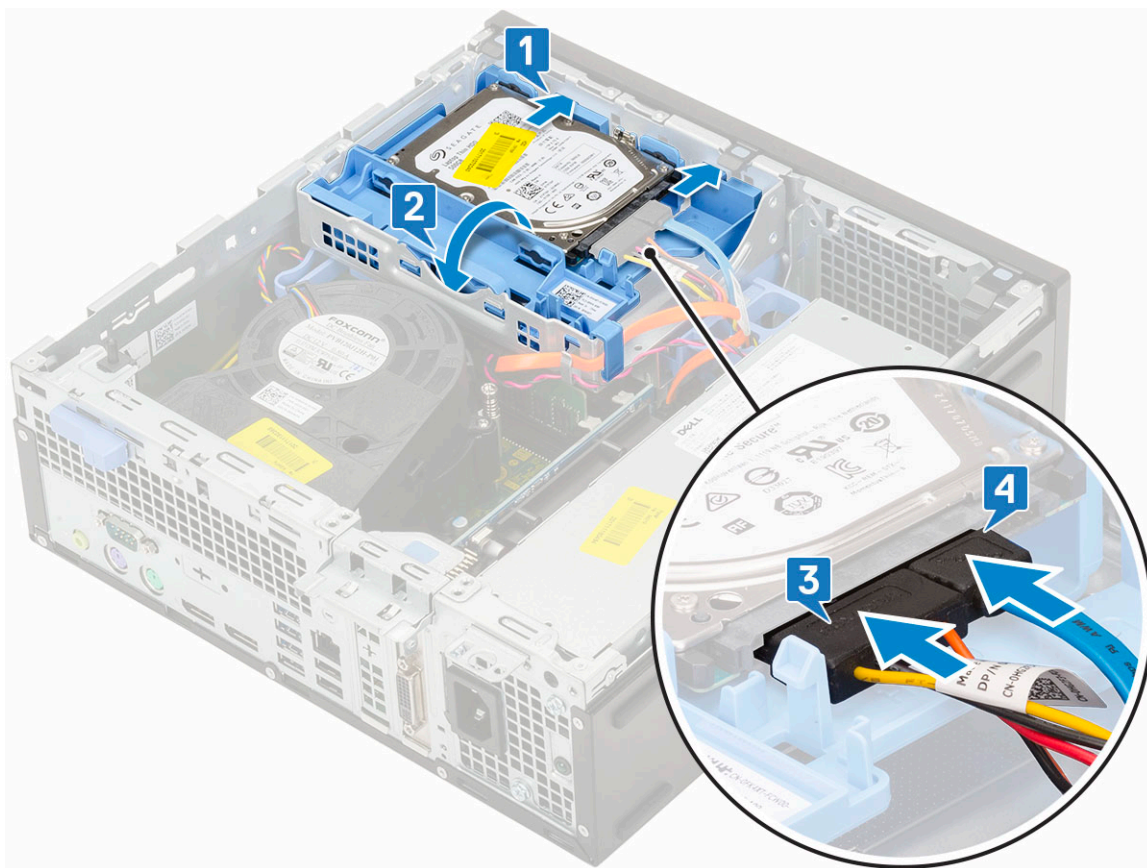
Извлечение жесткого диска в сборе

- 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 Совместите выступы на жестком диске в сборе со слотами на корпусе под углом 30 градусов [1].
- 2 Нажмите на жесткий диск в сборе так, чтобы надежно закрепить его в отсеке для жесткого диска и оптического дисководов [2].
- 3 Подключите кабель данных и кабель питания жесткого диска к разъемам на жестком диске [3,4]

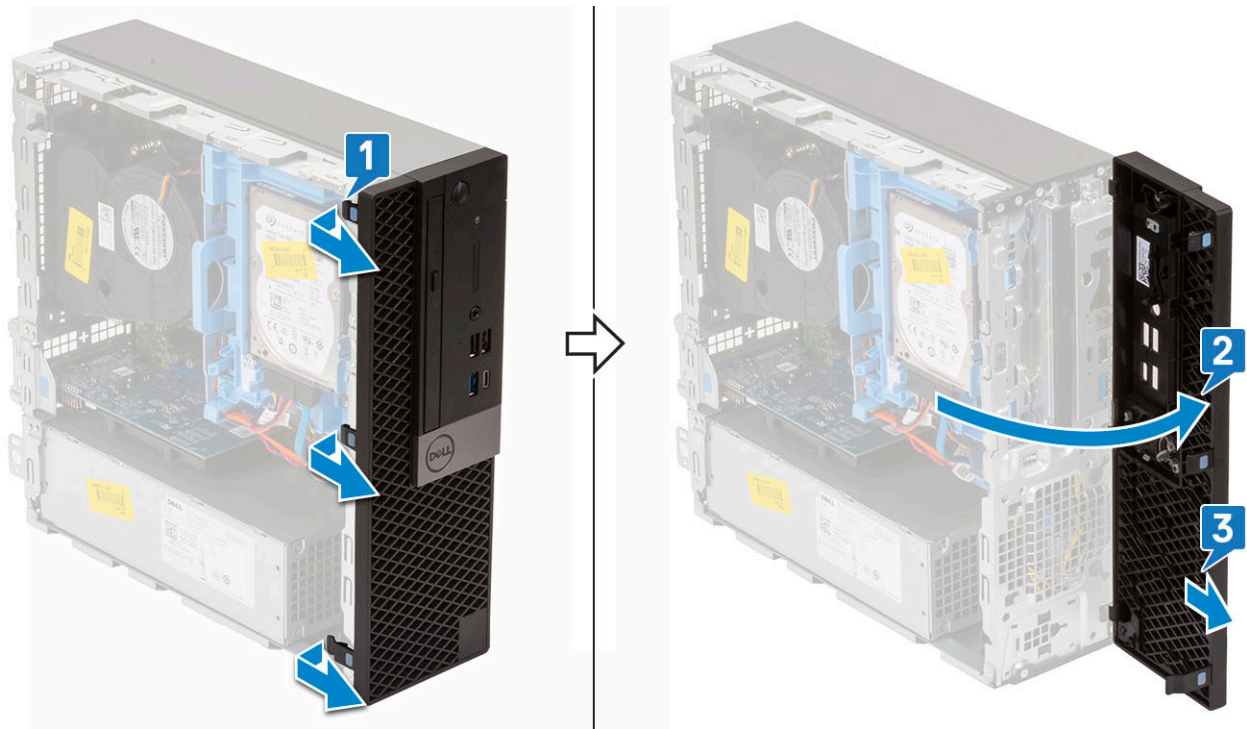


- 4 Установите боковую крышку.
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Лицевая панель

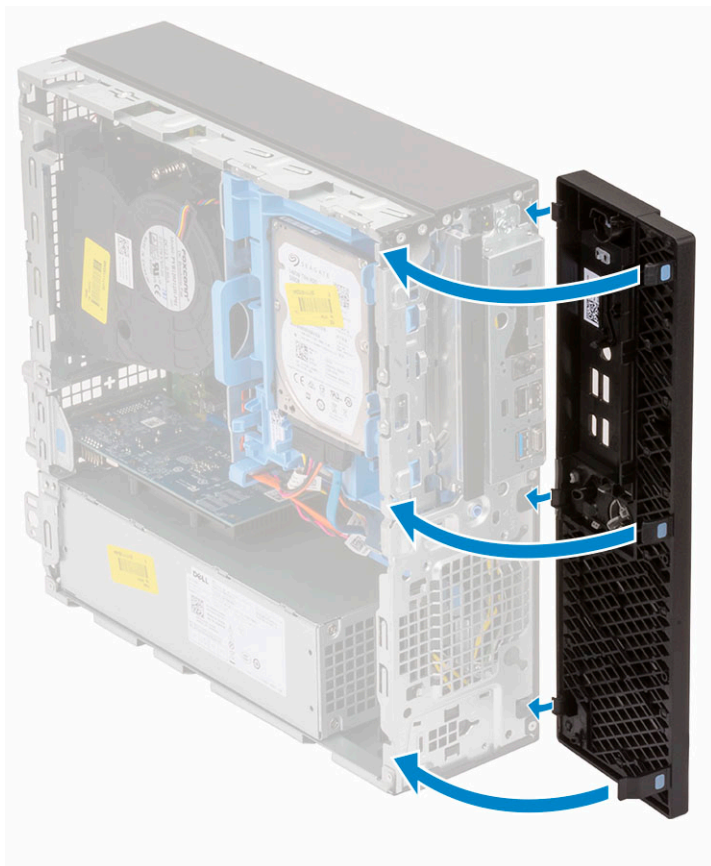
Снятие лицевой панели

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите боковую крышку.
- 3 Снятие лицевой панели:
 - a Приподнимите защелки, чтобы отсоединить лицевую панель от корпуса [1].
 - b Поверните лицевую панель в сторону от корпуса [2] и потяните ее, чтобы высвободить крючки на лицевой панели из слотов лицевой панели [3].



Установка лицевой панели

- 1 Выровняйте лицевую панель и вставьте фиксаторы лицевой панели в слоты корпуса.
- 2 Нажмите на лицевую панель до щелчка фиксаторов.

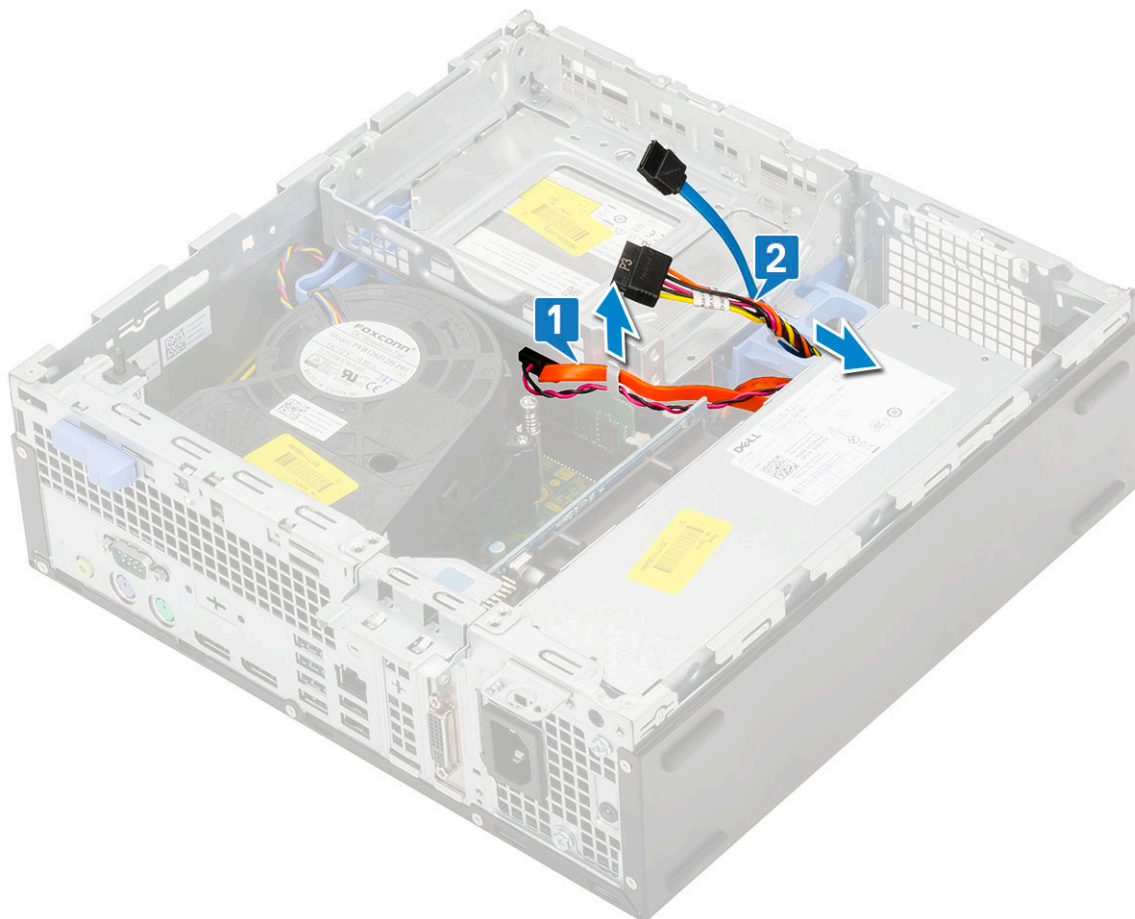


- 3 Установите боковую крышку.
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

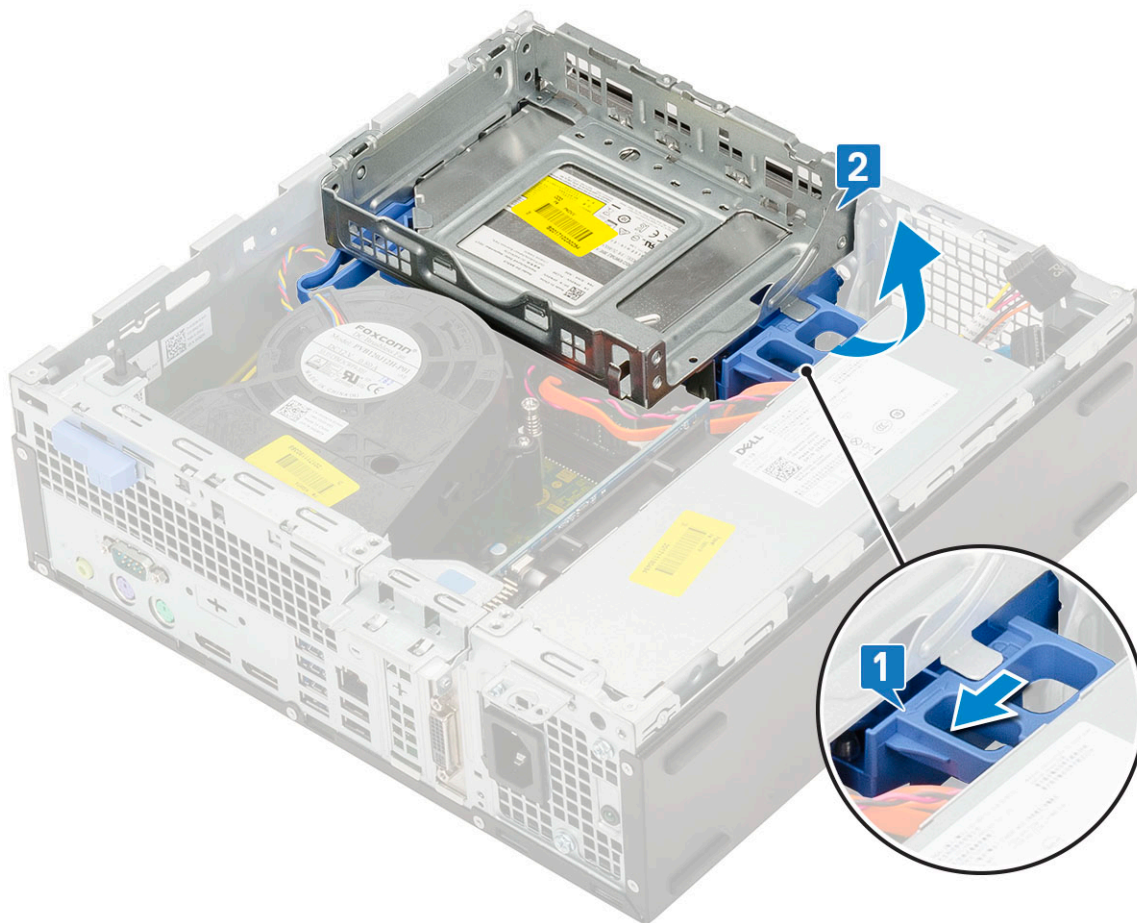
Модуль жесткого диска и оптического дисковод

Удаление модуля жесткого диска и оптического дисковод

- 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 дисковод
 - a Снимите кабели оптического дисковод [1] и жесткого диска [2] с фиксирующего зажима и фиксатора жесткого диска и оптического дисковод соответственно.

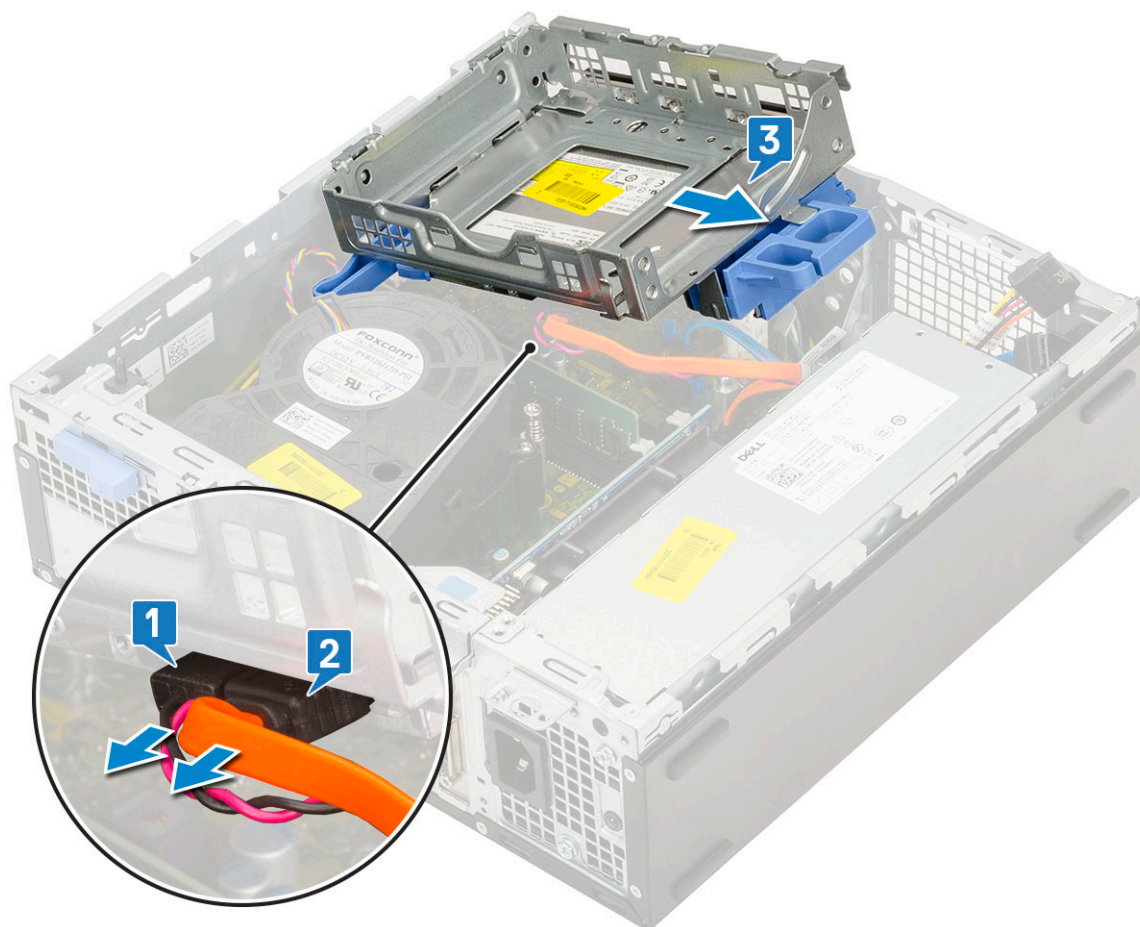


- b Сдвиньте фиксатор, чтобы разблокировать модуль жесткого диска и оптического дисковод [1].
- с Приподнимите модуль жесткого диска и оптического дисковод [2].



