

Dell Precision 3431 (малый форм-фактор)

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.

© Корпорация Dell или ее дочерние компании, 2019. 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.

1 Работа с компьютером.....	6
Инструкции по технике безопасности.....	6
Выключение компьютера (Windows 10).....	7
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	7
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	7
2 Технология и компоненты.....	8
Процессор.....	8
DDR4.....	9
Характеристики USB.....	10
USB Type-C.....	12
HDMI 2.0.....	13
Преимущества DisplayPort с интерфейсом USB Type-C.....	14
3 Основные компоненты системы.....	15
4 Извлечение и установка компонентов.....	17
Рекомендуемые инструменты.....	17
Перечень размеров винтов.....	18
Компоновка материнской платы.....	19
Боковая крышка.....	19
Снятие боковой крышки.....	19
Установка боковой крышки.....	20
Плата расширения.....	21
Извлечение платы расширения.....	21
Установка платы расширения.....	22
Батарейка типа «таблетка».....	23
Извлечение батарейки типа «таблетка».....	23
Установка батарейки типа «таблетка».....	24
Жесткий диск в сборе.....	25
Извлечение жесткого диска в сборе.....	25
Установка жесткого диска в сборе.....	27
Лицевая панель.....	28
Снятие фронтальной панели.....	28
Установка лицевой панели.....	29
Модуль жесткого диска и оптического дисковода.....	30
Извлечение модуля жесткого диска и оптического привода.....	30
Установка модуля жесткого диска и оптического дисковода.....	32
Оптический дискковод.....	35
Извлечение оптического дисковода.....	35
Установка оптического дисковода.....	38
Модуль памяти.....	41
Установка модуля памяти.....	41
Установка модуля памяти.....	42

Радиатор и вентилятор.....	43
Снятие радиатора и вентилятора радиатора.....	43
Установка радиатора и вентилятора радиатора.....	44
Датчик вскрытия корпуса.....	46
Извлечение датчика вскрытия корпуса.....	46
Установка датчика вскрытия корпуса.....	46
Переключатель питания.....	47
Извлечение выключателя питания.....	47
Установка переключателя питания.....	48
Процессор.....	49
Извлечение процессора.....	49
Установка процессора.....	50
Твердотельный накопитель M.2 PCIe (SSD).....	51
Извлечение твердотельного накопителя M.2 PCIe (SSD).....	51
Установка твердотельного накопителя M.2 PCIe (SSD).....	52
Плата Intel Optane.....	53
Снятие платы Intel Optane.....	53
Установка платы Intel Optane.....	54
Считыватель карт памяти SD (приобретается отдельно).....	55
Извлечение устройства чтения карт SD.....	55
Установка устройства чтения карт SD.....	56
Внутренняя антенна (приобретается отдельно).....	57
Снятие внутренней антенны.....	57
Установка внутренней антенны.....	60
Внешняя антенна (опционально).....	65
Снятие внешней антенны.....	65
Установка внешней антенны.....	68
Плата WLAN M.2 2230 (приобретается отдельно).....	73
Извлечение платы M.2 2230 WLAN.....	73
Установка платы WLAN M.2 2230.....	74
Блок питания.....	75
Извлечение блока питания (PSU).....	75
Установка блока питания (БП).....	77
Динамик.....	79
Извлечение динамика.....	79
Установка динамика.....	80
Системный вентилятор.....	81
Извлечение системного вентилятора.....	81
Установка системного вентилятора.....	82
Системная плата.....	83
Извлечение системной платы.....	83
Установка системной платы.....	87
5 Поиск и устранение неполадок.....	91
Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA.....	91
Запуск программы диагностики ePSA.....	91
Диагностика.....	91
Диагностические сообщения об ошибках.....	93
Системные сообщения об ошибке.....	97

6 Получение справки.....	98
Обращение в компанию Dell.....	98
Приложение А: Пылезащитный фильтр Dell Precision 3431 (малый форм-фактор).....	99
Приложение В: Установка платы USB Type-C.....	101
Приложение С: Установка платы VGA.....	114
Приложение D: Кабельный короб Dell Precision 3431 (малый форм-фактор).....	127

Работа с компьютером

Темы:

- Инструкции по технике безопасности
- Выключение компьютера (Windows 10)
- Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера
- После работы с внутренними компонентами компьютера

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.

И **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.

⚠ **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.

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

⚠ **ОСТОРОЖНО:** Система отключится при снятии боковых крышек во время работы системы. Если боковая крышка снята, система не включится.


⚠ ОСТОРОЖНО: Система отключится при снятии боковых крышек во время работы системы. Если боковая крышка снята, система не включится.

⚠ ОСТОРОЖНО: Система отключится при снятии боковых крышек во время работы системы. Если боковая крышка снята, система не включится.

Выключение компьютера (Windows 10)

⚠ ОСТОРОЖНО: 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**.

ⓘ 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 следуйте [инструкциям 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.

⚠ ОСТОРОЖНО: 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.

ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ: Во избежание электростатического разряда следует заземлиться, надев антистатический браслет или периодически прикасаясь к неокрашенной металлической поверхности, одновременно касаясь разъема 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.

⚠ ОСТОРОЖНО: 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:

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

Процессор

ПРИМЕЧАНИЕ: Номера процессоров не указывают на их производительность. Модели процессоров могут изменяться и отличаться в зависимости от региона/страны.

Таблица 1. Характеристики процессоров Intel Core 9-го поколения

Тип	Графическая плата с архитектурой UMA
Процессор Intel Core i3 — 9300 (4 ядра/кэш 8 Мбайт/4 потока/до 4,3 ГГц/65 Вт)	Intel UHD Graphics 630
Процессор Intel Core i5 — 9500 (6 ядер/кэш 9 Мбайт/6 потоков/до 4,4 ГГц/65 Вт)	Intel UHD Graphics 630
Процессор Intel Core 5 — 9600 (6 ядер/кэш 9 Мбайт/6 потоков/до 4,6 ГГц/95 Вт)	Intel UHD Graphics 630
Процессор Intel Core i7 — 9700 (8 ядер/кэш 12 Мбайт/8 потоков/до 4,9 ГГц/95 Вт)	Intel UHD Graphics 630
Процессор Intel Core i9 — 9900 (8 ядер/кэш 16 Мбайт/16 потоков/до 5,0 ГГц/95 Вт)	Intel UHD Graphics 630
Процессор Intel Pentium Gold G5420 (2 ядра, кэш 4 Мбайт, 3,8 ГГц)	Графический адаптер Intel HD Graphics 630
Процессор Intel Xeon E-2224 (4 ядра, кэш 8 Мбайт, 3,4 ГГц, 4,6 ГГц в режиме Turbo)	—
Процессор Intel Xeon E-2224G (4 ядра, кэш 8 Мбайт, 3,5 ГГц, 4,7 ГГц в режиме Turbo)	Графический адаптер Intel HD Graphics 630
Процессор Intel Xeon E-2236 (6 ядер, кэш 8 Мбайт, 3,4 ГГц, 4,8 ГГц в режиме Turbo)	—
Процессор Intel Xeon E-2236G (6 ядер, кэш 8 Мбайт, 3,6 ГГц, 4,8 ГГц в режиме Turbo)	Intel UHD Graphics 630

Таблица 2. Характеристики процессоров Intel Core 8-го поколения

Тип	Графическая плата с архитектурой UMA
Процессор Intel Xeon E E-2174G (4 ядра с поддержкой технологии HT/кэш 8 Мбайт/3,8 ГГц/4,7 ГГц)	Intel UHD Graphics 630
Процессор Intel Core i7-8700 (6 ядер/кэш 12 Мбайт/3,20 ГГц/4,6 ГГц)	Intel UHD Graphics 630

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.

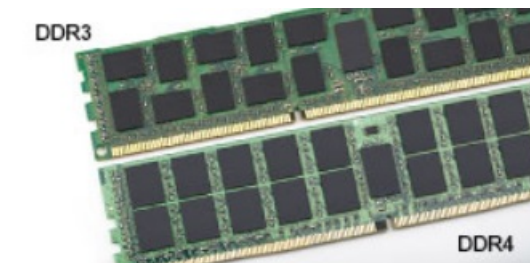


Рисунок 1. Различие в установочных выемках

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.

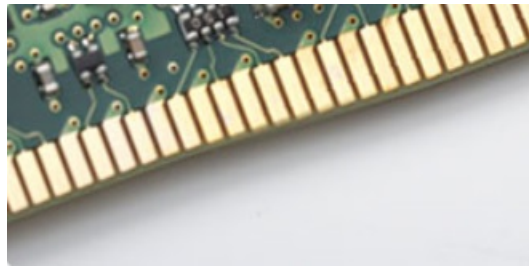


Рисунок 3. Изогнутый край

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 3. Эволюция USB

Тип	Скорость передачи данных	Категория	Год введения
USB 2.0	480 Мбит/с	Высокая скорость	2000
Порт 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.

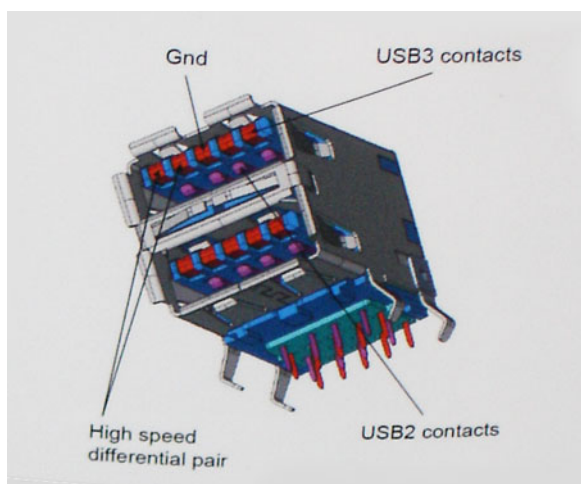


Быстродействие

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 составляет 5 Гбит/с, а USB 3.1 — 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.

Thunderbolt с интерфейсом USB Type-C

Thunderbolt — это аппаратный интерфейс для передачи данных, видео, звука и питания по одному подключению. Thunderbolt обеспечивает передачу по одному кабелю одного последовательного сигнала (где сочетаются PCI Express (PCIe) и DisplayPort (DP)) и постоянного тока для электропитания. Интерфейсы Thunderbolt 1 и Thunderbolt 2 используют для подключения к периферийным устройствам тот же разъем, что и miniDP (DisplayPort), а Thunderbolt 3 использует разъем USB Type-C.

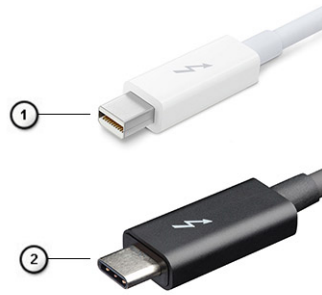


Рисунок 4. Thunderbolt 1 и Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 и Thunderbolt 2 (с разъемом miniDP)
2. Thunderbolt 3 (с разъемом USB Type-C)

Thunderbolt 3 с интерфейсом USB Type-C

Thunderbolt 3 объединяет интерфейсы Thunderbolt и USB Type-C в один компактный порт со скоростью до 40 Гбит/, обеспечивая самое быстрое и универсальное подключение к любому стыковочному модулю, дисплею или устройству хранения данных, например к внешнему жесткому диску. Thunderbolt 3 использует разъем USB Type-C для подключения к поддерживаемым периферийным устройствам.

1. Thunderbolt 3 использует разъем и кабели USB Type-C, компактные и двусторонние
2. Thunderbolt 3 поддерживает скорость до 40 Гбит/с
3. DisplayPort 1.4 — совместим с существующими мониторами, устройствами и кабелями DisplayPort
4. Функция USB Power Delivery — до 130 Вт на поддерживаемых компьютерах

Основные характеристики Thunderbolt 3 с интерфейсом USB Type-C

1. Один кабель для Thunderbolt, USB, DisplayPort и питания по USB Type-C (характеристики зависят от продукта)
2. Разъем и кабели USB Type-C, компактные и двусторонние
3. Поддержка технологии Thunderbolt Networking (*зависит от продукта)
4. Поддержка дисплеев с разрешением до 4K
5. До 40 Гбит/с

И ПРИМЕЧАНИЕ: Скорость передачи данных может различаться в зависимости от устройства.

Значки Thunderbolt

Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not Applicable		Will use industry standard icon regardless of port style (i.e., mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 130 Watts via USB Type-C

Рисунок 5. Разновидности значков Thunderbolt

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

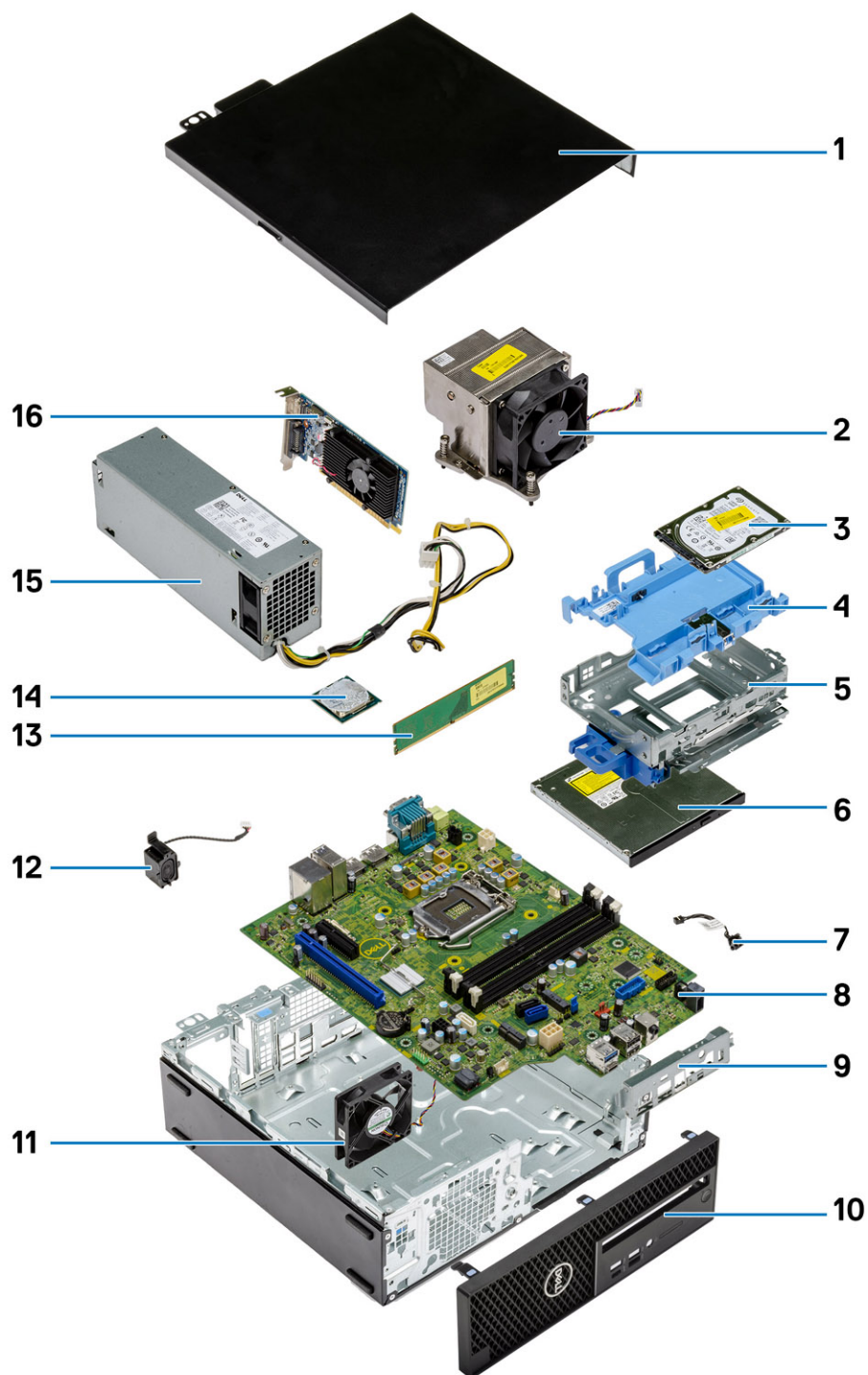
Преимущества HDMI

- 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

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

Основные компоненты системы



1. Боковая крышка
2. Радиатор и вентилятор

3. Жесткий диск
4. Консоль жесткого диска
5. Модуль жесткого диска и оптического привода
6. Оптический привод
7. Переключатель питания
8. Системная плата
9. Панель ввода-вывода
10. Боковая крышка
11. Системный вентилятор
12. Динамик
13. модуль памяти
14. Процессор
15. Блок питания
16. Графическая плата

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Dell предоставляет список компонентов и их номера по каталогу для исходной приобретенной конфигурации системы. Доступность этих компонентов определяется условиями гарантии, которую приобрел заказчик. Сведения о вариантах приобретения можно получить у менеджера Dell по продажам.

Извлечение и установка компонентов

Темы:

- Рекомендуемые инструменты
- Перечень размеров винтов
- Компоновка материнской платы
- Боковая крышка
- Плата расширения
- Батарейка типа «таблетка»
- Жесткий диск в сборе
- Лицевая панель
- Модуль жесткого диска и оптического дисковод
- Оптический дисковод
- Модуль памяти
- Радиатор и вентилятор
- Датчик вскрытия корпуса
- Переключатель питания
- Процессор
- Твердотельный накопитель M.2 PCIe (SSD)
- Плата Intel Optane
- Считыватель карт памяти SD (приобретается отдельно)
- Внутренняя антенна (приобретается отдельно)
- Внешняя антенна (опционально)
- Плата WLAN M.2 2230 (приобретается отдельно)
- Блок питания
- Динамик
- Системный вентилятор
- Системная плата

Рекомендуемые инструменты







Для выполнения процедур, описанных в этом документе, требуются следующие инструменты:

- Крестовая отвертка № 0
- Крестовая отвертка № 1
- Крестовая отвертка № 2
- Пластмассовая палочка
- Отвертка-звездочка T-30

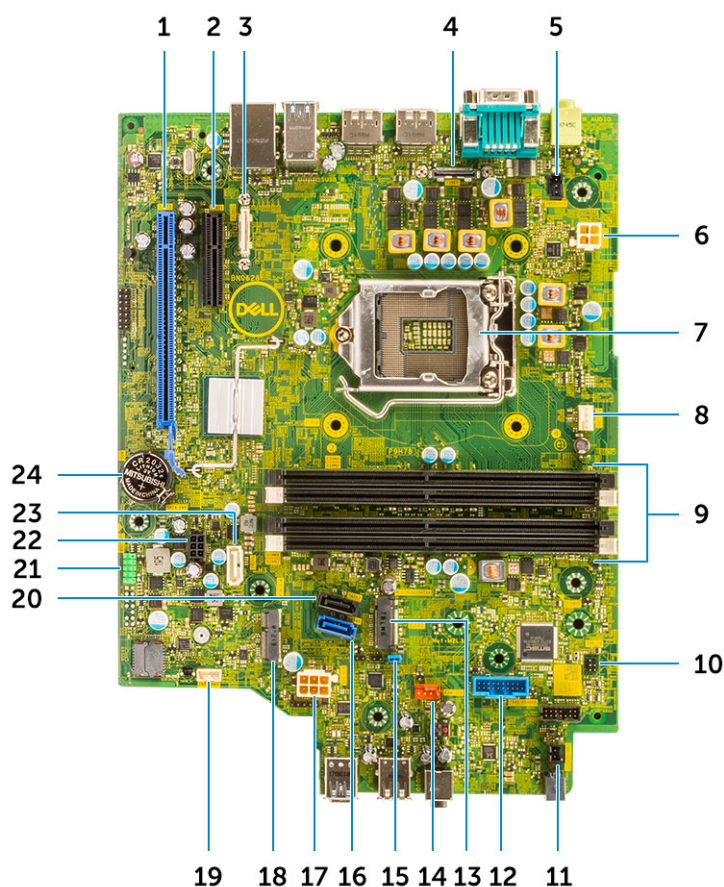
И ПРИМЕЧАНИЕ: Отвертка № 0 предназначена для винтов 0–1, а отвертка № 1 — для винтов 2–4.

Перечень размеров винтов

Таблица 4. Перечень размеров винтов

Компонент	№ 6,32x1,4 	№ 6-32 	M3x6 	M3x5 	M3x3 	M2x3.5 
Системная плата	5	1	1			
Гайка для винта крепления платы SSD		1				
Лоток жесткого диска			1			
Блок питания	3					
Кронштейн передней панели ввода-вывода	1					
устройство чтения карт SD				2		
Модуль Type C/ HDMI/DP					2	
Внутренняя антенна					2	
Плата Wifi						1
карту SSD						1

Компоновка материнской платы



1. Разъем PCI-e x16 (слот 2)
2. Разъем PCI-e x4 (слот 1 — x4 с открытым концом для поддержки x16)
3. Разъем USB Type-C
4. Видеоразъем
5. Разъем датчика вскрытия корпуса (Intruder)
6. Разъем питания ЦП (ATX_CPU)
7. Гнездо процессора (CPU)
8. Разъем вентилятора ЦП
9. Слоты для модулей памяти (DIMM1, DIMM2, DIMM3, DIMM4)
10. Разъем переключателя питания (PWR_SW)
11. Разъем удаленного переключателя питания PWR
12. Разъем устройства чтения карт памяти (Card_reader)
13. Разъем платы M.2 SSD/Intel Optane
14. Разъем системного вентилятора
15. Переключатель для сброса пароля (PASSWORD_CLR)
16. разъем SATA 0
17. Разъем блока питания
18. Разъем M.2 WLAN
19. Разъем внутренних динамиков (INT_SPKR)
20. разъем SATA 3
21. Внутренний разъем USB (FRONT_USB)
22. Разъем питания SATA (SATA_PWR)
23. разъем SATA 2
24. Батарейка типа «таблетка»

Боковая крышка

Снятие боковой крышки

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снятие крышки:
 - а) Сдвиньте защелку на задней стороне системы, пока она со щелчком не разблокирует боковую крышку [1].
 - б) Сдвиньте боковую крышку и снимите с системы [2].



Установка боковой крышки

1. Установите крышку на систему и сдвиньте крышку, чтобы она встала на место со щелчком.
2. Фиксатор автоматически заблокирует боковую крышку системы.

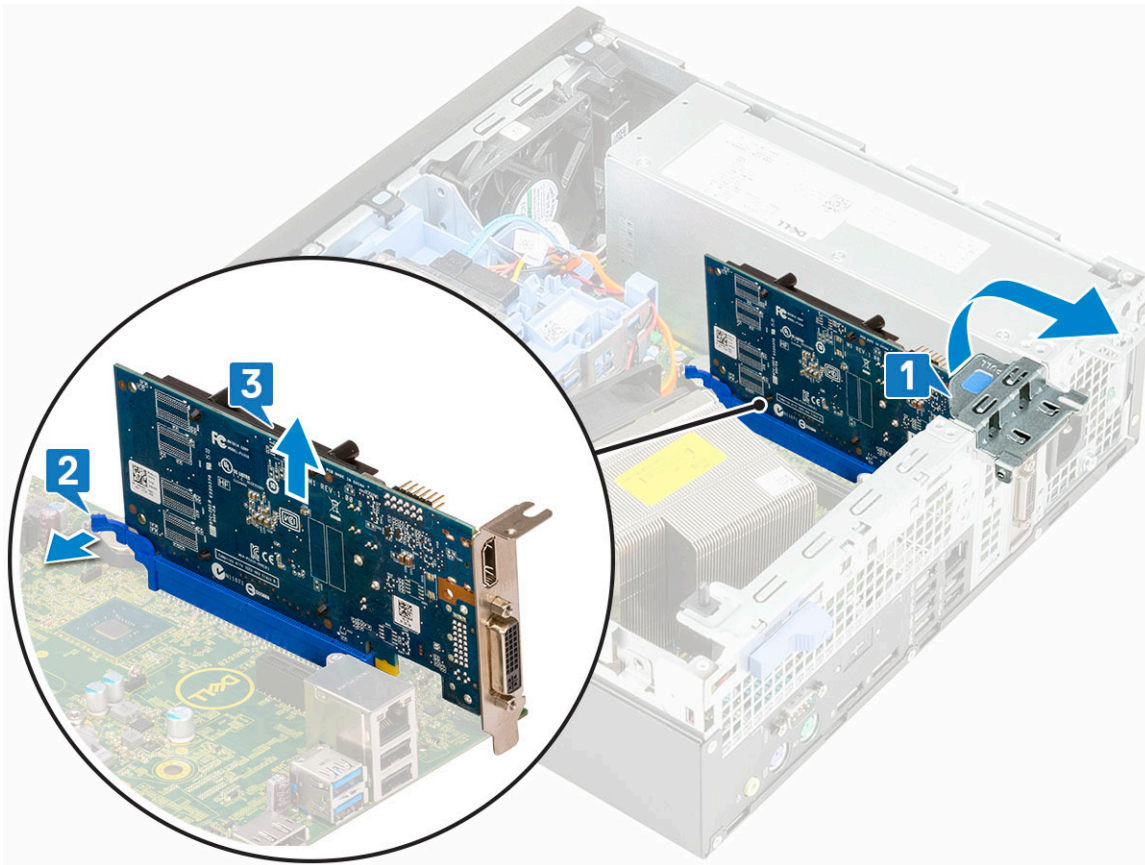


3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата расширения

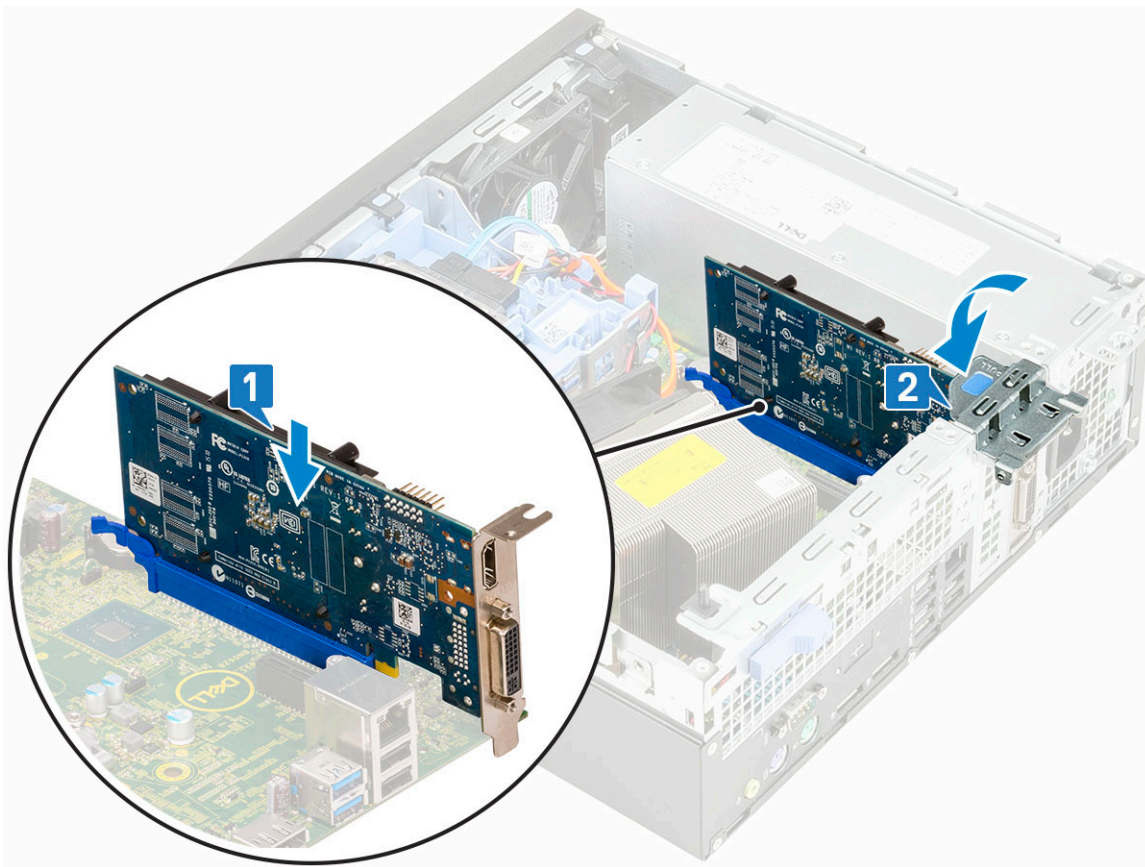
Извлечение платы расширения

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].
 - c) Отсоедините и выдвиньте плату расширения из разъема на системной плате [3].



Установка платы расширения

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

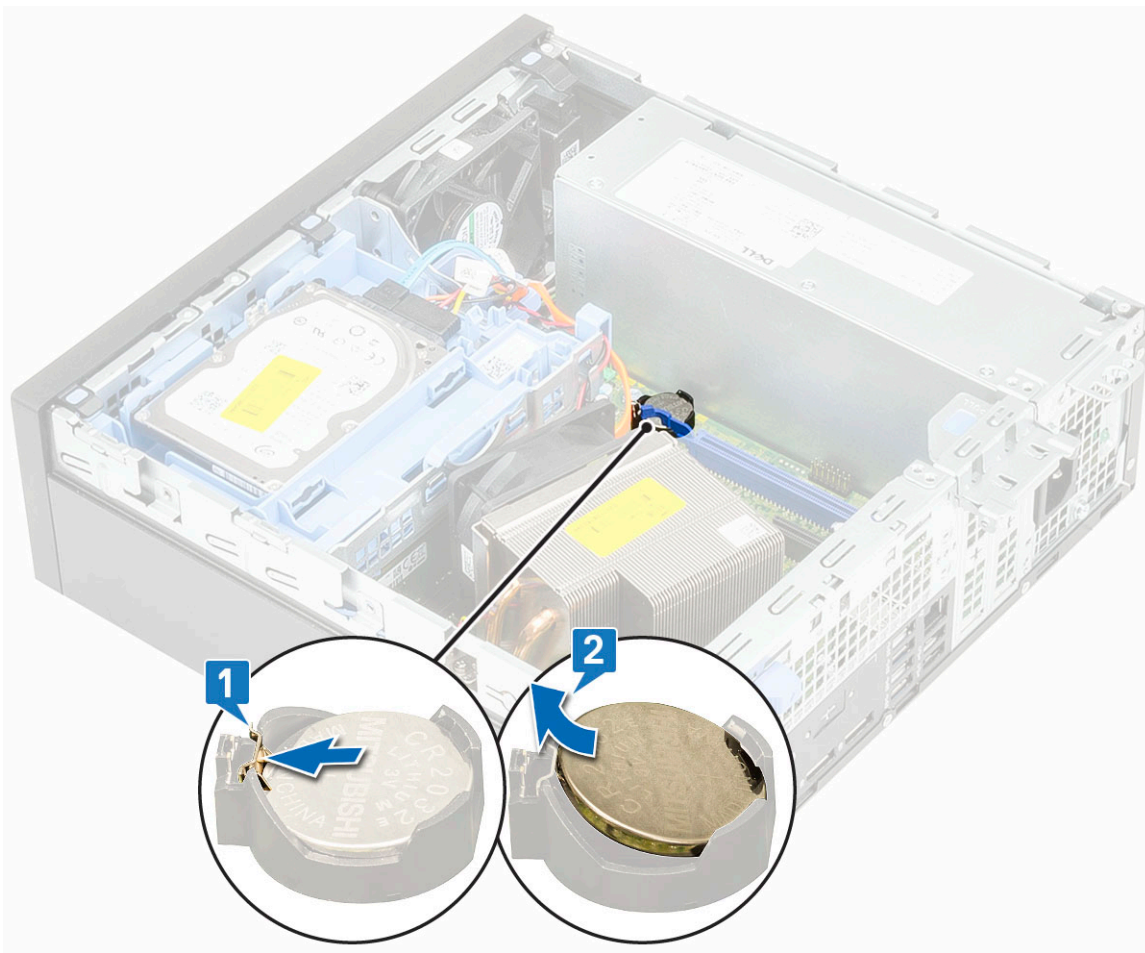


4. Установите [боковую крышку](#).
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Батарейка типа «таблетка»

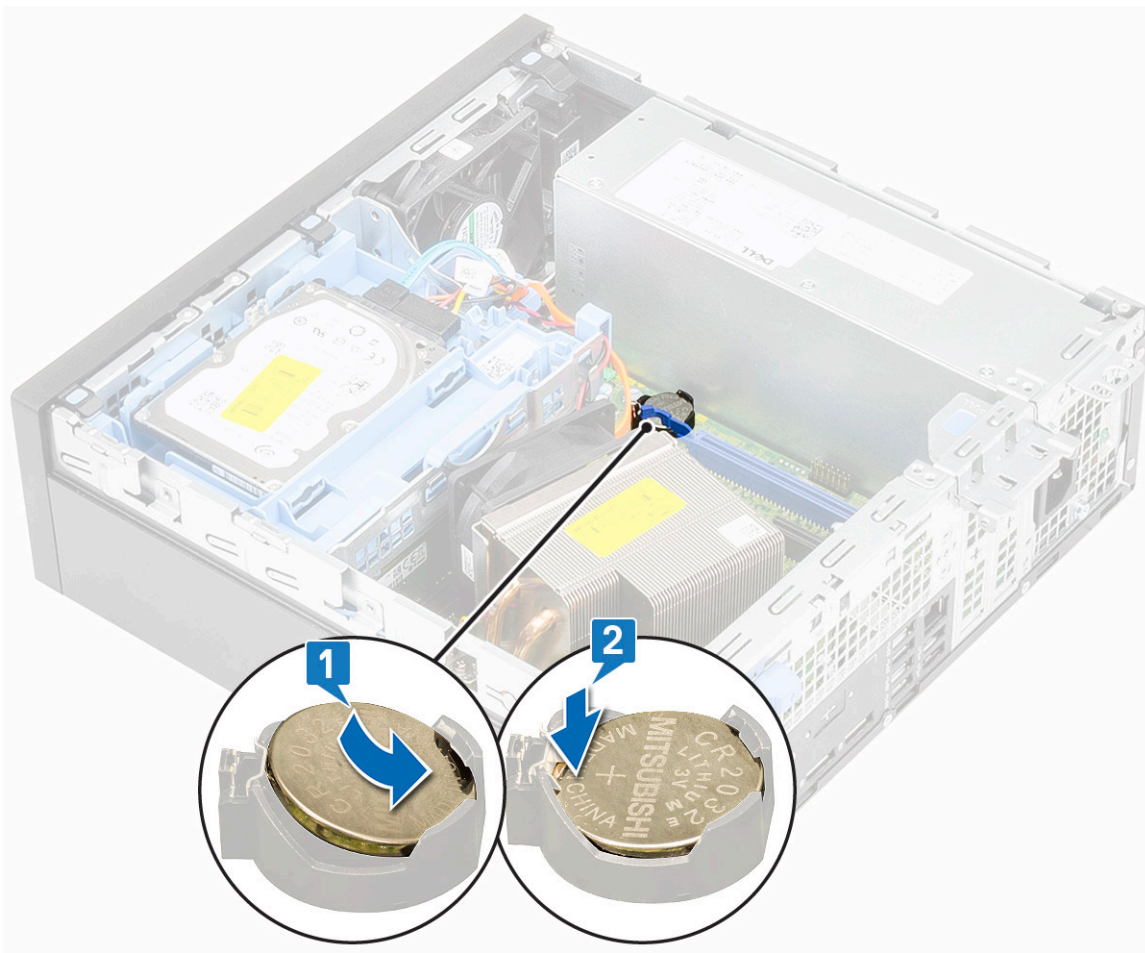
Извлечение батарейки типа «таблетка»

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Извлечение батарейки типа «таблетка»:
 - а) С помощью пластиковой палочки нажмите на фиксатор, чтобы батарейка типа «таблетка» выскочила наружу [1].
 - б) Извлеките батарейку типа «таблетка» из системы [2].



Установка батарейки типа «таблетка»

1. Вставьте батарейку типа «таблетка» в соответствующее гнездо на системной плате [1].
2. Надавите на батарейку, чтобы она встала в разъем со щелчком [2].

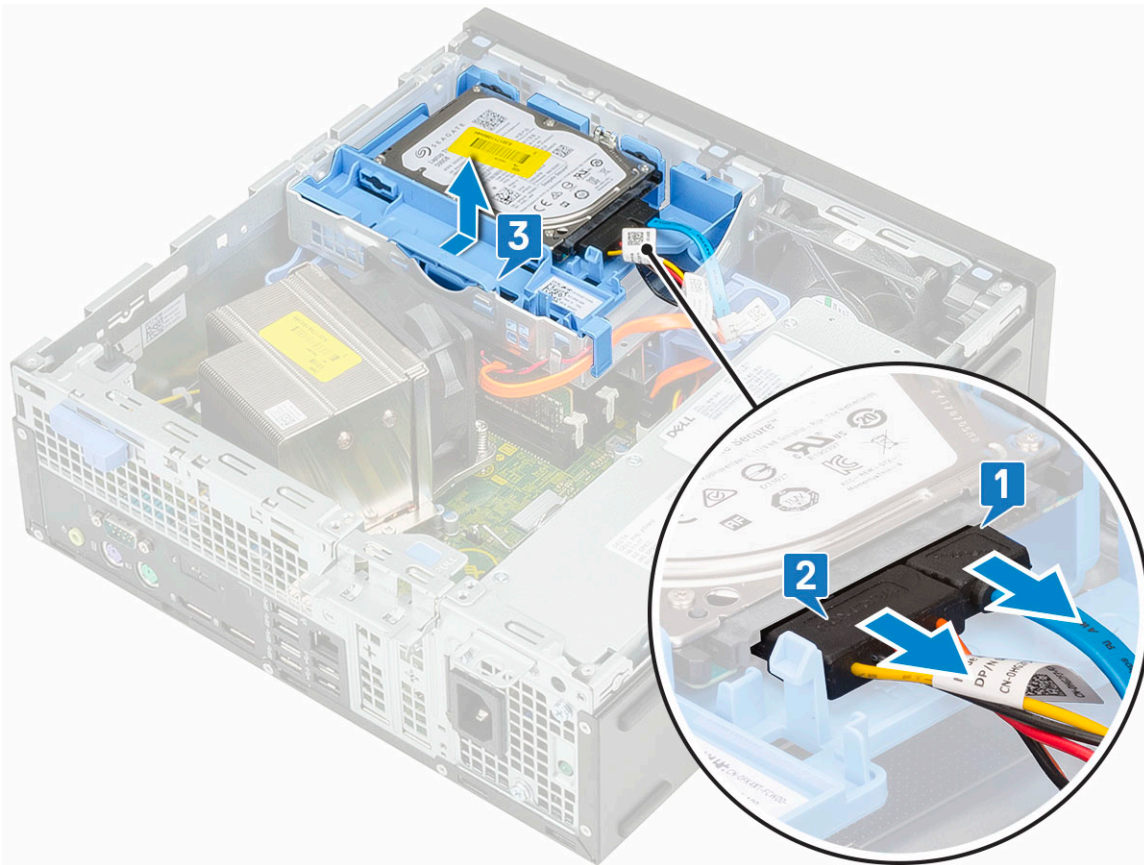


3. Установите [боковую крышку](#).
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Жесткий диск в сборе

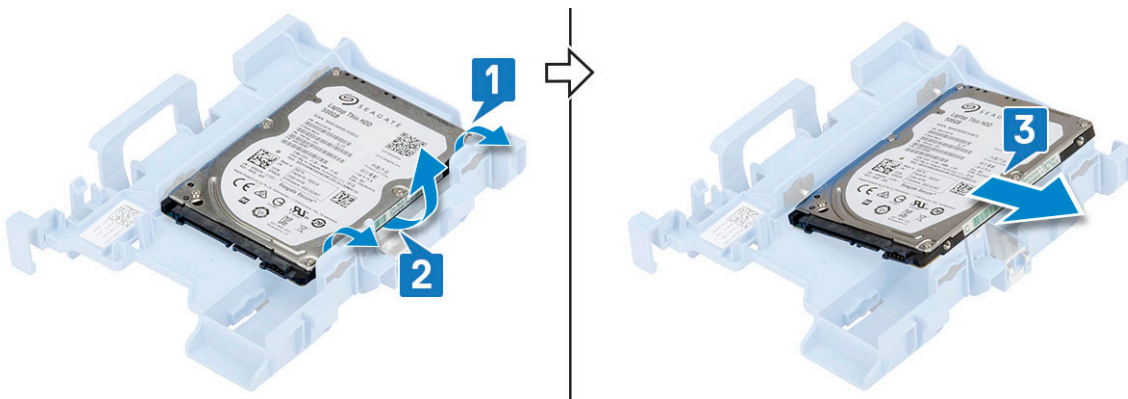
Извлечение жесткого диска в сборе

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Извлечение жесткого диска в сборе:
 - a) Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания жесткого диска от разъемов на жестком диске [1, 2].
 - b) Нажмите на защелку и поднимите жесткий диск в сборе, извлекая его из системы [3].



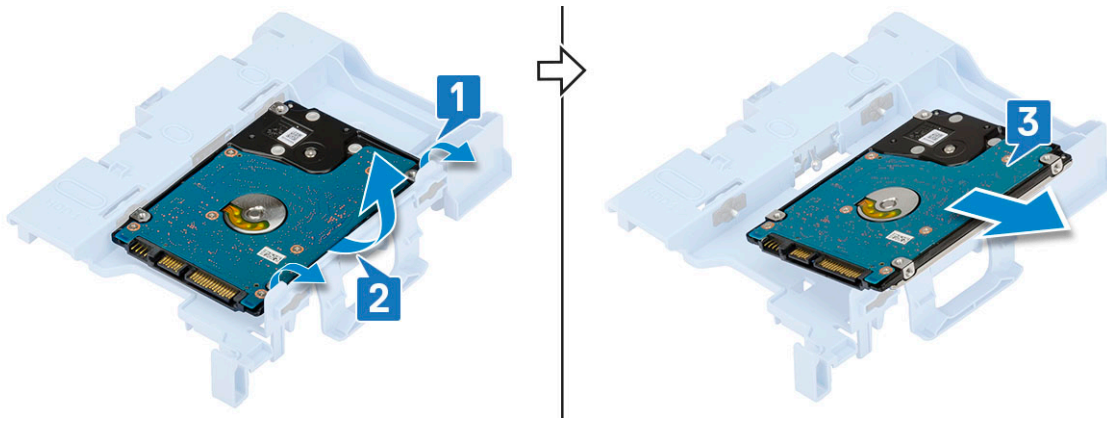
4. Чтобы извлечь 2,5-дюймовый жесткий диск из кронштейна, выполните следующие действия.

- a) Потяните за одну сторону крепления жесткого диска, чтобы извлечь выступы на креплении из слотов на жестком диске [1,2].
- b) Приподнимите жесткий диск и извлеките его из крепления жесткого диска [3].



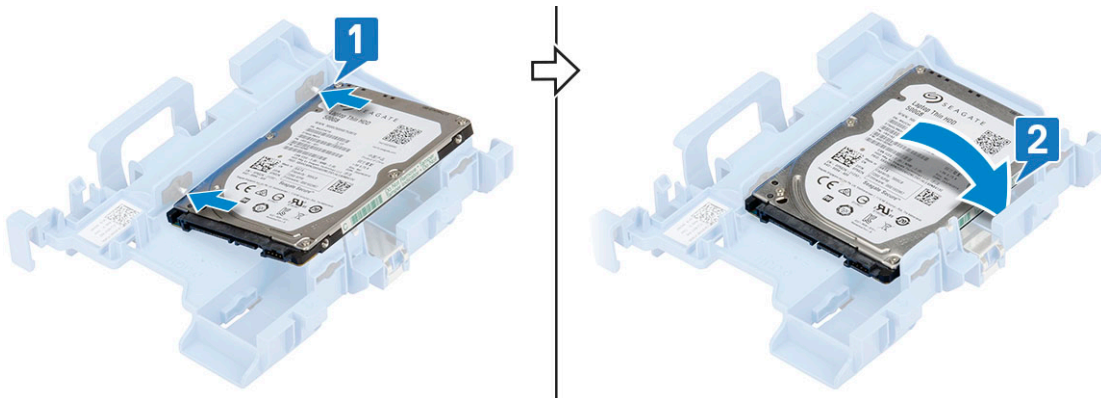
5. Чтобы извлечь 3,5-дюймовый жесткий диск из кронштейна, выполните следующие действия.

- a) Потяните за одну сторону крепления жесткого диска, чтобы извлечь выступы на креплении из слотов на жестком диске [1,2].
- b) Приподнимите жесткий диск и извлеките его из крепления жесткого диска [3].

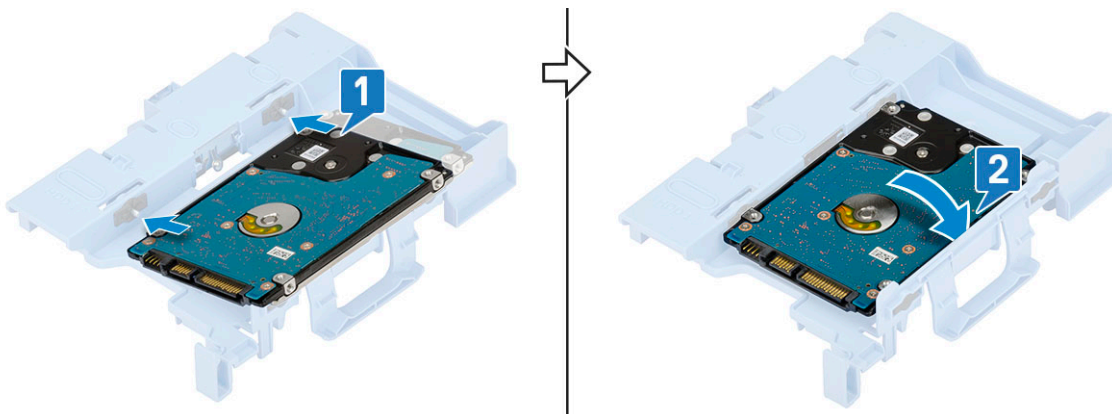


Установка жесткого диска в сборе

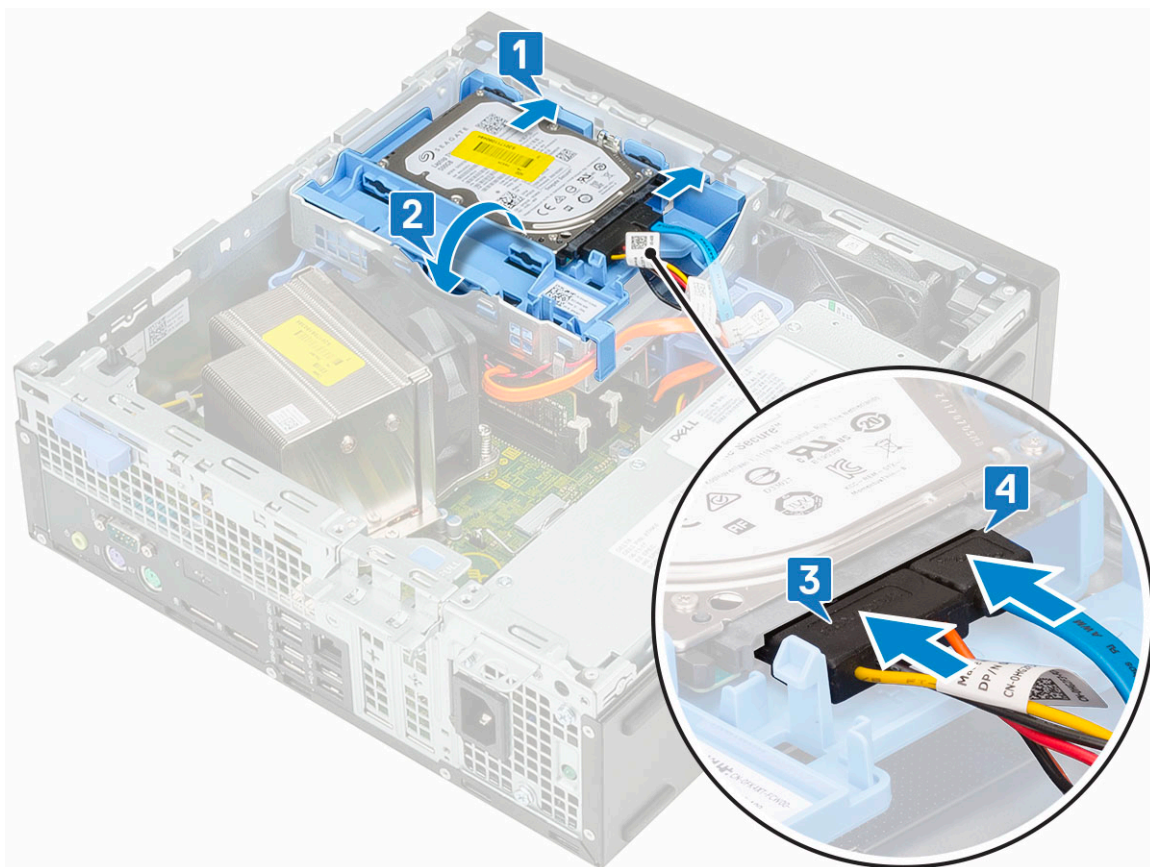
1. Чтобы установить 2,5-дюймовый жесткий диск в держатель, выполните следующие действия.
 - a) Совместите выступы на жестком диске с пазами на держателе под углом 30 градусов [1].
 - b) Нажмите на жесткий диск, чтобы он надежно зафиксировался в держателе [2].



2. Чтобы установить 3,5-дюймовый жесткий диск в держатель, выполните следующие действия.
 - a) Совместите выступы на жестком диске с пазами на держателе под углом 30 градусов [1].
 - b) Нажмите на жесткий диск, чтобы он надежно зафиксировался в держателе [2].



3. Чтобы установить на место жесткий диск в сборе, выполните следующие действия.
 - a) Вставьте жесткий диск в сборе в соответствующий слот системы [1,2].
 - b) Подключите кабель питания и кабель жесткого диска к разъемам на жестком диске [3,4].

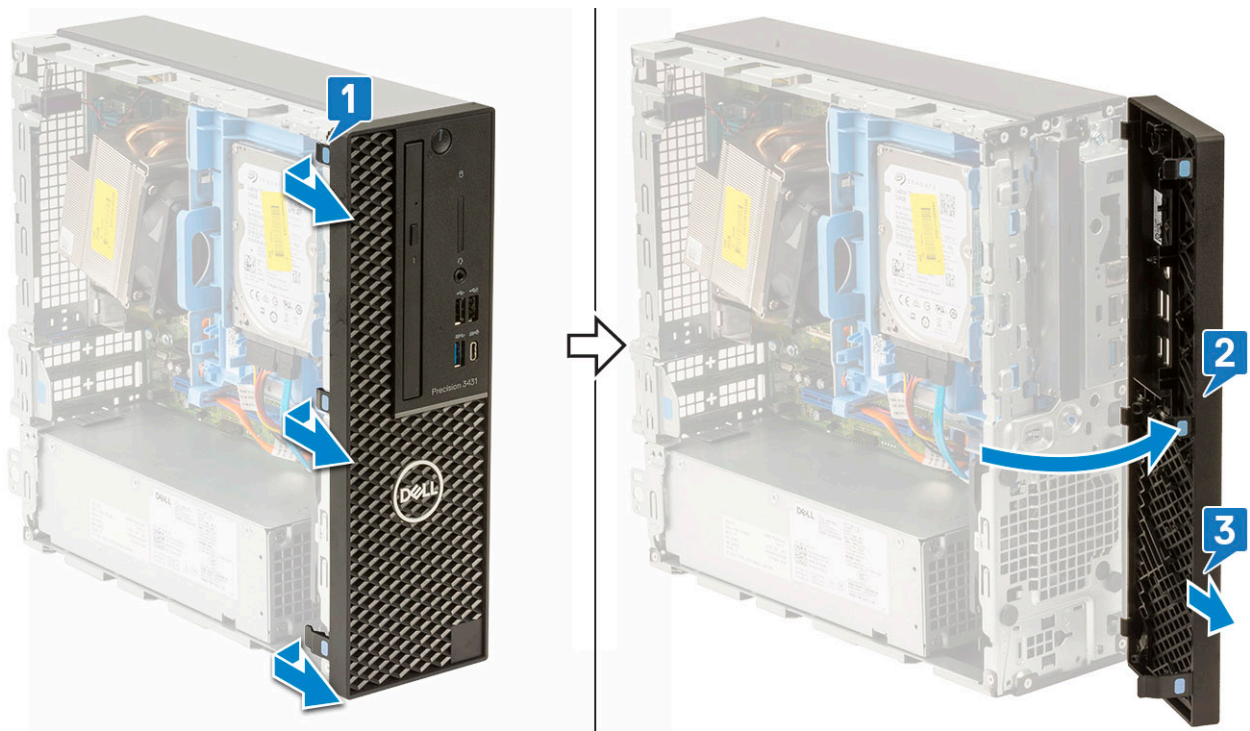


4. Установите боковую крышку.
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Лицевая панель

Снятие фронтальной панели

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите боковую крышку.
3. Снятие фронтальной панели:
 - а) Подцепите фиксаторы, чтобы снять фронтальную панель из корпуса [1], и потяните панель, чтобы освободить выступы на фронтальной панели из слотов фронтальной панели [2].
 - б) Снимите фронтальную панель с корпуса [3].



Установка лицевой панели

1. Выровняйте положение лицевой панели и вставьте фиксаторы в пазы в системе.
2. Нажмите на лицевую панель до щелчка фиксаторов.

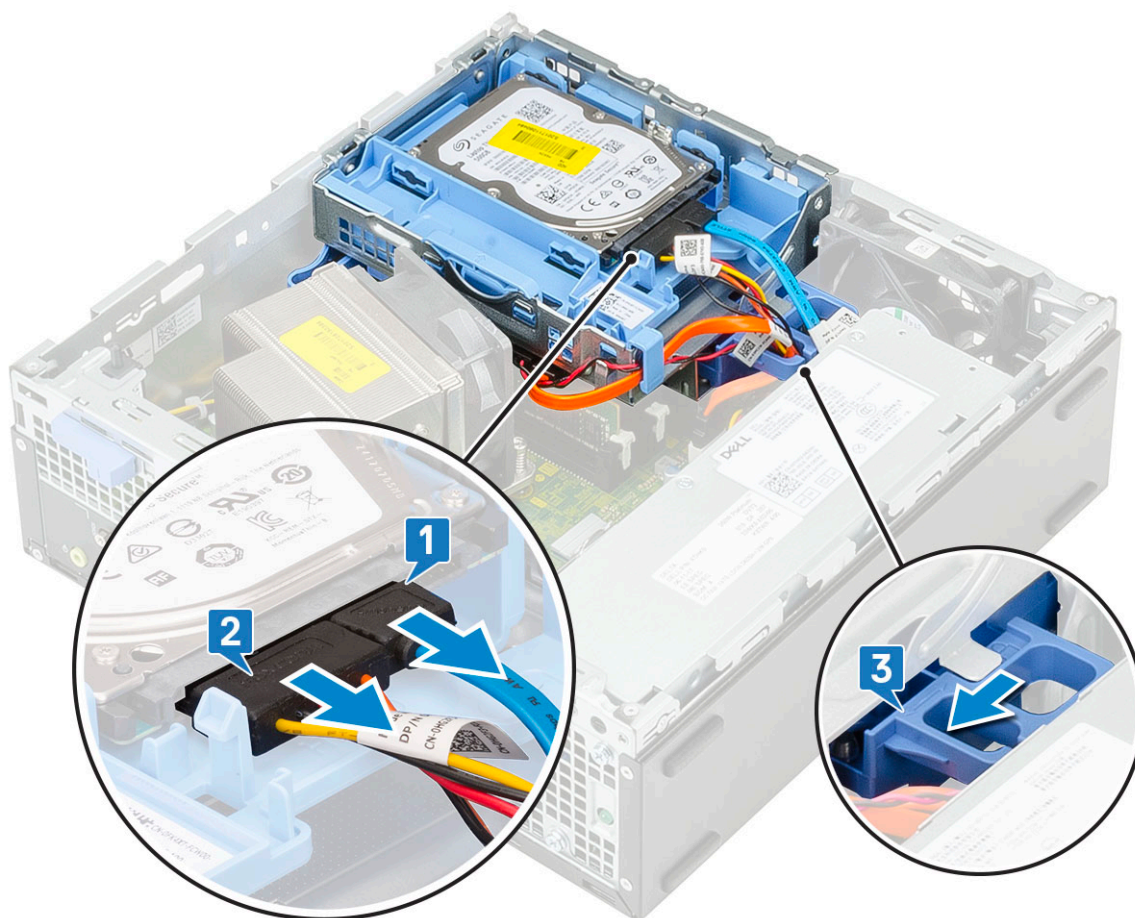


3. Установите боковую крышку.
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

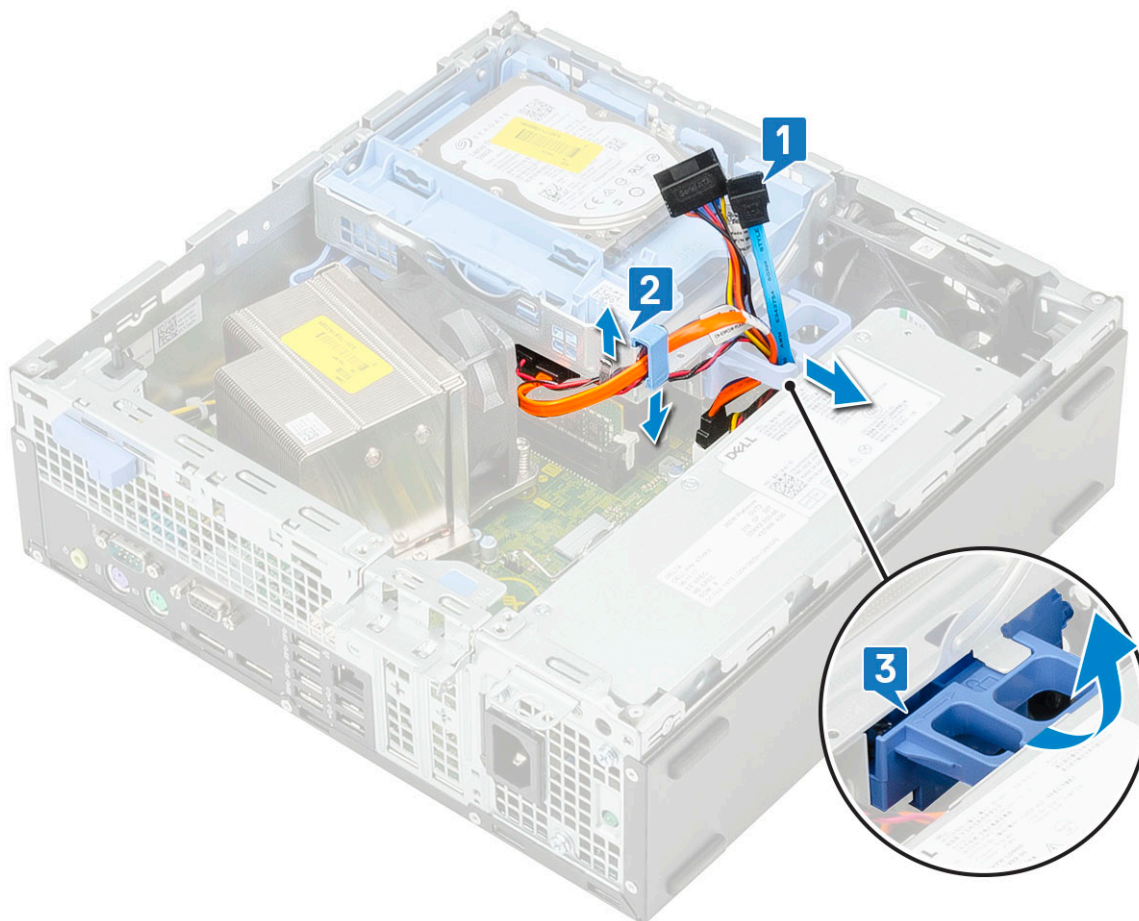
Модуль жесткого диска и оптического дисковода

Извлечение модуля жесткого диска и оптического привода

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) боковую крышку
 - b) Лицевая панель
3. Извлечение модуля жесткого диска и оптического дисковода
 - a) Отсоедините кабель передачи данных жесткого диска и кабель питания от разъемов на жестком диске [1, 2].
 - b) Сдвиньте фиксатор, чтобы разблокировать модуль жесткого диска и оптического дисковода [3].

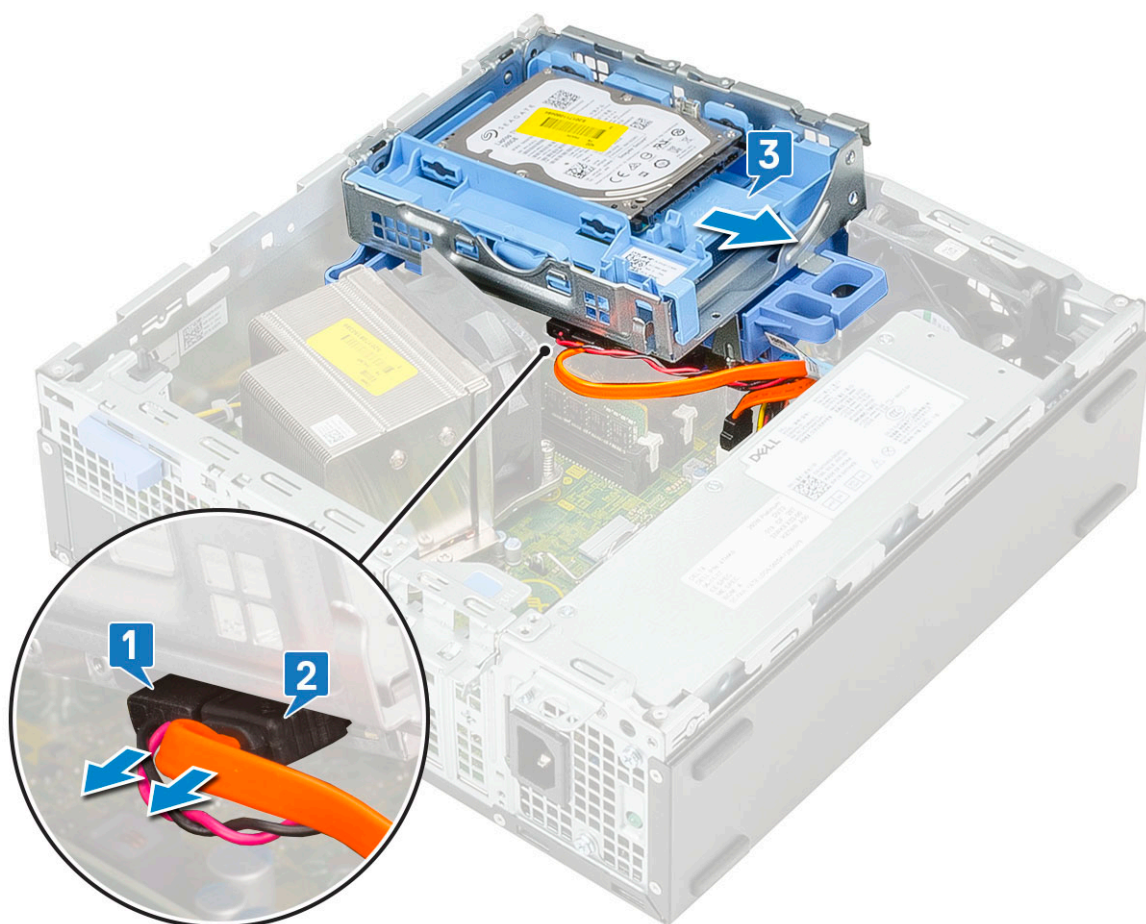


- c) Извлеките кабели жесткого диска [1] и кабели оптического дисковода [2] из фиксирующего зажима и фиксатора HDD-ODD соответственно.
- d) Приподнимите и извлеките модуль жесткого диска и оптического дисковода [3]



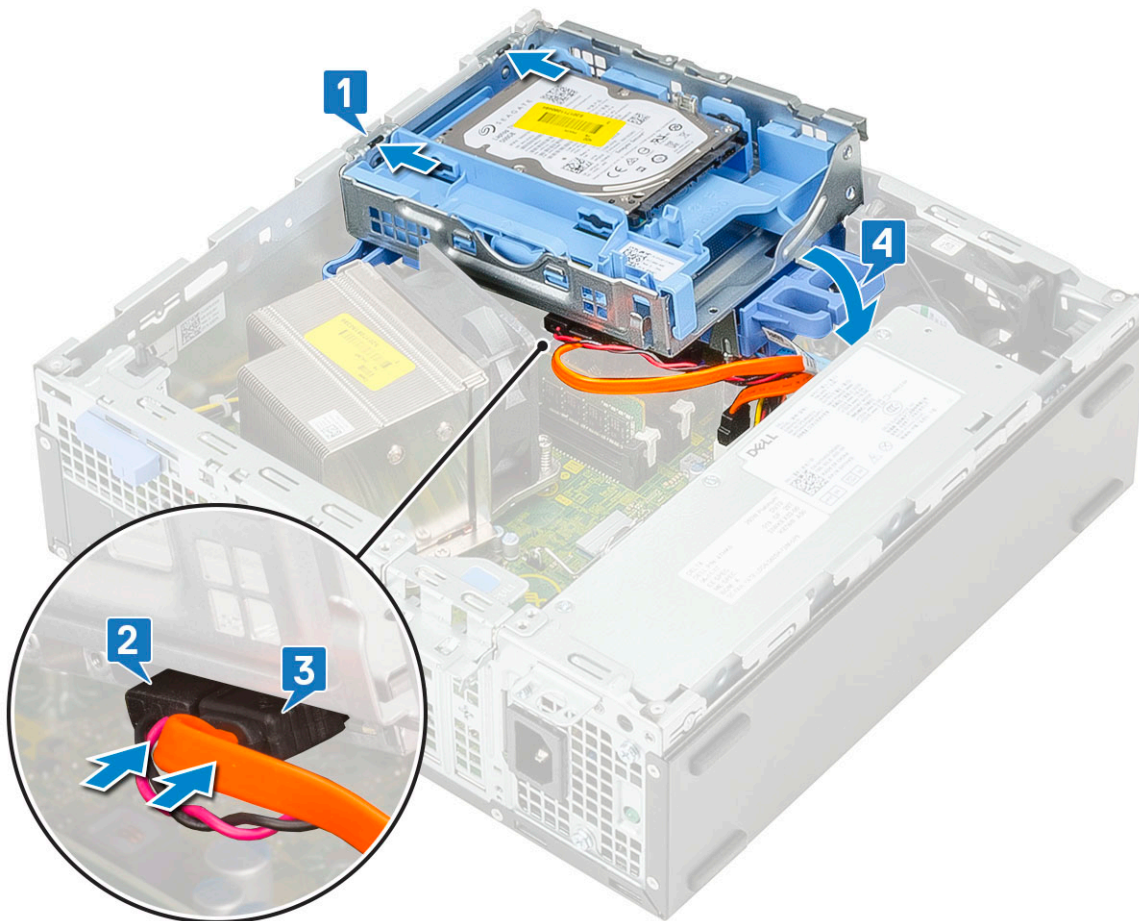
4. Снятие модуля жесткого диска и оптического дисковод

- a) Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания оптического дисковод от разъемов на оптическом дисковом [1, 2].
- b) Продвиньте, поднимите и извлеките модуль жесткого диска и оптического дисковод из корпуса [3].