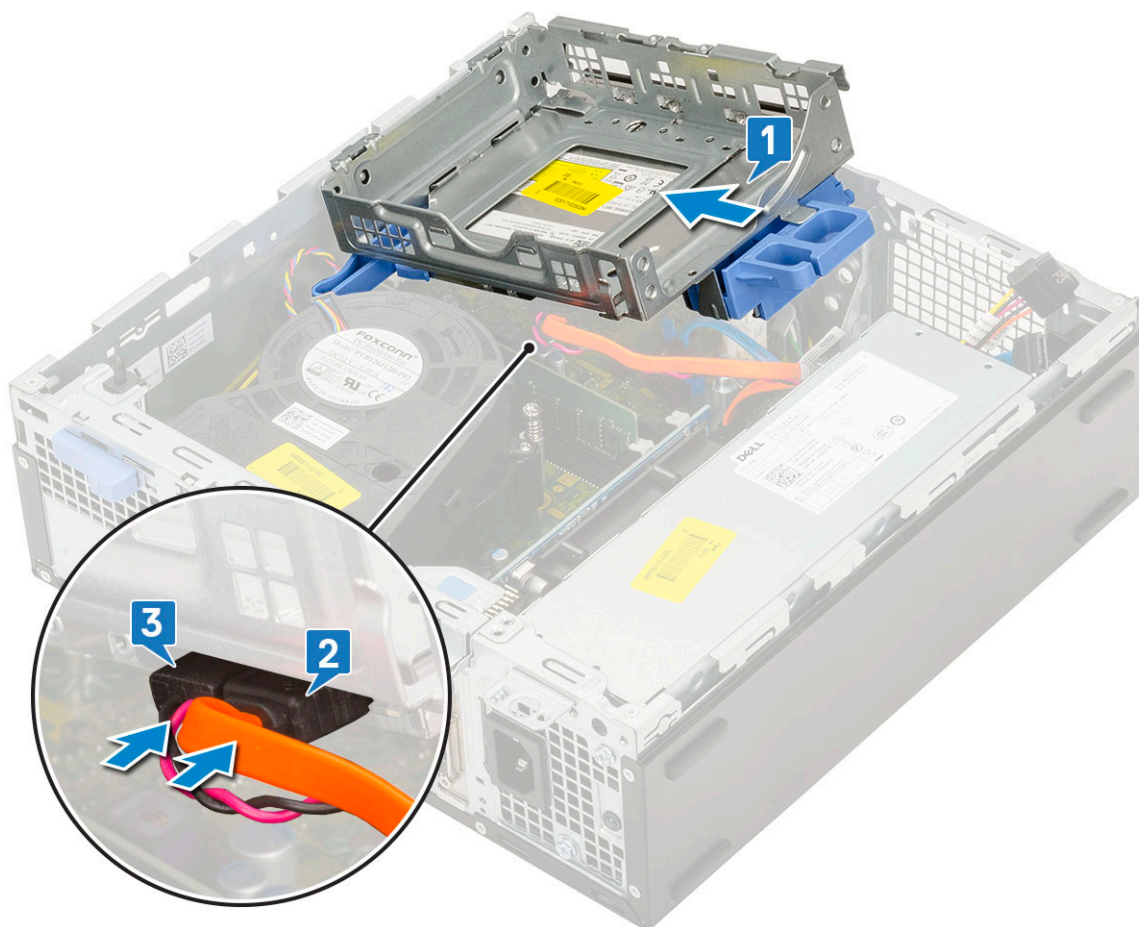
4 Извлечение модуля жесткого диска и оптического дисковод

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

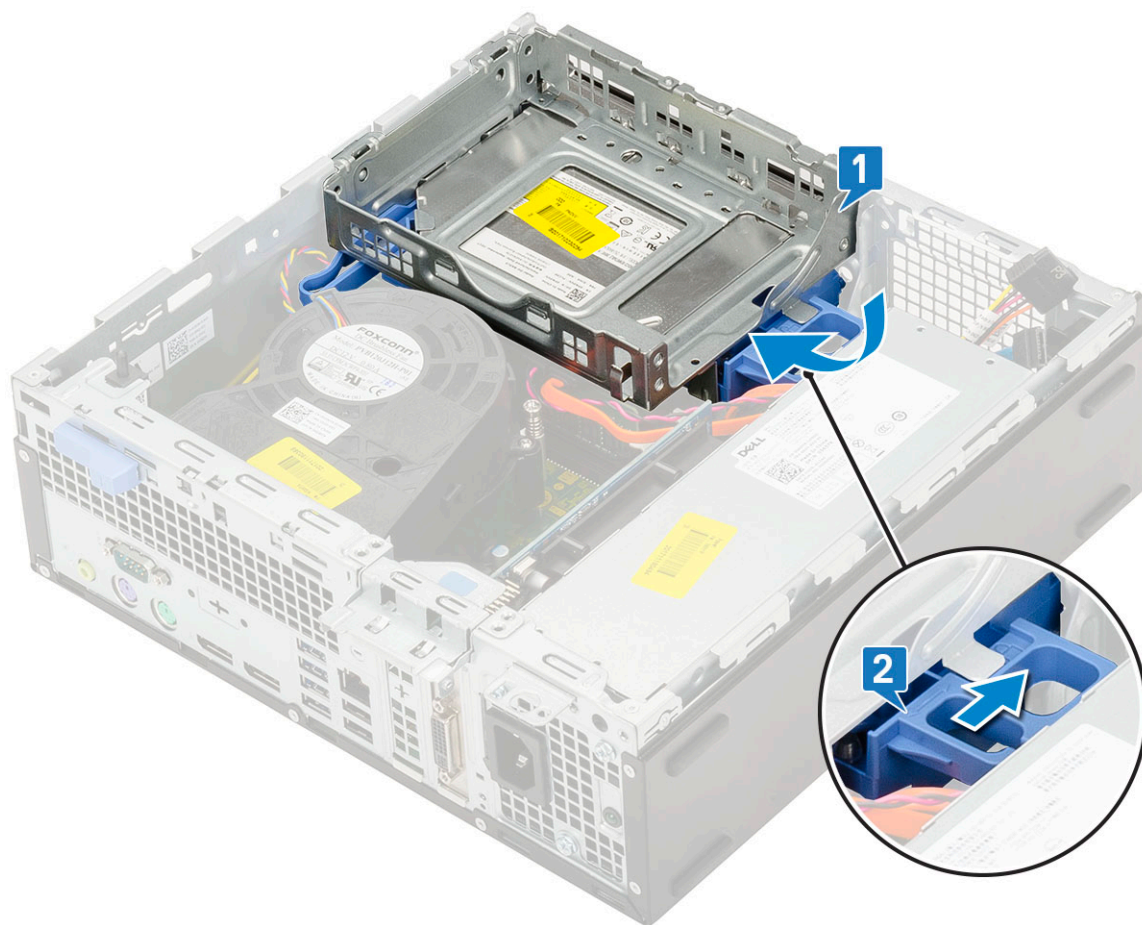


Установка модуля жесткого диска и оптического дисковод

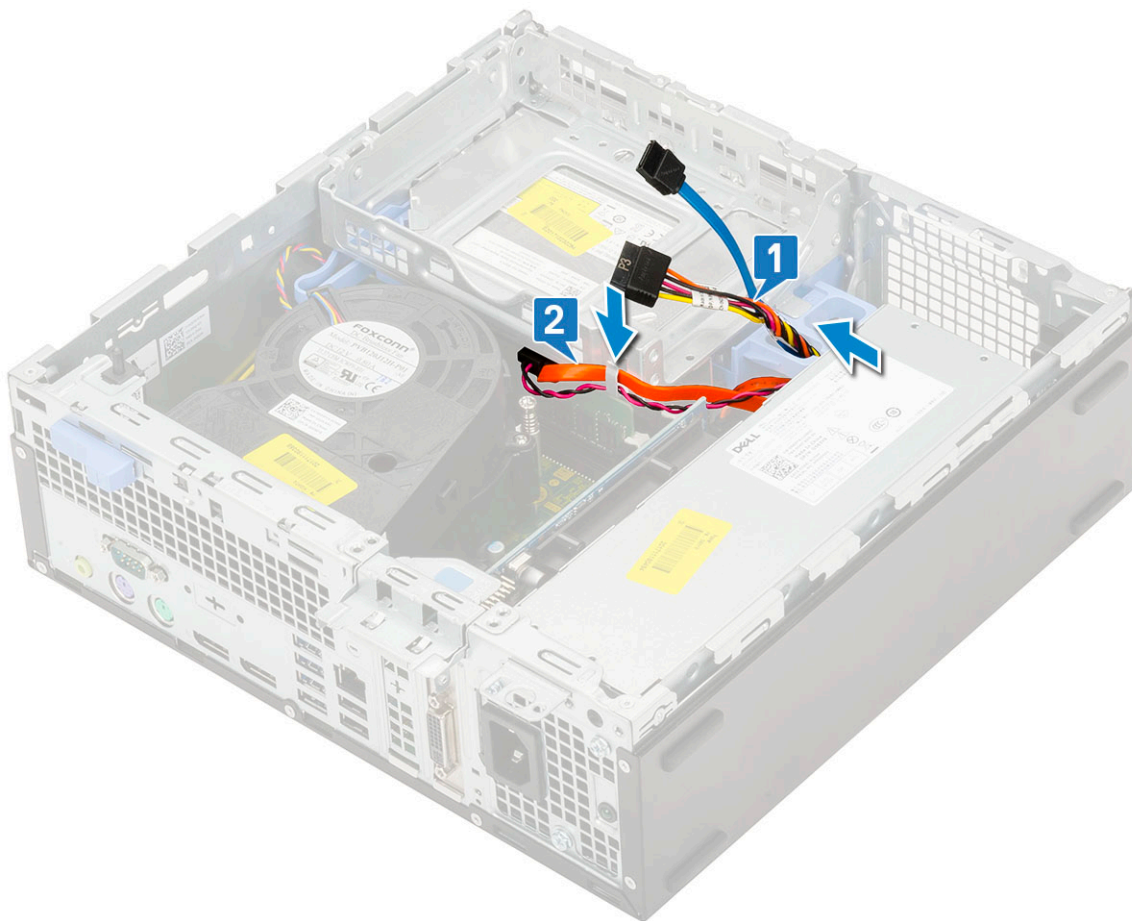
- 1 Вставьте выступы на модуле жесткого диска и оптического дисковод в слот в корпусе под углом 30 градусов [1].
- 2 Подсоедините кабель передачи данных и кабель питания оптического дисковод к разъемам оптического дисковод [2, 3].



- 3 Опустите модуль жесткого диска и оптического дисковода, 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].

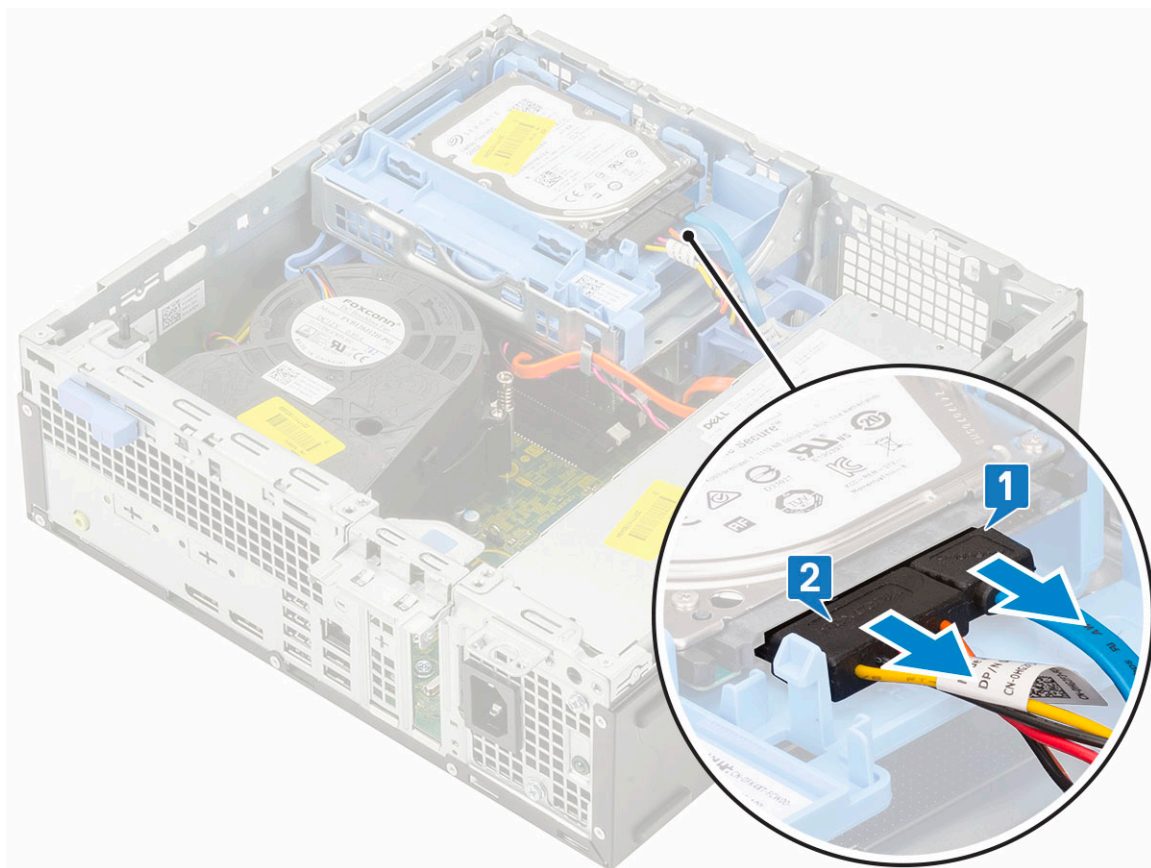


- 7 Установите:
 - a Жесткий диск в сборе
 - b Лицевая панель
 - c Боковая крышка
- 8 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

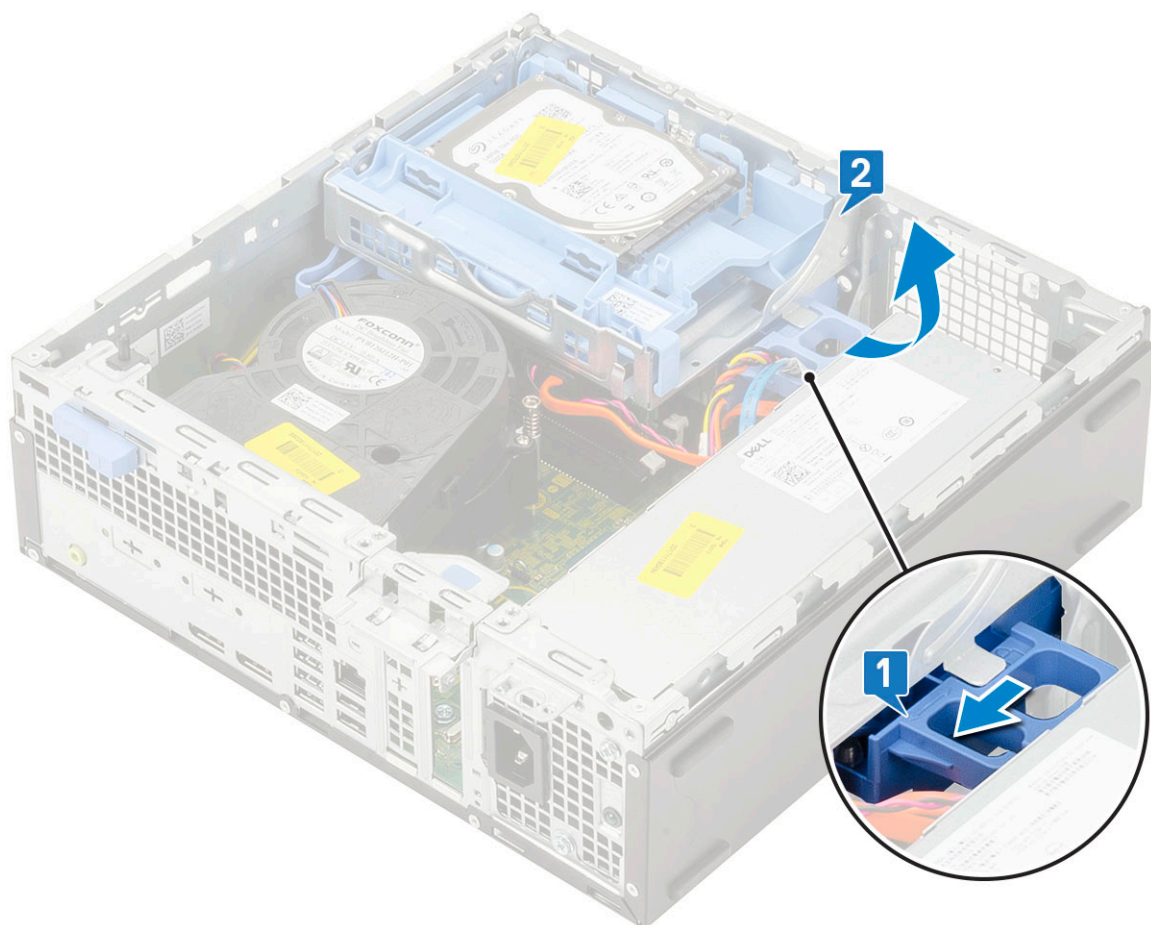
Оптический дисковод

Извлечение оптического дисковода

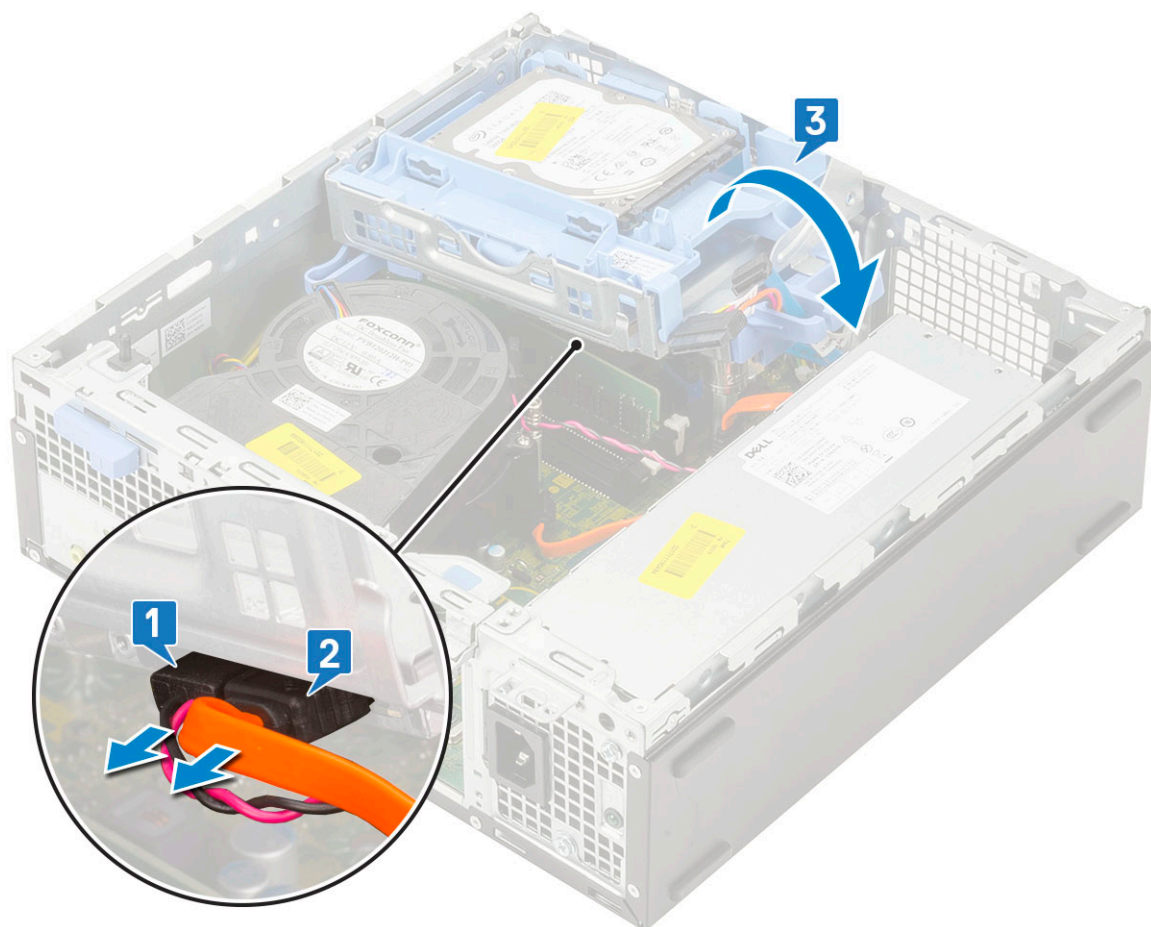
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a Боковая крышка
 - b Лицевая панель
- 3 Чтобы извлечь оптический дисковод:
 - a Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания жесткого диска от разъемов жесткого диска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



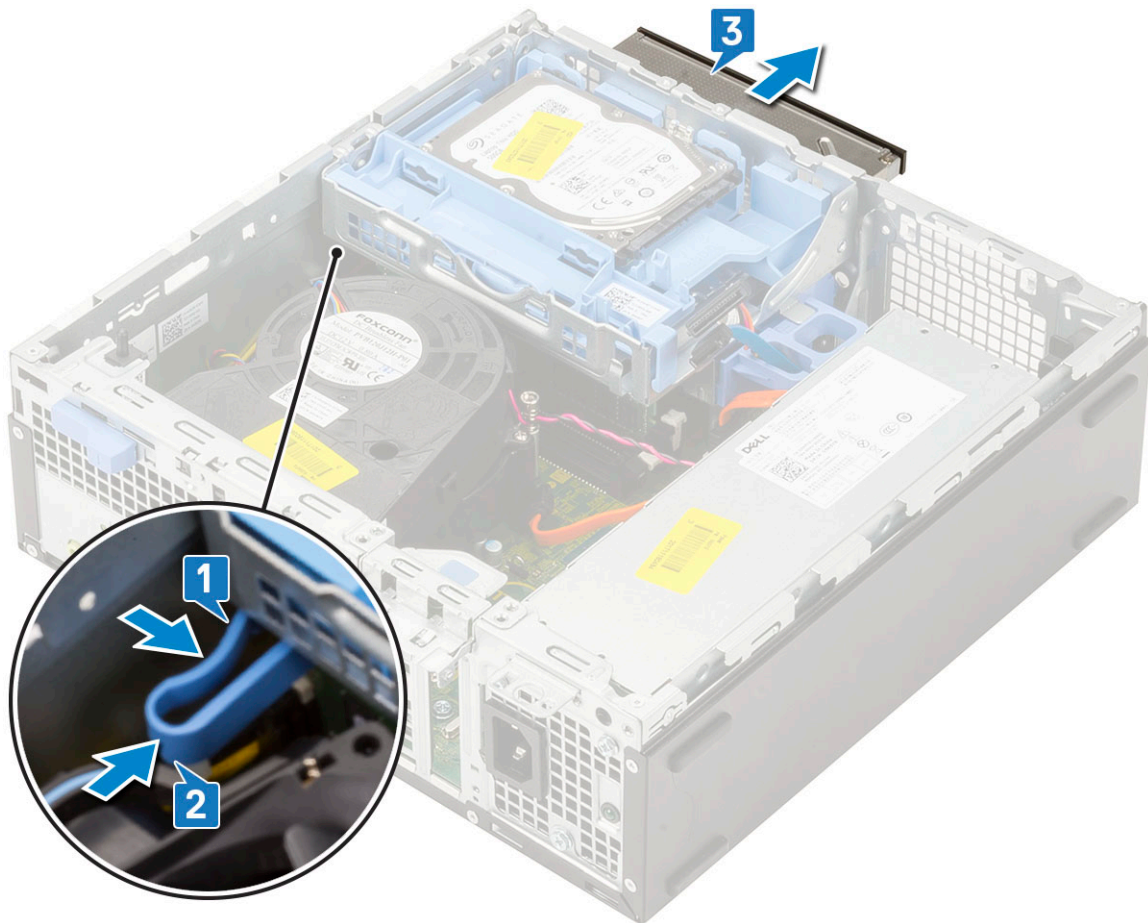
- b Сдвиньте фиксатор, чтобы разблокировать модуль жесткого диска и оптического дисковода [1].
- с Приподнимите модуль жесткого диска и оптического дисковода [2].