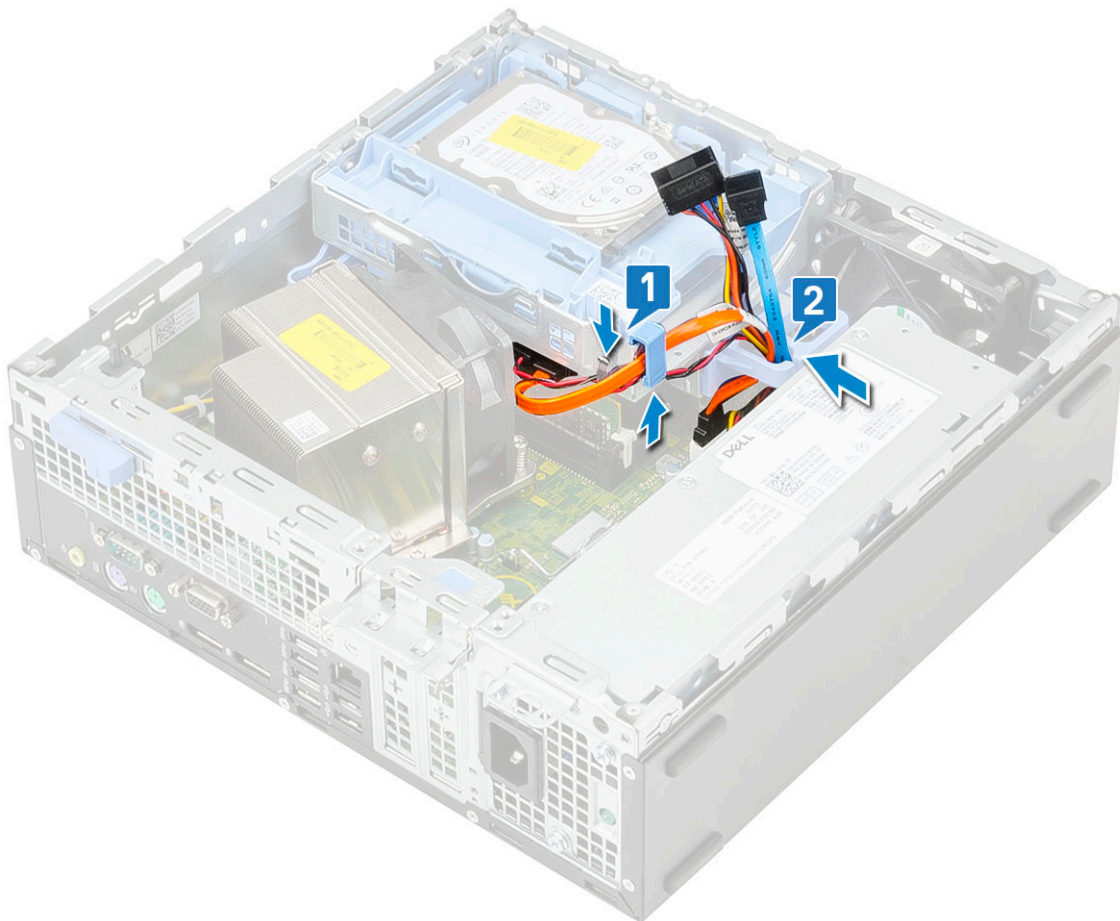


Установка модуля жесткого диска и оптического дисковод

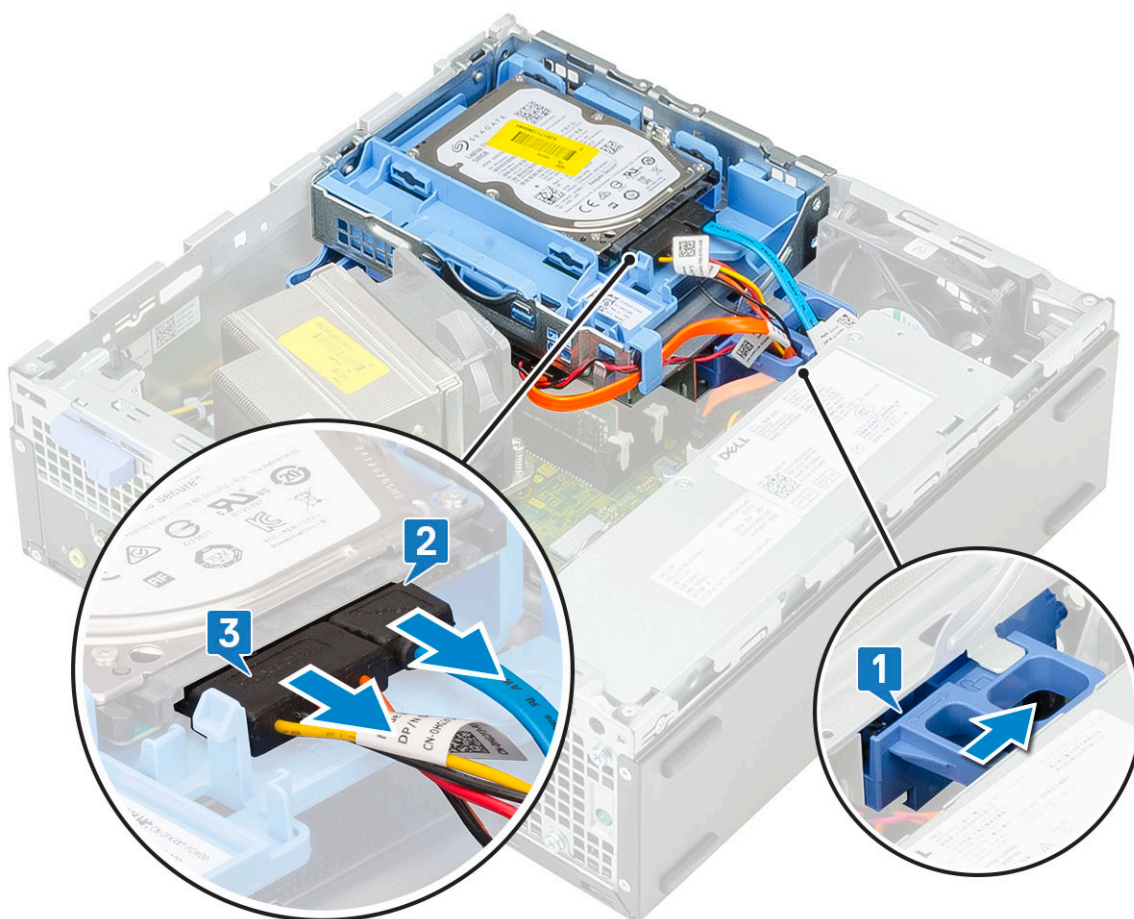
1. Вставьте выступы на модуле жесткого диска и оптического дисковода в слот на системе под углом 30 градусов [1].
2. Подсоедините кабель передачи данных и кабель питания оптического дисковода к разъемам на оптическом дисковом [2, 3].
3. Опустите модуль жесткого диска и оптического дисковода так, чтобы он разместился в слоте [4].



4. Проложите кабель передачи данных и кабель питания оптического дисковода через зажимы [1].
5. Проложите кабели передачи данных и питания жесткого диска через фиксатор HDD-ODD [2].



6. Сдвиньте защелку, чтобы заблокировать модуль [1].
7. Подсоедините кабель передачи данных и кабель питания жесткого диска к разъемам на жестком диске [2, 3].

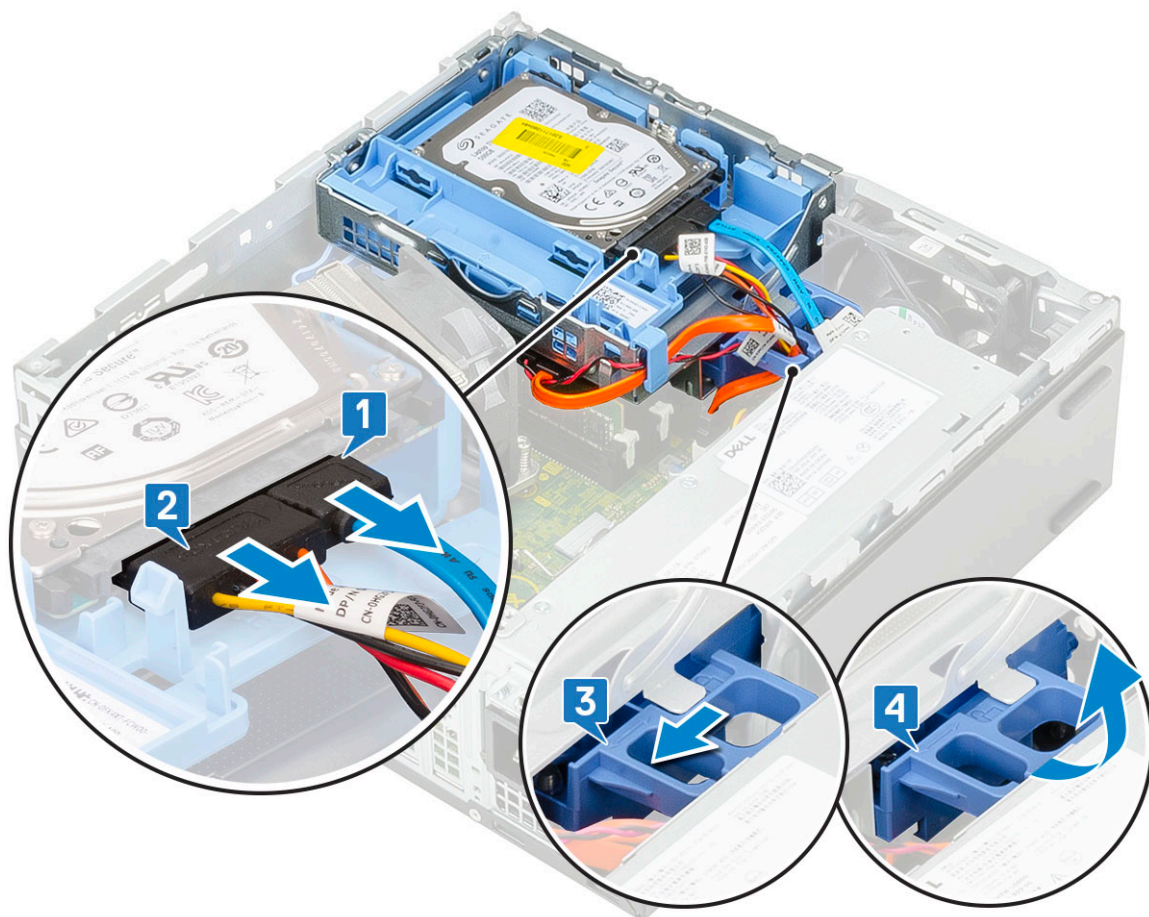


8. Установите:
 - a) [Лицевая панель](#)
 - b) [Боковая крышка](#)
9. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

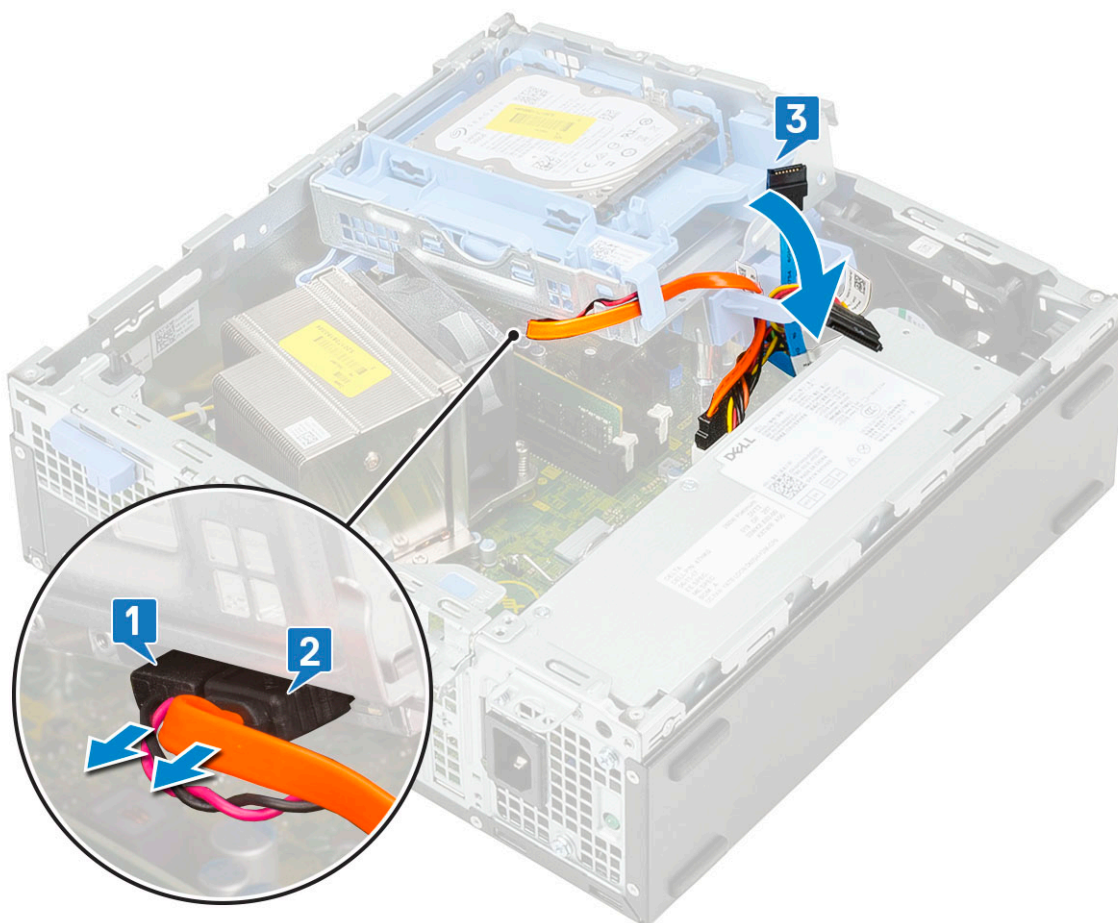
Оптический дисковод

Извлечение оптического дисковода

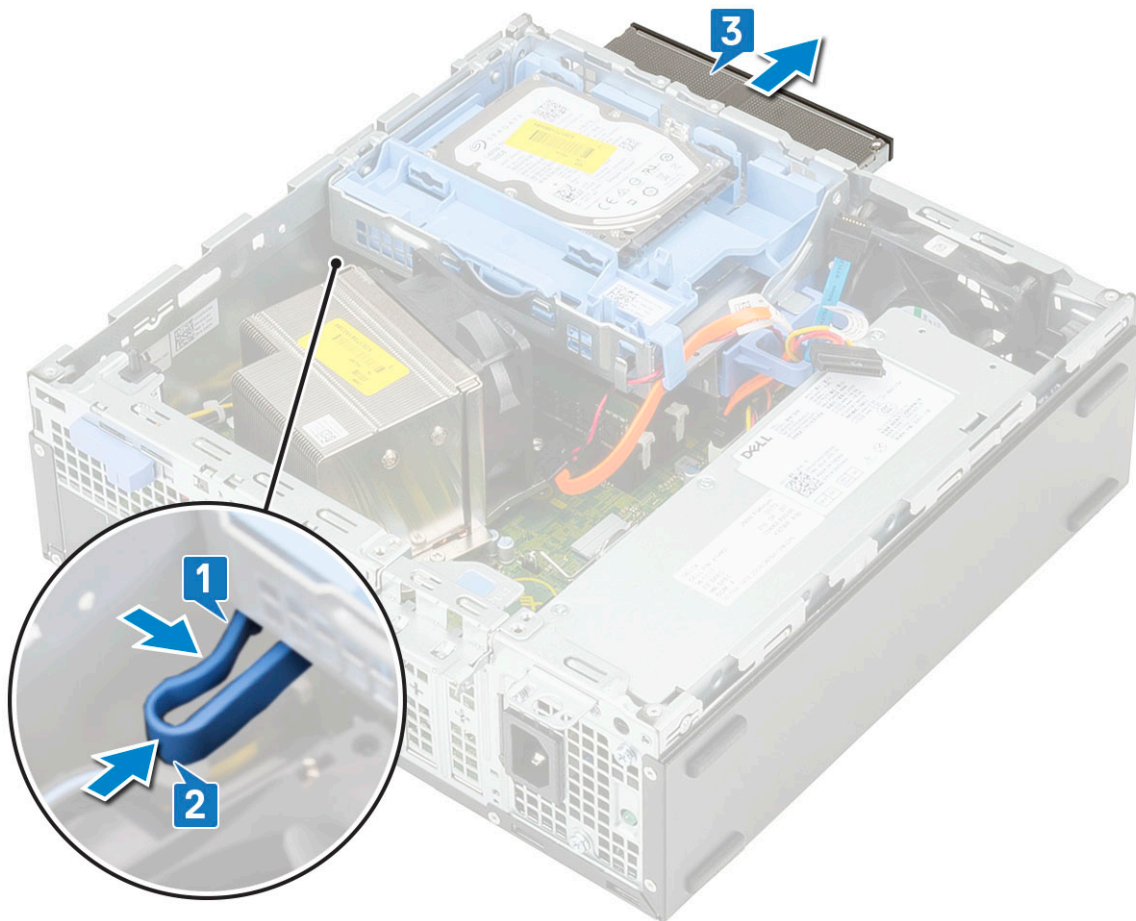
1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) [боковую крышку](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
3. Чтобы извлечь оптический дисковод:
 - a) Отсоедините кабель передачи данных жесткого диска и кабель питания от разъемов на жестком диске [1, 2].
 - b) Сдвиньте фиксатор, чтобы разблокировать модуль жесткого диска и оптического дисковода [3].
 - c) Приподнимите и извлеките модуль жесткого диска и оптического дисковода [4].



- d) Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания оптического дисковода от разъемов на оптическом дисковом [1, 2] и опускайте модуль жесткого диска и оптического дисковода до его посадки на месте [3].

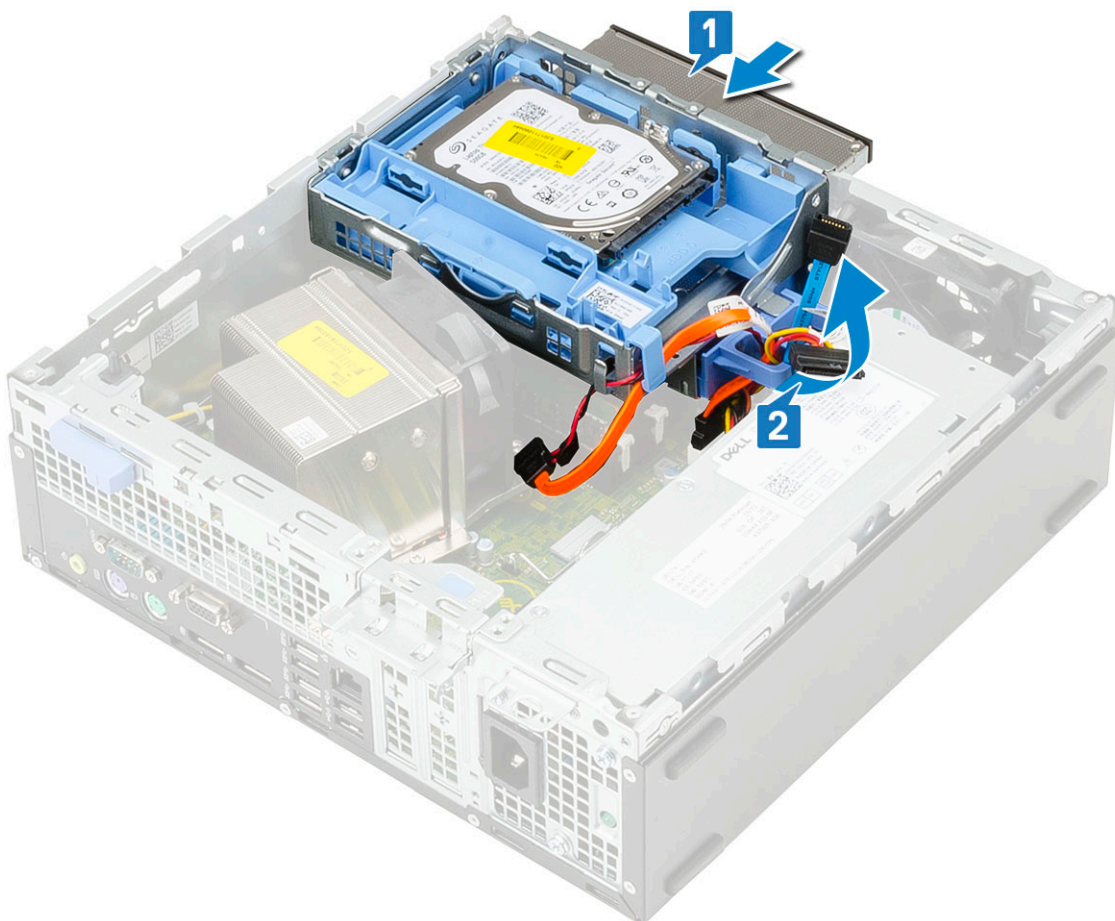


е) Нажмите и протолкните защелку на оптическом дисковом [1,2] и вытяните оптический дисковод из корпуса [3].

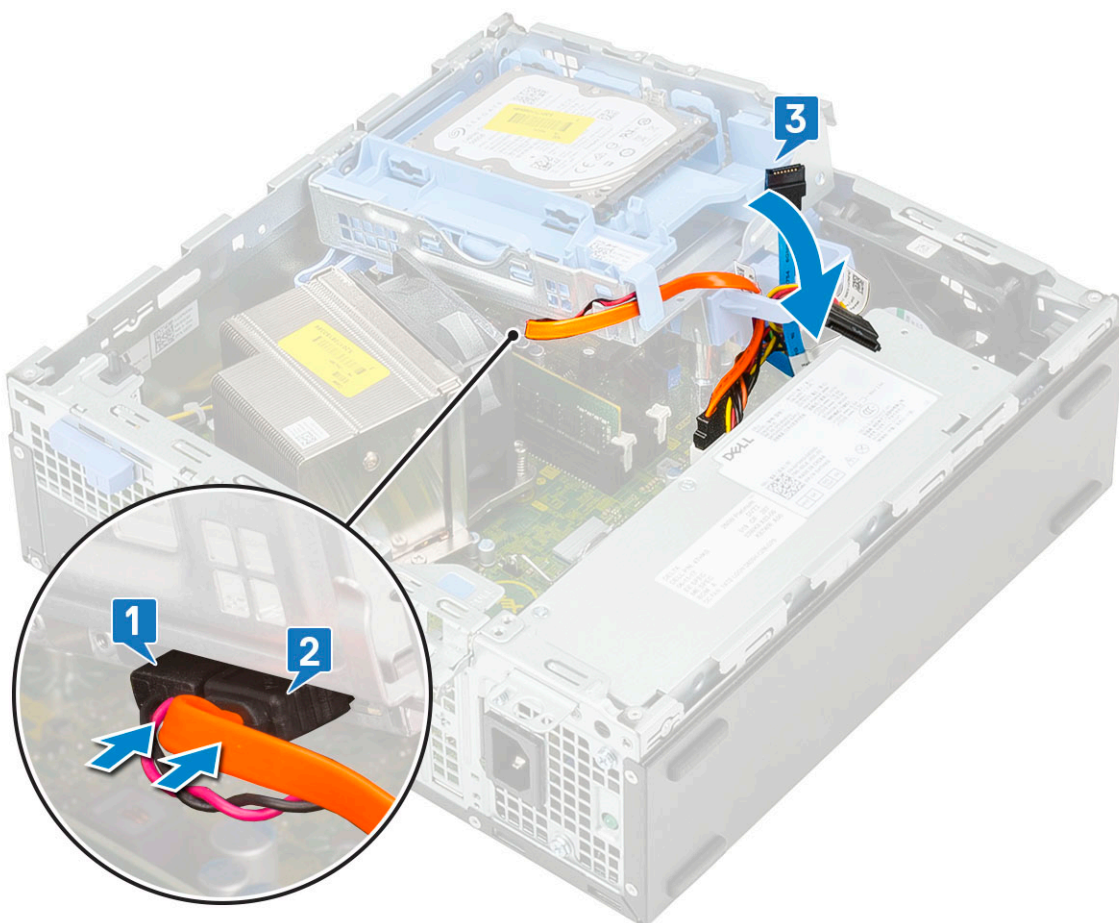


Установка оптического дисковода

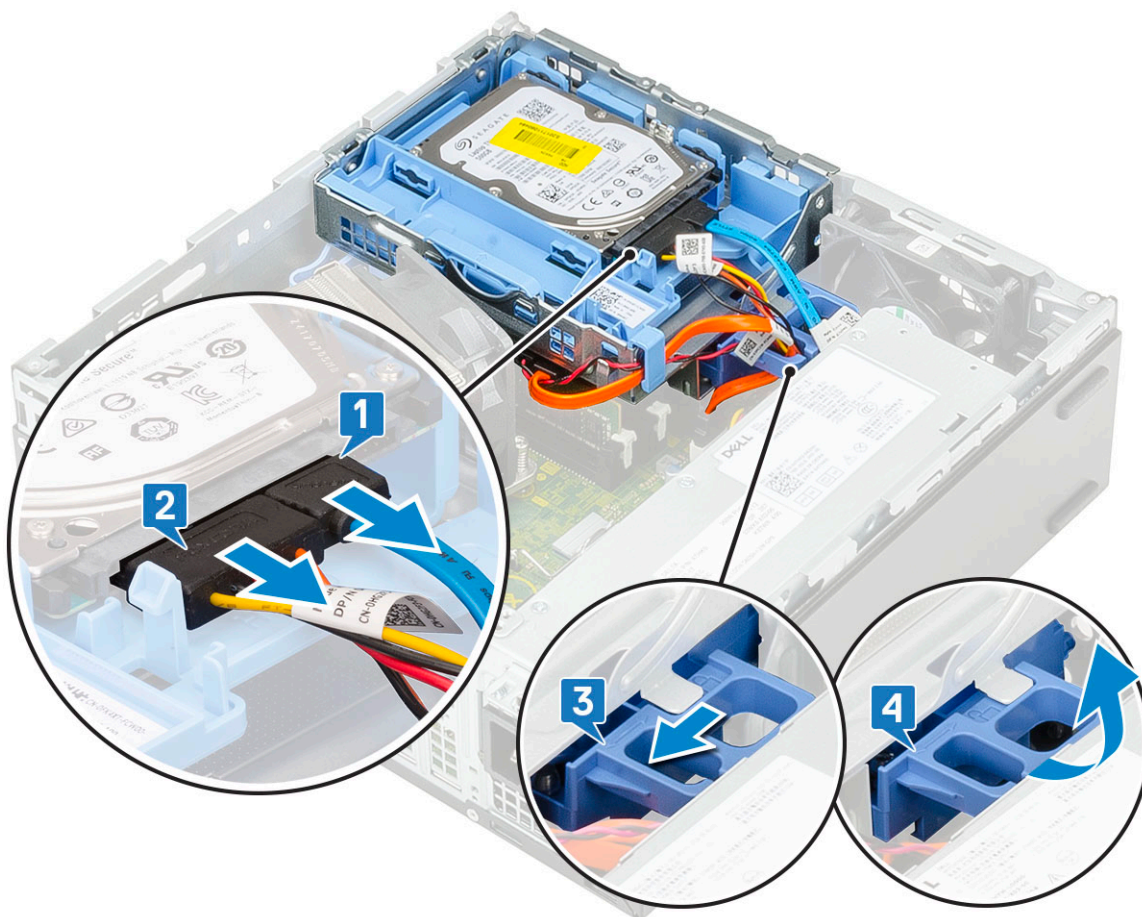
1. Вставьте оптический диск в соответствующий отсек в системе [1].
2. Поднимите модуль жесткого диска и оптического дисковода [2].



3. Подсоедините кабель передачи данных и кабель питания оптического дисковода к разъемам на оптическом дисководе [1, 2].
4. Установите модуль жесткого диска и оптического дисковода обратно в систему [3].



5. Подключите кабель передачи данных жесткого диска и кабель питания жесткого диска к разъемам на жестком диске [1,2].
6. Сдвиньте защелку, чтобы заблокировать модуль [3,4].

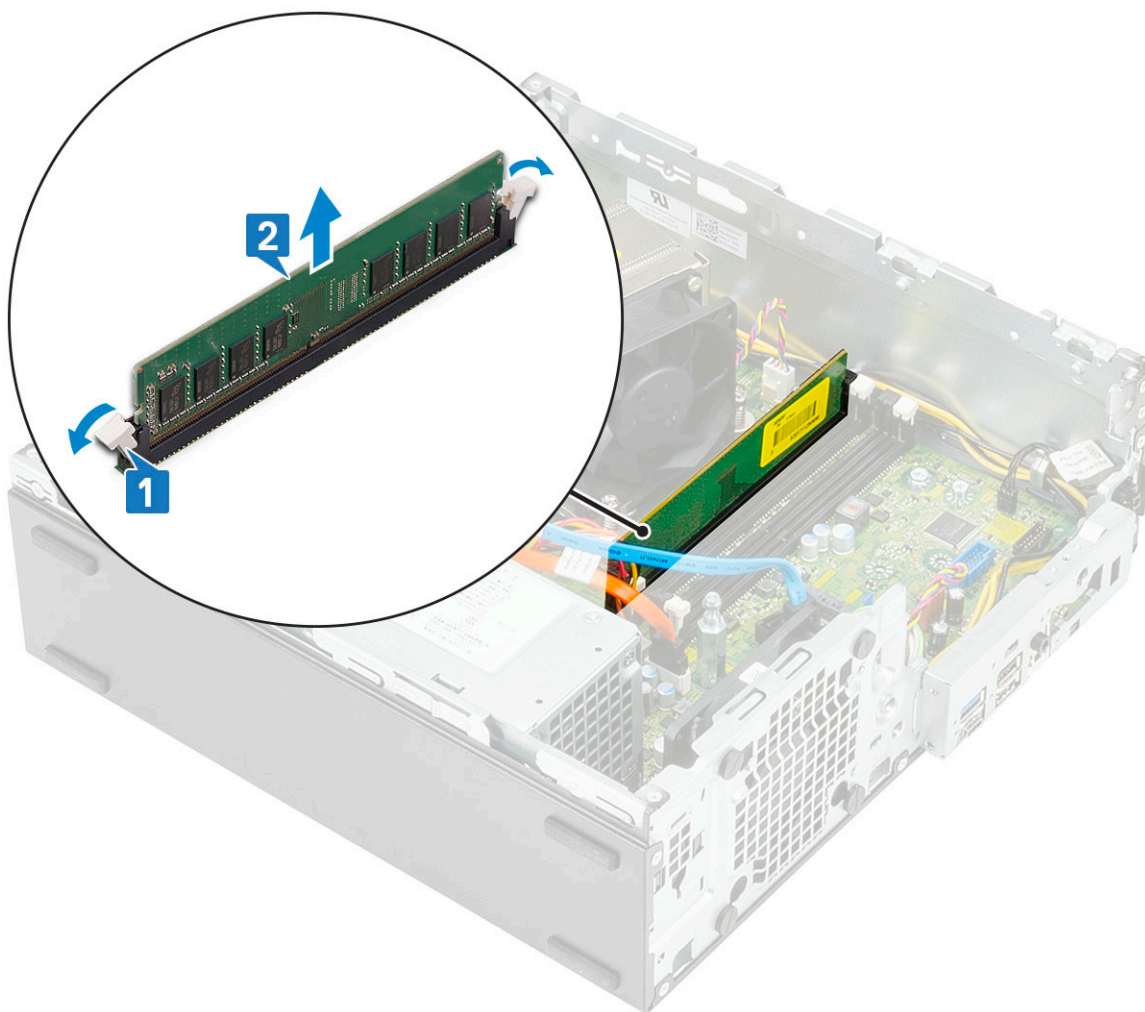


7. Установите:
 - a) Лицевая панель
 - b) Боковая крышка
8. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Модуль памяти

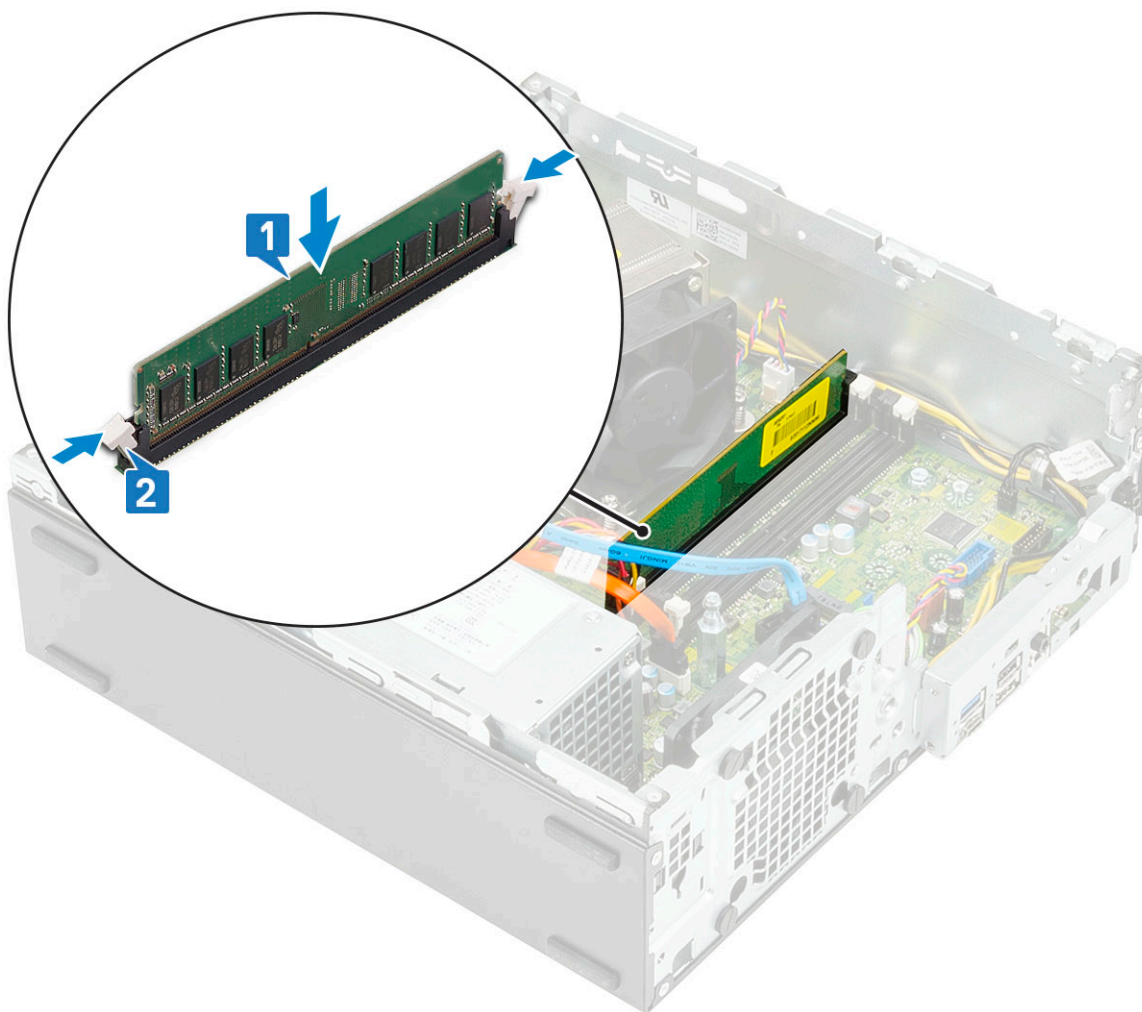
Установка модуля памяти

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) боковую крышку
 - b) Лицевая панель
 - c) [Модуль жесткого диска и оптического дисковода](#)
3. Чтобы извлечь модуль памяти:
 - a) Подцепите фиксирующие защелки с обеих сторон модуля памяти, чтобы приподнять и извлечь его 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 гнездо для модуля памяти [1].
3. Нажмите на модуль памяти, пока его защелки модуля не встанут на место со щелчком [2].



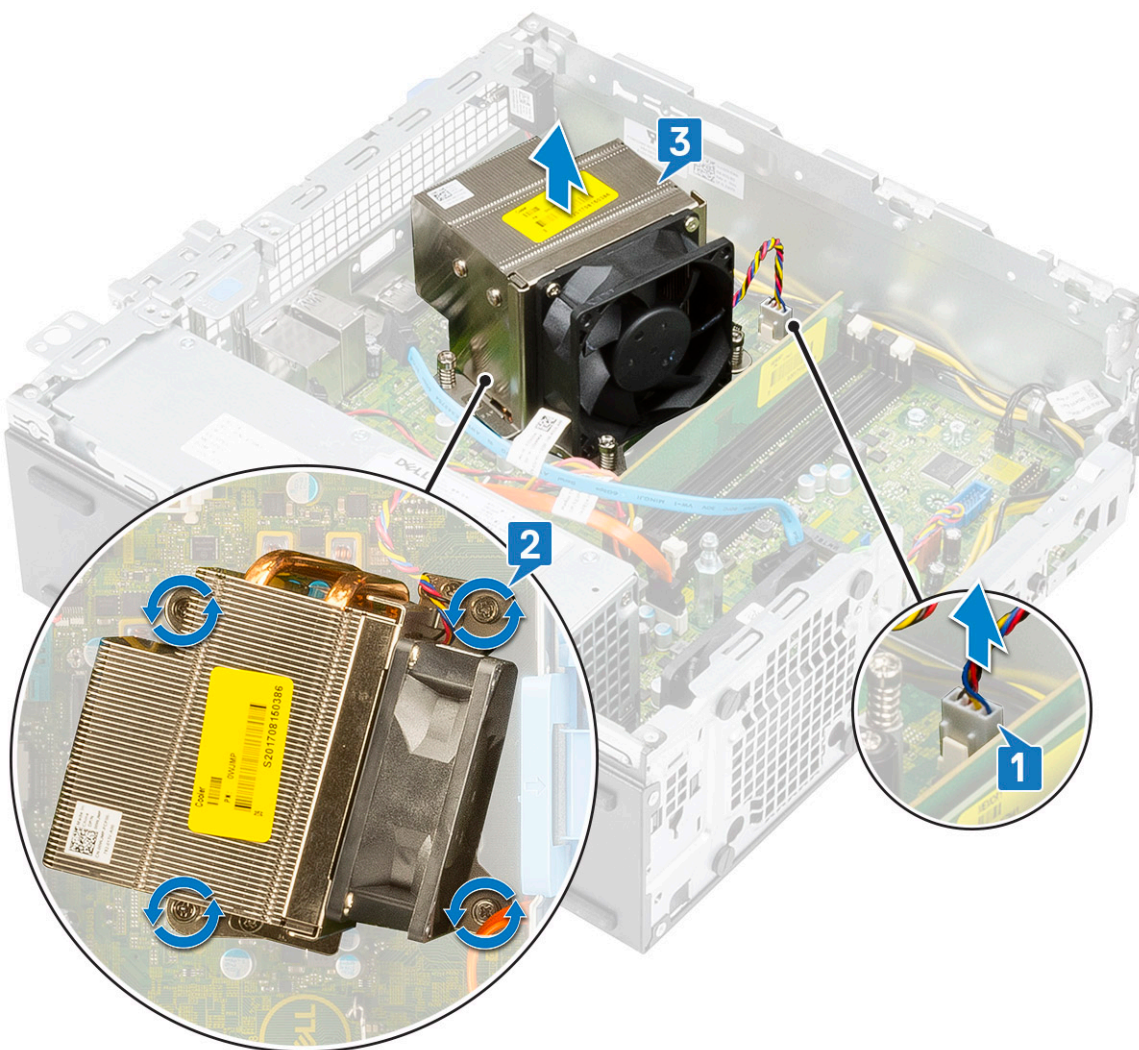
4. Установите:
 - a) Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - b) Лицевая панель
 - c) Боковая крышка
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Радиатор и вентилятор

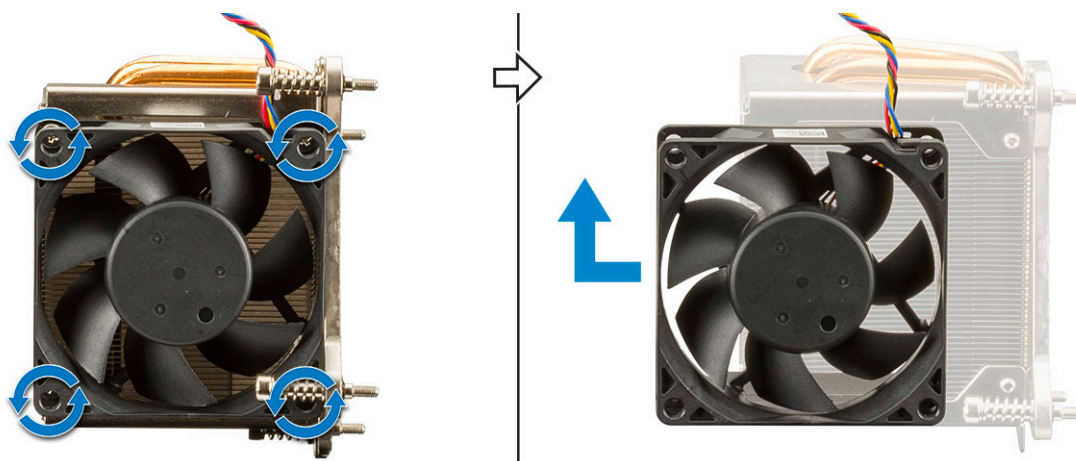
Снятие радиатора и вентилятора радиатора

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) боковую крышку
 - b) Лицевая панель
 - c) Модуль жесткого диска и оптического дисковода
3. Снятие радиатора с вентилятором
 - a) Отсоедините кабель вентилятора радиатора от системной платы [1].
 - b) Ослабьте 4 невыпадающих винта, которыми крепится радиатор [2], поднимите и извлеките его из корпуса [3].

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

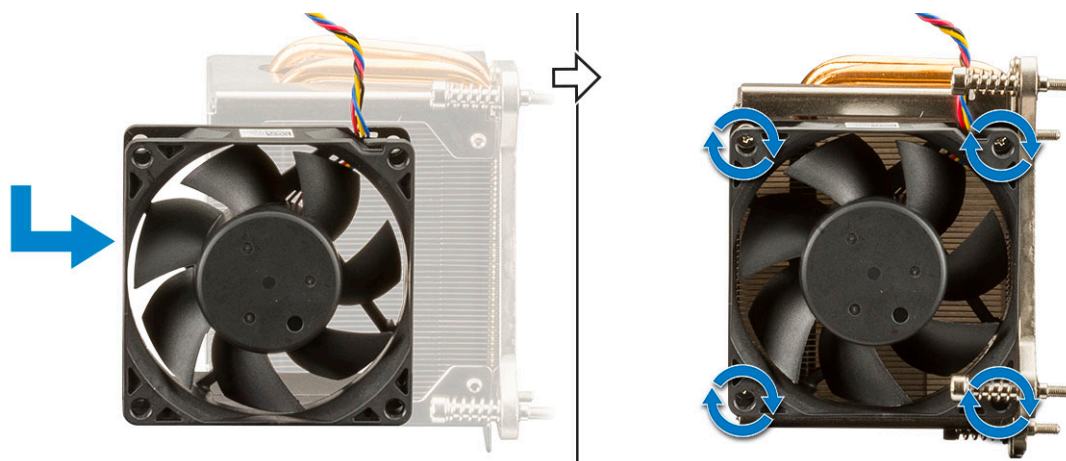


4. Чтобы извлечь вентилятор радиатора, сделайте следующее.
- a) Выверните четыре винта на вентиляторе, поднимите и снимите вентилятор с радиатора.



Установка радиатора и вентилятора радиатора

1. Чтобы установить вентилятор радиатора, выполните следующие действия.
- a) Выровняйте и установите пазы на вентиляторе в пазы на модуле радиатора.
 - b) Заверните четыре винта для крепления вентилятора радиатора к радиатору.

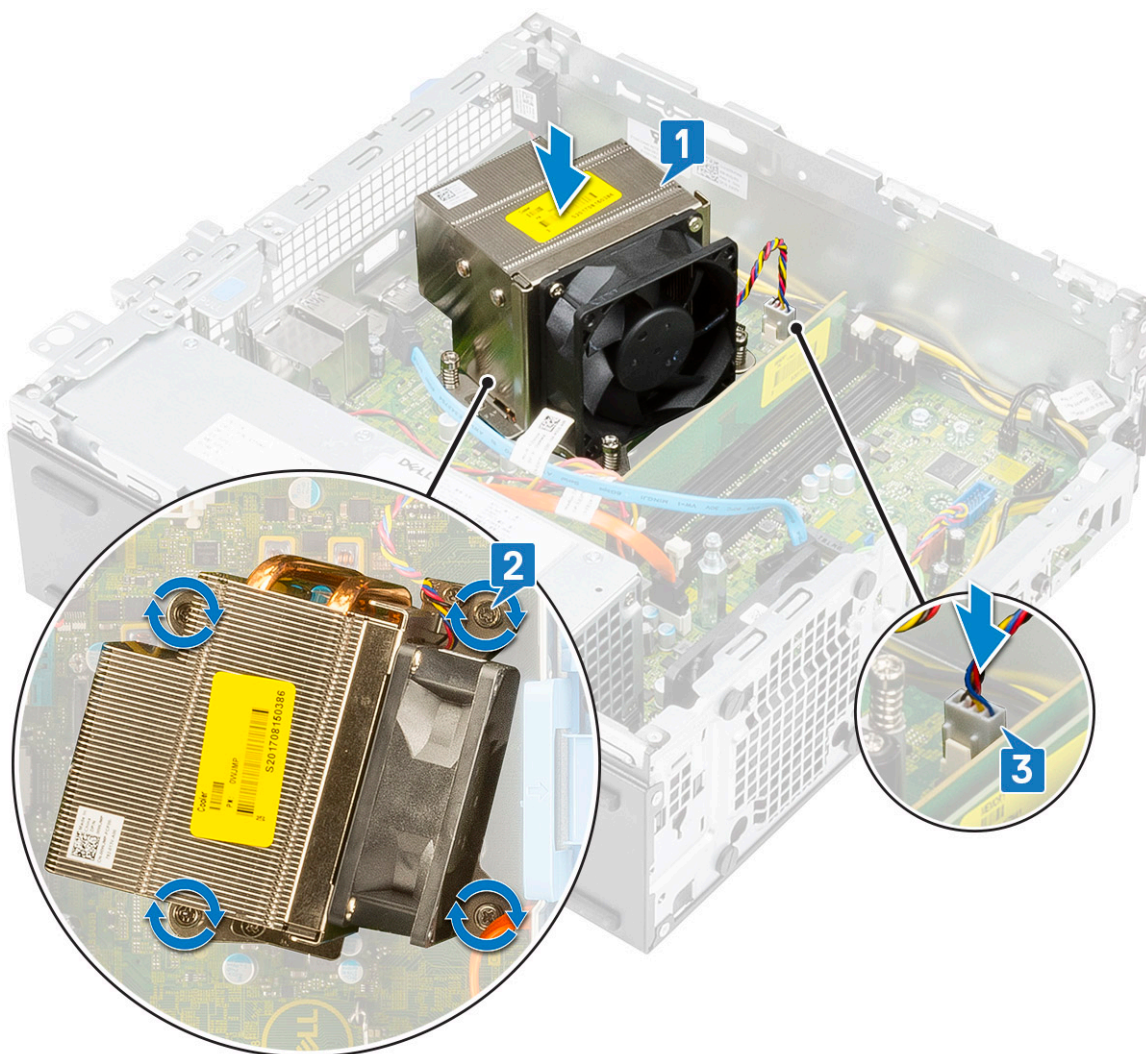


2. Чтобы установить радиатор на место, выполните следующие действия.

- a) Поместите радиатор на процессор, выравнивая его [1].
- b) Затяните 4 невыпадающих винта, которыми радиатор в сборе крепится к системной плате [2].

① | ПРИМЕЧАНИЕ: Винты нужно затягивать в порядке номеров (1, 2, 3, 4), как указано на системной плате.

- c) Подсоедините кабель вентилятора радиатора к слоту на системной плате [3].



3. Установите:

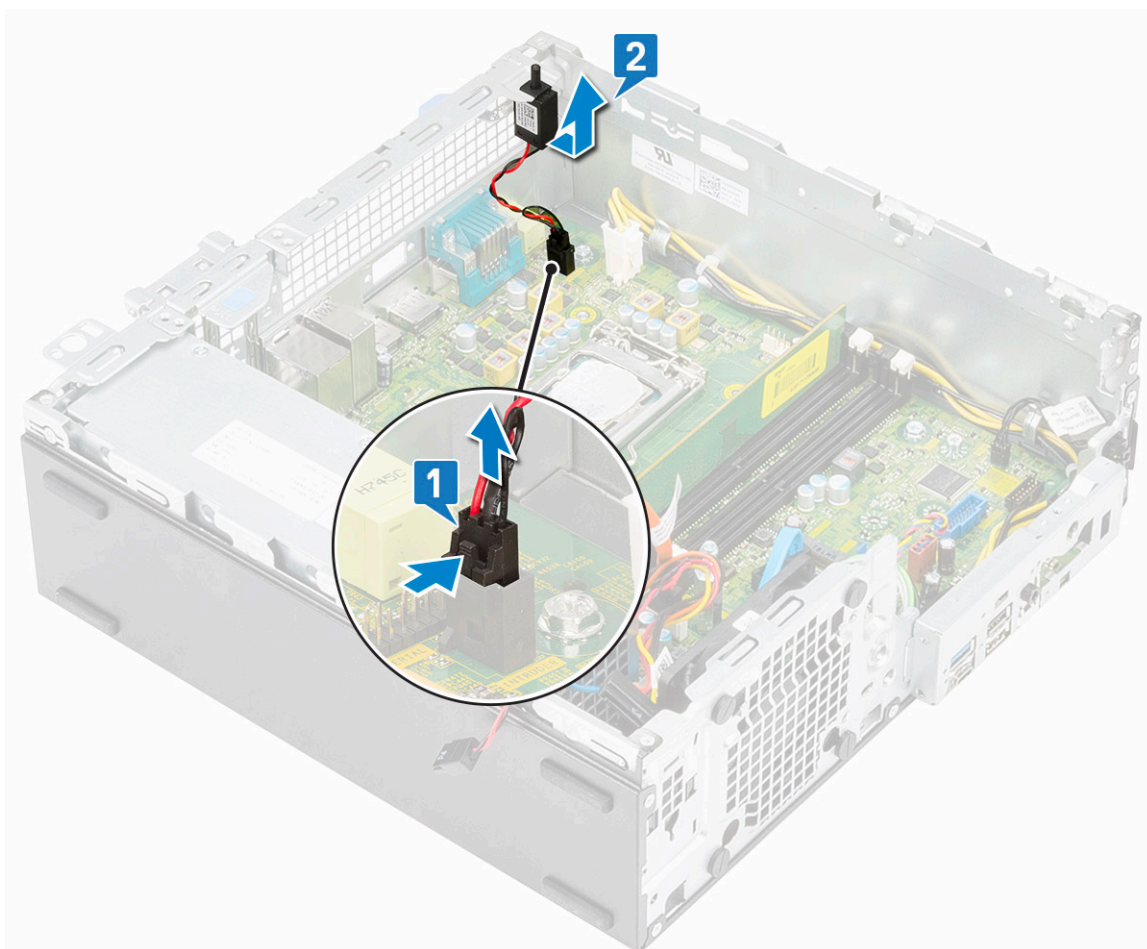
- a) Модуль жесткого диска и оптического дисковод
- b) Лицевая панель
- c) Боковая крышка

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

Датчик вскрытия корпуса

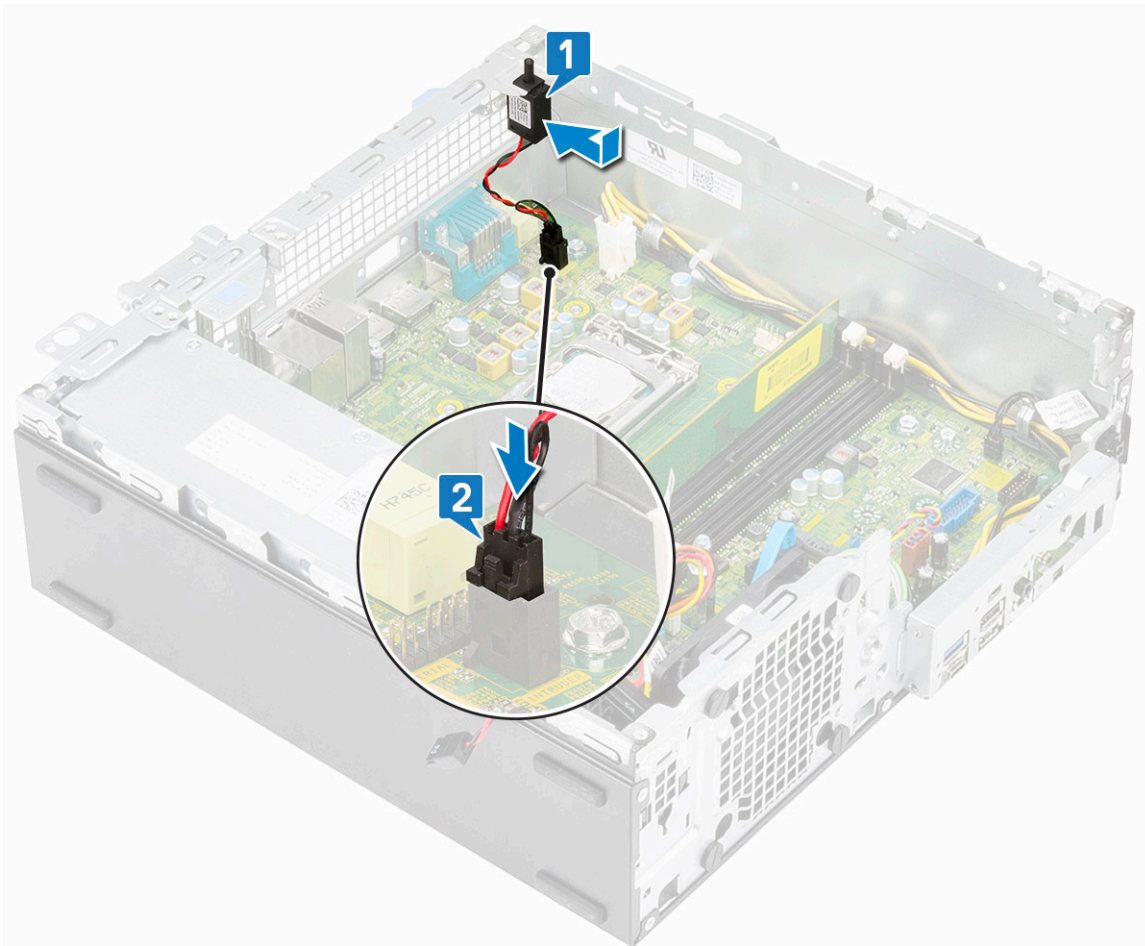
Извлечение датчика вскрытия корпуса

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) боковую крышку
 - b) Лицевая панель
 - c) Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - d) Радиатор и вентилятор радиатора
3. Извлечение датчика вскрытия корпуса
 - a) Отсоедините кабель датчика вскрытия корпуса от разъема на системной плате [1].
 - b) Сдвиньте и поднимите датчик вскрытия корпуса, затем извлеките его из корпуса [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].

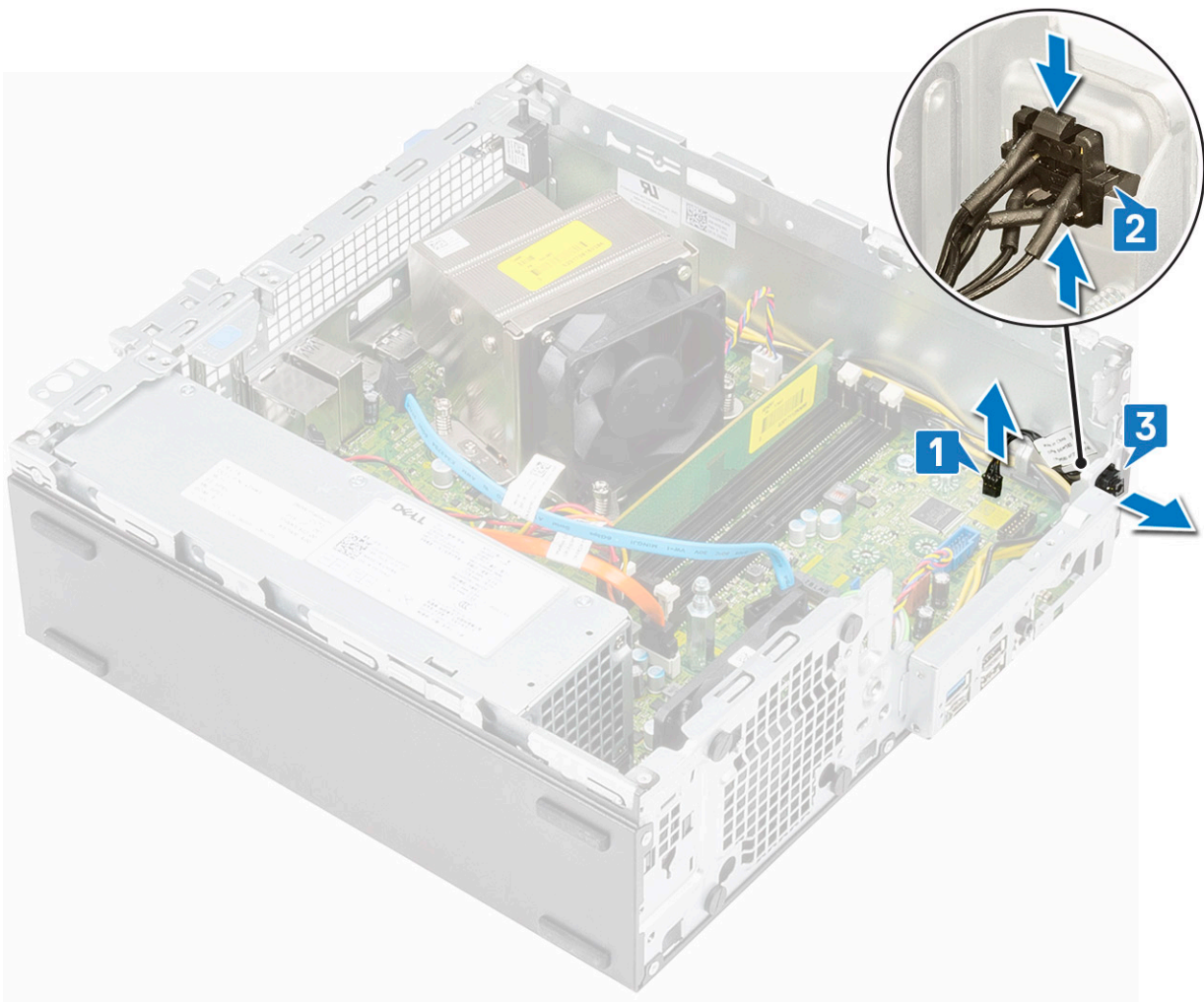


3. Установите:
 - a) Радиатор и вентилятор радиатора
 - b) Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - c) Лицевая панель
 - d) Боковая крышка
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Переключатель питания

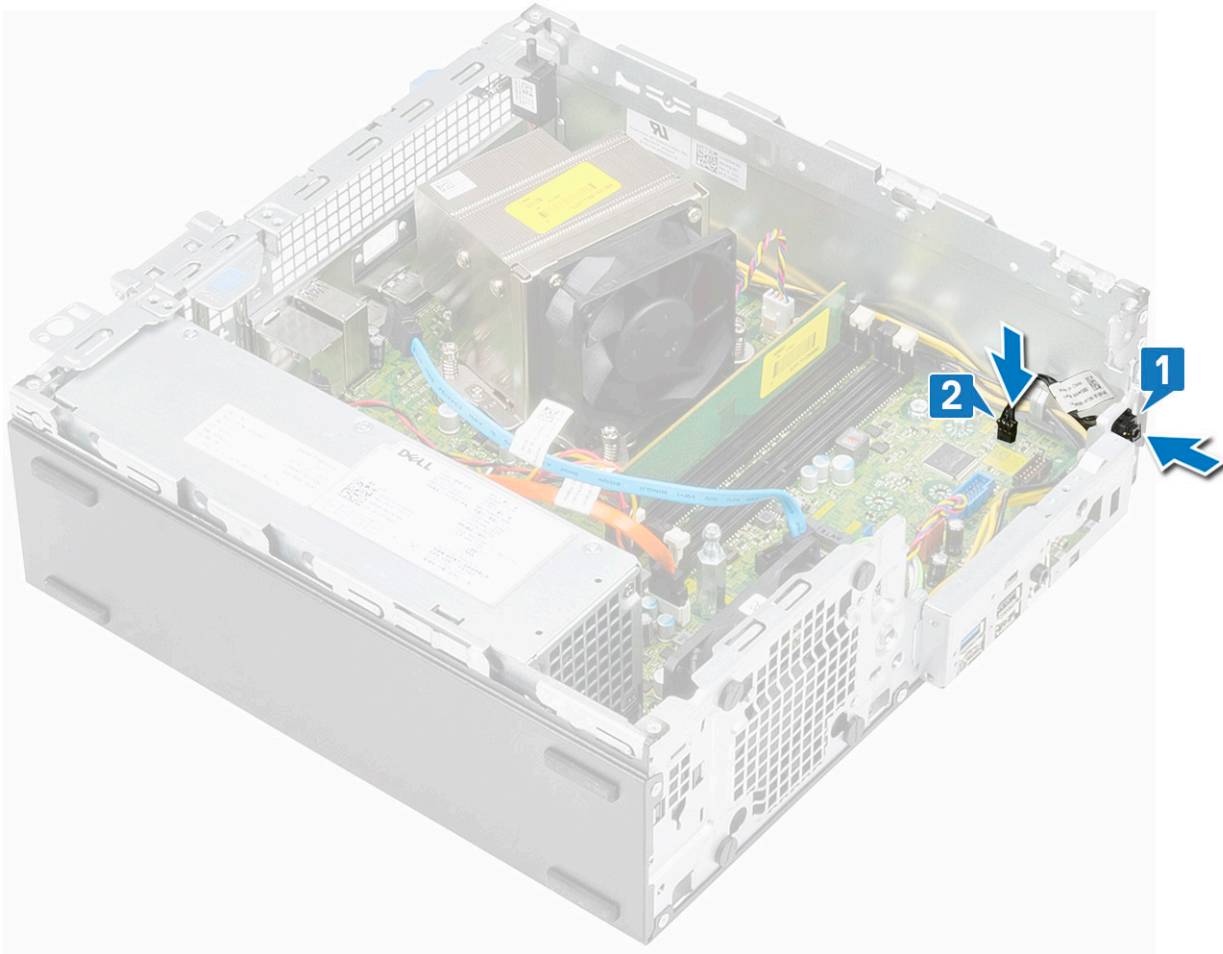
Извлечение выключателя питания

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) боковую крышку
 - b) Лицевая панель
 - c) Модуль жесткого диска и оптического дисковод
3. Извлечение переключателя питания.
 - a) Отсоедините кабель переключателя питания от системной платы [1].
 - b) Нажмите фиксаторы переключателя питания и вытяните переключатель питания из корпуса [2] [3].



Установка переключателя питания

1. Вставьте модуль переключателя питания в слот на корпусе компьютера до щелчка [1].
2. Подключите кабель переключателя питания к разъему на системной плате [2].