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

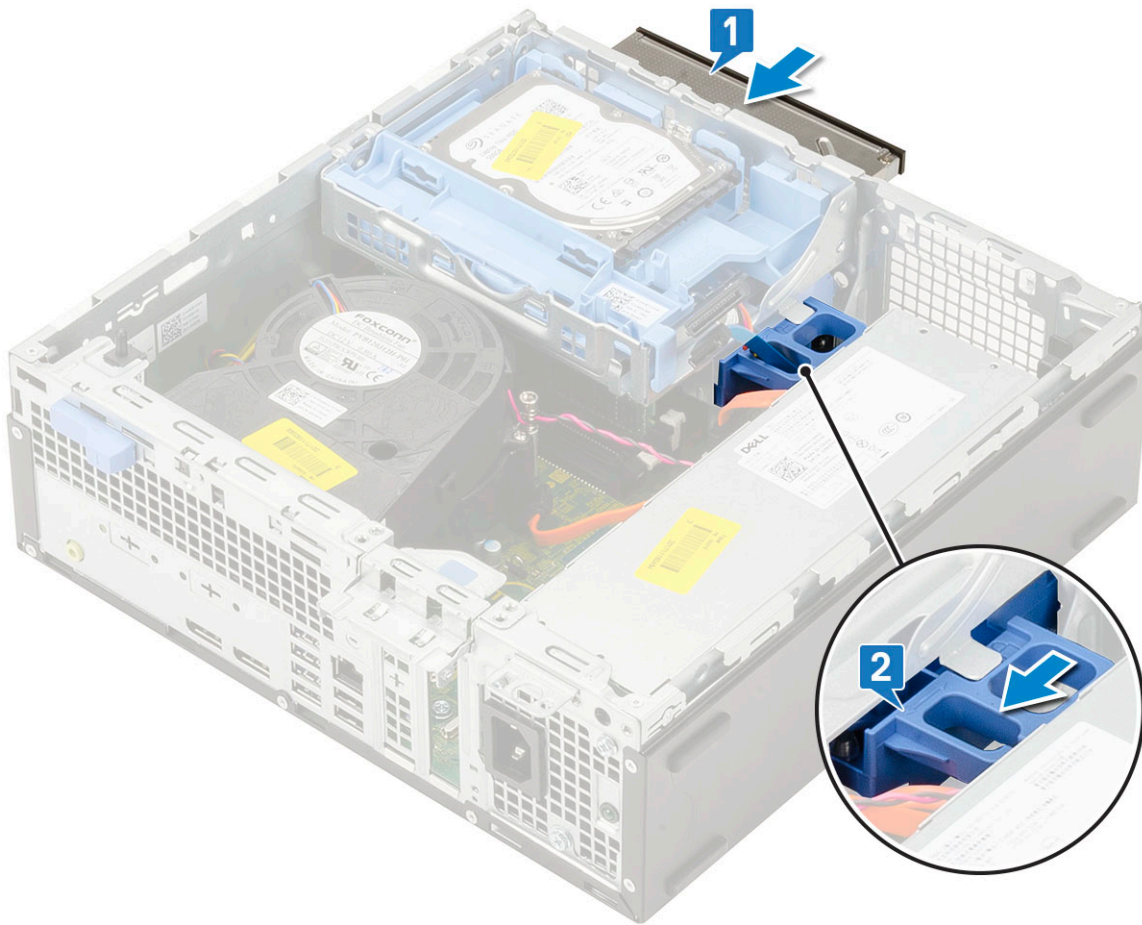


е Нажмите на защелку на оптическом дисковом [1] и вытяните оптический дисковод из корпуса [3].

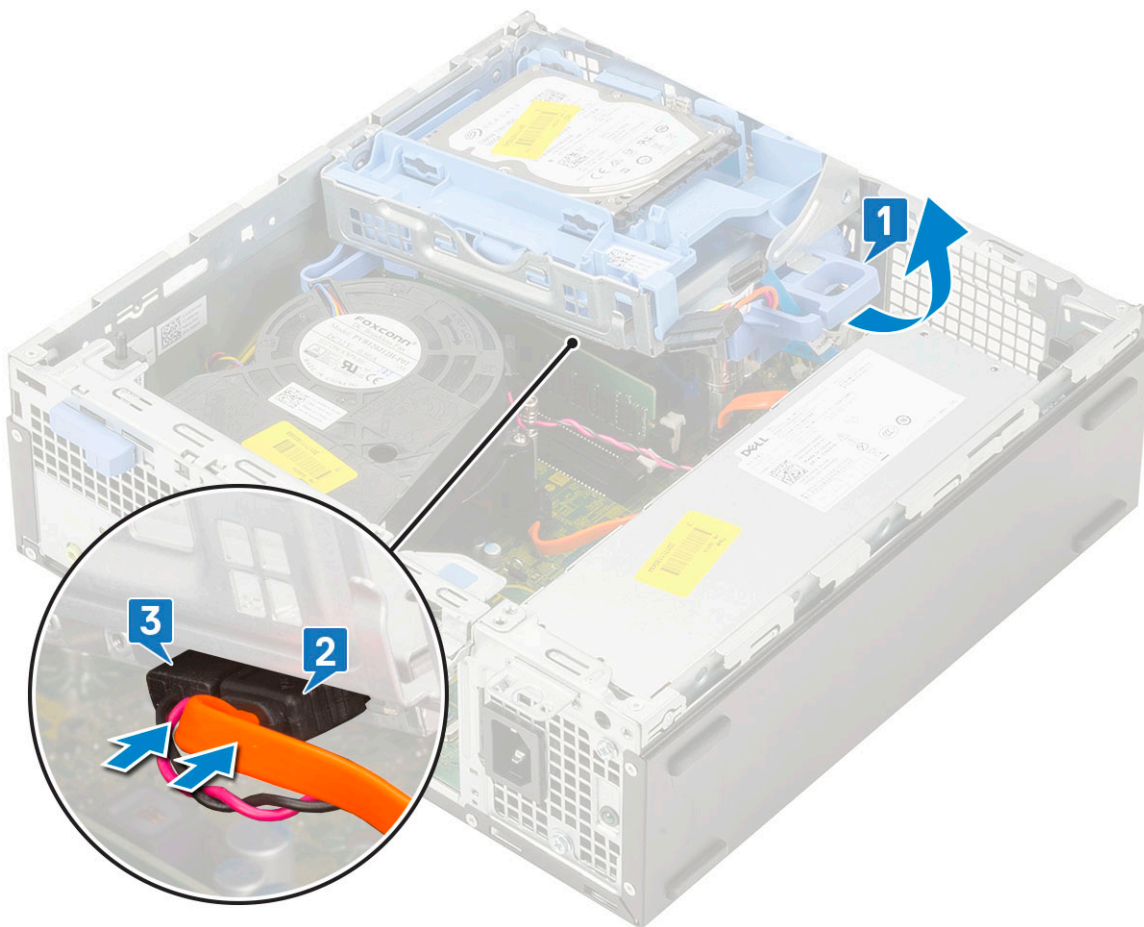


Установка оптического дисковод

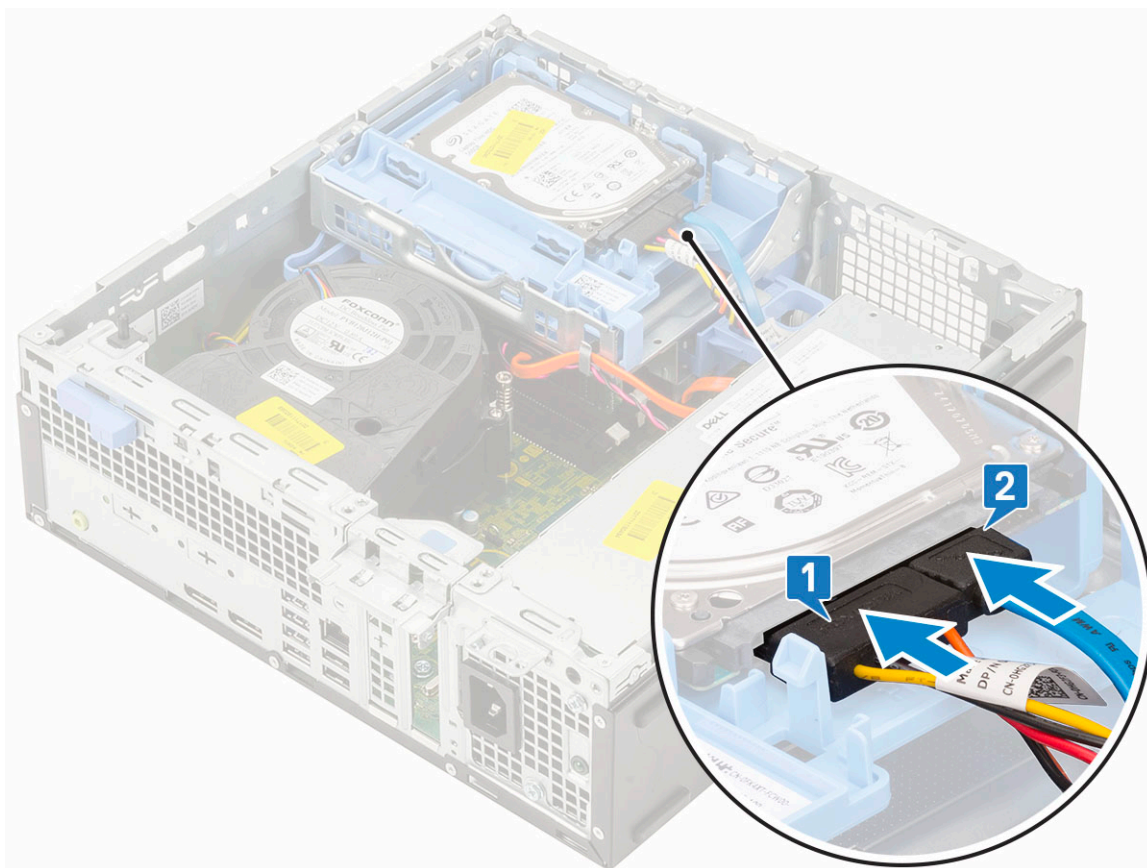
- 1 Продвиньте оптический дисковод в соответствующий слот в корпусе [1].
- 2 Сдвиньте фиксатор, чтобы разблокировать модуль жесткого диска и оптического дисковода [2].



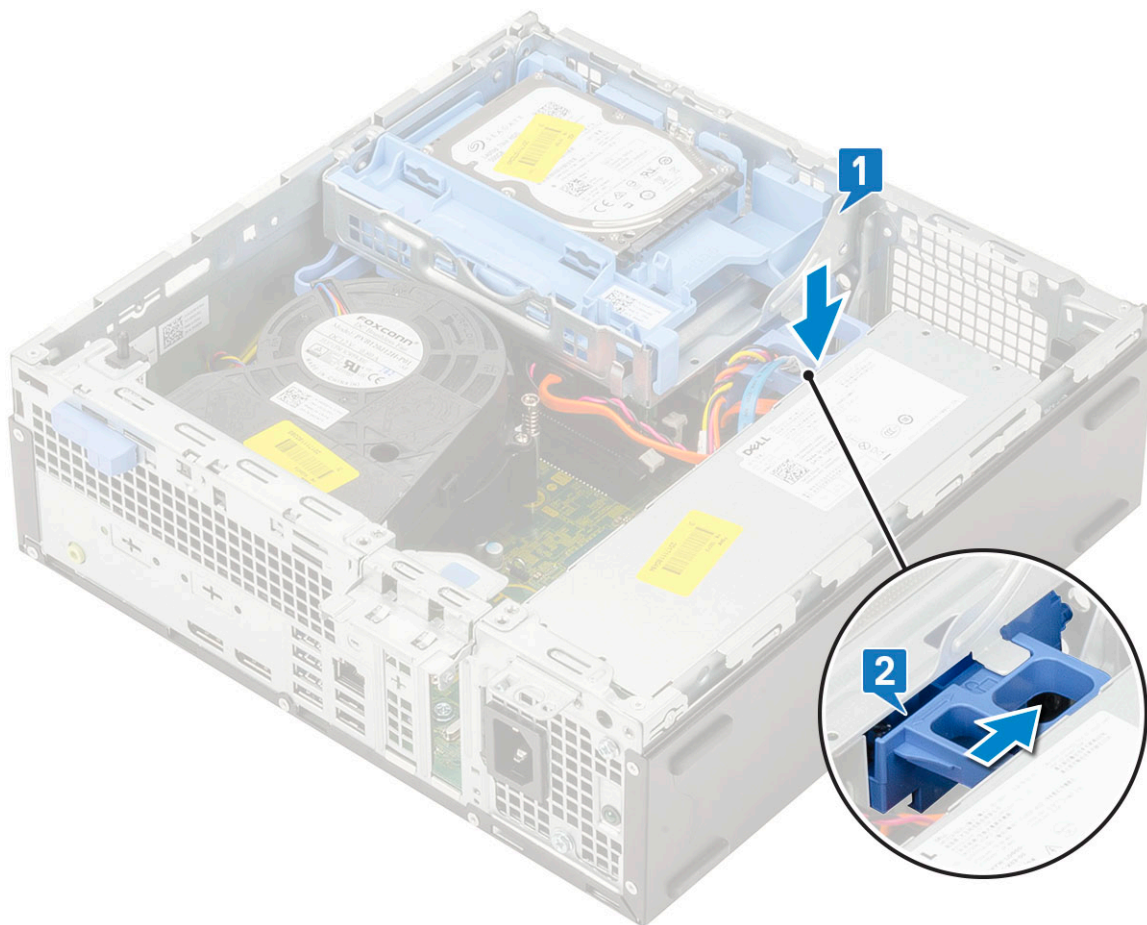
- 3 Приподнимите модуль жесткого диска и оптического дисковод [1], подсоедините кабель данных и кабель питания оптического дисковода к разъемам на оптическом дисковде [2, 3].



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



5 Сдвиньте защелку, чтобы зафиксировать модуль [2].

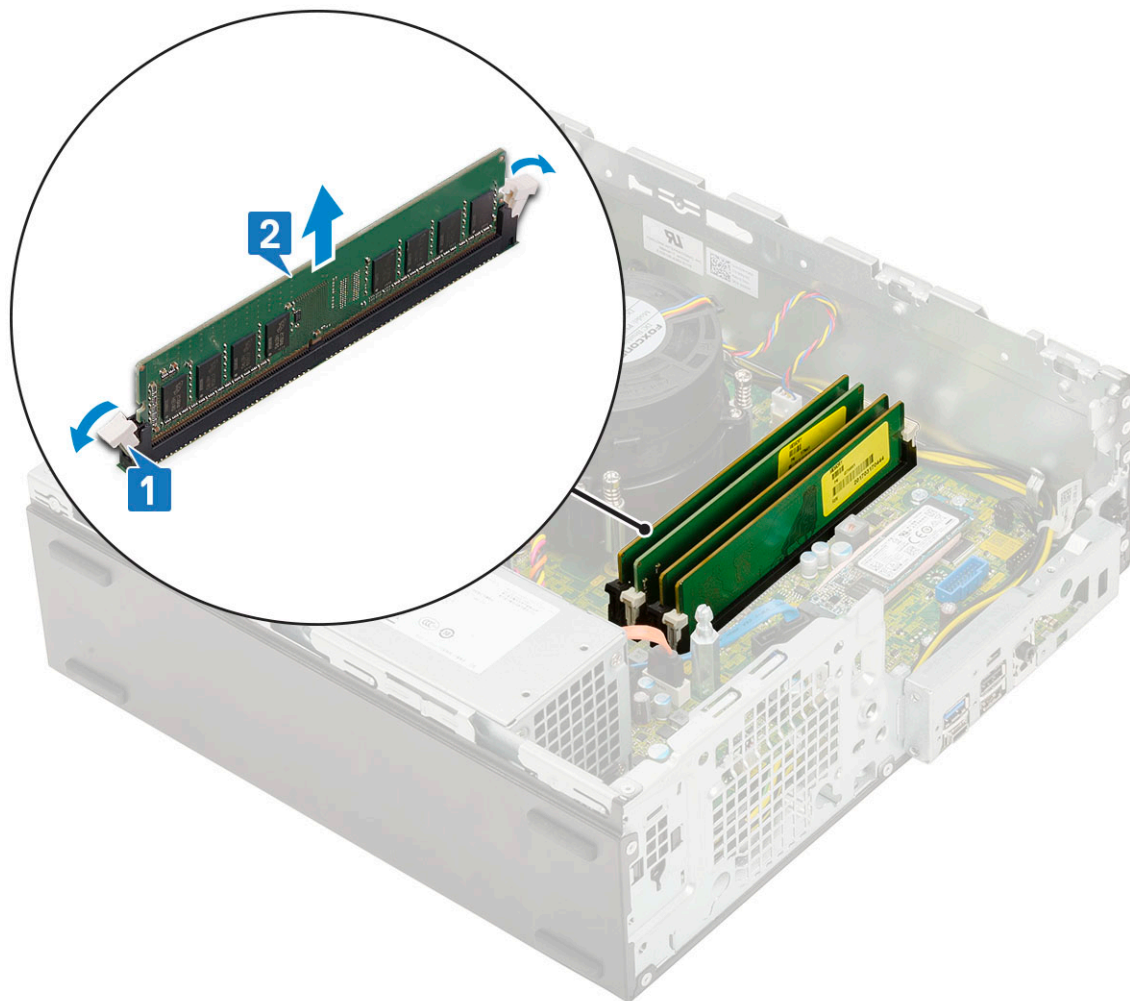


- 6 Установите:
 - a Лицевая панель
 - b Боковая крышка
- 7 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Модуль памяти

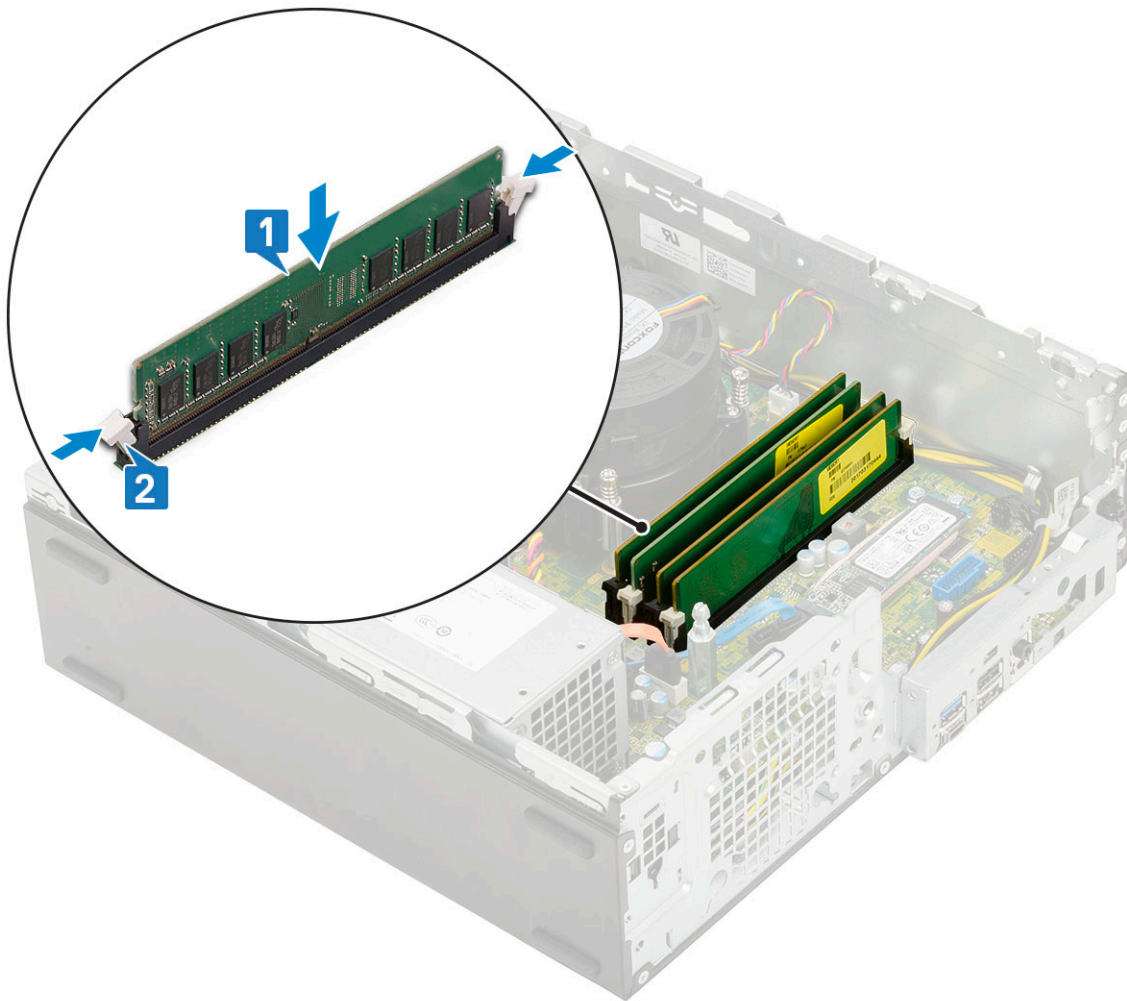
Извлечение модуля памяти

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

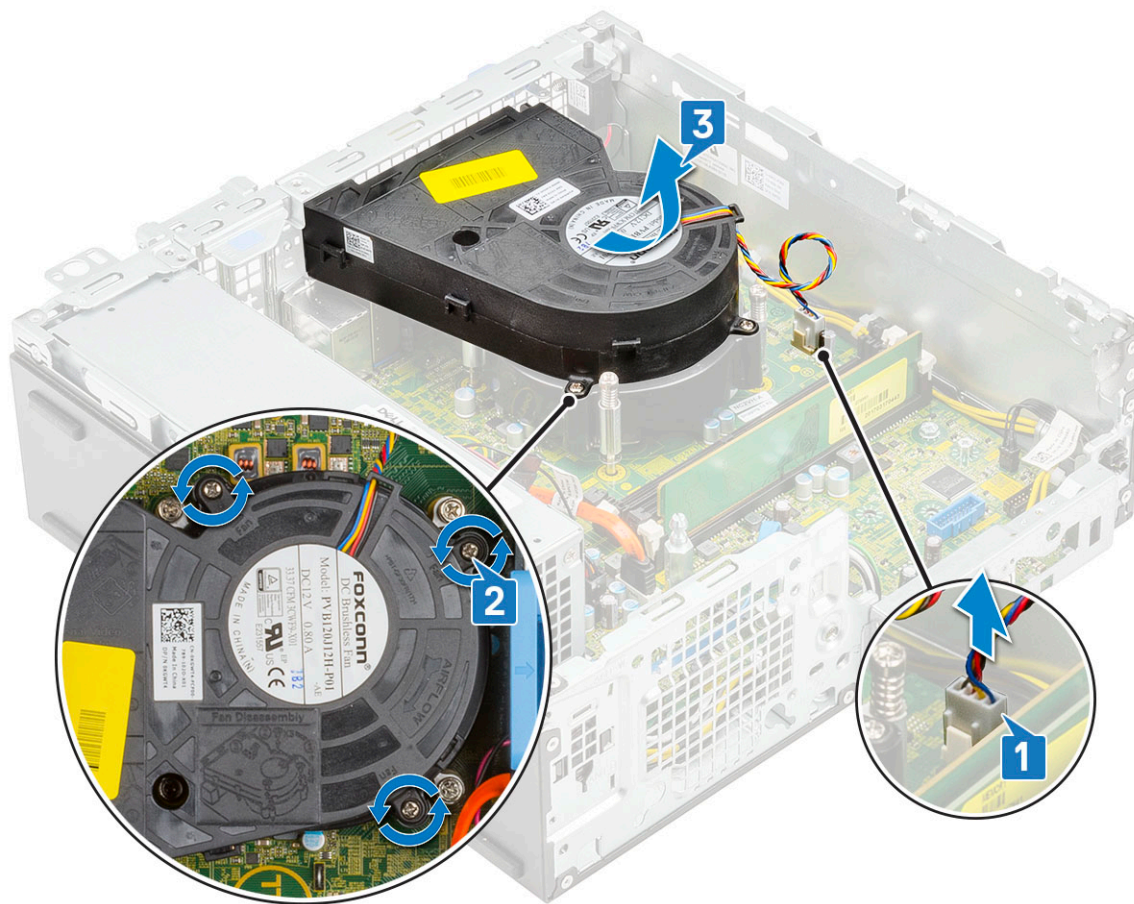


- 4 Установите:
 - a Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - b Жесткий диск в сборе
 - c Лицевая панель
 - d Боковая крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Вентилятор радиатора

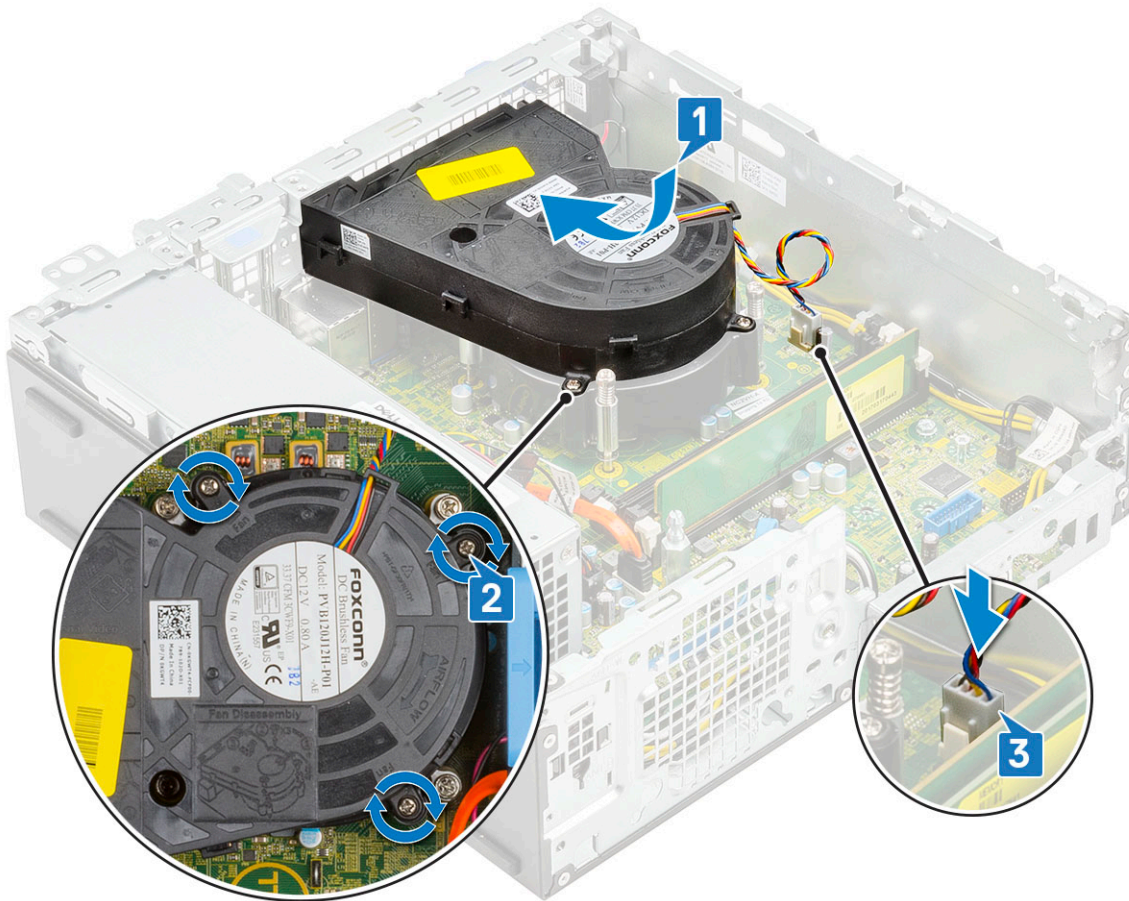
Извлечение вентилятора радиатора

- 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 дисковода
- 3 Чтобы снять вентилятор радиатора, выполните следующие действия.
 - a Отсоедините кабель вентилятора радиатора от разъема на системной плате [1].
 - b Выверните 3 винта, которыми вентилятор радиатора крепится к радиатору [2].
 - c Приподнимите и извлеките вентилятор радиатора из корпуса [3].



Установка вентилятора радиатора

- 1 Выровняйте вентилятор радиатора на радиаторе [1].
- 2 Закрутите 3 винта, чтобы закрепить вентилятор радиатора на радиаторе [2].
- 3 Подключите кабель вентилятора радиатора к разъему на системной плате [3].



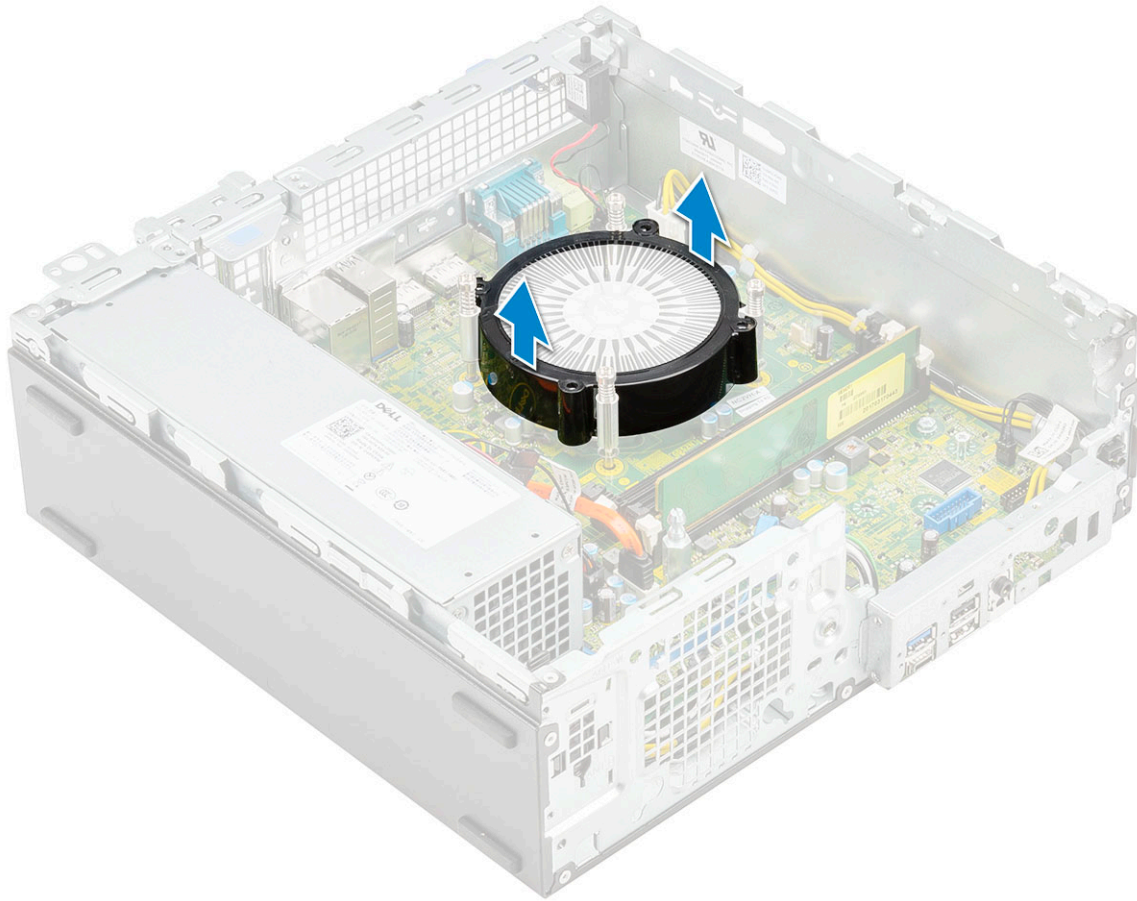
- 4 Установите:
 - a Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - b Жесткий диск в сборе
 - c Лицевая панель
 - d Боковая крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Радиатор

Извлечение радиатора

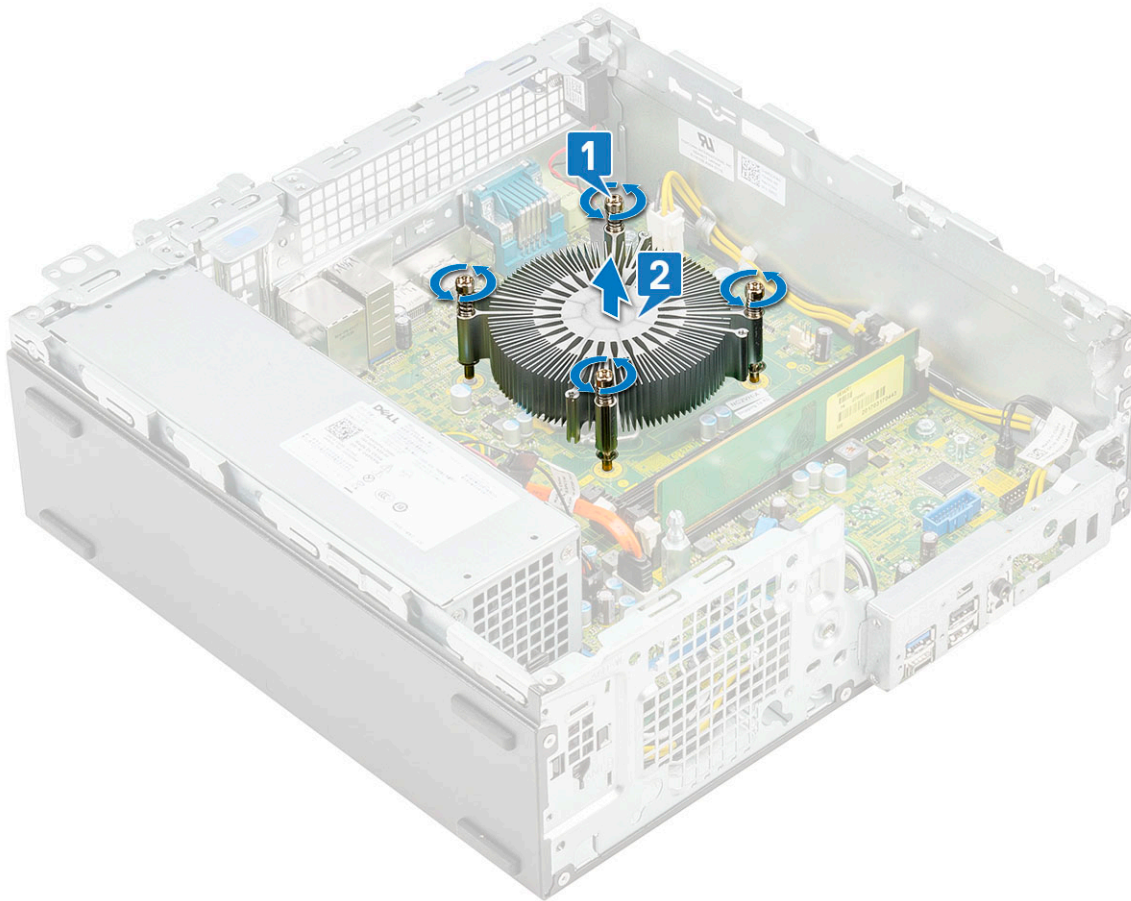
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a Боковая крышка
 - b Лицевая панель
 - c Жесткий диск в сборе
 - d Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - e Вентилятор радиатора
- 3 Извлеките радиатор:
 - a Снимите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

ПРИМЕЧАНИЕ: Ослабьте винты в последовательном порядке (1,2,3,4), как указано на системной плате.



б Ослабьте 4 невыпадающих винта, которыми крепится радиатор [1], и извлеките его из корпуса [2].

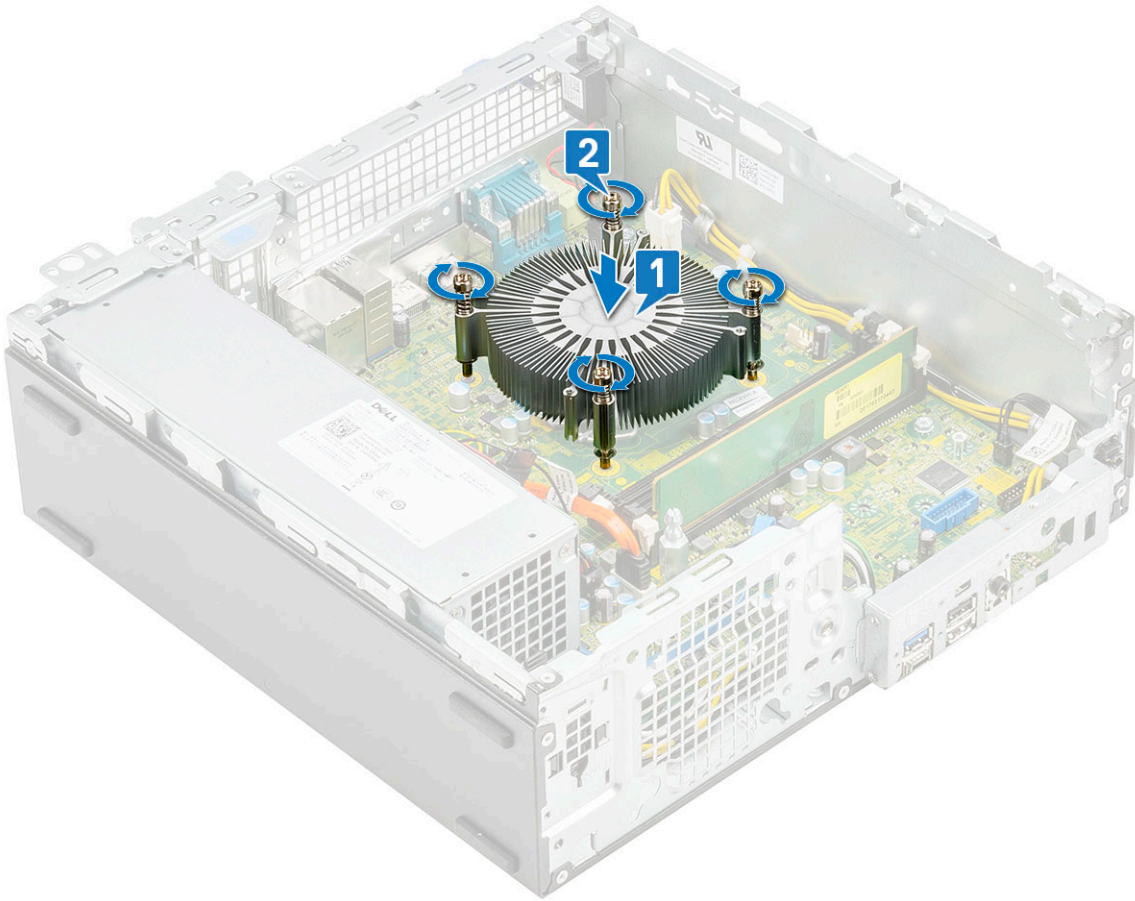
И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Ослабьте винты в последовательном порядке (1,2,3,4), как указано на системной плате.