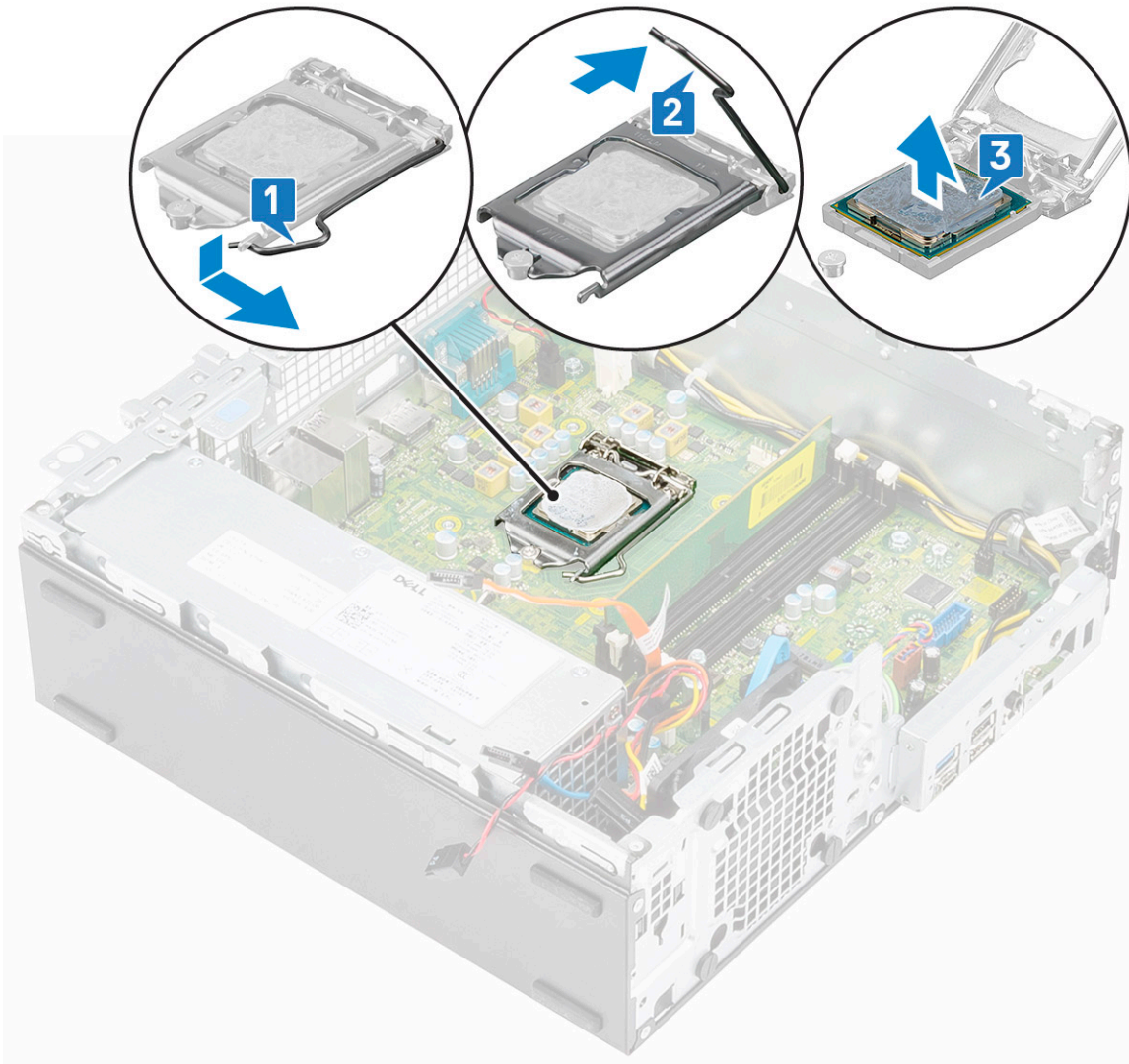


3. Установите:
 - a) Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - b) Лицевая панель
 - c) Боковая крышка
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Процессор

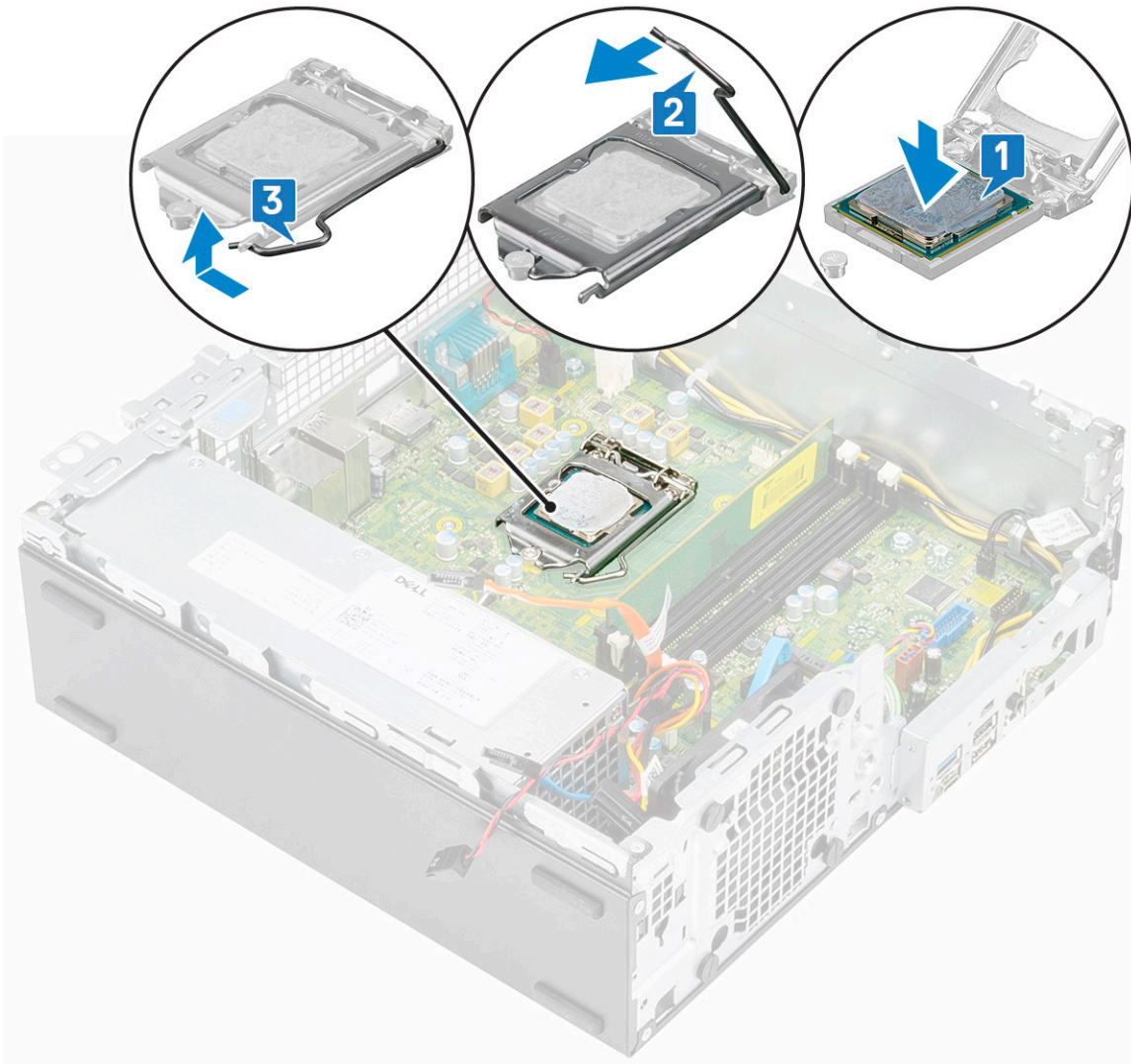
Извлечение процессора

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) боковую крышку
 - b) Лицевая панель
 - c) Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - d) Радиатор и вентилятор радиатора
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 таким образом, чтобы пазы на нем совместились 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 и вентилятор радиатора
 - b) Модуль жесткого диска и оптического дисковод
 - c) Лицевая панель
 - d) Боковая крышка
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

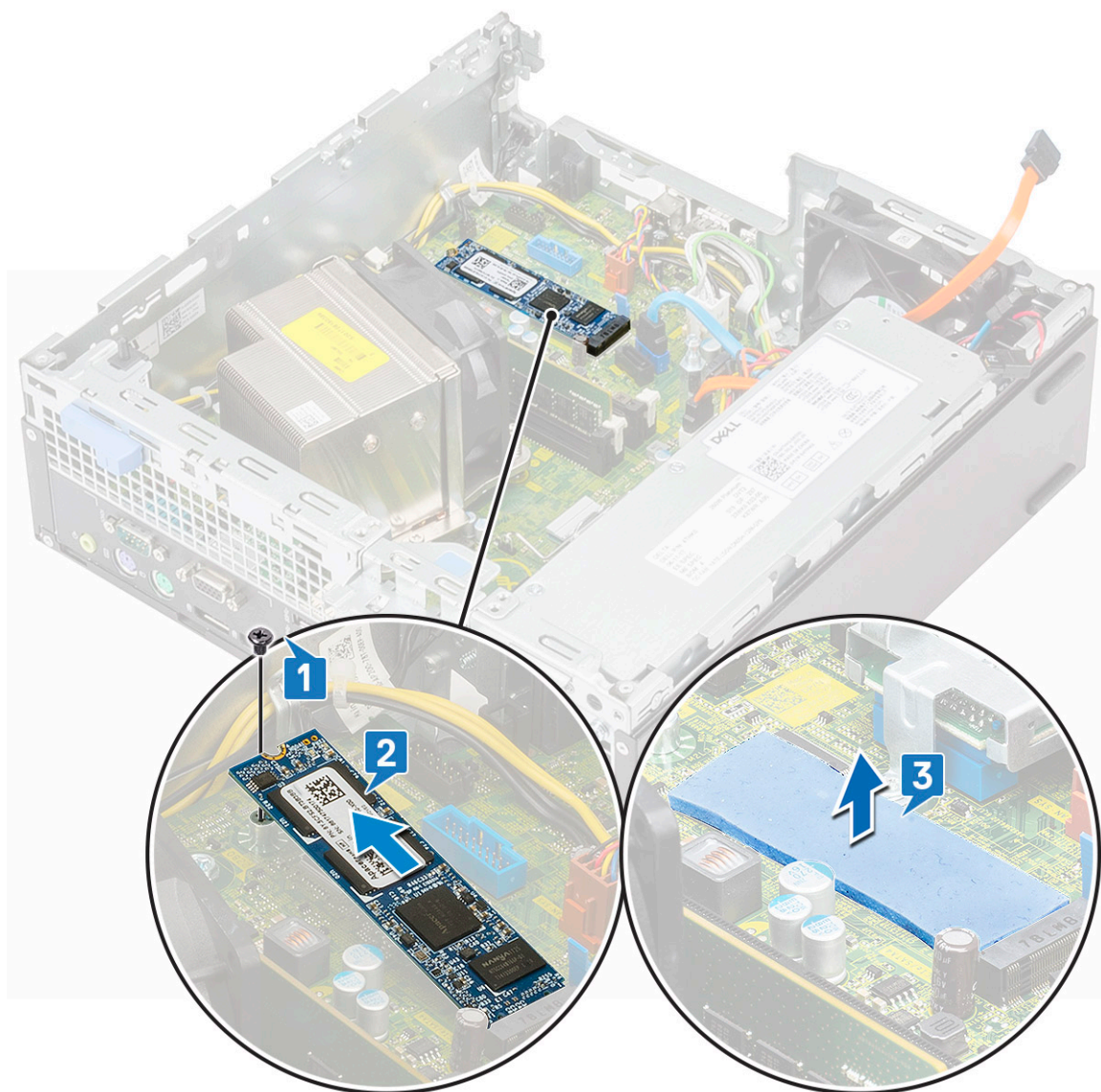
Твердотельный накопитель M.2 PCIe (SSD)

Извлечение твердотельного накопителя M.2 PCIe (SSD)

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) боковую крышку
 - b) Лицевая панель
 - c) Модуль жесткого диска и оптического дисковод
3. Извлечение платы твердотельного накопителя M.2 PCIe
 - a) Выверните один винт (M2 x 3.5), которым крепится плата твердотельного накопителя M.2 PCIe к системной плате [1].
 - b) Приподнимите и извлеките плату твердотельного накопителя из своего разъема на системной плате [2].

с) Отделите термопрокладку с системной платы [3].

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Твердотельный накопитель M.2 PCIe емкостью свыше 512 Гбайт (512 Гбайт/1 Тбайт/2 Тбайт) должен устанавливаться с термопрокладкой. Для твердотельного накопителя M.2 SATA и M.2 PCIe на 128 и 256 Гбайт термопрокладка не требуется.



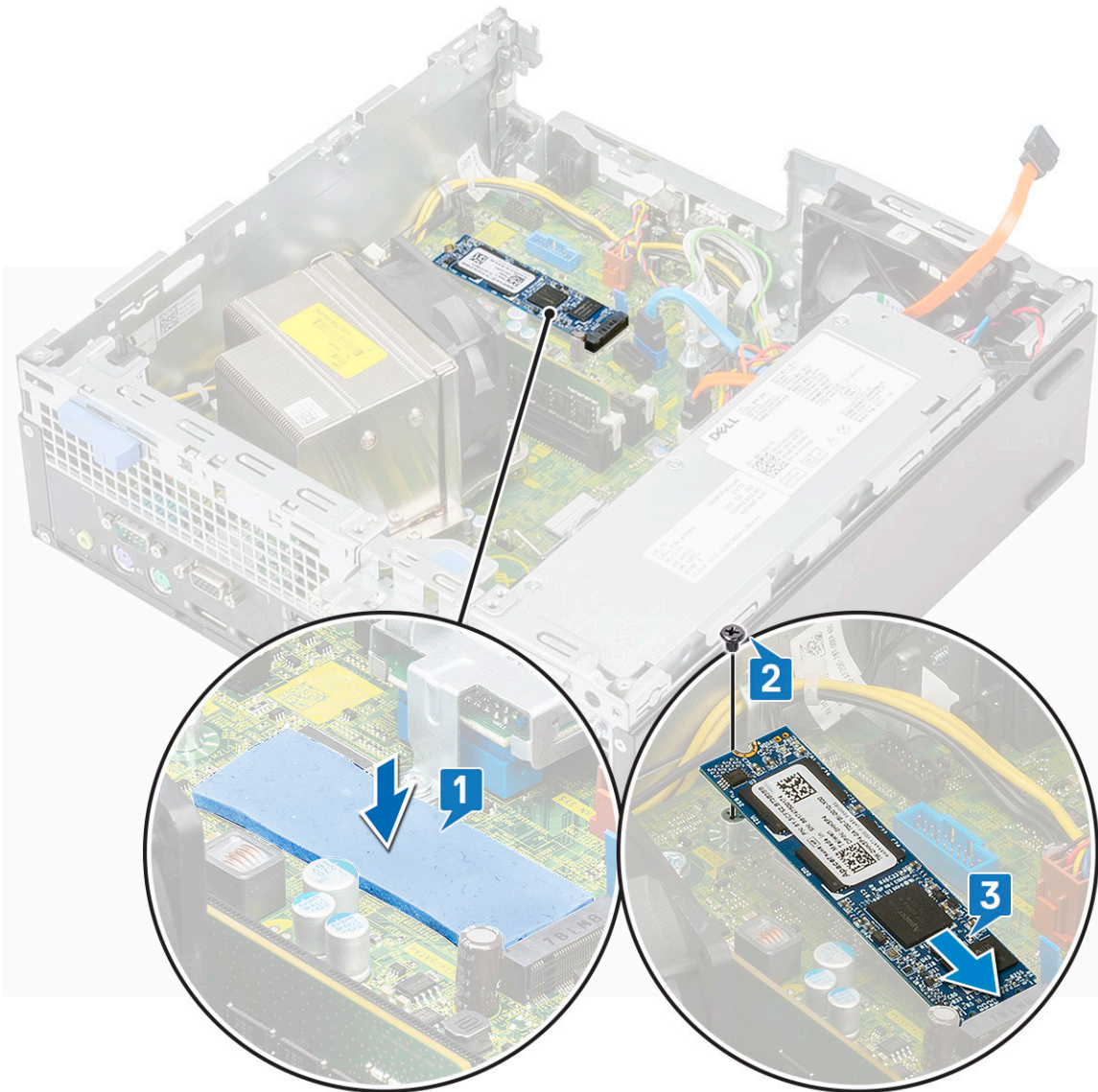
Установка твердотельного накопителя M.2 PCIe (SSD)

1. Поместите термопрокладку в слот на системной плате [1].

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Плату M.2 PCIe SSD емкостью свыше 512 Гбайт (512 Гбайт/1 Тбайт/2 Тбайт) необходимо устанавливать с термопрокладкой. Для плат M.2 SATA SSD и M.2 PCIe SSD емкостью 128 и 256 Гбайт термопрокладка не требуется.

2. Вставьте плату M.2 PCIe SSD в соответствующий слот на системной плате [2].

3. Выверните одиночный винт (M2x3,5), которым плата M.2 PCIe SSD крепится к системной плате [3].

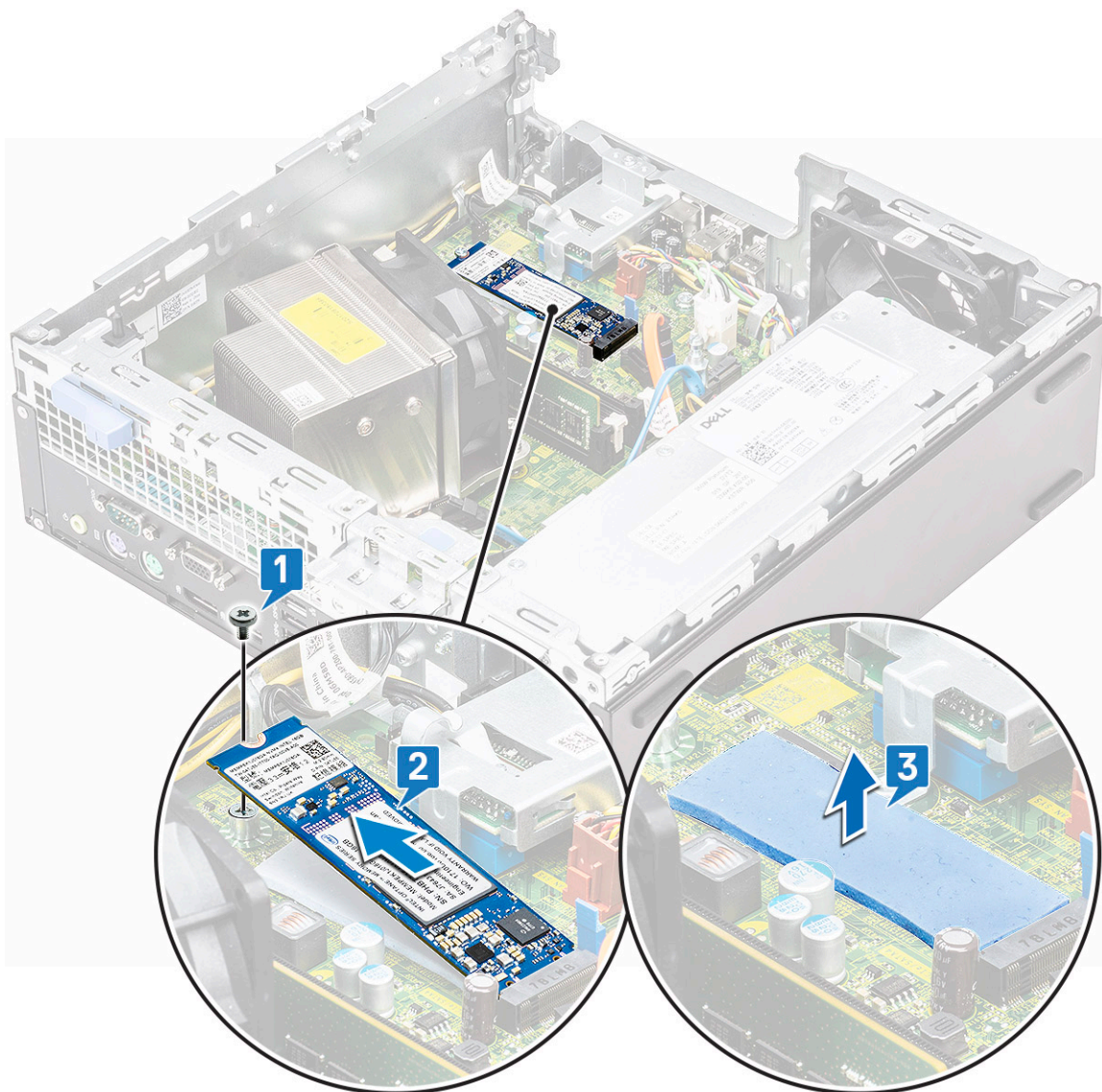


4. Установите:
 - a) [Модуль жесткого диска и оптического дисковода](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Боковая крышка](#)
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата Intel Optane

Снятие платы Intel Optane

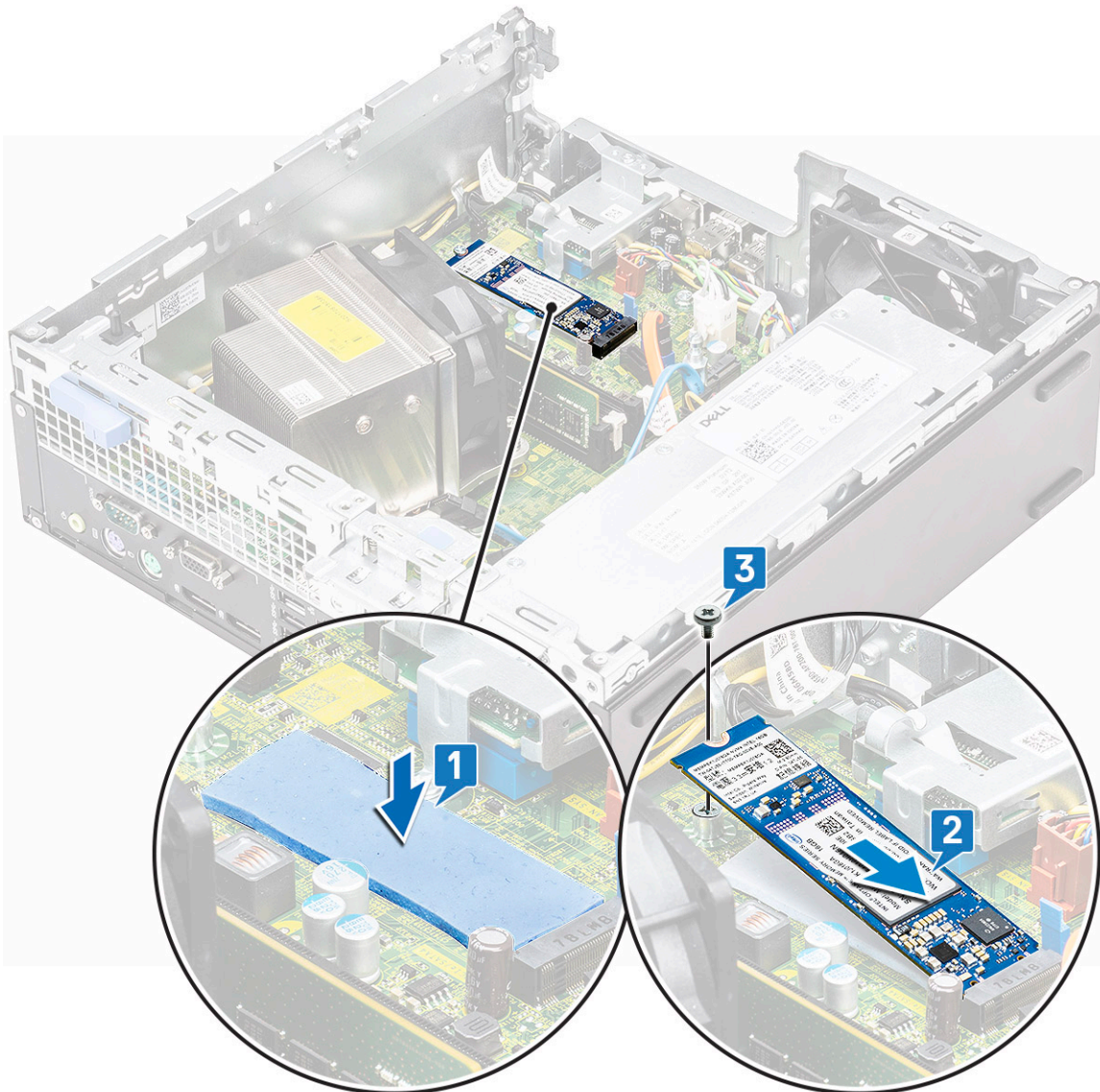
1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) [боковую крышку](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Модуль жесткого диска и оптического дисковода](#)
3. Снятие платы Intel Optane
 - a) Выверните один винт (M2 x 3.5), которым плата Intel Optane крепится к системной плате [1].
 - b) Приподнимите и извлеките плату Intel Optane из разъема на системной плате [2].
 - c) Отделите термопрокладку [3].



Установка платы Intel Optane

1. Установите термонакладку в слот на системной плате [1].
2. Вставьте плату Intel Optane в слот платы на системной плате [2].
3. Заверните один винт (M2 x 3.5), которым плата Intel Optane крепится к системной плате [3].

И ПРИМЕЧАНИЕ: Модули Intel Optane должны устанавливаться с термопрокладкой.



4. Установите:

- a) Модуль жесткого диска и оптического дисковода
- b) Лицевая панель
- c) боковую крышку

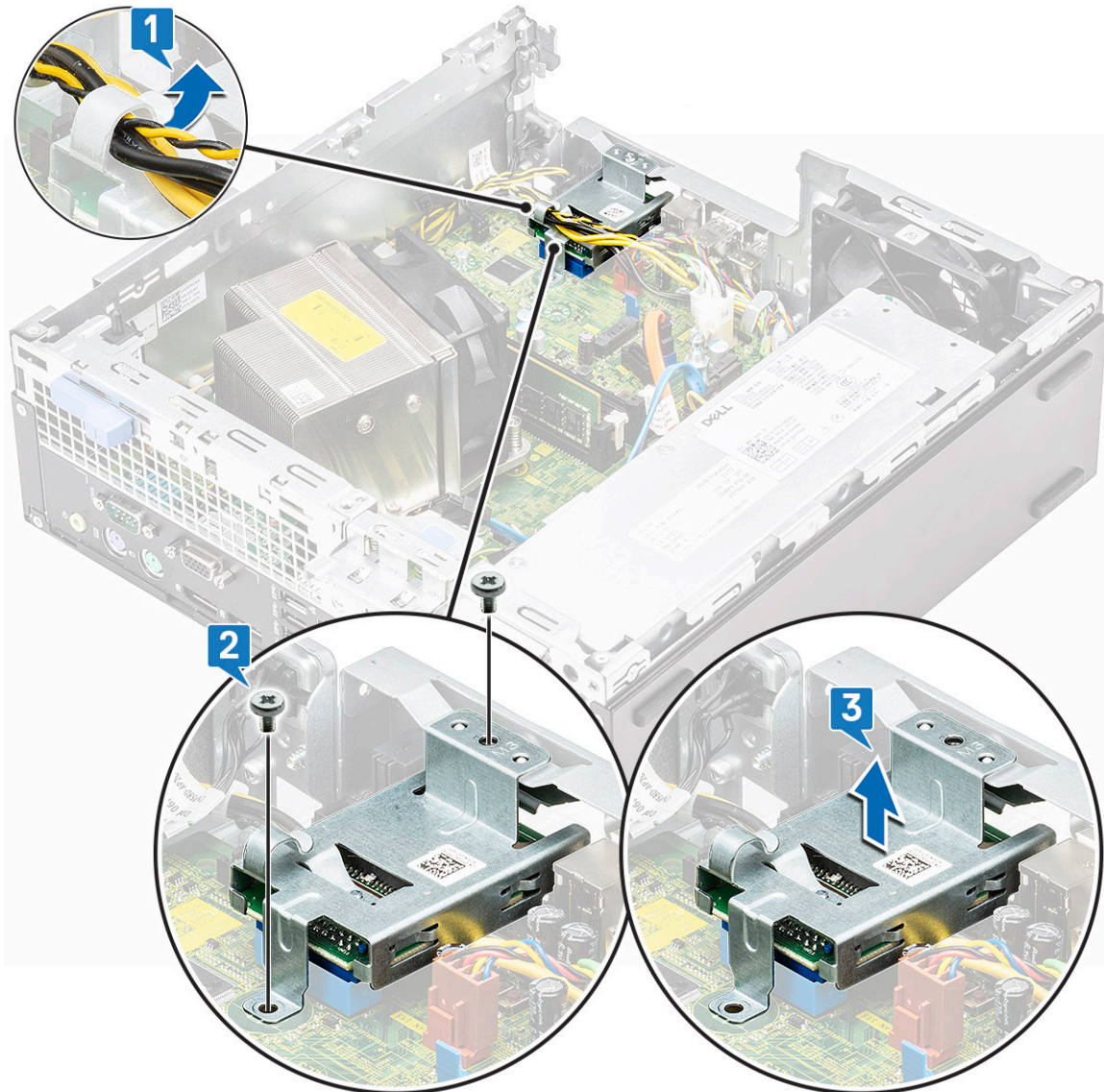
5. Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Считыватель карт памяти SD (приобретается отдельно)

Извлечение устройства чтения карт SD

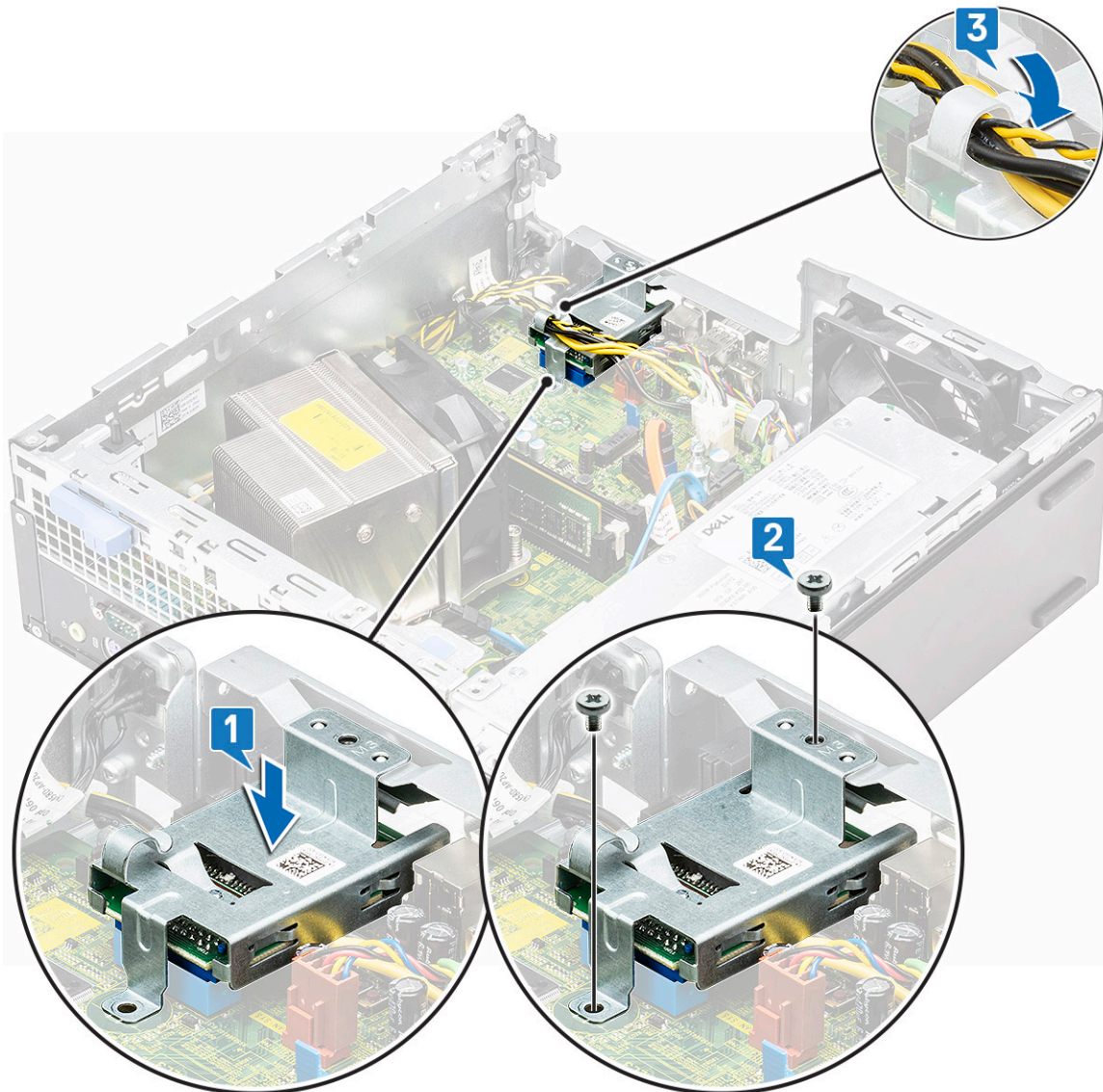
1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) боковую крышку
 - b) Лицевая панель
 - c) Модуль жесткого диска и оптического дисковода
3. Извлечение устройства чтения карт SD

- a) Извлеките кабели питания из фиксирующего зажима на считывателе карт SD [1].
- b) Выверните два винта (M3), которыми крепится устройство чтения карт памяти SD к плате ввода-вывода и к системной плате [2].
- c) Поднимите и извлеките устройство чтения карт памяти SD из слота системной платы [3].



Установка устройства чтения карт SD

1. Проложите кабели питания обратно через зажим на устройстве чтения карт SD [1].
2. Вставьте устройство чтения карт SD в слот на системной плате [2].
3. Заверните два винта (M3), крепящие устройство чтения карт SD к панели ввода-вывода и системной плате [3].



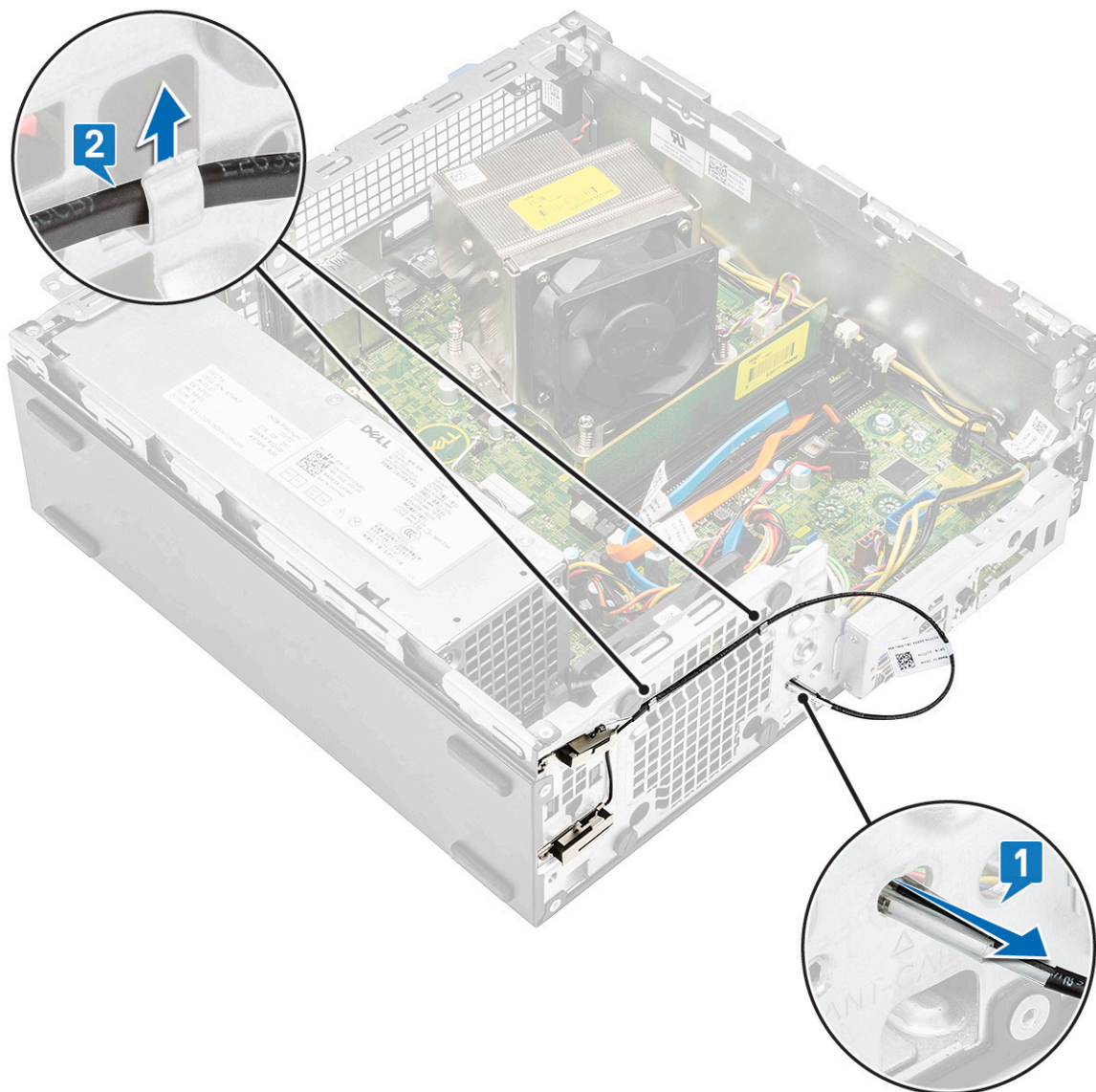
4. Установите:
 - a) [Модуль жесткого диска и оптического дисковод](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Боковая крышка](#)
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Внутренняя антенна (приобретается отдельно)

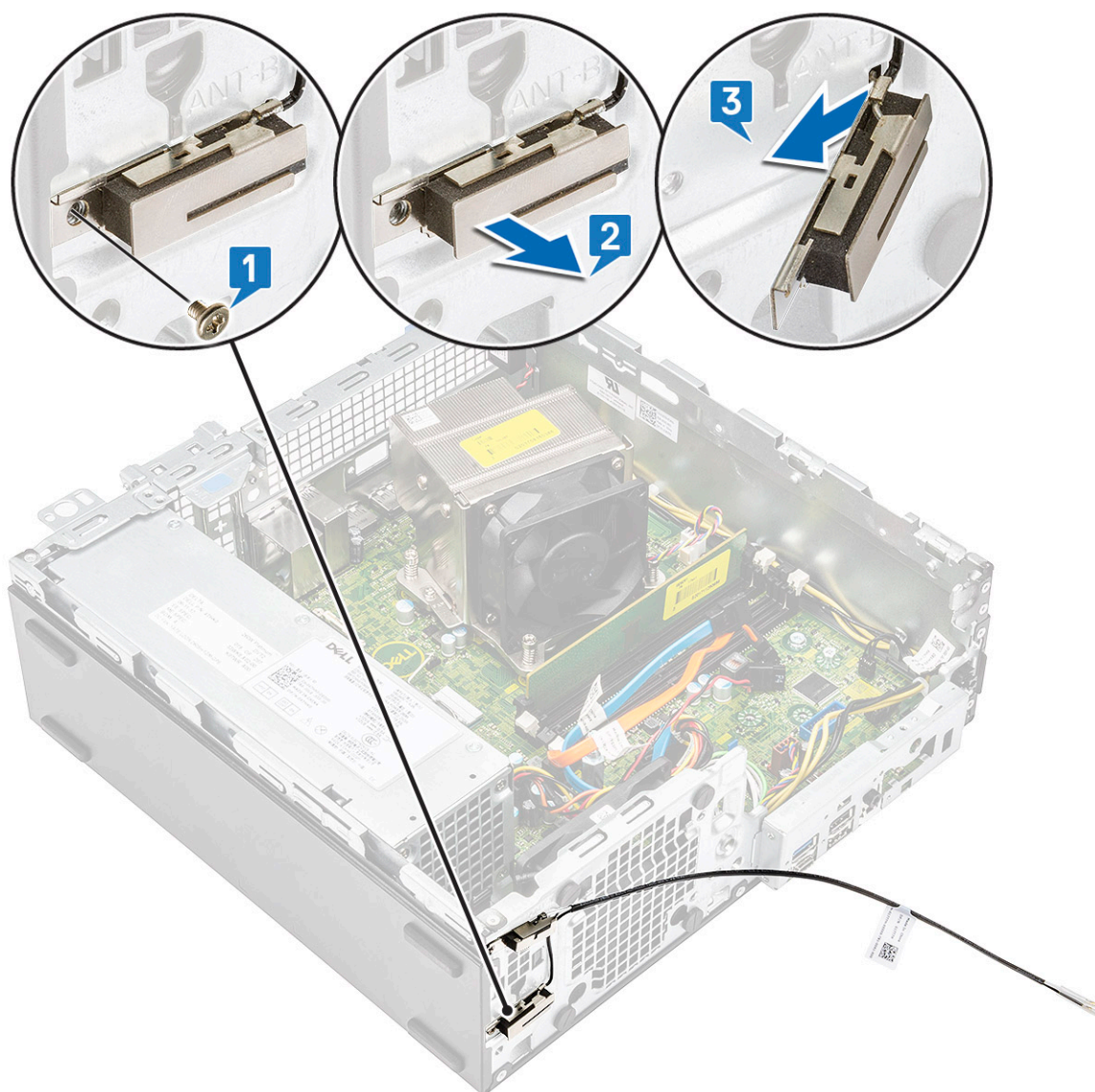
Снятие внутренней антенны

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) [боковую крышку](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Модуль жесткого диска и оптического дисковод](#)
3. Извлечение антенны из корпуса

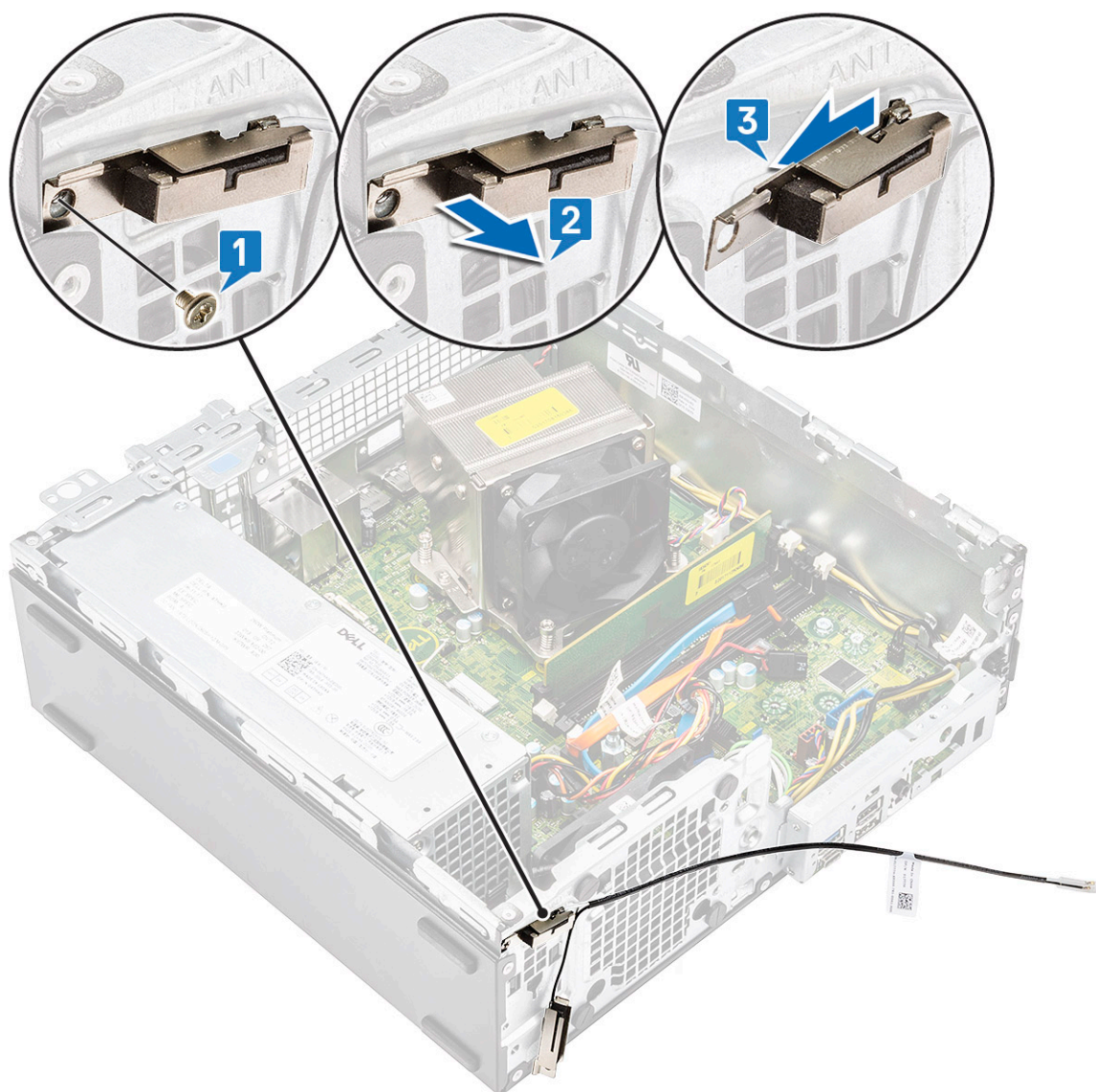
- a) Извлеките кабель антенны из отверстия для кабеля на корпусе [1].
- b) Снимите кабель антенны с двух крючков на корпусе [2].



- c) Открутите один винт, которым антенна крепится к корпусу [1].
- d) Извлеките черный кабель антенны из слота ANT-B в корпусе [2,3].

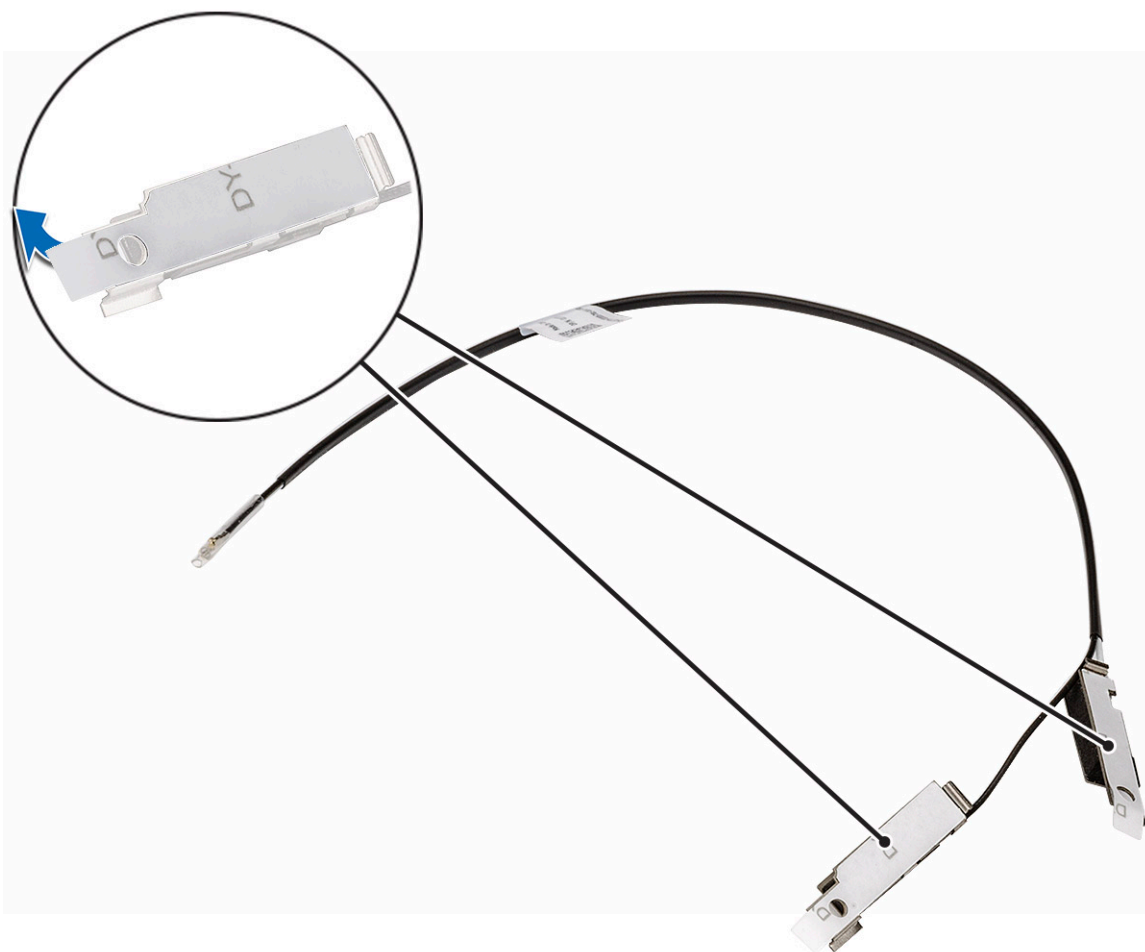


- e) Открутите один винт, которым антенна крепится к корпусу [1].
- f) Извлеките белый кабель антенны из слота ANT-W в корпусе [2,3].

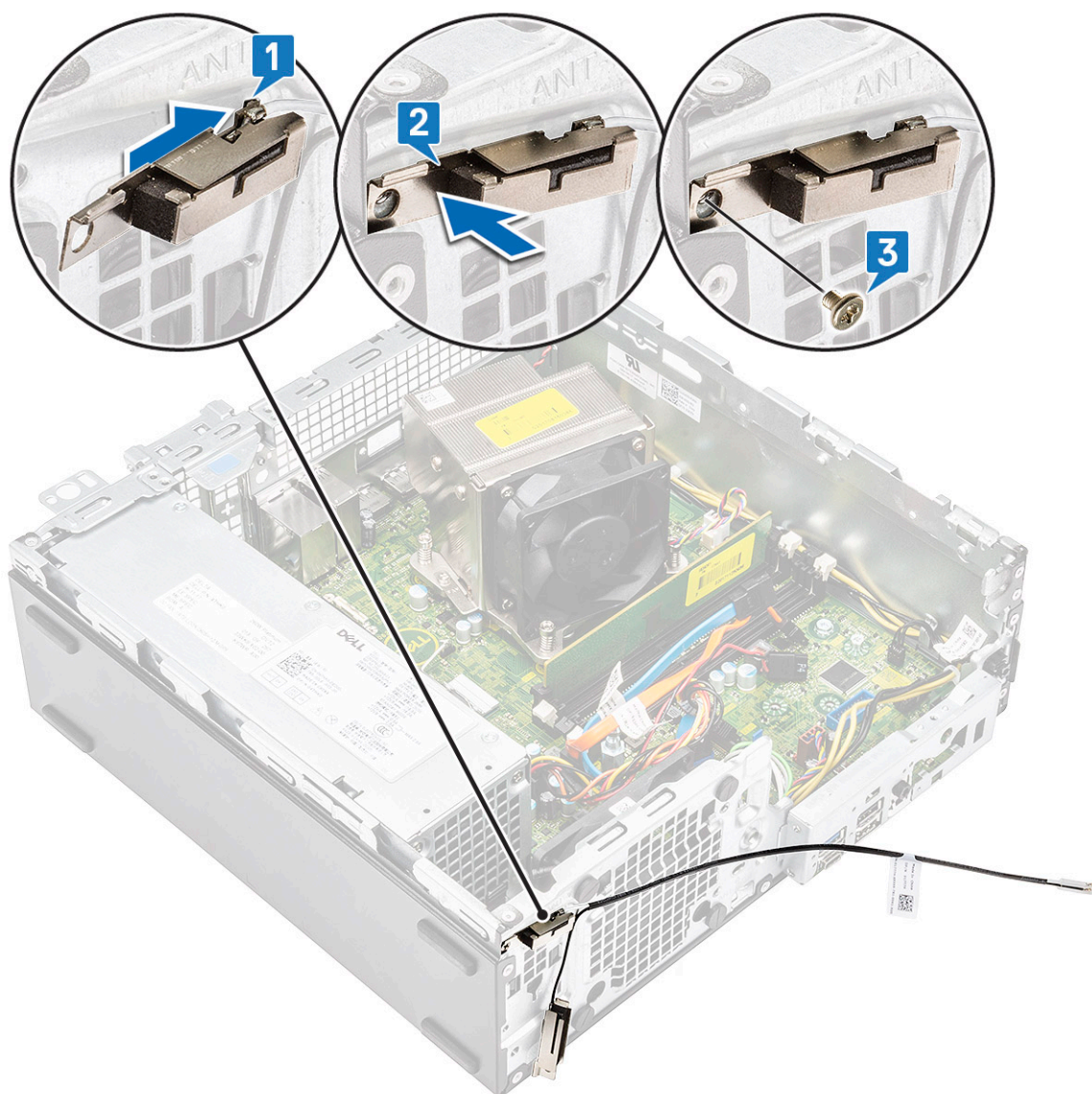


Установка внутренней антенны

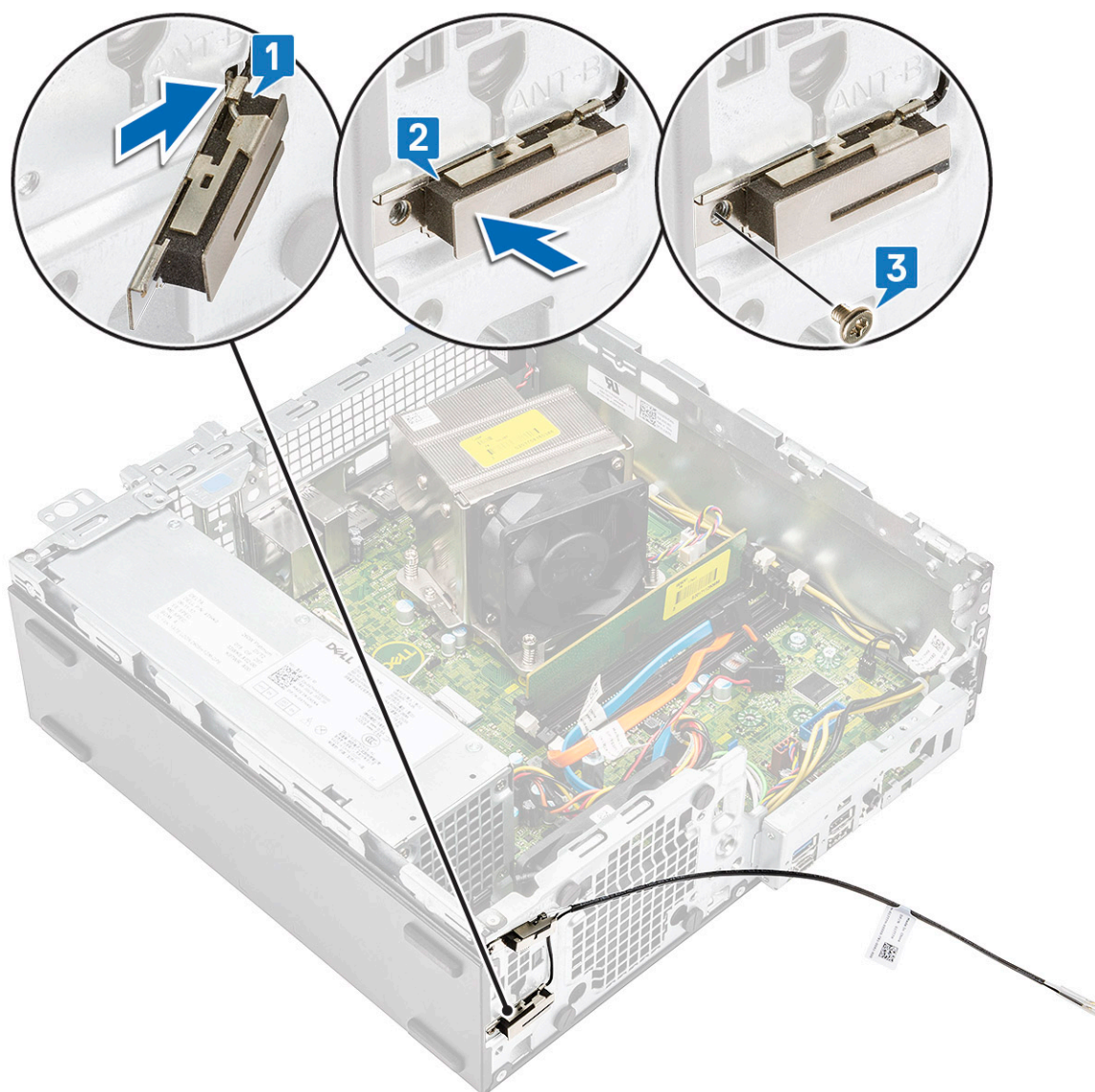
1. Отклейте майларовую ленту с внутренней антенны.



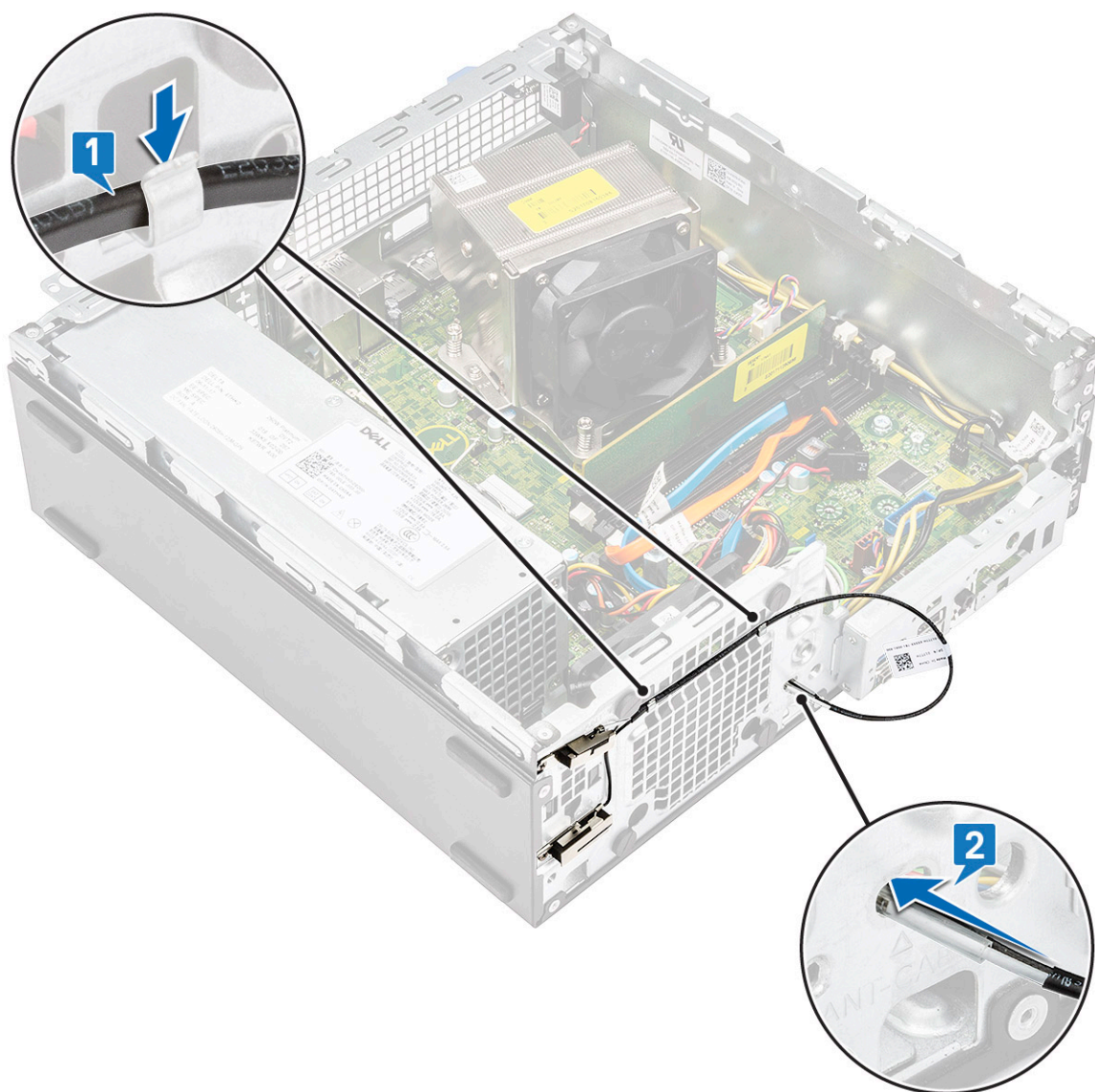
2. Чтобы установить антенну в систему, выполните следующие действия.
- a) Выровняйте разъем белого антенного кабеля и вставьте его в слот ANT-W на корпусе [1,2].
 - b) Вверните обратно одиночный винт, которым антенна крепится к корпусу [3].



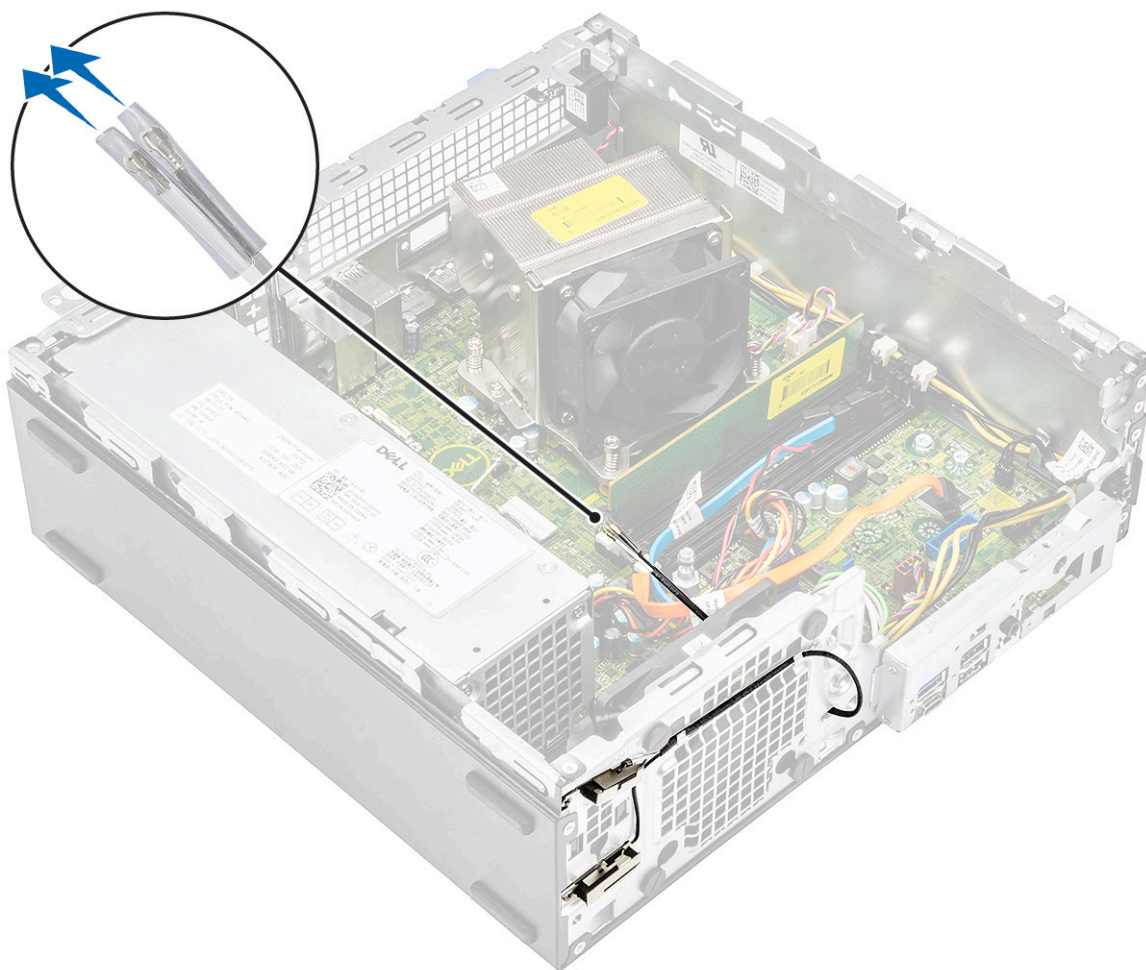
- c) Выровняйте разъем черного антенного кабеля и вставьте его в слот ANT-B на корпусе [1,2].
- d) Вверните обратно одиночный винт, которым антенна крепится к корпусу [3].



- e) Проложите антенный кабель через два зацепа [1].
- f) Проложите антенный кабель через отверстие для кабеля в корпусе [2].



g) Удалите пластиковую трубку с кабеля внутренней антенны.