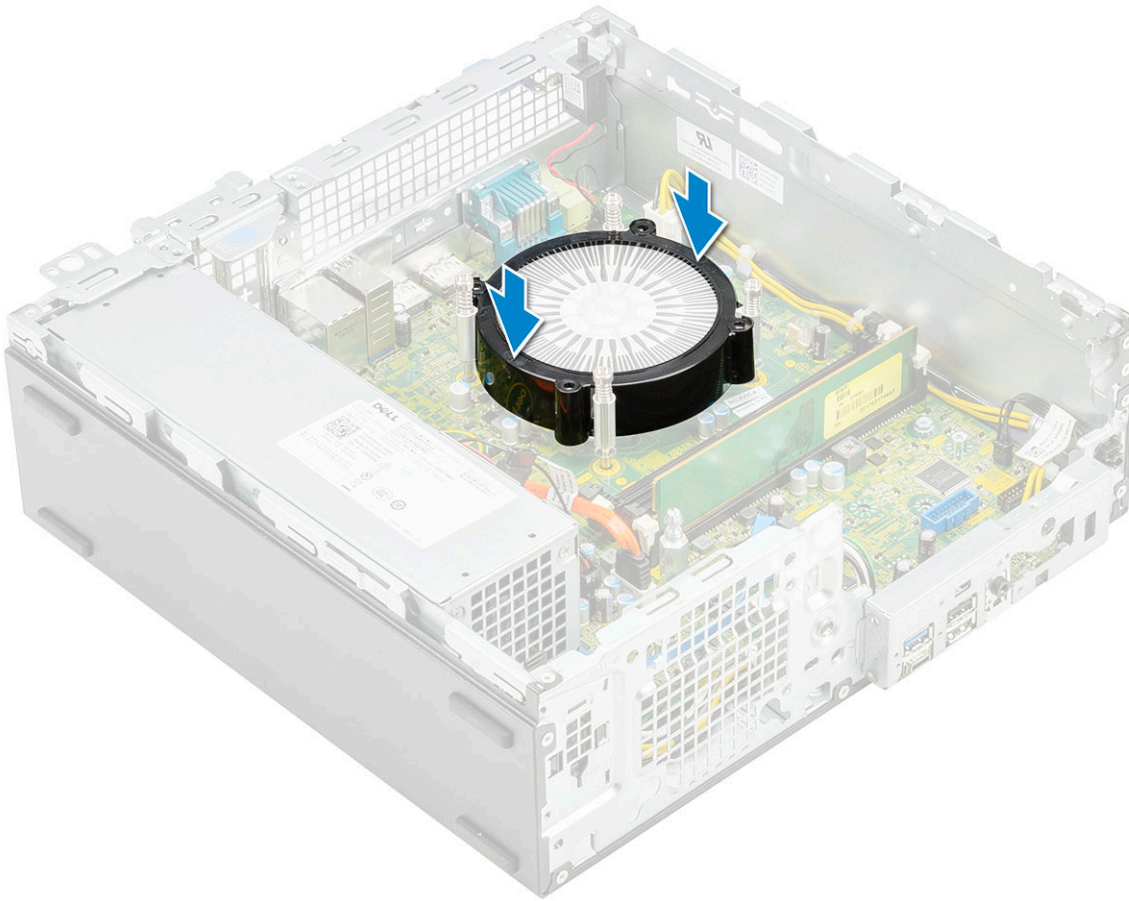
Установка радиатора

- 1 Выровняйте радиатор на процессоре [1].
- 2 Затяните четыре невыпадающих винта, чтобы прикрепить радиатор к системной плате [2].

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



- 3 Поместите крышку радиатора на радиатор.

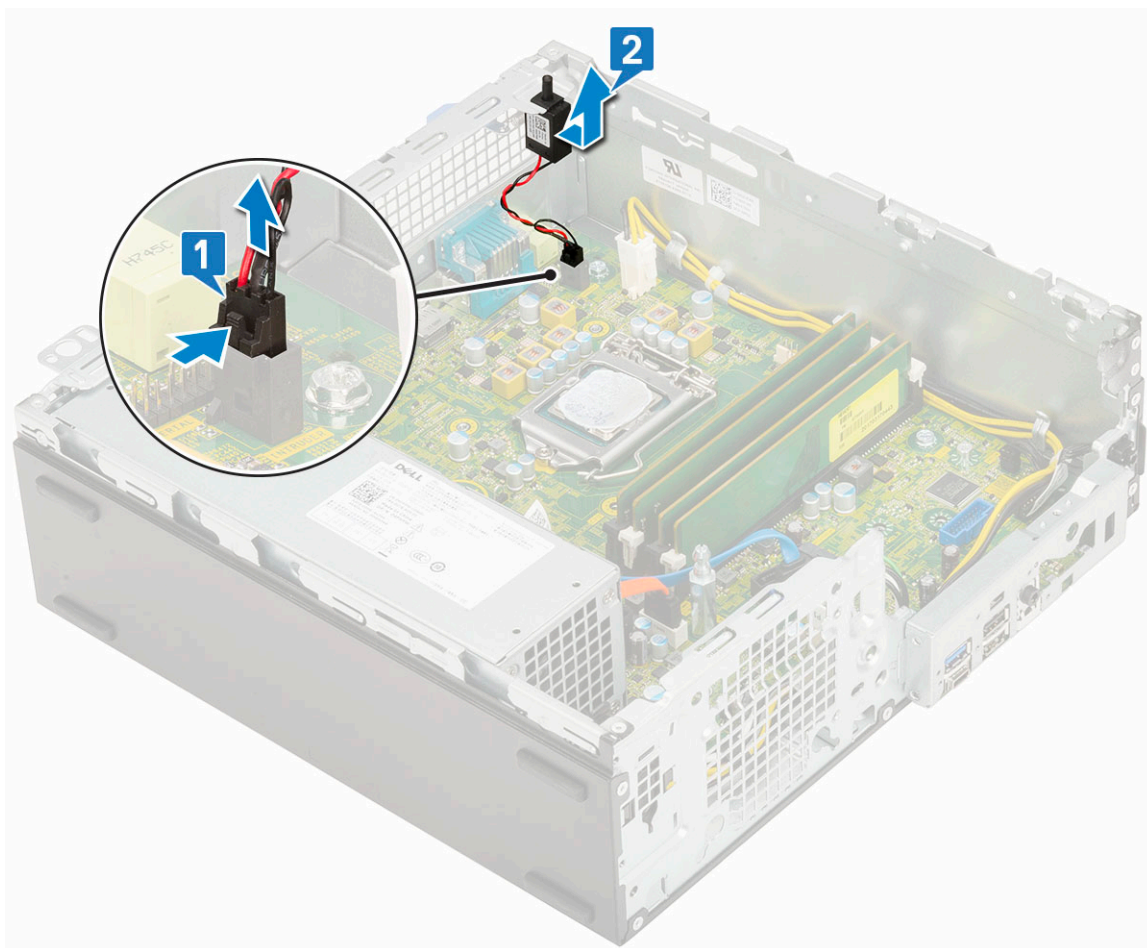


- 4 Установите:
 - a Вентилятор радиатора
 - b Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - c Жесткий диск в сборе
 - d Лицевая панель
 - e Боковая крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Датчик вскрытия корпуса

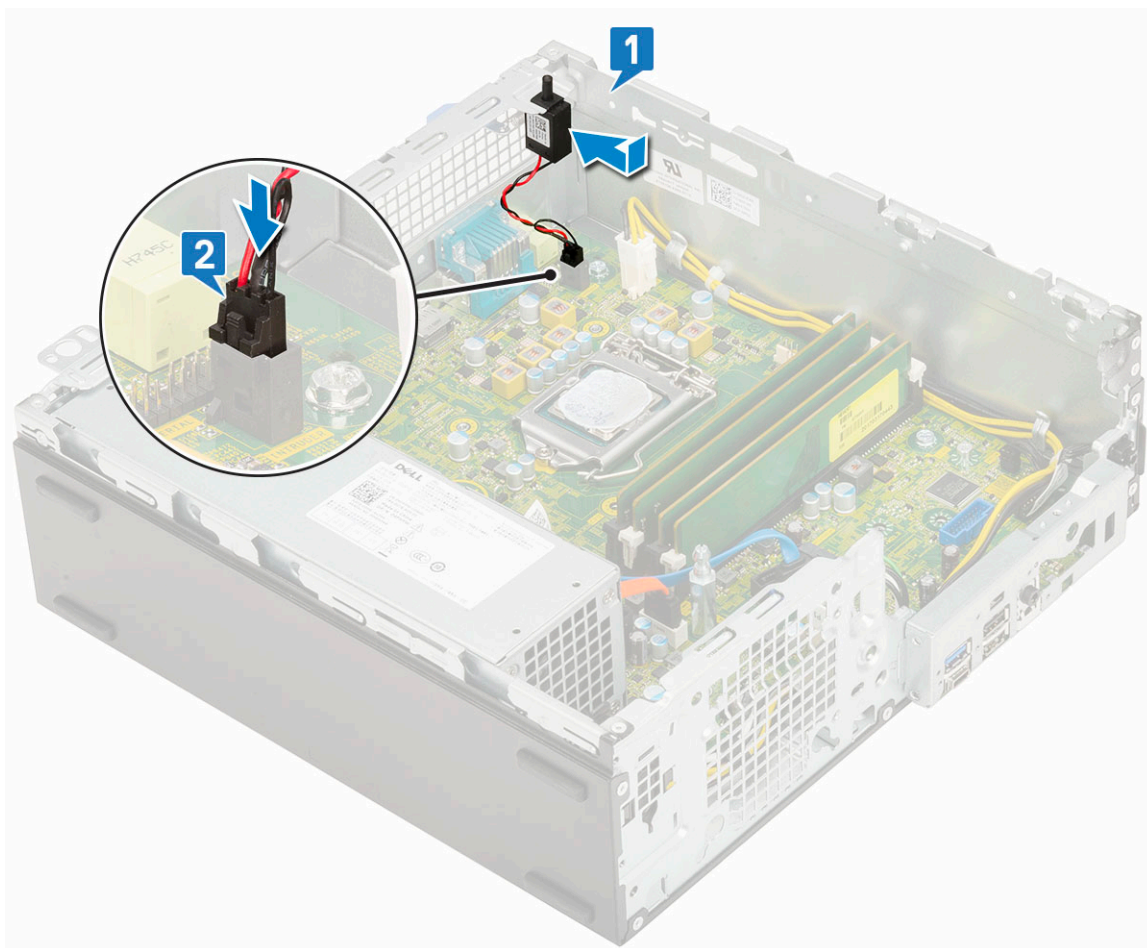
Извлечение датчика вскрытия корпуса

- 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 Вентилятор радиатора
 - f Радиатор
- 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].

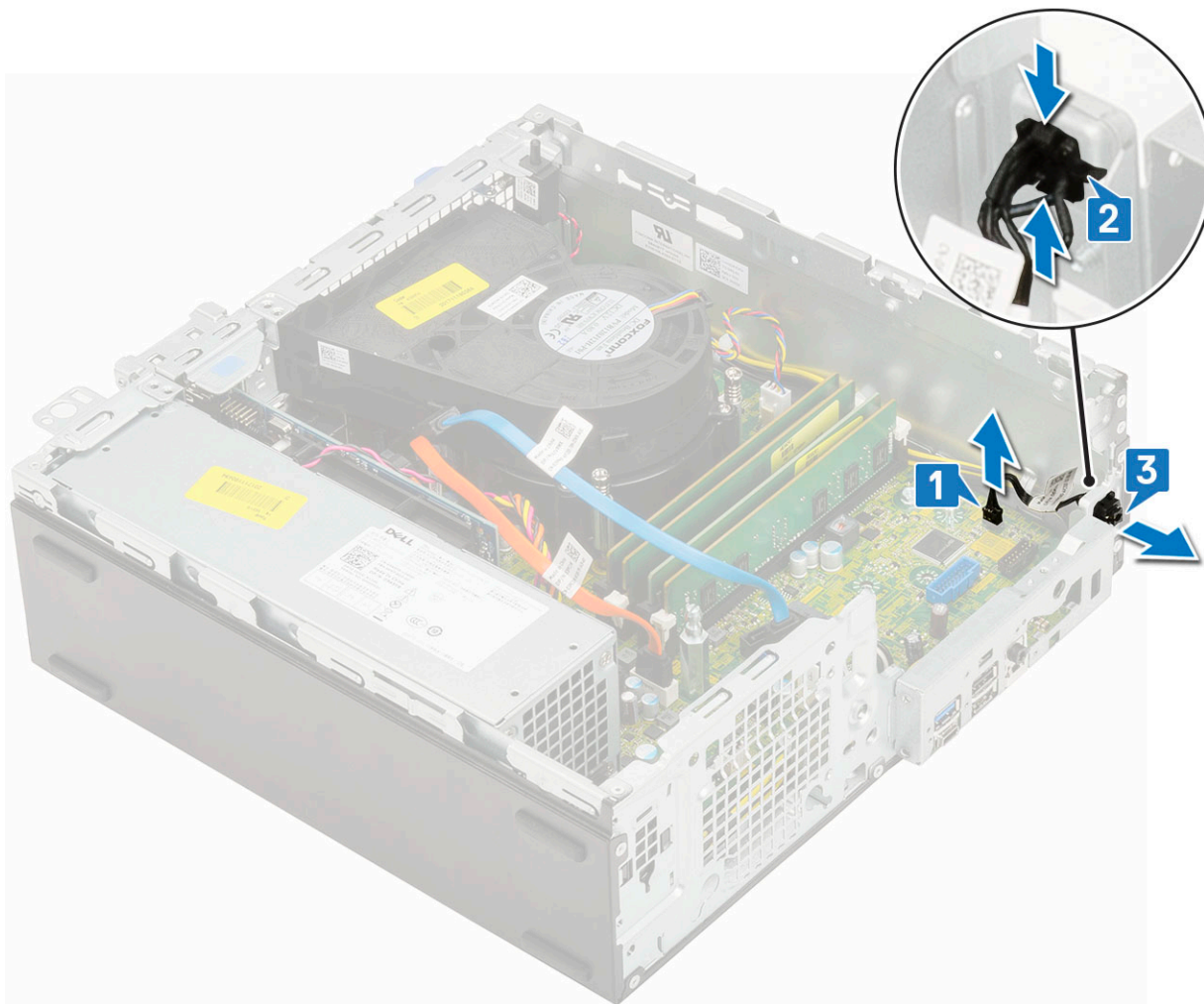


- 3 Установите:
 - a Радиатор
 - b Вентилятор радиатора
 - c Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - d Жесткий диск в сборе
 - e Лицевая панель
 - f Боковая крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Переключатель питания

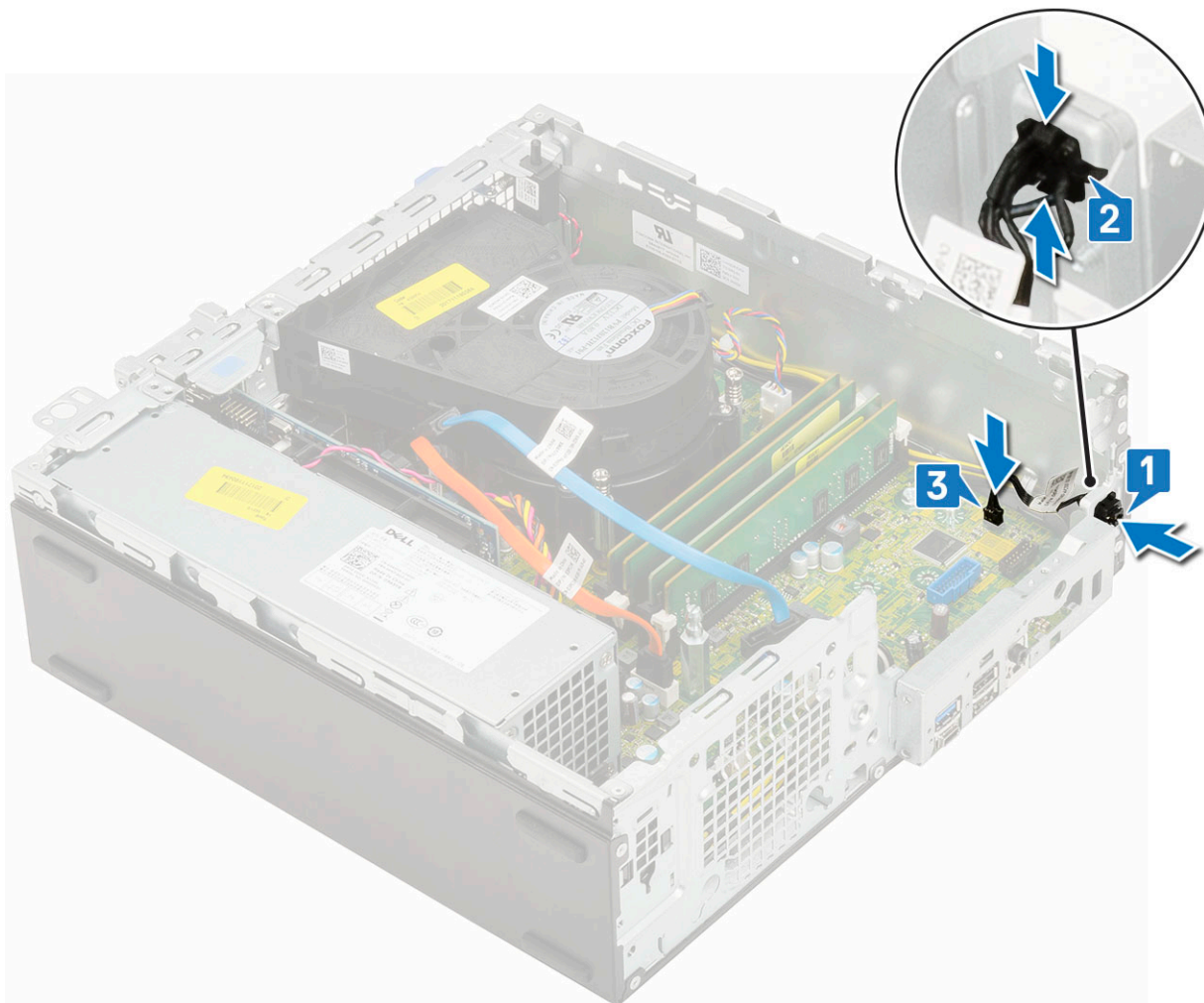
Извлечение переключателя питания

- 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. Водвиньте 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].