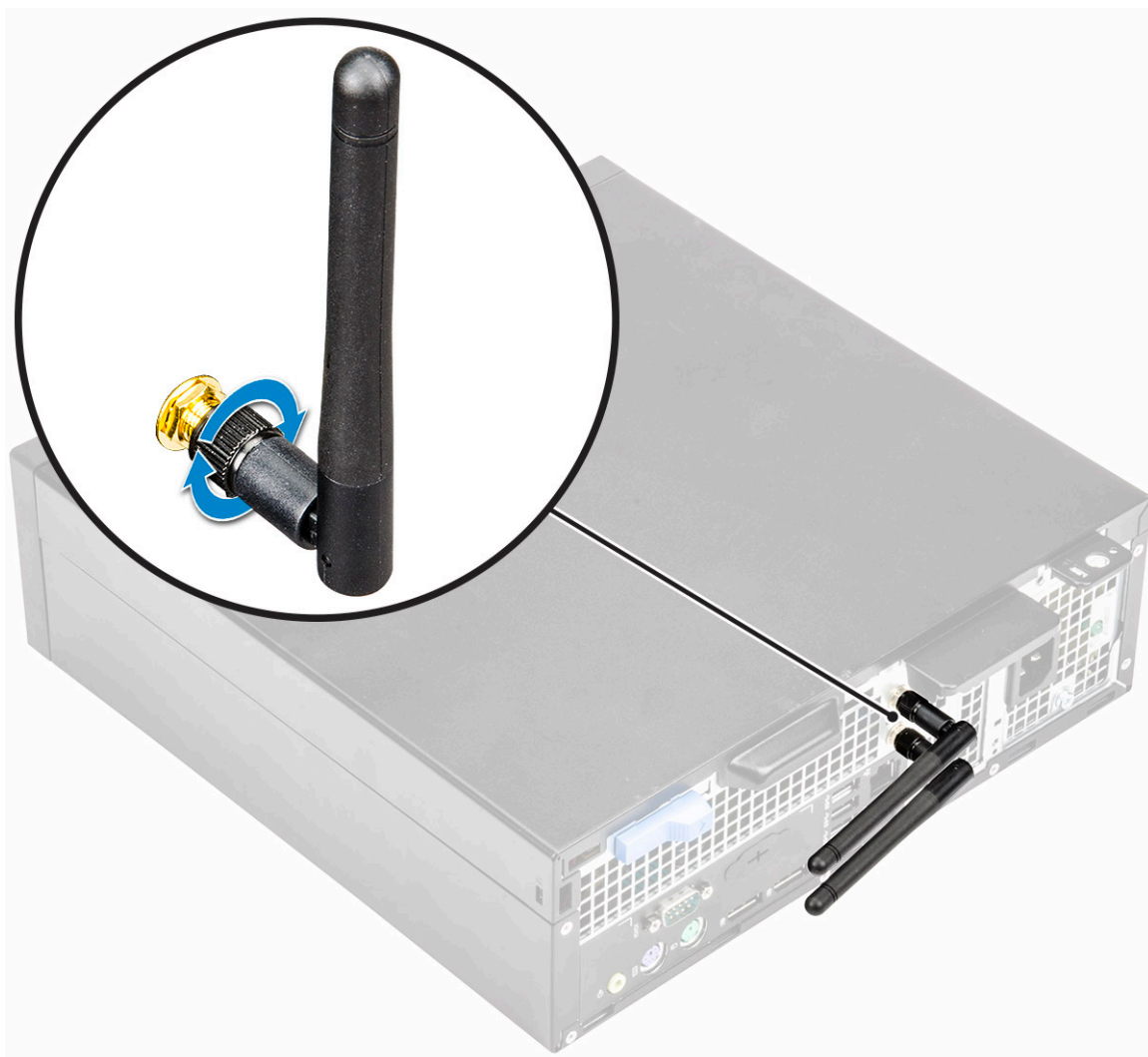


3. Установите:
 - a) [Модуль жесткого диска и оптического дисковода](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Боковая крышка](#)
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

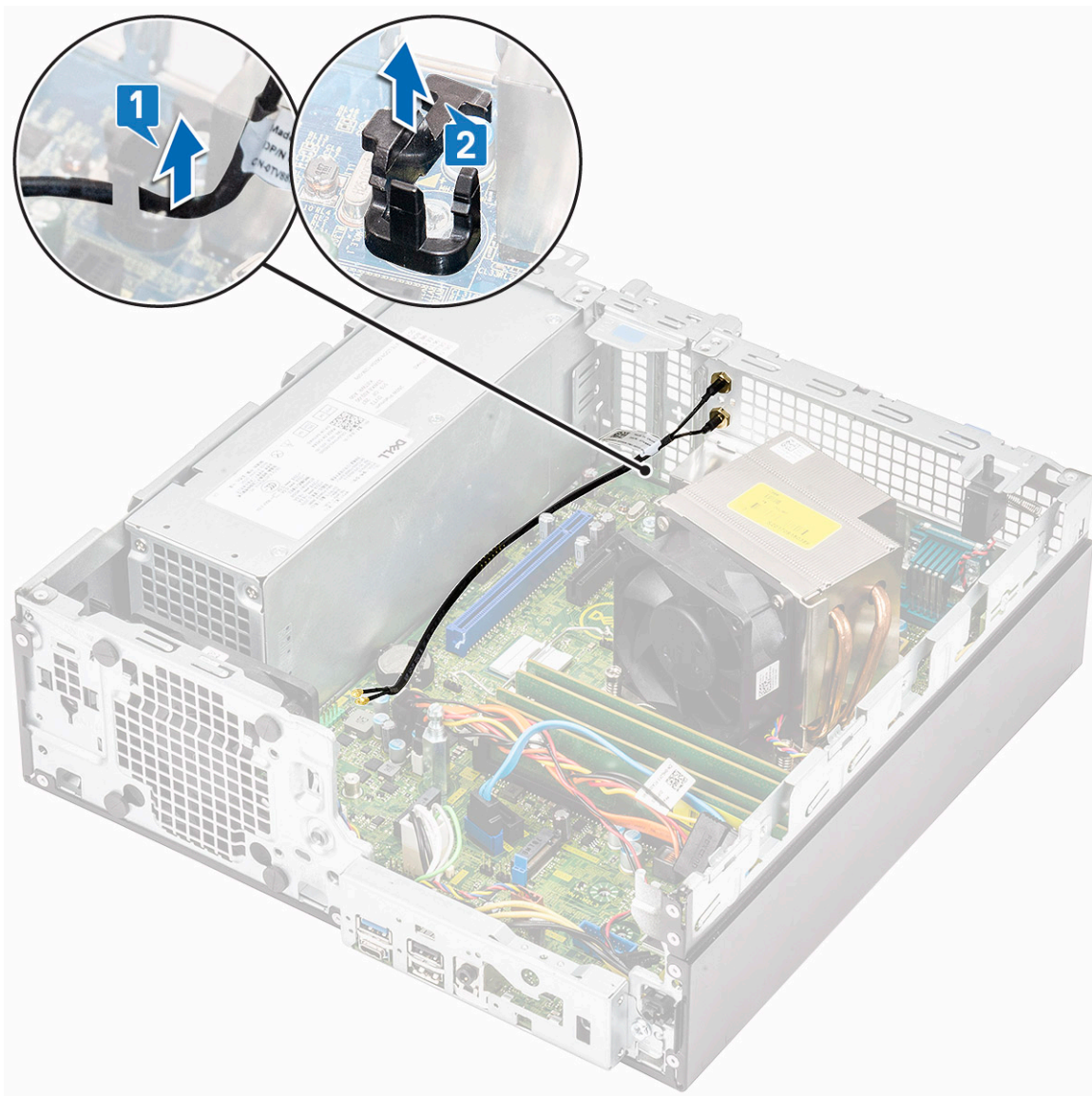
Внешняя антенна (опционально)

Снятие внешней антенны

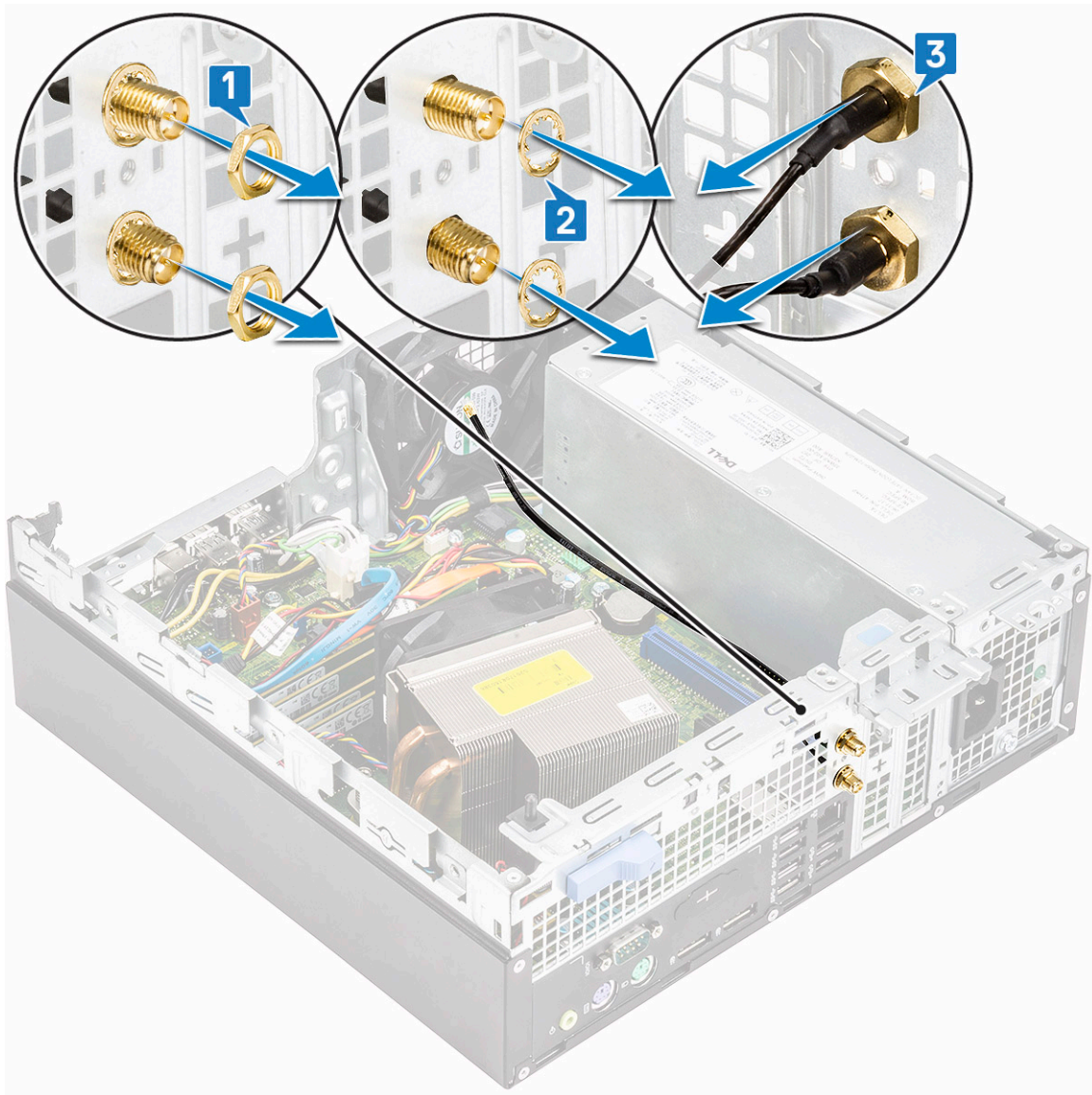
1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) [боковую крышку](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Модуль жесткого диска и оптического дисковода](#)
3. Извлечение антенны из корпуса
 - a) Ослабьте и удалите винт антенны, который стыкуется с винтами разъема антенного кабеля.



- b) Извлеките кабель антенны из фиксирующих зажимов на корпусе [1].
- c) Извлеките фиксирующий зажим из корпуса [2].



- d) Отсоедините разъемы антенны от разъемов платы WLAN .
- e) Извлеките гайки крепления разъемов антенны к корпусу [1].
- f) Удалите металлические шайбы на разъемах антенны [2].
- g) Извлеките кабель антенны из слота антенны в корпусе [3].



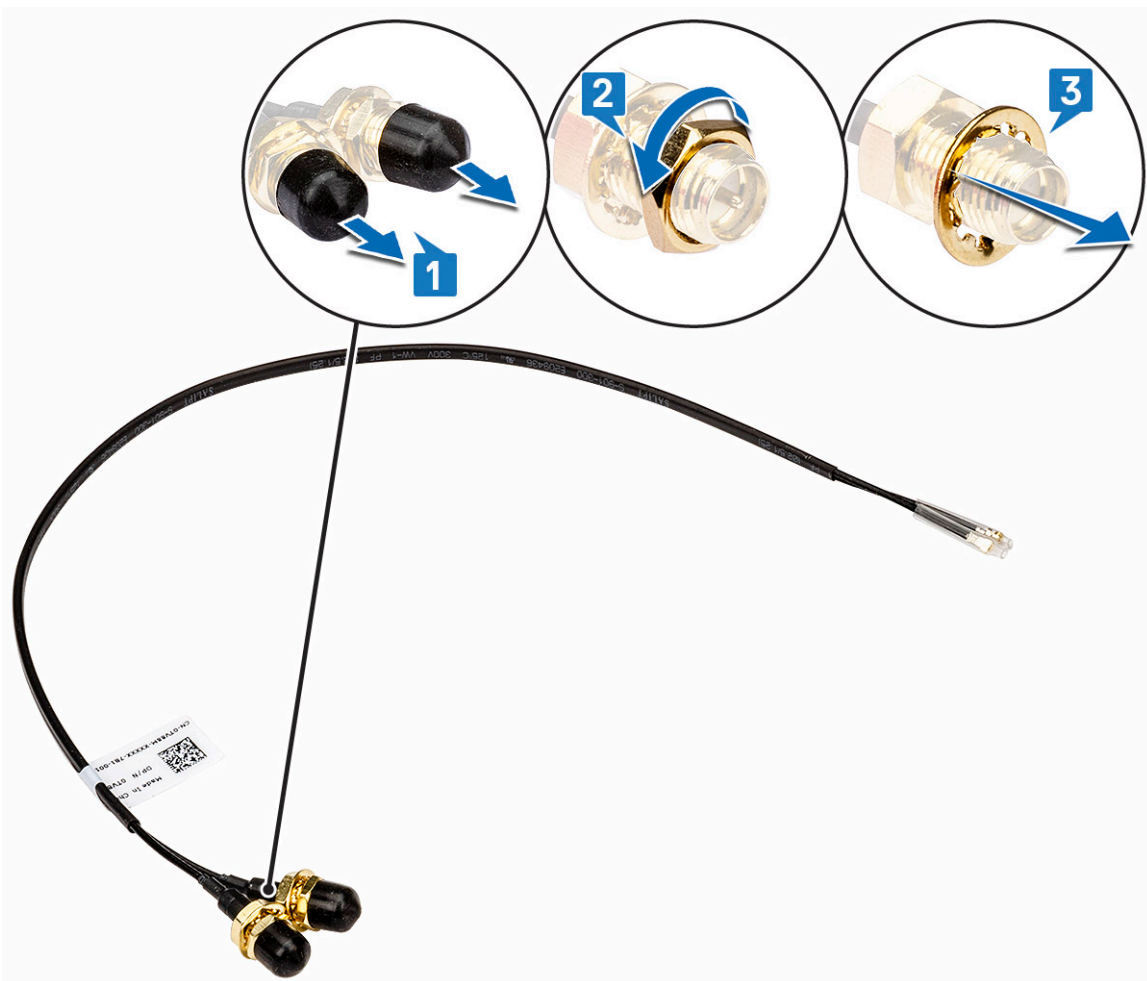
Установка внешней антенны

1. Внешняя антенна

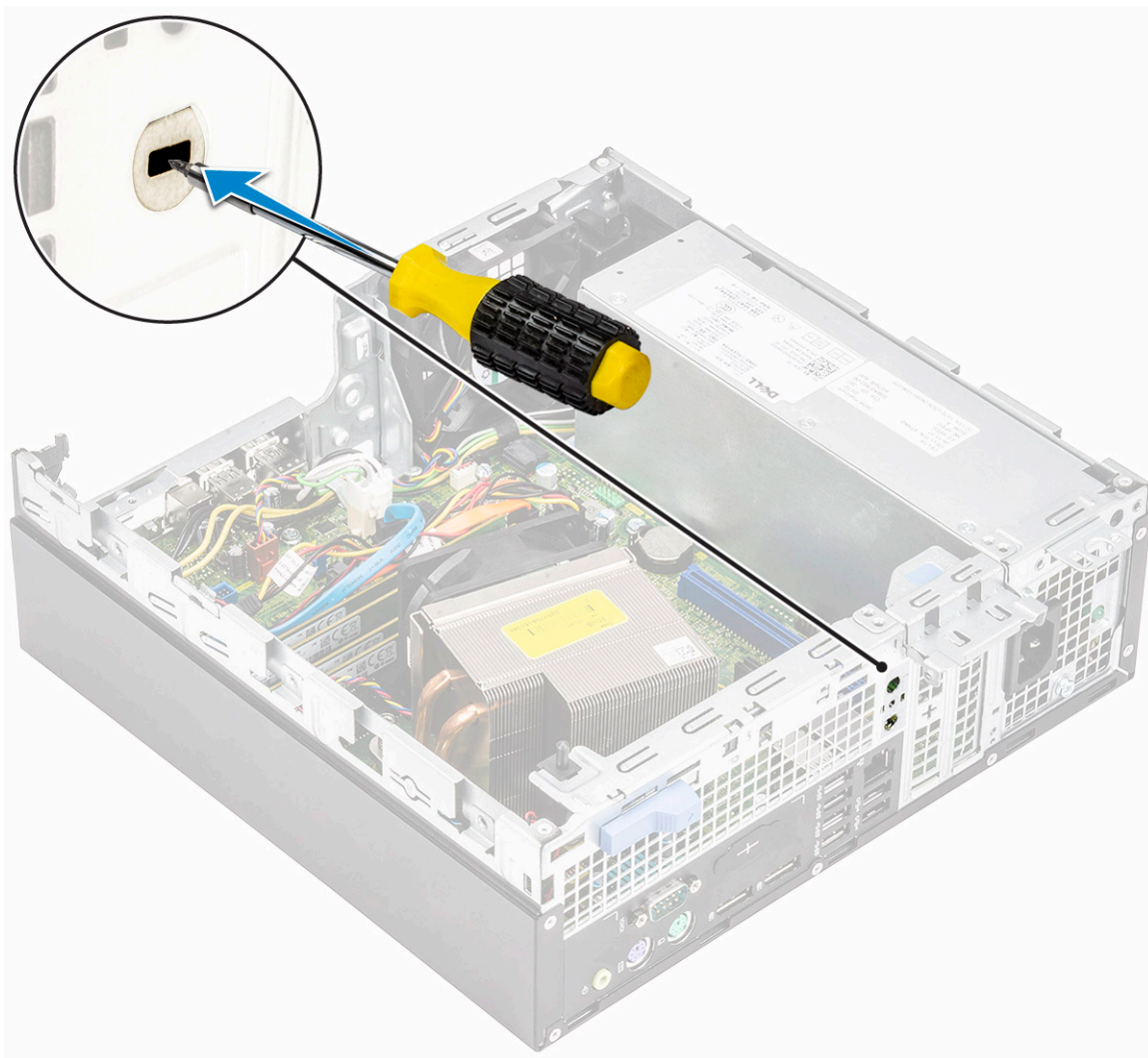


2. Чтобы установить антенну в системе, сделайте следующее.

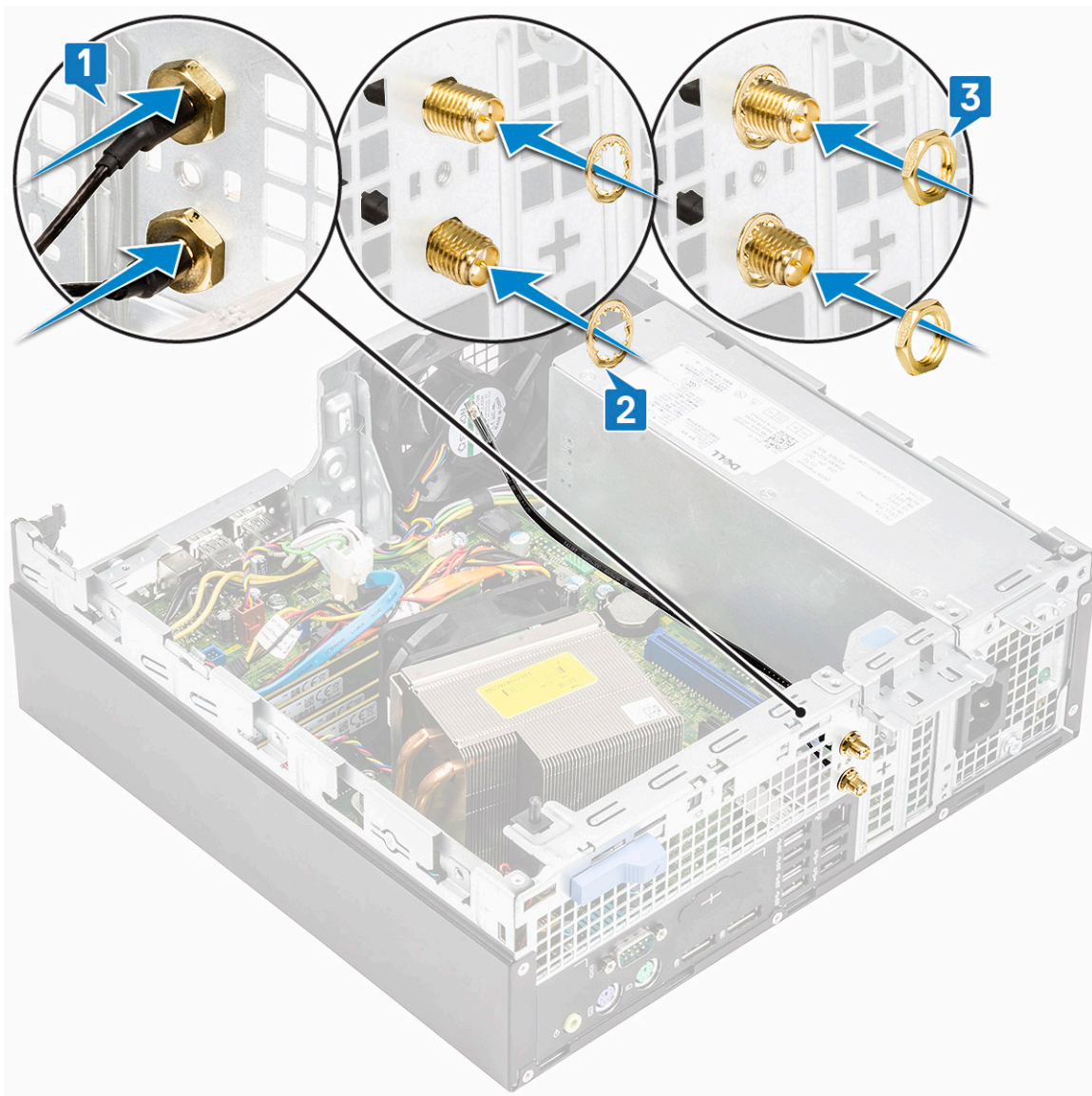
- a) Снимите колпачки с антенного кабеля [1].
- b) Ослабьте и снимите гайку [2].
- c) Снимите металлическую шайбу [3].



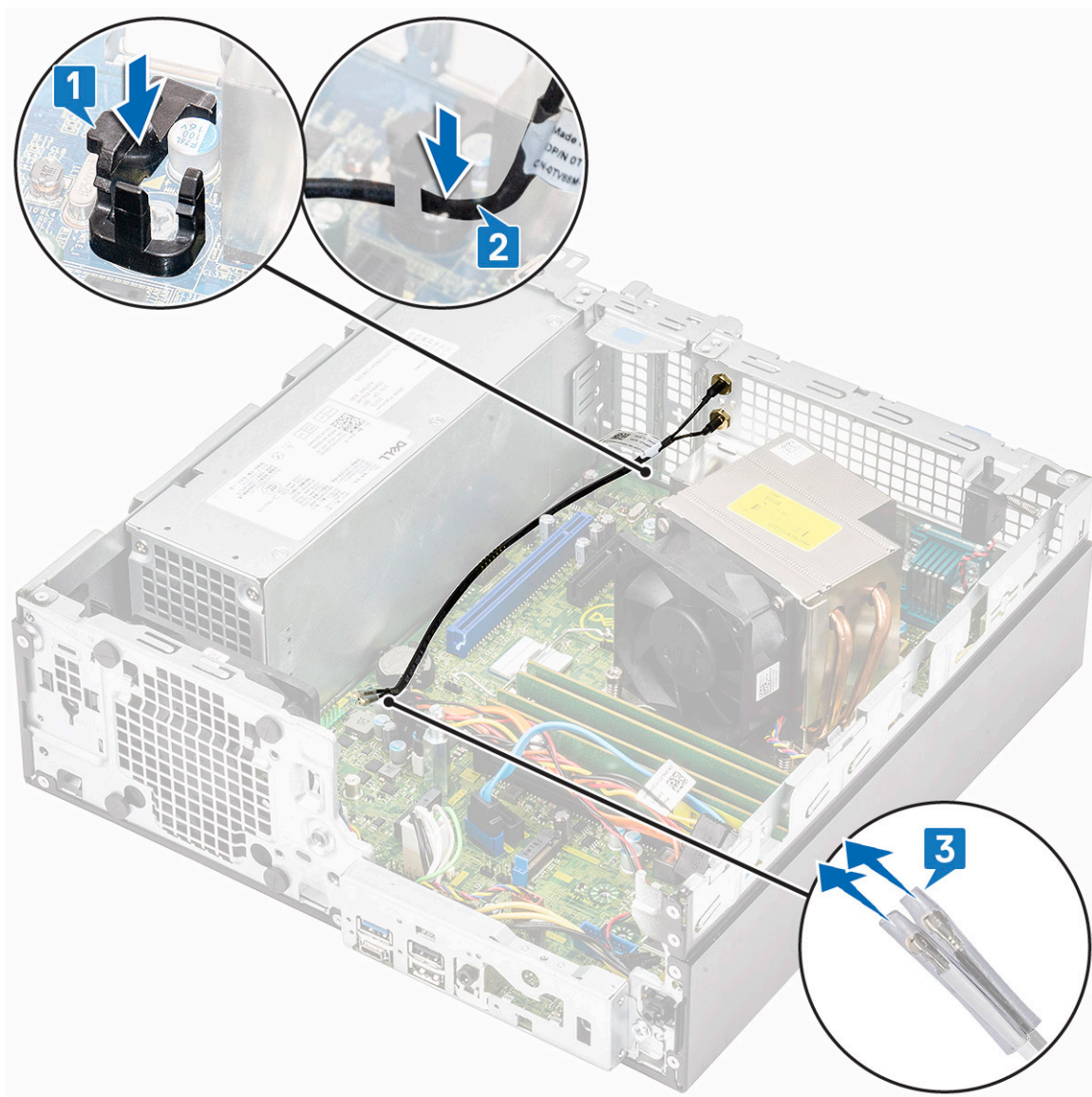
- d) Нажмите на заглушку с помощью отвертки.



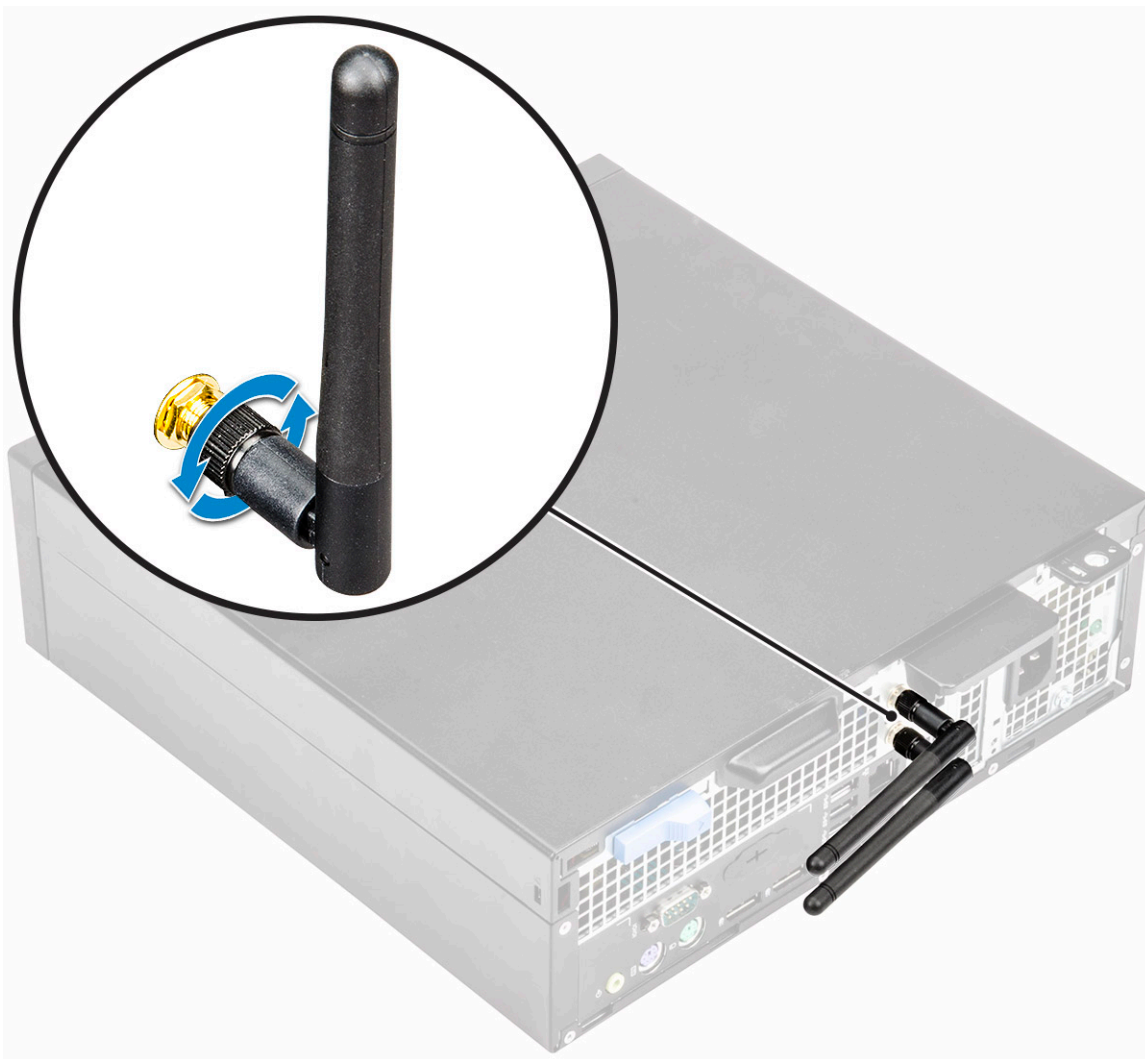
- e) Вставьте антенные кабели в отверстия на корпусе [1].
- f) Установите металлические шайбы на разъемы антенны [2].
- g) Верните на место гайки, чтобы прикрепить разъемы антенны к корпусу [3].



- h) Прикрепите зажим к корпусу, как показано на рисунке [1].
- i) Проложите антенный кабель через зажим [2].
- j) Снимите изоляцию с разъемов антенного кабеля [3].



- к) Подсоедините разъемы антенны к разъемам на плате WLAN.
- л) Затяните винт, чтобы прикрепить антенну к винтам разъемов антенного кабеля.

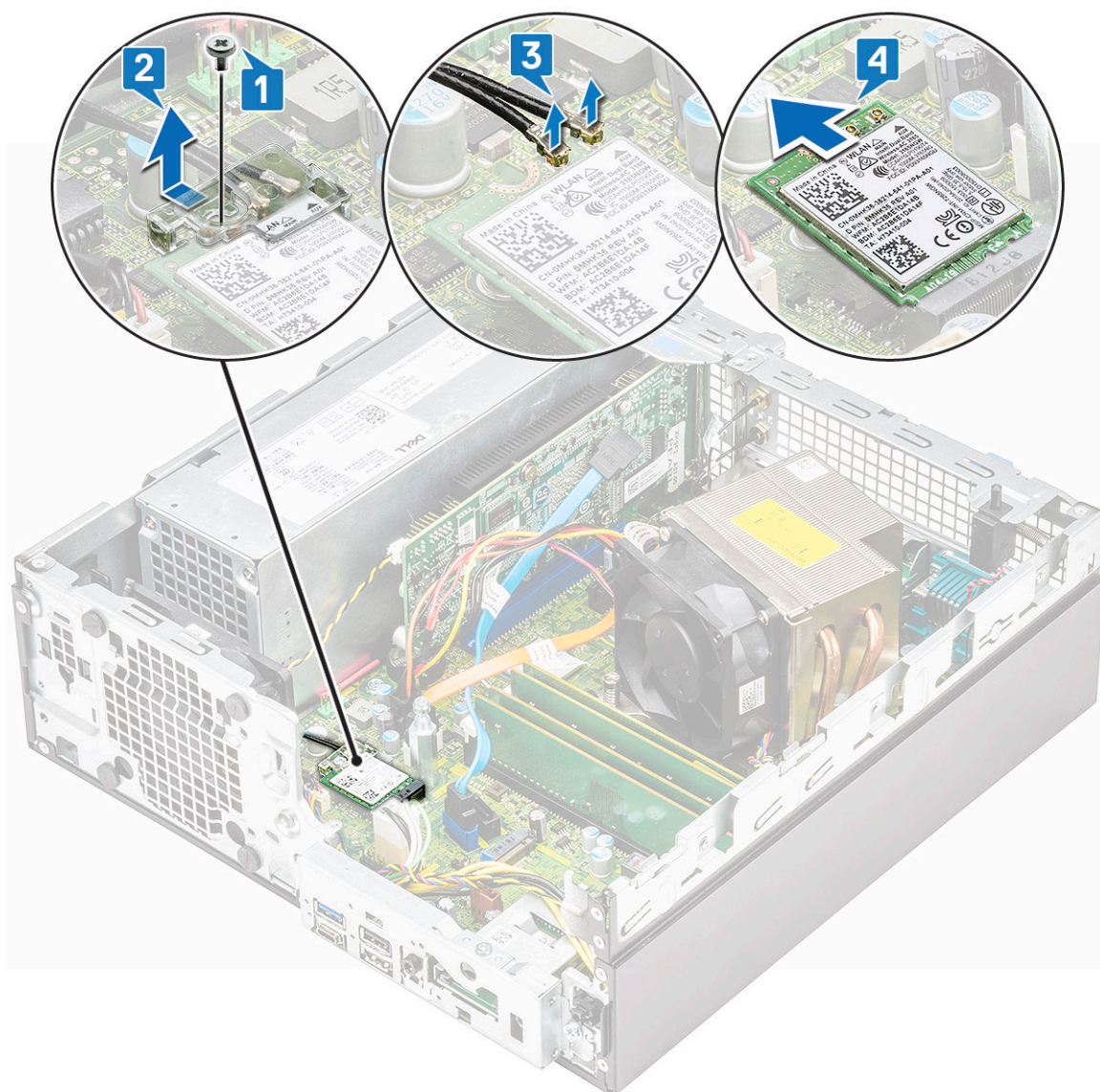


3. Установите:
 - a) [Модуль жесткого диска и оптического привода](#)
 - b) [Фронтальная панель](#)
 - c) [Боковая крышка](#)
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата WLAN M.2 2230 (приобретается отдельно)

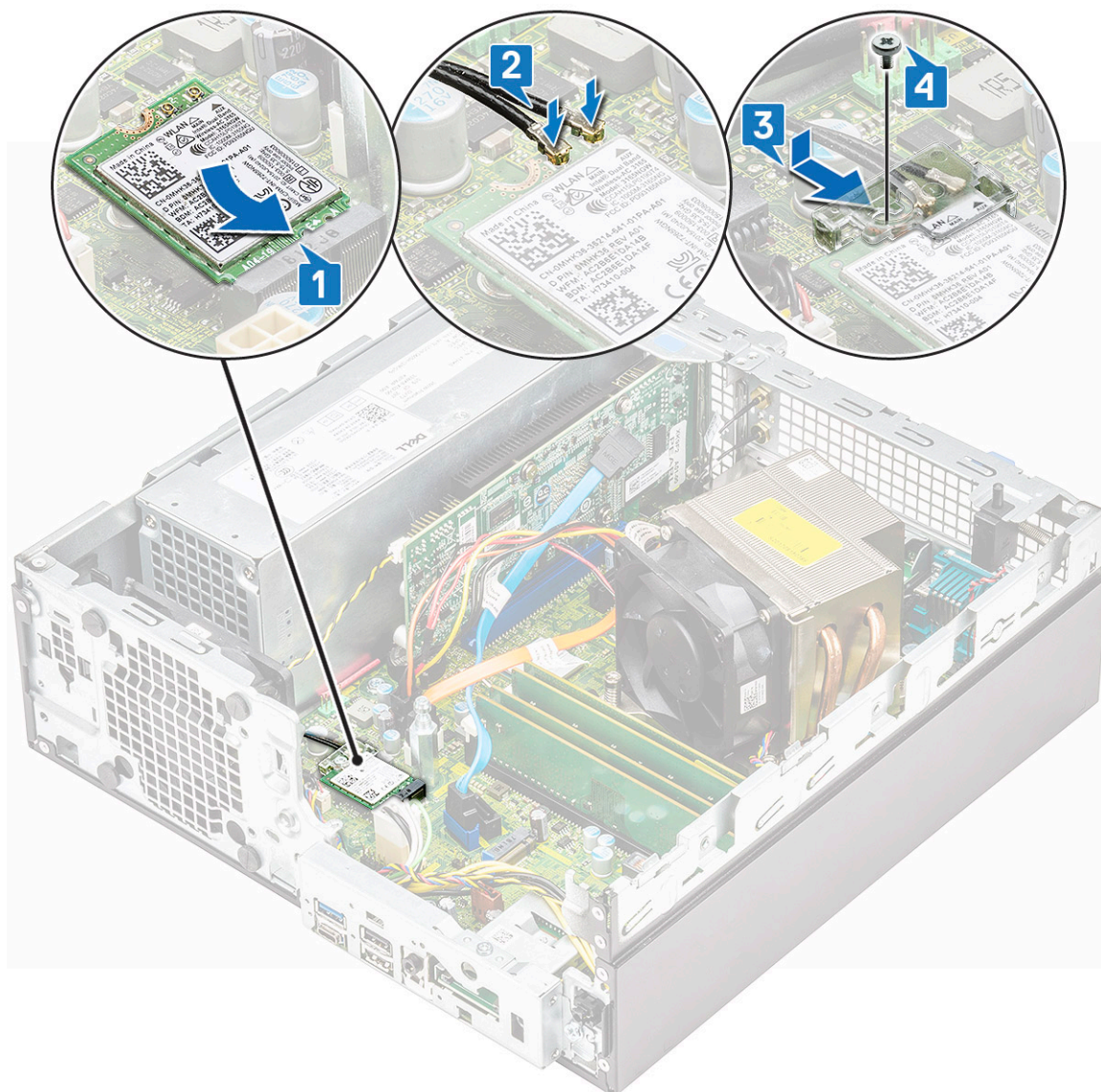
Извлечение платы M.2 2230 WLAN

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) [боковую крышку](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Модуль жесткого диска и оптического дисковода](#)
3. Извлечение платы M.2 2230 WLAN:
 - a) Выкрутите винт (M2), которым держатель платы WLAN и сама плата WLAN крепятся к системной плате [1].
 - b) Сдвиньте, приподнимите и снимите держатель платы WLAN с платы WLAN [2].
 - c) Отсоедините кабели антенны от платы WLAN [3].
 - d) Сдвиньте и извлеките плату WLAN из слота платы WLAN [4].