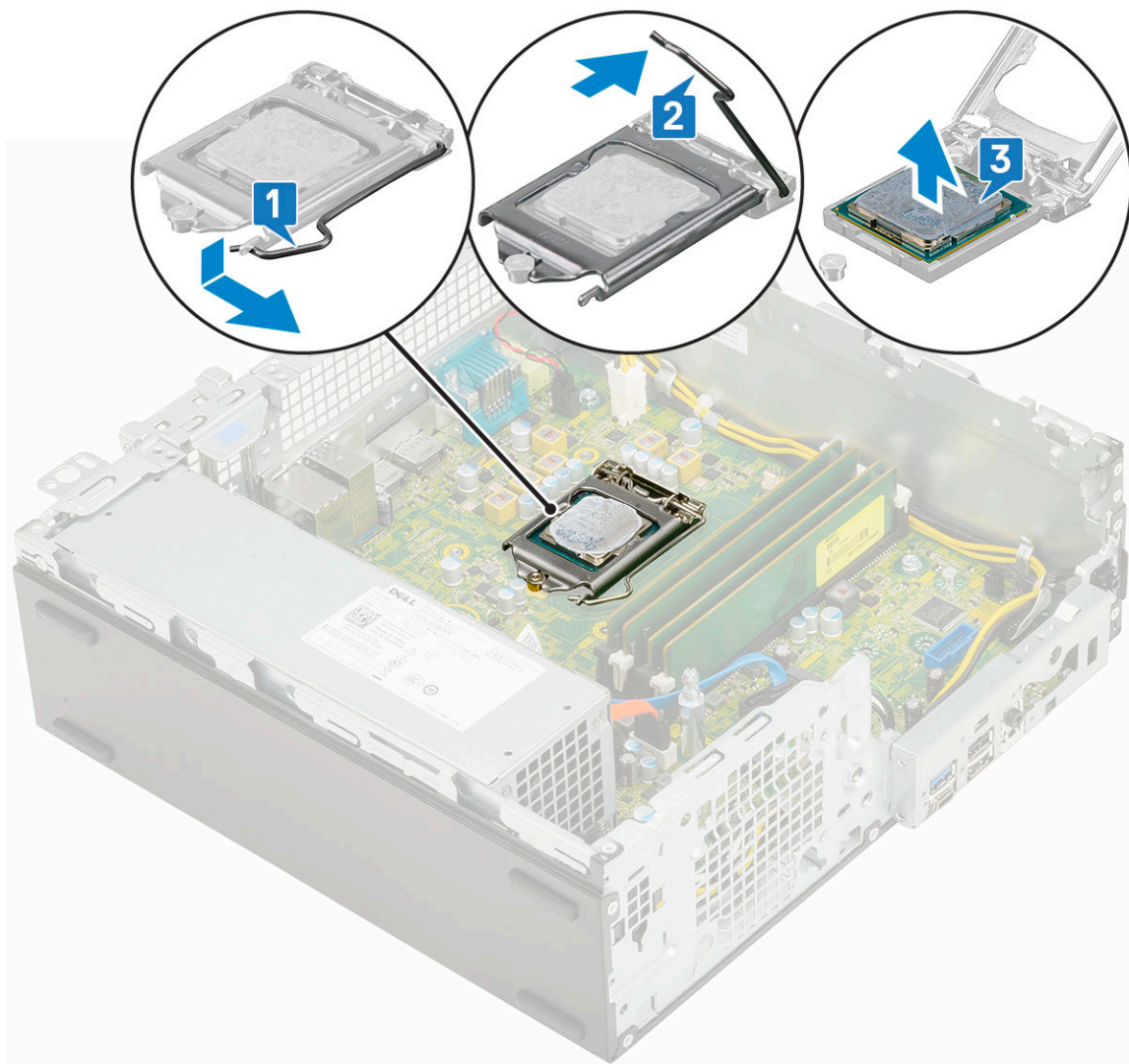
- 3 Установите:
 - a Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - b Жесткий диск в сборе
 - c Лицевая панель
 - d Боковая крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Процессор

Снятие процессора

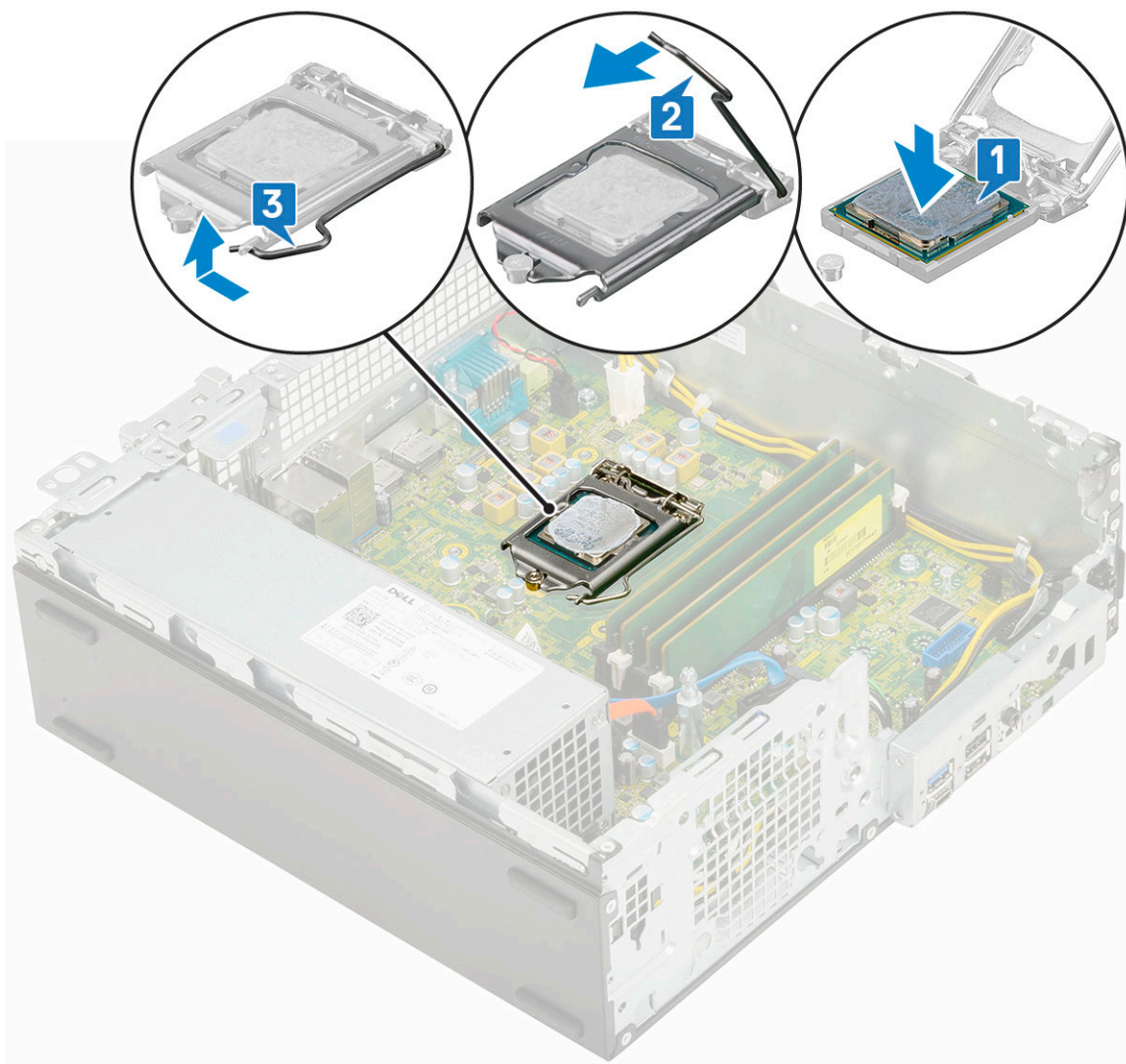
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a Боковая крышка
 - b Лицевая панель
 - c Жесткий диск в сборе
 - d Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - e Вентилятор радиатора
 - f Радиатор
- 3 Чтобы снять процессор, 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].
- c Приподнимите процессор и достаньте его из гнезда [3].



Установка процессора

- 1 Поместите процессор в разъем, следя за выравниванием процессора с выступами разъема [1].
- 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
 - b Вентилятор радиатора
 - c Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - d Жесткий диск в сборе
 - e Лицевая панель
 - f Боковая крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Твердотельный накопитель M.2 PCIe

Извлечение твердотельного накопителя M.2 PCIe

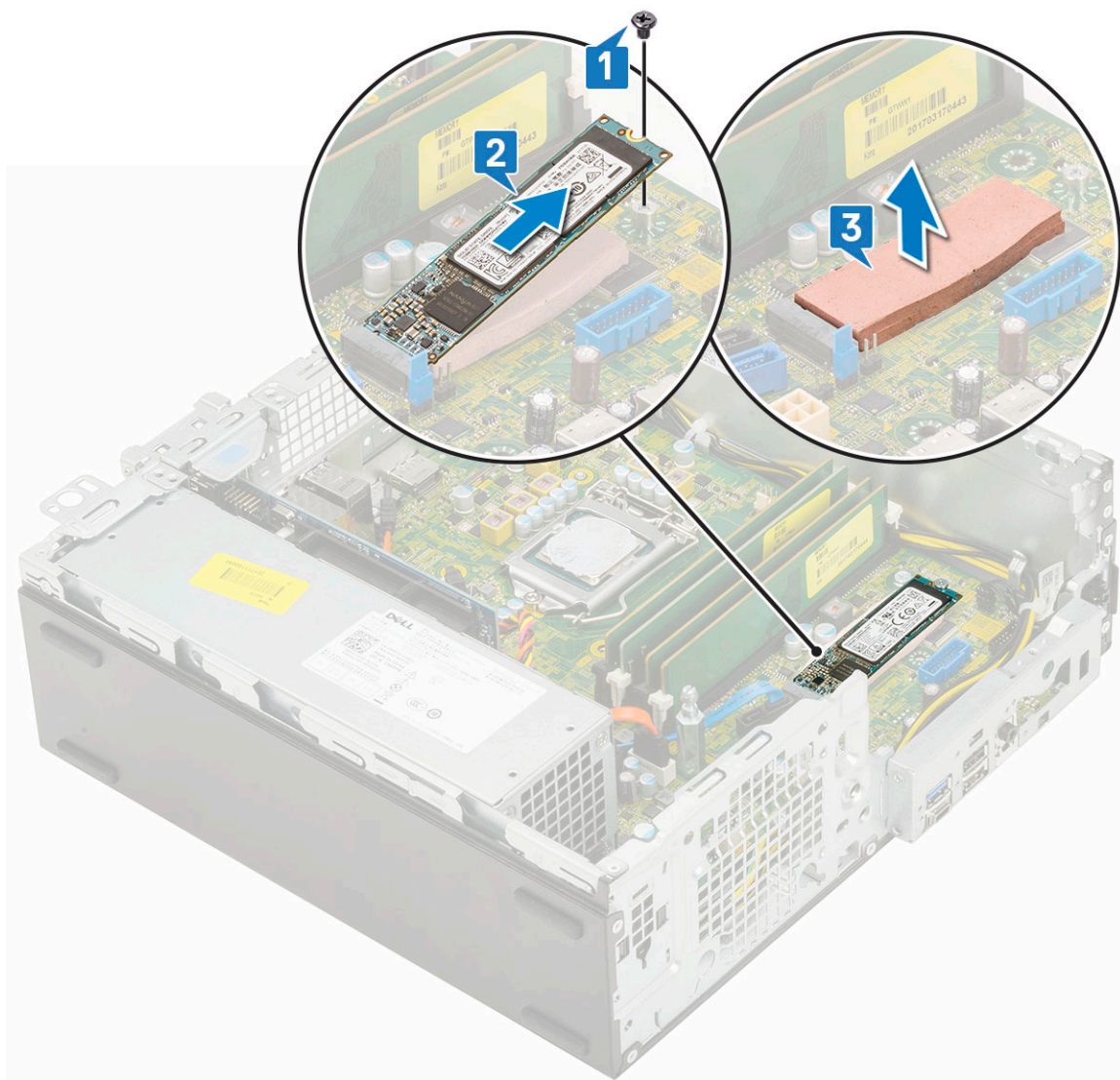
❗ ПРИМЕЧАНИЕ: Эти указания применимы также к твердотельному накопителю M.2 SATA.

- 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 дисковода

3 Извлечение твердотельного накопителя M.2 PCIe

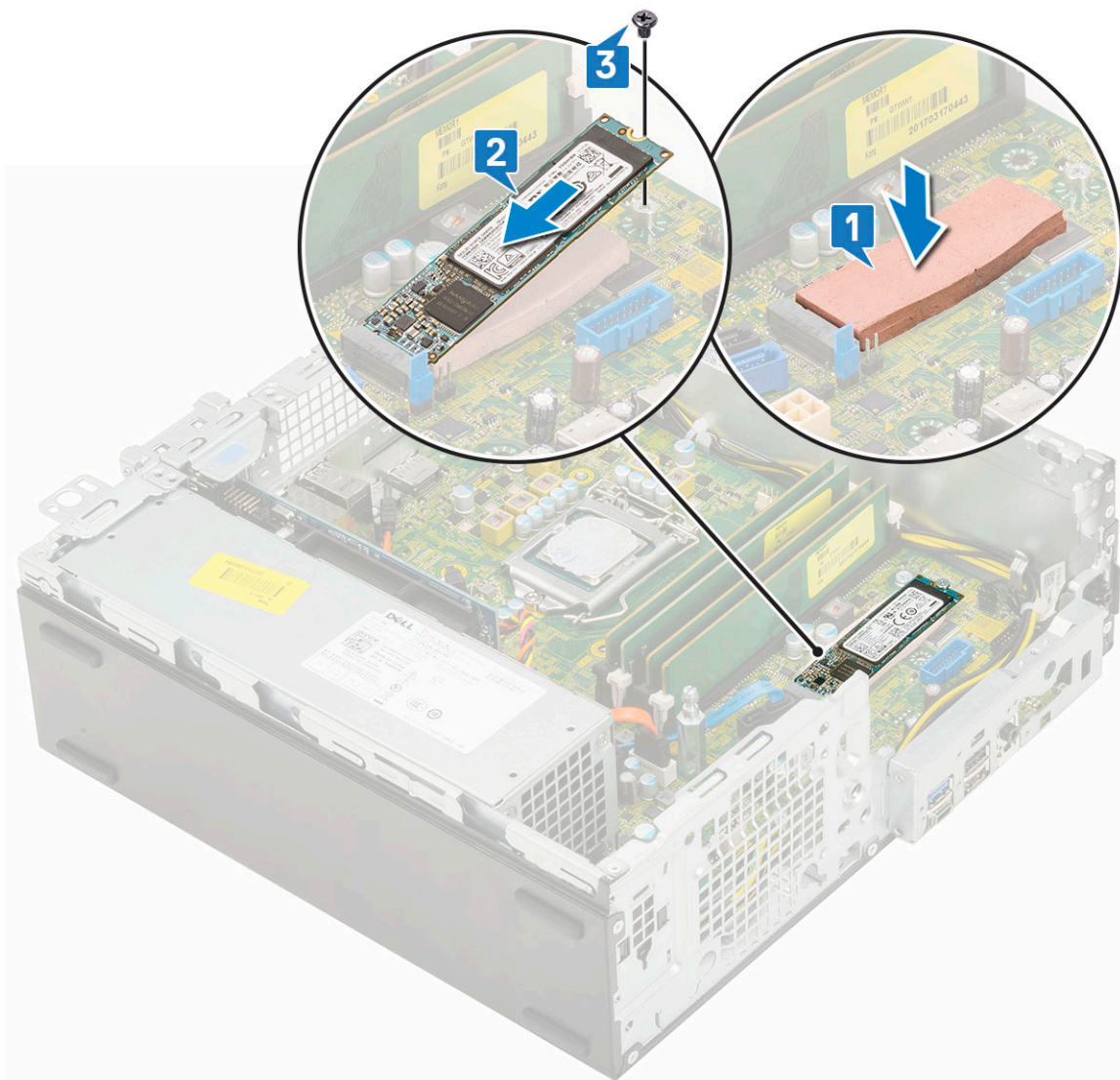
- a Выверните один винт M2x3,5, которым твердотельный накопитель M.2 PCIe крепится к системной плате [1].
- b Приподнимите и вытяните твердотельный накопитель PCIe из разъема на системной плате [2].
- c Извлеките теплопроводную накладку твердотельного накопителя [3].



Установка твердотельного накопителя M.2 PCIe

① | **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 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](#).

Блок питания

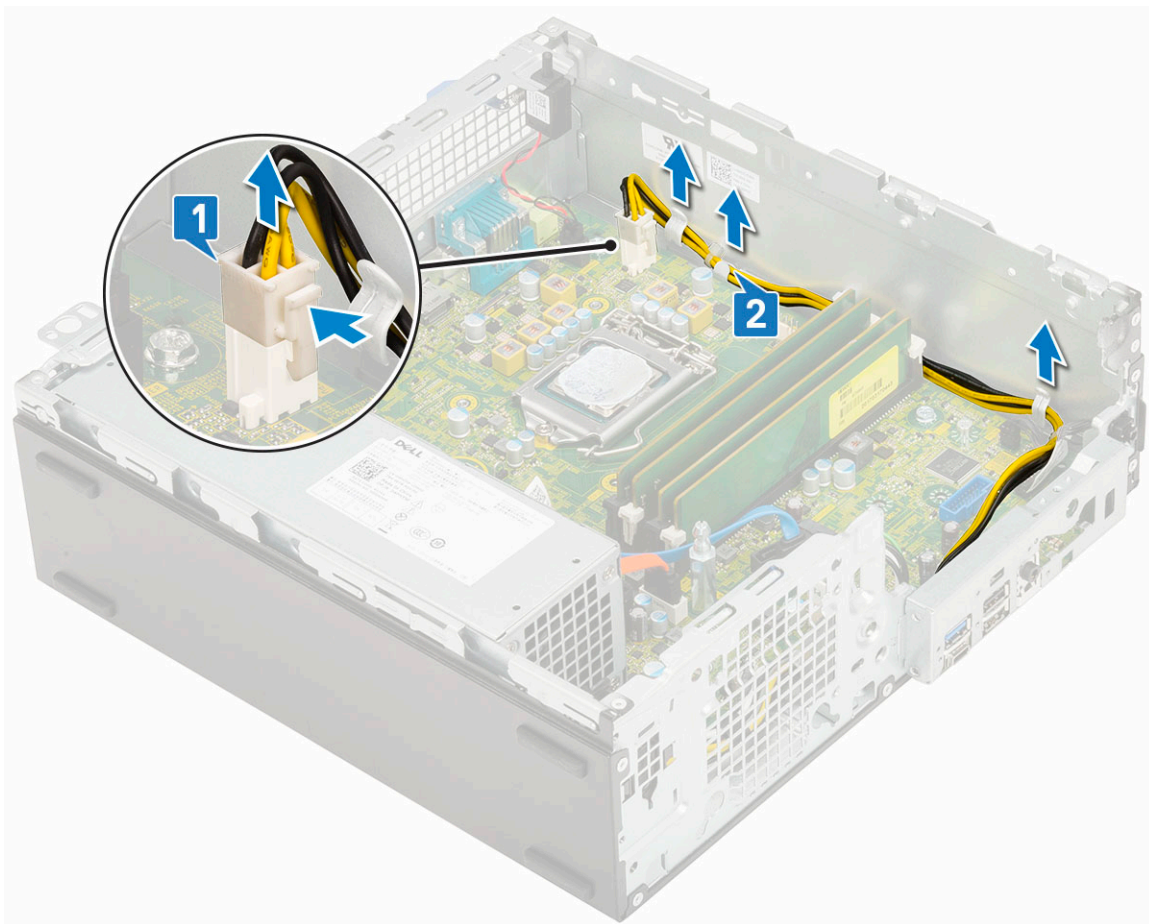
Извлечение блока питания (БП)

- 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 дисковода
 - e Вентилятор радиатора

f Радиатор

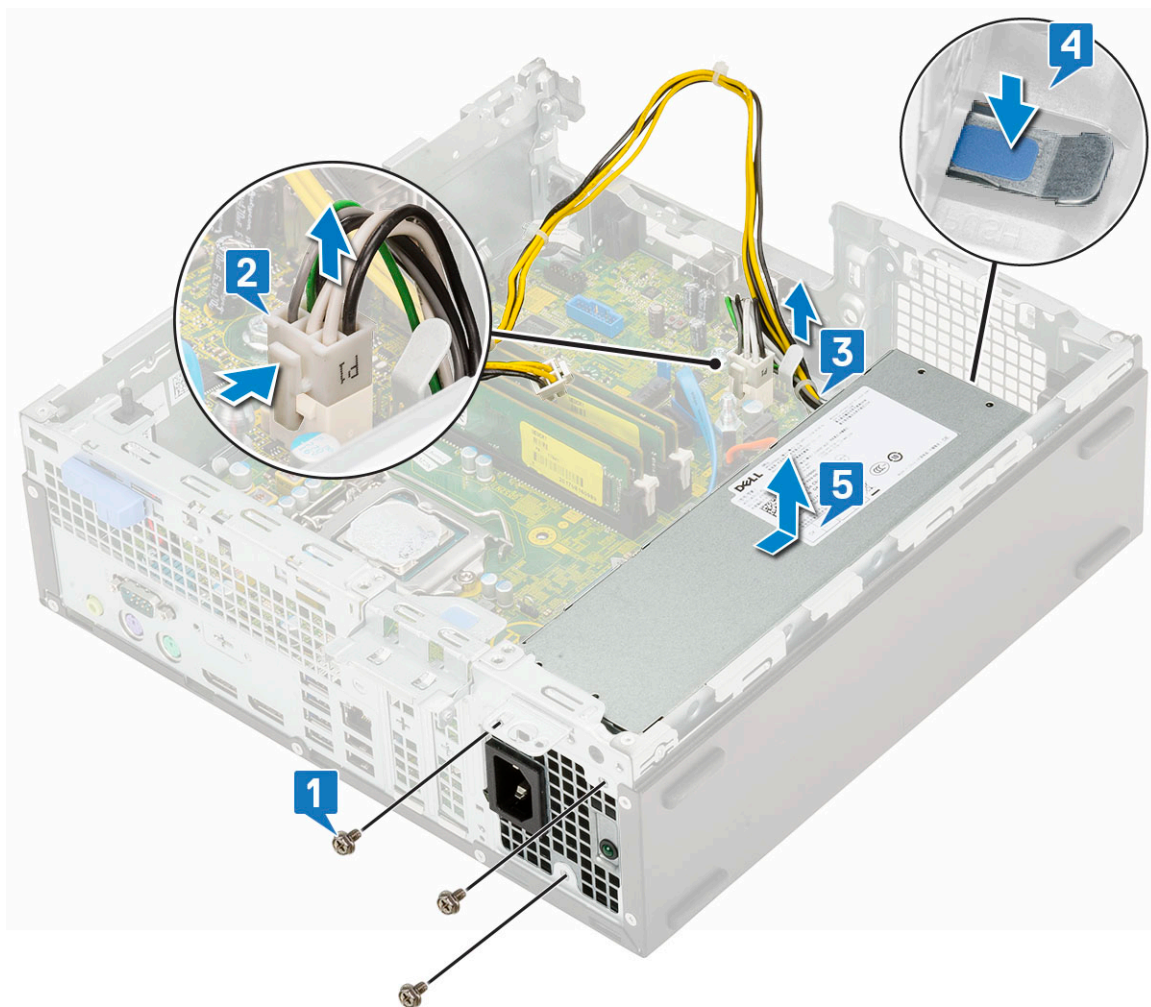
3 Отсоединение блока питания

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



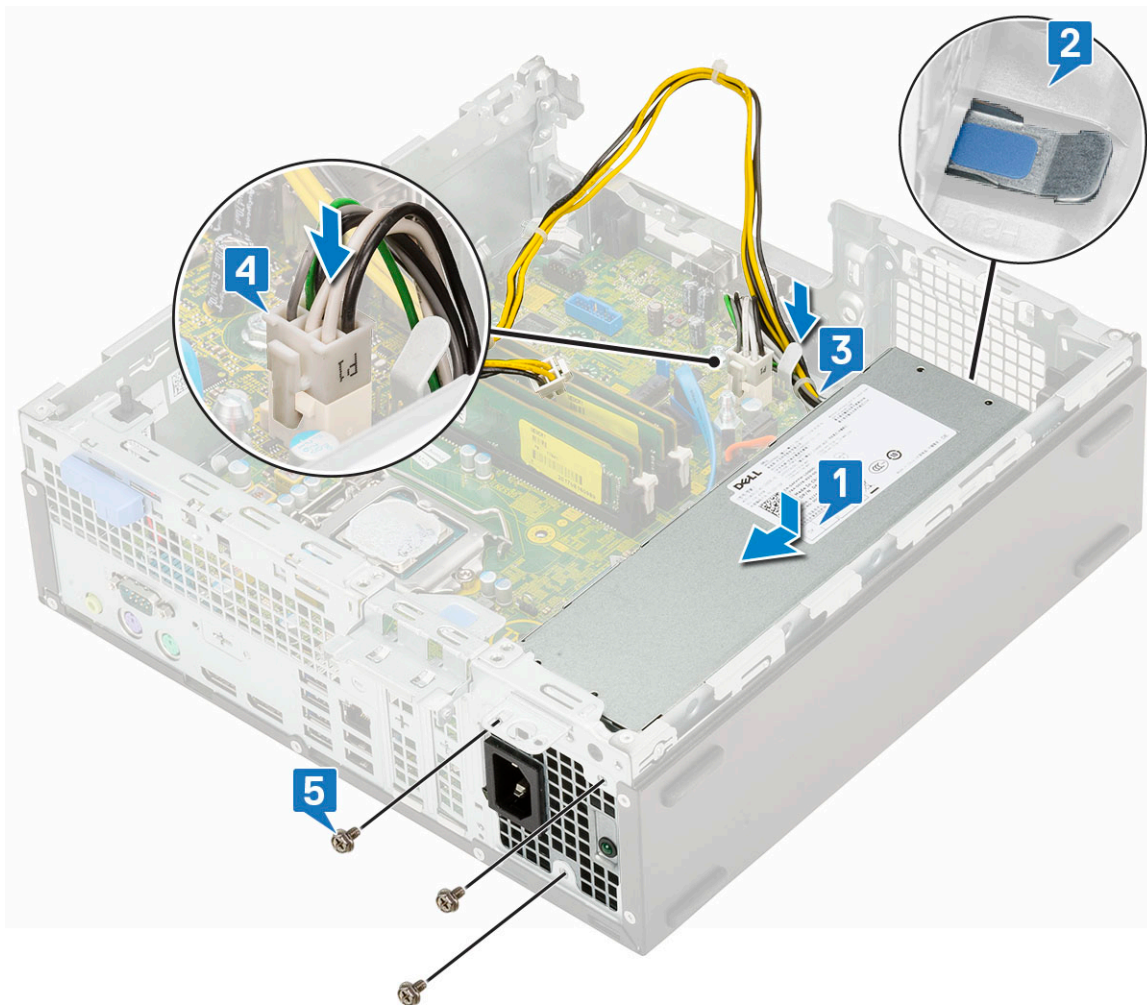
4 Извлечение модуля блока питания:

- 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].

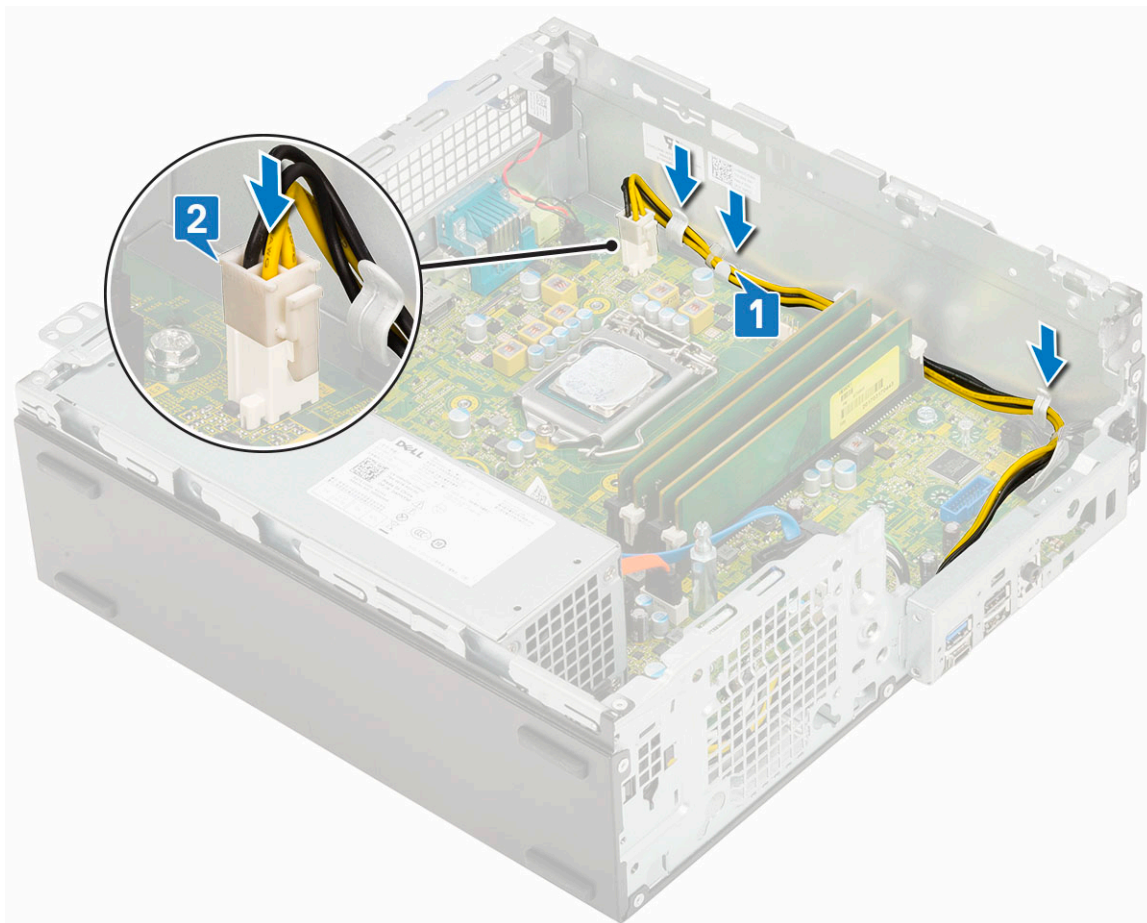


Установка блока питания (БП)

- 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].



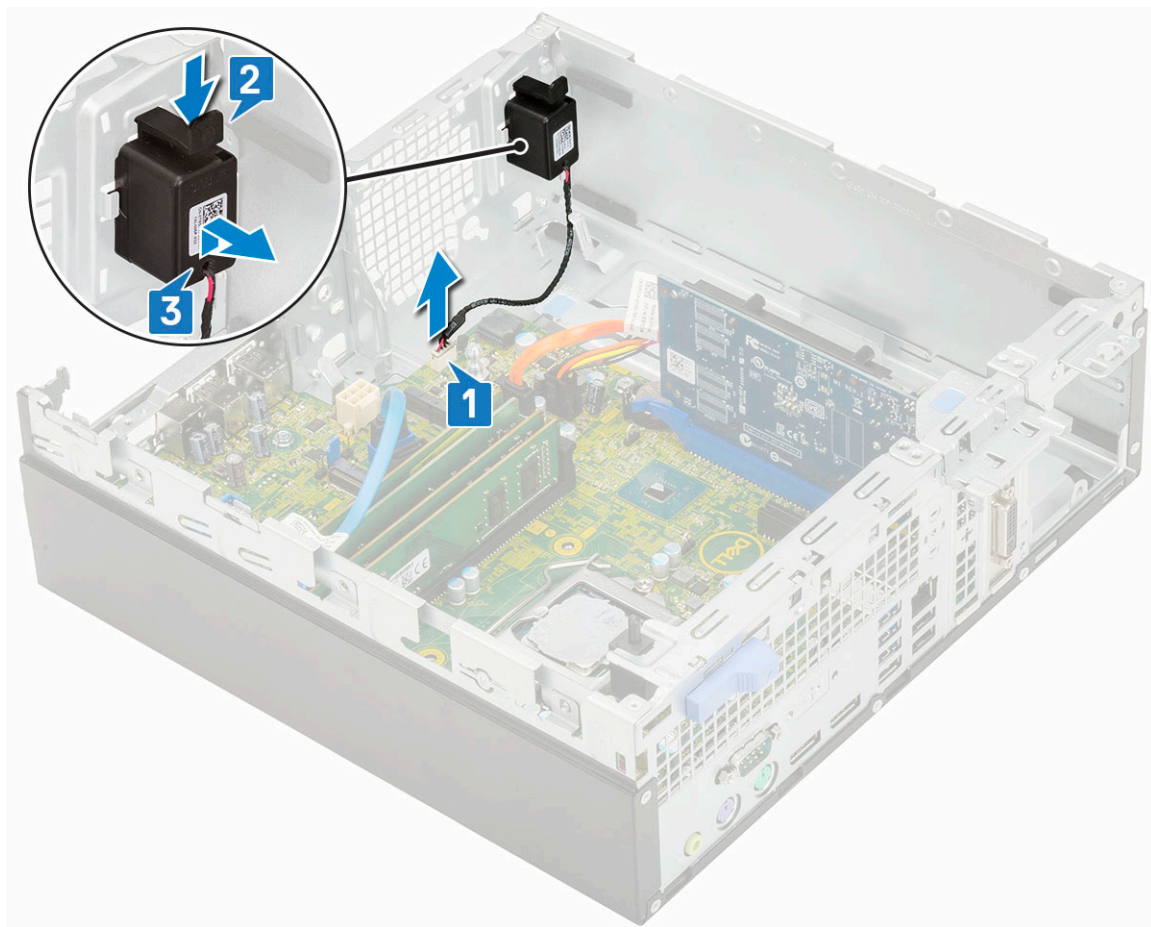
- 7 Установите:
 - a Радиатор
 - b Вентилятор радиатора
 - c Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - d Жесткий диск в сборе
 - e Лицевая панель
 - f Боковая крышка
- 8 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Динамик

Извлечение динамика

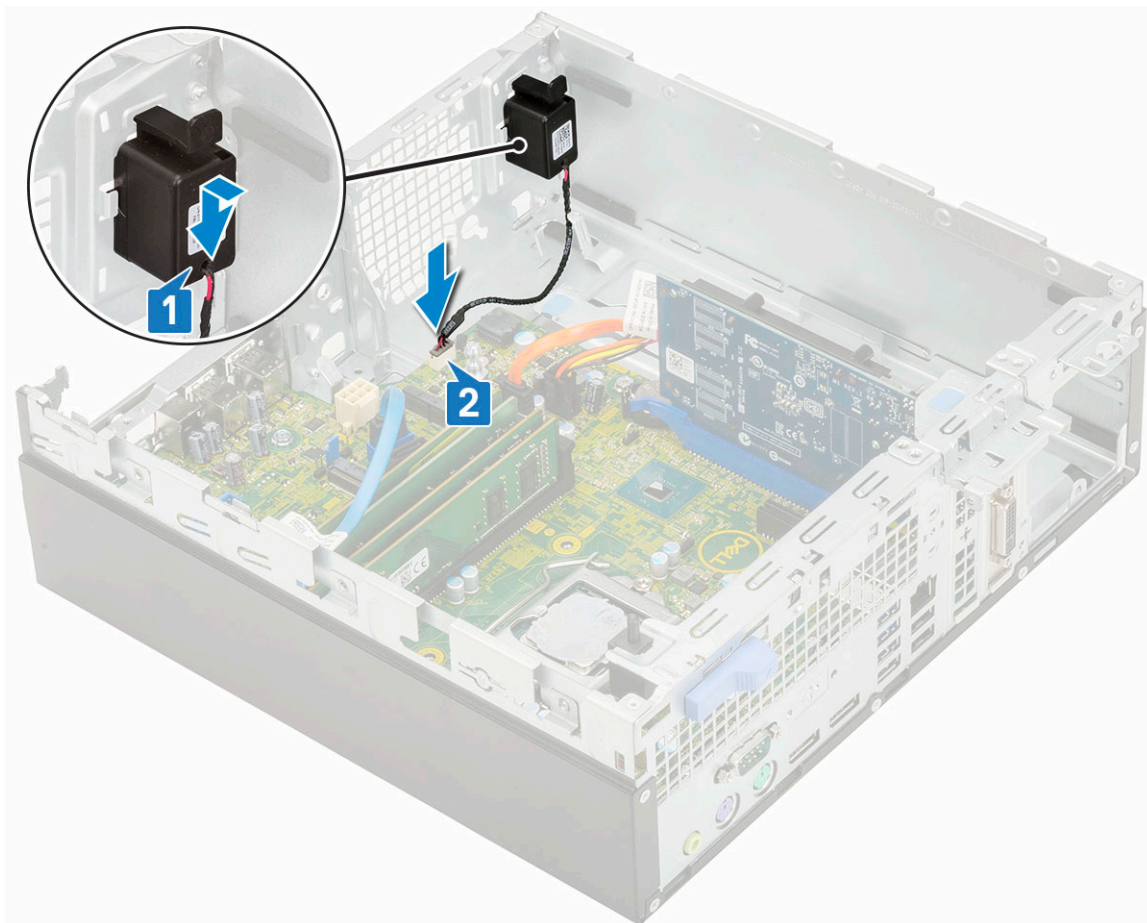
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a Боковая крышка
 - b Лицевая панель
 - c Жесткий диск в сборе
 - d Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - e Вентилятор радиатора
 - f Радиатор
 - g блок питания
-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

б 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 блок питания
 - b Радиатор
 - c Вентилятор радиатора
 - d Жесткий диск в сборе
 - e Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - f Лицевая панель
 - g Боковая крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

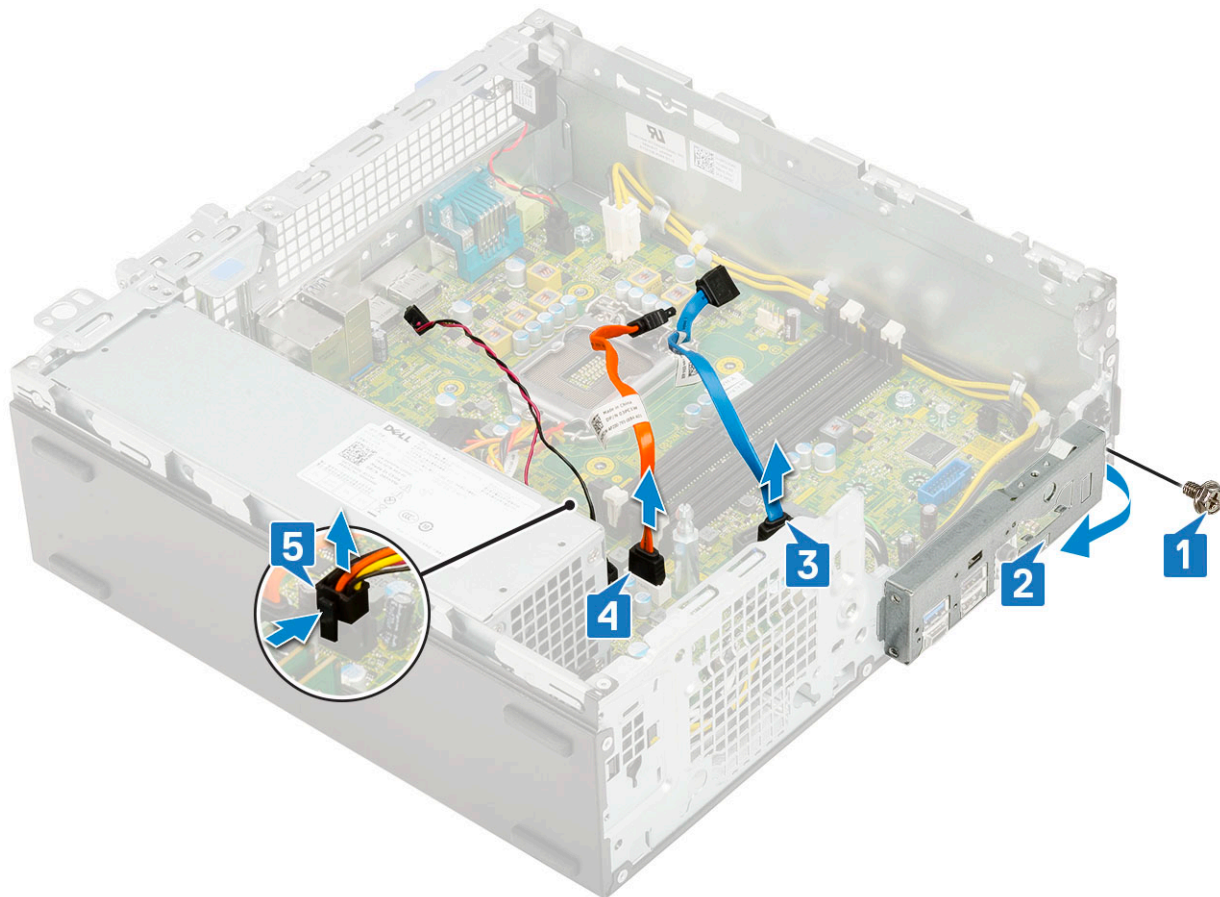
Системная плата

Извлечение системной платы

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a Боковая крышка
 - b Лицевая панель
 - c Жесткий диск в сборе
 - d Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - e Вентилятор радиатора
 - f Радиатор
 - g Процессор
 - h Модуль памяти

3 Снятие панели ввода-вывода:

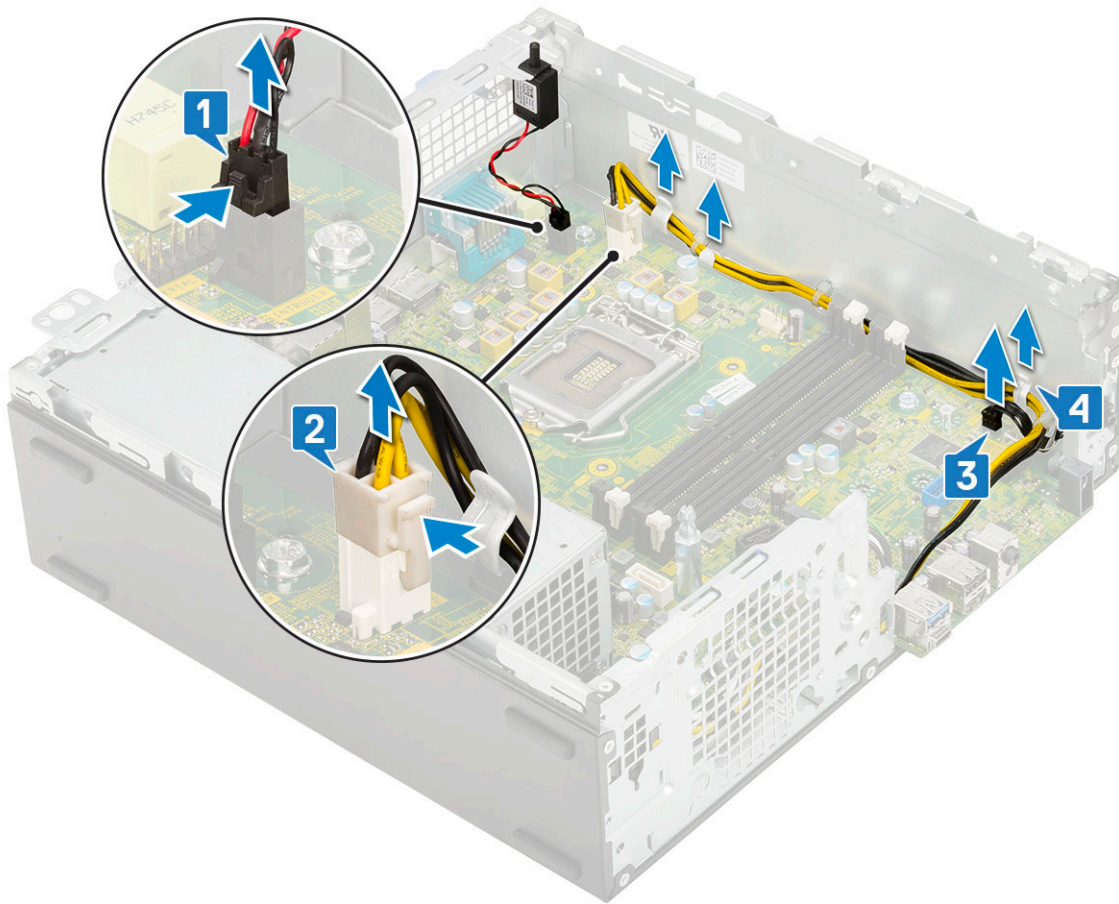
- a Выверните винт, которым крепится панель ввода-вывода [1].
- b Поверните панель ввода-вывода и извлеките ее из корпуса [2].
- с Отсоедините кабель передачи данных жесткого диска [3], кабель передачи данных оптического дисковода [4] и кабель питания [5] от разъемов на системной плате.



4 Отсоедините следующие кабели от разъемов на системной плате:

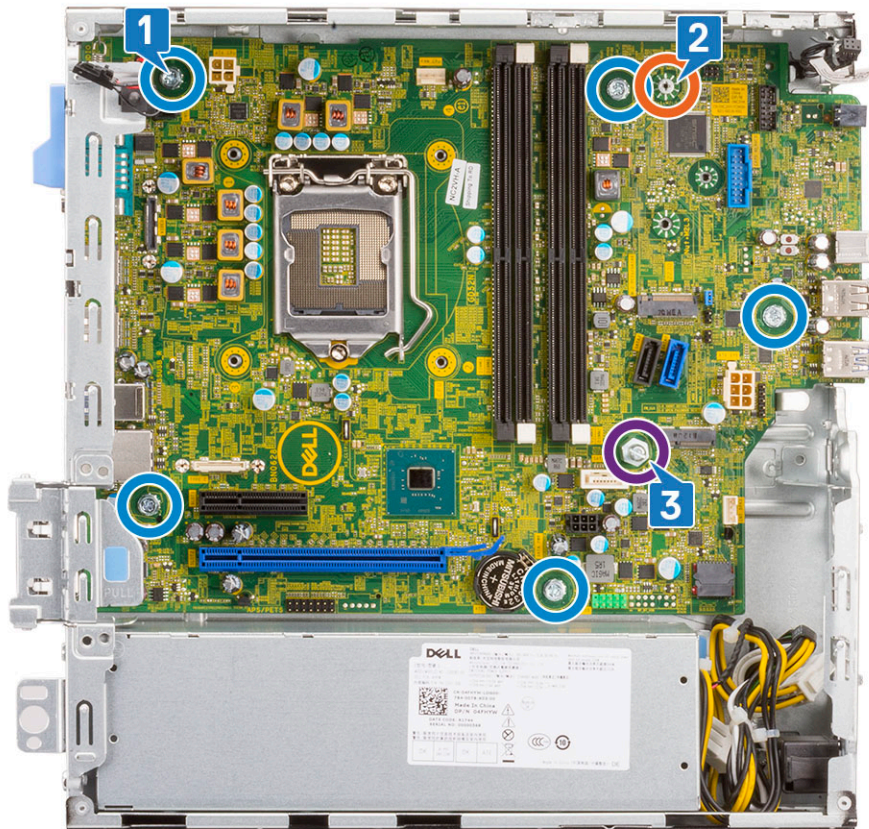
- a датчик вскрытия корпуса [1];
- b разъем питания ЦП [2];
- с переключатель питания [3].

5 Извлеките кабели блока питания из зажимов [4].



6 Выверните винты из системной платы.

- a Открутите 5 винтов , которыми системная плата крепится к корпусу [1].
- b Снимите один винт (#6-32) опоры [2] и один винт M3x5, которым системная плата крепится к корпусу [3].



7 Чтобы извлечь системную плату:

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

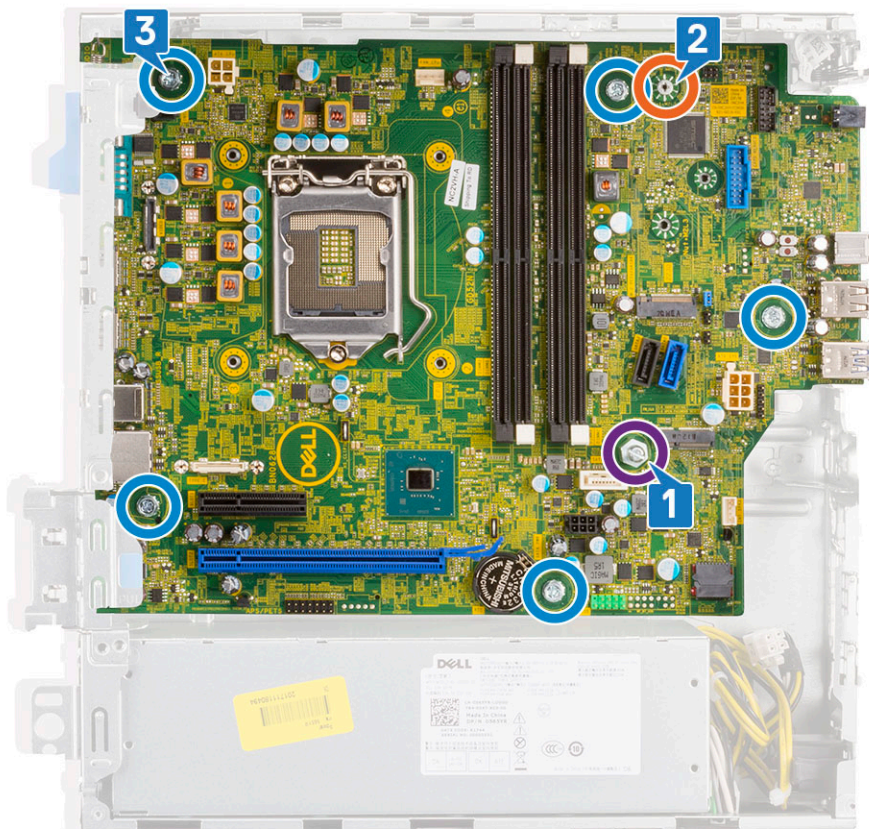


Установка системной платы

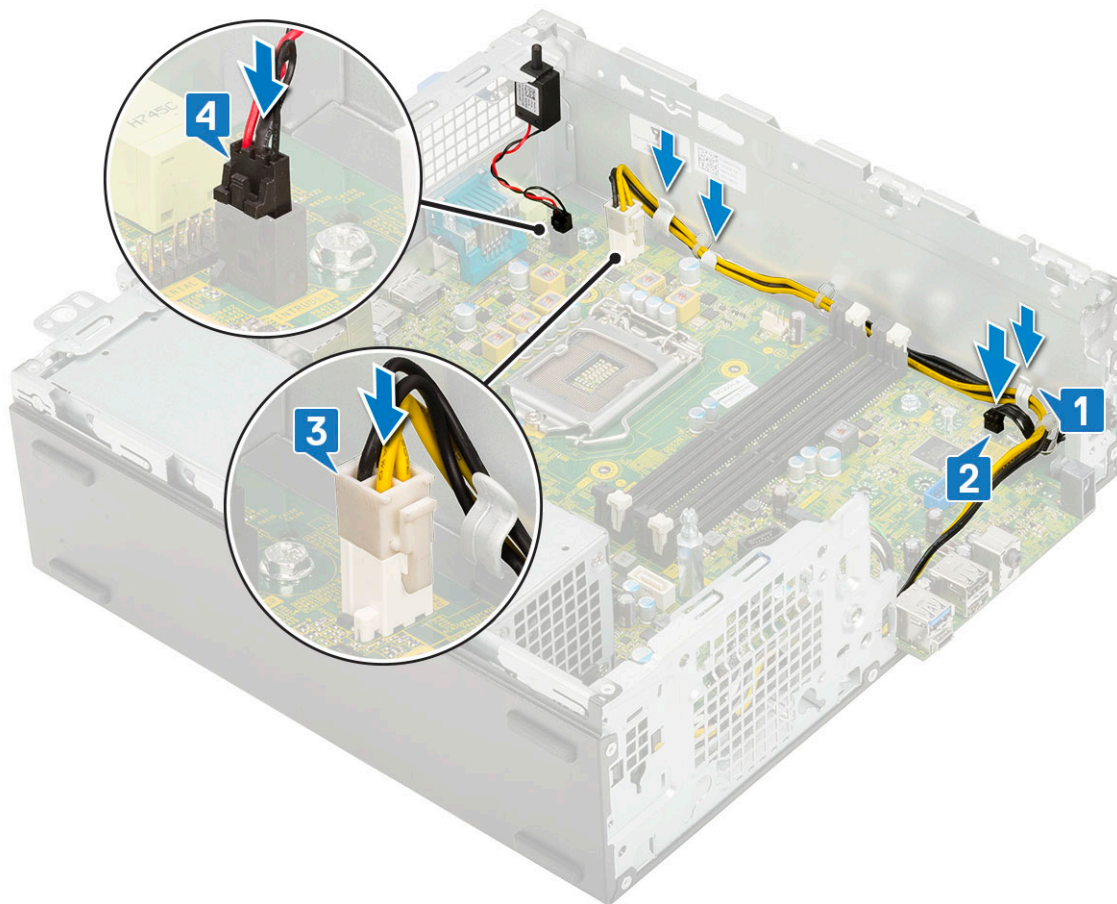
- 1 Удерживайте системную плату за края и выровняйте ее по отношению к задней части корпуса.
- 2 Опускайте системную плату в корпус компьютера, пока разъемы в задней части системной платы не выровняются со слотами в корпусе, а отверстия для винтов на системной плате не совпадут с опорами на корпусе [1,2].



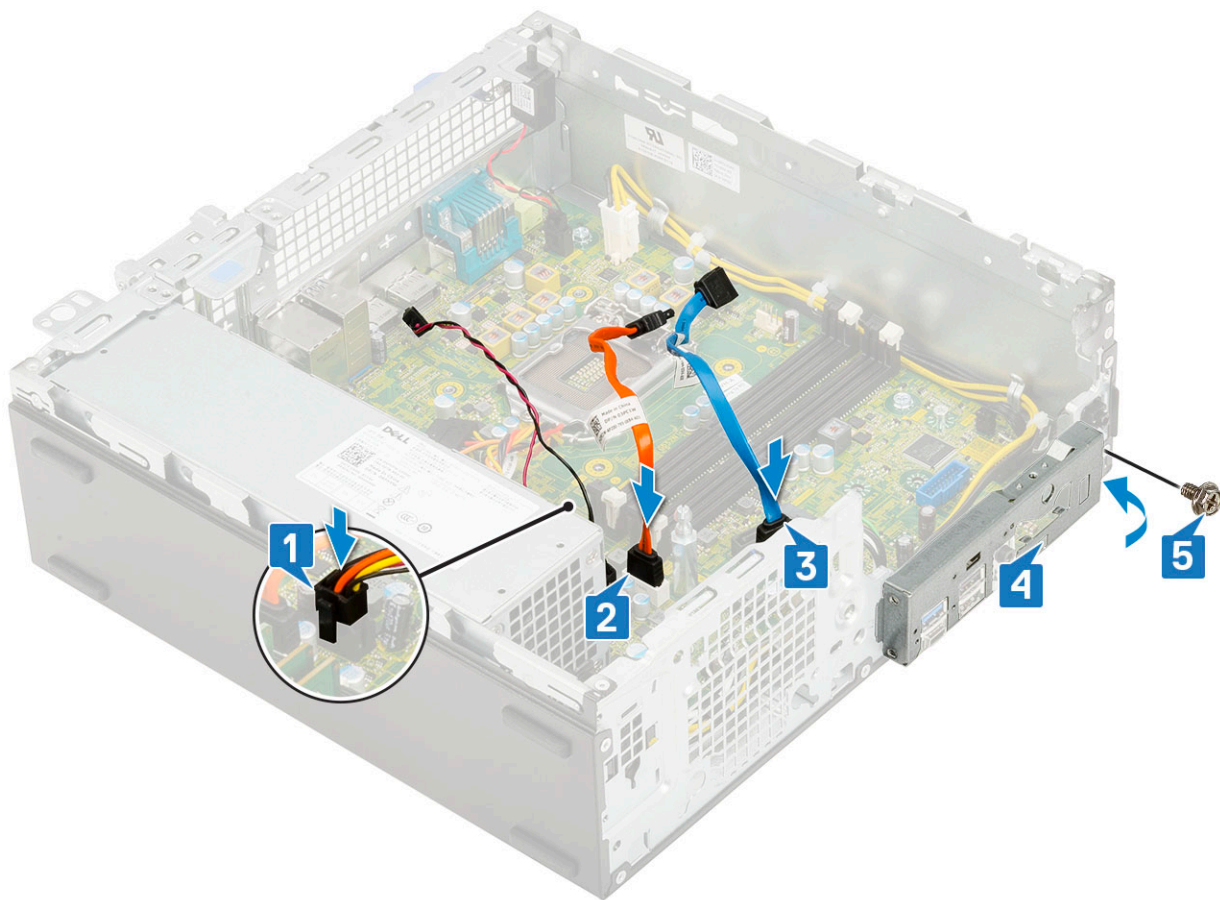
3 Вверните один винт #6-32, один винт М3х5 и 5 винтов , которыми системная плата крепится к корпусу [1,2].



- 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]
 - с Датчик вскрытия корпуса [4]



- 6 Подключите кабель питания, кабель данных оптического дисковод 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 Установите:

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

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

Поиск и устранение неисправностей

Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA

Диагностика ePSA (также называемая системной диагностикой) выполняет полную проверку оборудования. ePSA встроена в BIOS и запускается из него самостоятельно. Встроенная системная диагностика обеспечивает набор параметров для определенных групп устройств, позволяя вам:

- 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.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Используйте системную диагностику для проверки только данного компьютера. Использование этой программы с другими компьютерами может привести к неверным результатам или сообщениям об ошибках.

ℹ ПРИМЕЧАНИЕ: Для некоторых проверок определенных устройств требуется участие пользователя. Обязательно убедитесь, что у терминала компьютера во время выполнения диагностических проверок.

Запуск программы диагностики ePSA

- 1 Запустите загрузку с диагностикой одним из предложенных выше способов.
- 2 Когда появится меню однократной загрузки, с помощью стрелок вверх и вниз перейдите к программе ePSA или программе диагностики и запустите ее, нажав клавишу «ВВОД».
При нажатии кнопок Fn+PWR загрузка с диагностикой, выбранная на экране, начнет мигать и ePSA или программа диагностики запустится напрямую.
- 3 На экране меню загрузки, выберите функцию **Diagnostics (Диагностика)**.
- 4 Чтобы перейти на страницу со списком, нажмите на стрелку в нижнем правом углу.
Появится перечень обнаруженных элементов, которые будут подвергнуты проверке.
- 5 При обнаружении неполадок отображаются коды ошибок.
Запишите коды ошибок и коды валидации, после чего обратитесь в Dell.

Запуск диагностического теста для конкретного устройства

- 1 Чтобы остановить диагностический тест, нажмите клавишу ESC и выберите **Yes (Да)**.
- 2 Выберите устройство на левой панели и нажмите **Run Tests (Выполнить проверки)**.
- 3 При обнаружении неполадок отображаются коды ошибок.
Запишите коды ошибок и коды валидации, после чего обратитесь в Dell.

Диагностика

Индикатор состояния питания: указывает на состояние питания.

Горит желтым цветом — система не может загрузить операционную систему. Это указывает на сбой блока питания или другого устройства в системе.

Мигает желтым цветом — система не может загрузить операционную систему. Это указывает на нормальную работу блока питания и сбой или неправильную установку другого устройства в компьютере.

❗ | ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы определить неисправное устройство, проверьте сочетание индикаторов.

Не горит — система находится в режиме гибернации или выключена.

Индикатор питания мигает желтым цветом и одновременно подаются звуковые сигналы, указывающие на ошибки.

Например, индикатор питания мигает желтым цветом два раза, после чего следует пауза, а затем три раза мигает белым цветом, после чего следует пауза. Данная схема 2,3 продолжается до выключения компьютера, что указывает то, что образ восстановления не найден.

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

Таблица 2. Диагностические сигналы индикаторов и звуковые сигналы

Количество миганий индикатора	Описание неполадки	Неисправности
2,1	Неисправность системной платы	Неисправность системной платы
2,2	Неисправность системной платы, блока питания (БП) или кабельных соединений	Неисправность системной платы, блока питания (БП) или кабельных соединений
2,3	Неисправность системной платы, процессора или модулей DIMM	Неисправность системной платы, блока питания (PSU) или модулей DIMM
2,4	Неисправность батарейки типа «таблетка»	Неисправность батарейки типа «таблетка»
2,5	BIOS Recovery	Триггер автоматического восстановления, образ восстановления не найден или недопустим
2,6	ЦП	Ошибка процессора
2,7	Оперативная память	Ошибка SPD памяти
3,3	Оперативная память	Не обнаружена память
3,5	Оперативная память	Несовместимые модули или неверная конфигурация
3,6	BIOS Recovery	Триггер по запросу, образ восстановления не найден
3,7	BIOS Recovery	Триггер по запросу, недопустимый образ восстановления

Если во время загрузки на дисплее не могут быть отображены сообщения об ошибках или неполадках, компьютер может сообщать о них посредством серий звуковых сигналов. Повторяющиеся звуковые сигналы помогают пользователю устранить неполадки с системой.

Индикатор состояния камеры: отображает использование камеры.

- Белый непрерывный — камера используется.
- Выключен — камера не используется.

Диагностические сообщения об ошибках

Таблица 3. 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.
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, <i>Printer out of paper. Take the appropriate action.</i>)
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

HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0	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 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

LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT	кабеля. Перезагрузите компьютер, не дотрагиваясь до клавиатуры во время загрузки. Запустите проверку на зажатые клавиши в диагностической программе Dell Diagnostics (смотрите раздел).
MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	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 ALLOCATION ERROR	Возможно, неисправен или неправильно установлен модуль памяти. Переустановите модули памяти или замените их, если это необходимо.
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	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 ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Возможно, неисправен или неправильно установлен модуль памяти. Переустановите модули памяти или замените их, если это необходимо.
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Возможно, неисправен или неправильно установлен модуль памяти. Переустановите модули памяти или замените их, если это необходимо.
NO BOOT DEVICE AVAILABLE	Системе не удастся 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 удастся 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

Сообщения об ошибках	Описание
SEEK ERROR	дефектных секторов очень много, сделайте резервную копию данных (если это возможно), а затем переформатируйте жесткий диск.
SHUTDOWN FAILURE	Операционной системе не удастся найти требуемую дорожку на жестком диске.
TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER	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 STOPPED	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 NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM	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 .
TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED	Время или дата, установленные в программе настройки системы, не совпадают с показаниями системных часов. Измените значения параметров Дата и Время .
UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE	Возможно, неисправна микросхема на системной плате. Запустите тесты System Set (Системный набор микросхем) в программе Dell Diagnostics (смотрите раздел
X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY	Возможно, неисправен контроллер клавиатуры или плохо вставлен модуль памяти. Запустите тесты System Memory (системной памяти) и Keyboard Controller (контроллера клавиатуры) в диагностической программе Dell Diagnostics или обратитесь в корпорацию Dell .
	Вставьте диск в дисковод и повторите попытку.

Системные сообщения об ошибке

Таблица 4. 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	По какой-то причине компьютер не смог завершить процедуру загрузки три раза подряд.

Системное сообщение

Описание

код этой контрольной точки и обратитесь в службу технической поддержки компании Dell)

CMOS checksum error (Ошибка контрольной суммы КМОП)

CPU fan failure (Сбой вентилятора ЦП)

System fan failure (Сбой системного вентилятора)

Hard-disk drive failure (Сбой жесткого диска)

Keyboard failure (Сбой клавиатуры)

No boot device available (Нет загрузочных устройств)

No timer tick interrupt (Отсутствует прерывание от таймера)

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.

Выполнен сброс RTC, загружены **настройки BIOS** по умолчанию.

Произошел отказ вентилятора ЦП.

Произошел сбой системного вентилятора.

Возможный сбой жесткого диска во время самотестирования при включении питания.

Отказ клавиатуры или отсоединение кабеля. Если переустановка кабеля не решит эту проблему, замените клавиатуру.

Отсутствует загрузочный раздел на жестком диске, отсоединился кабель жесткого диска или отсутствует загрузочное устройство.

- 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.

Возможная неисправность одной из микросхем на системной плате или отказ материнской платы.

Сбой в работе технологии оценки состояния жесткого диска встроенной аппаратурой самодиагностики, возможный отказ жесткого диска.

Получение справки

Обращение в компанию Dell

① 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.