Установка платы WLAN M.2 2230

1. Чтобы установить плату WLAN M.2 2230, выполните следующие действия.
 - a) Выровняйте и установите плату WLAN в предназначенный для нее слот [1].
 - b) Подсоедините антенные кабели к плате WLAN [2].
 - c) Установите кронштейн для платы WLAN на плату WLAN [3].
 - d) Заверните винт (M2) крепления кронштейна для платы WLAN и самой платы WLAN на системной плате [4].

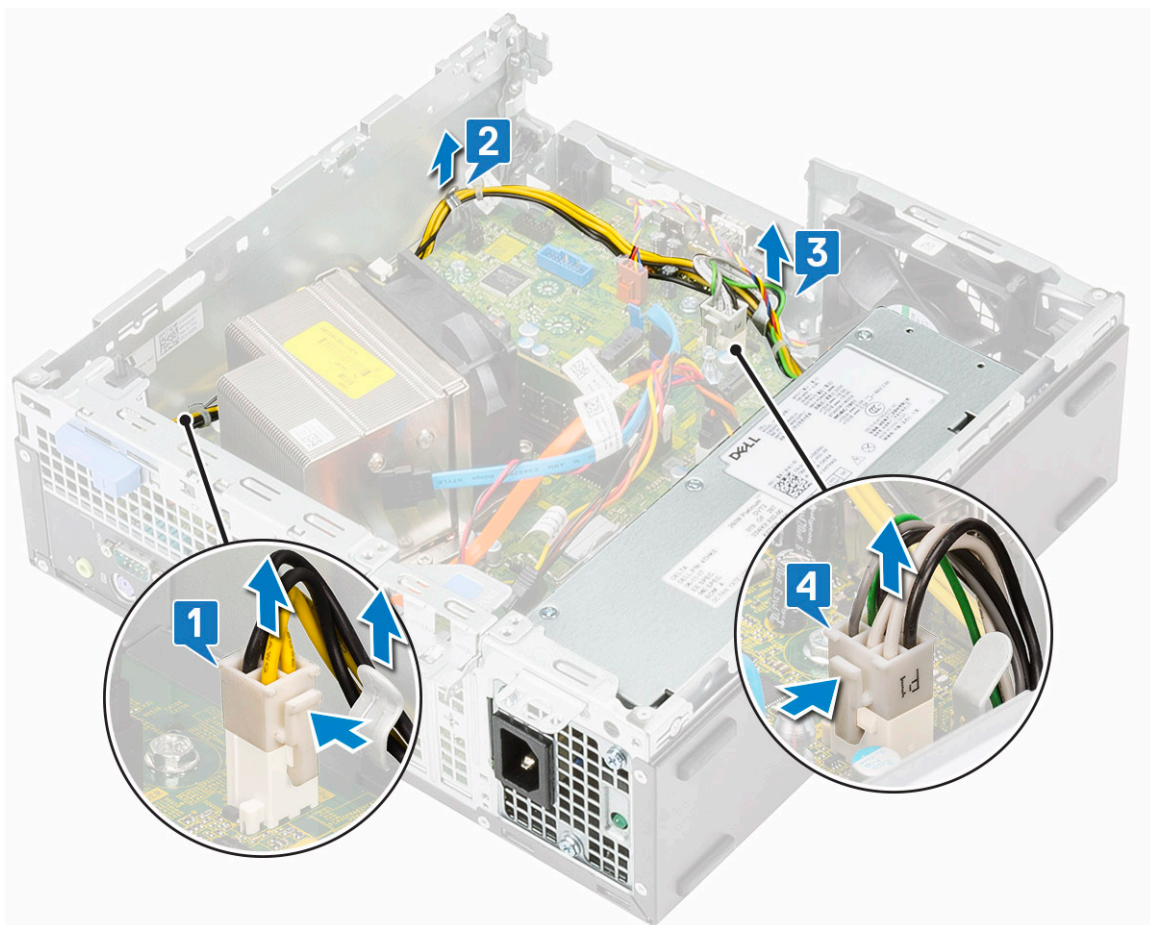


2. Установите:
 - a) [Модуль жесткого диска и оптического дисковода](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Боковая крышка](#)
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Блок питания

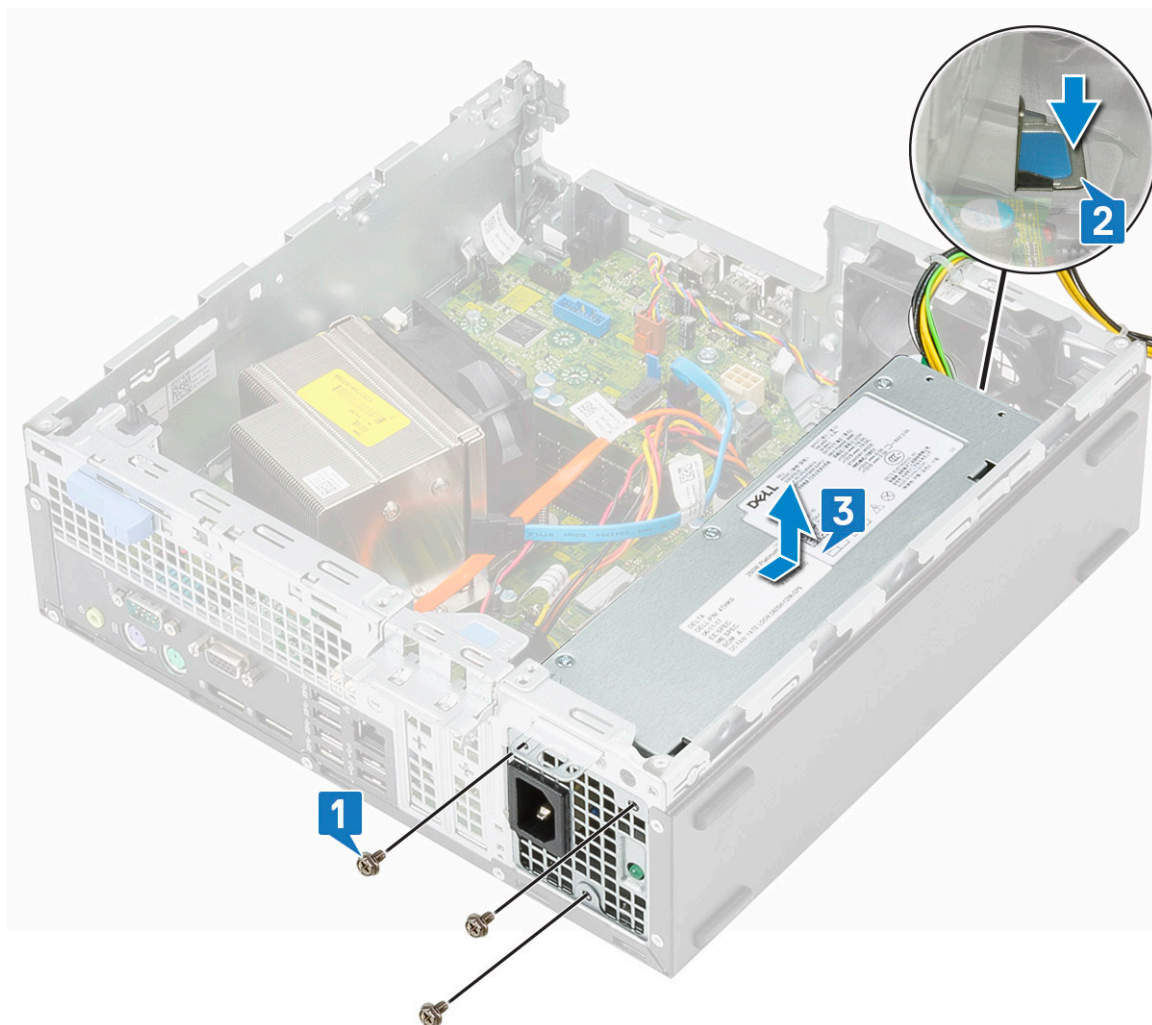
Извлечение блока питания (PSU)

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) [боковую крышку](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Модуль жесткого диска и оптического дисковода](#)
3. Отсоединение блока питания
 - a) Отсоедините кабель питания ЦП от разъема на системной плате [1].
 - b) Извлеките кабели питания из фиксирующих зажимов на корпусе [2,3].
 - c) Отсоедините кабель питания блока питания от разъема на системной плате [4].



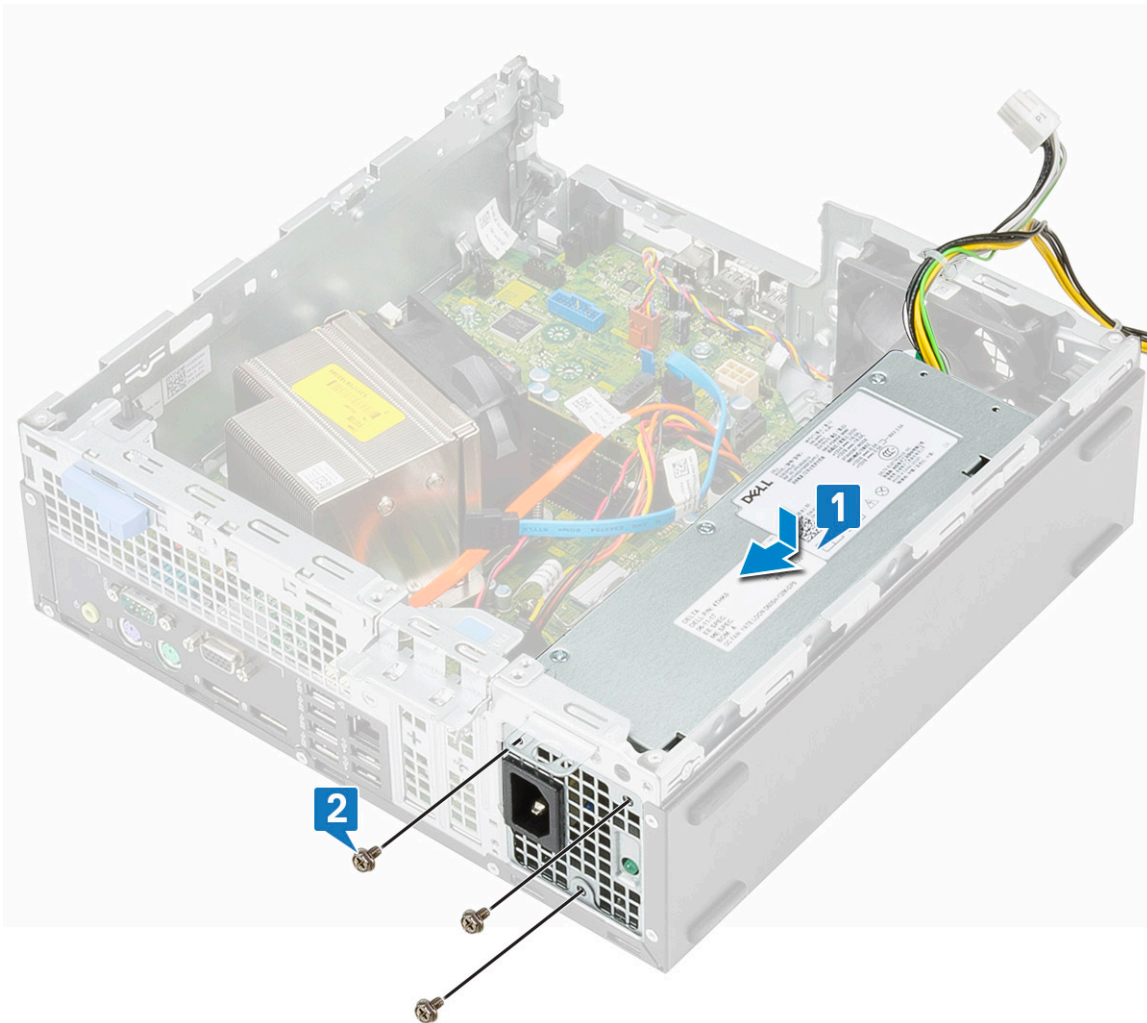
4. Извлечение модуля блока питания:

- a) Открутите три винта, которыми блок питания крепится к системе [1].
- b) Нажмите на синюю защелку [4] в задней части блока питания, сдвиньте блок питания, приподнимите и извлеките его из корпуса [2].

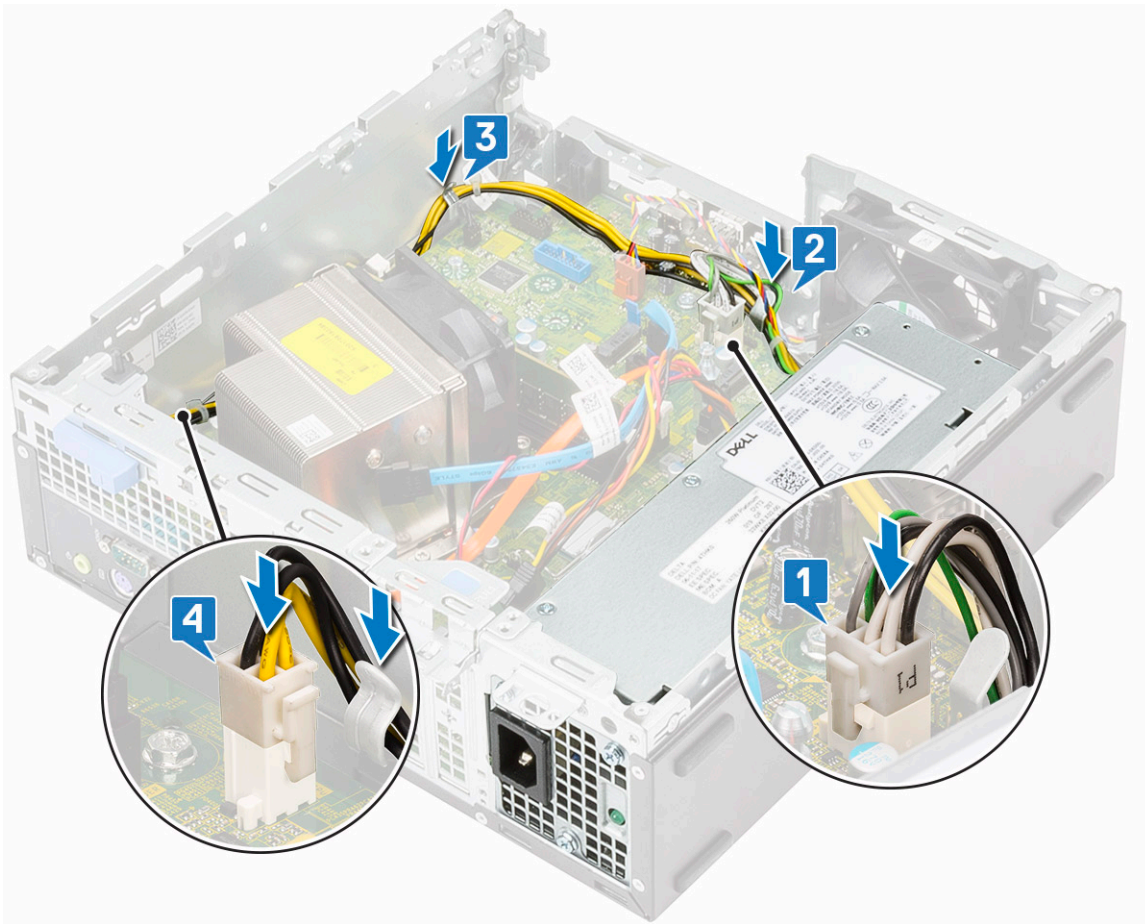


Установка блока питания (БП)

1. Вставьте блок питания в корпус компьютера и сдвиньте его в сторону задней части системы, чтобы закрепить [1].
2. Установите на место винты, которыми БП крепится к задней панели корпуса системы.



3. Подсоедините кабель питания к разъему на системной плате [1].
4. Проложите кабель питания системы через зажимы [2].
5. Проложите кабель питания ЦП через зажимы [3].
6. Подсоедините кабель питания ЦП к разъему на системной плате [4].

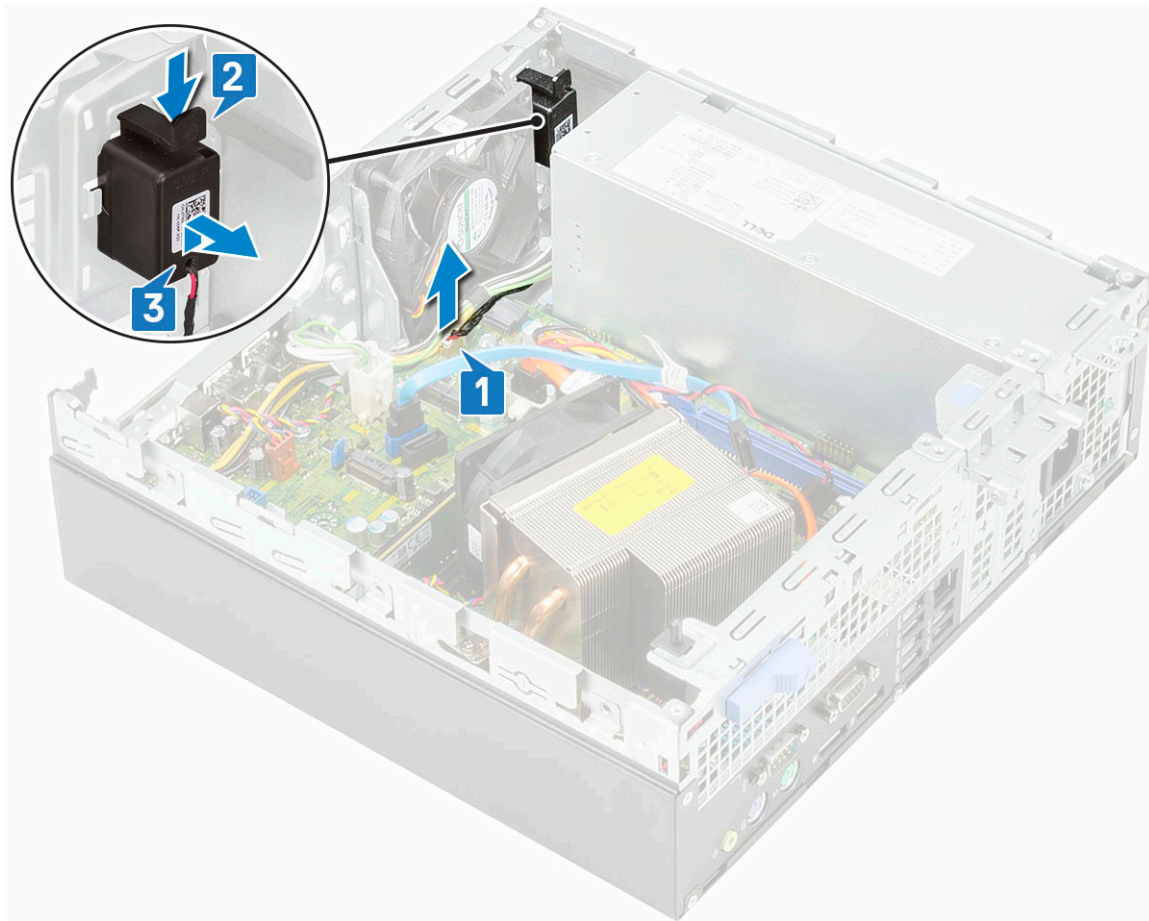


7. Установите:
 - a) [Модуль жесткого диска и оптического дисковода](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Боковая крышка](#)
8. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Динамик

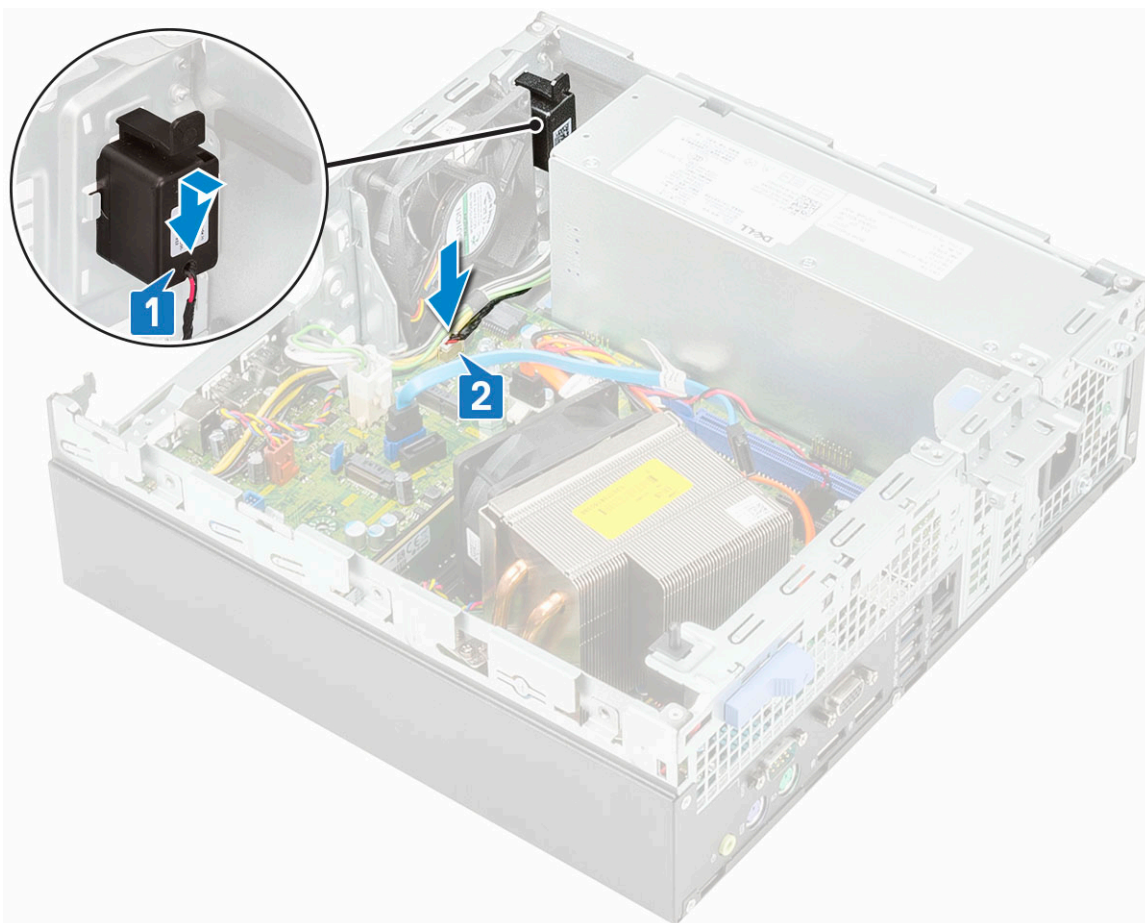
Извлечение динамика

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) [боковую крышку](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Модуль жесткого диска и оптического дисковода](#)
3. Чтобы извлечь динамик:
 - a) Отсоедините кабель динамика от разъема на системной плате [1].
 - b) Нажмите на защелку [2] и вытяните динамик из корпуса [3].



Установка динамика

1. Вставьте динамик в слот в корпусе системы и нажмите до щелчка [1].
2. Подсоедините кабель динамиков к разъему на системной плате [2].

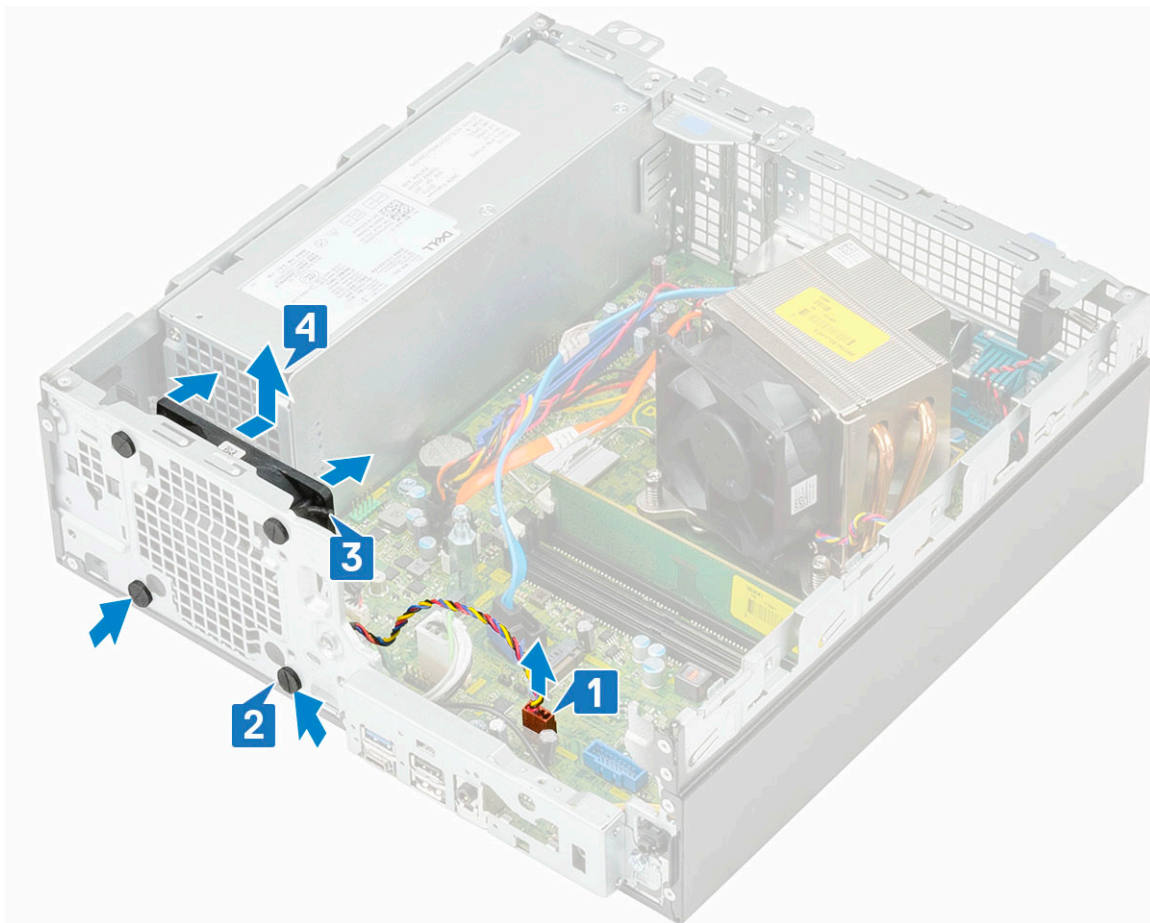


3. Установите:
 - a) [Модуль жесткого диска и оптического дисковода](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Боковая крышка](#)
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Системный вентилятор

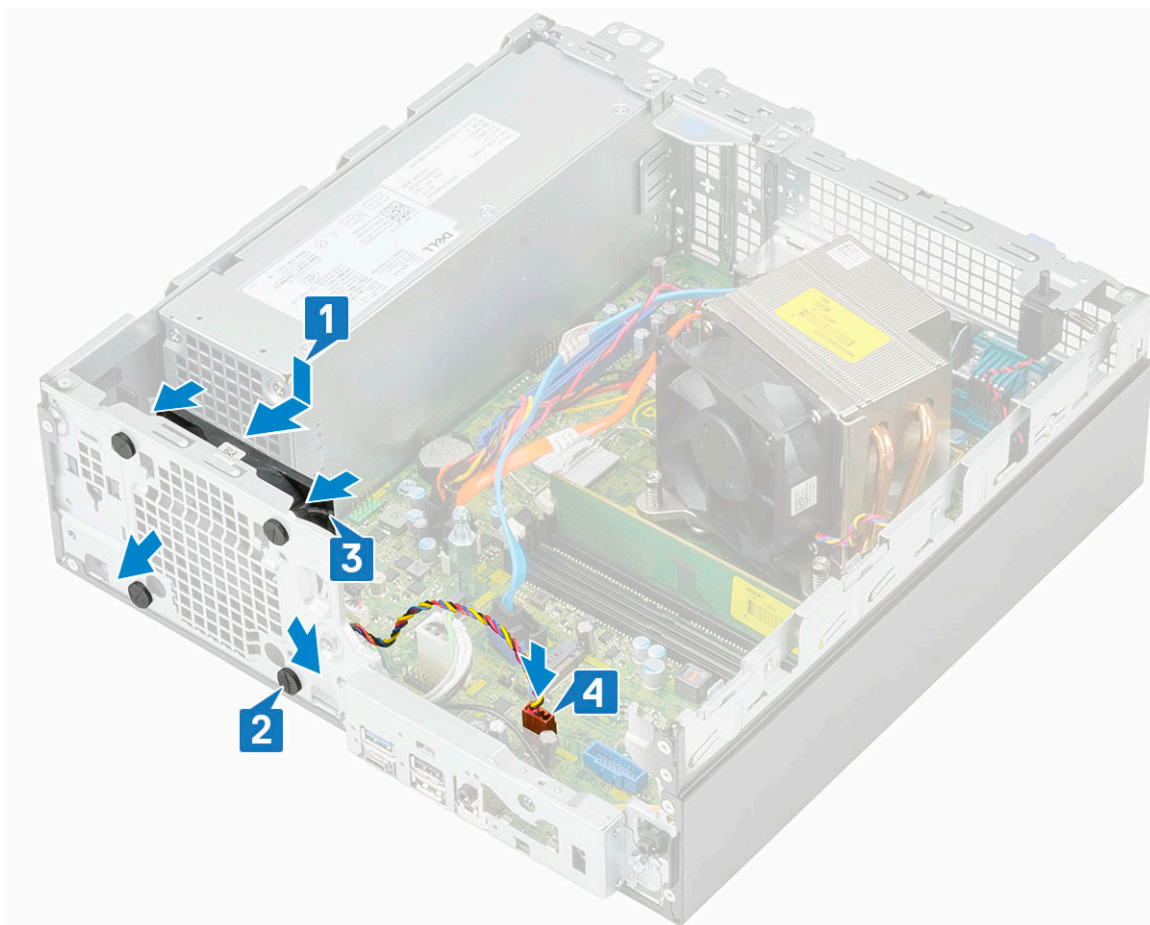
Извлечение системного вентилятора

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) [боковую крышку](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Модуль жесткого диска и оптического дисковода](#)
3. Чтобы извлечь системный вентилятор:
 - a) Отсоедините кабель системного вентилятора от системной платы [1].
 - b) Сдвиньте изолирующие втулки вентилятора в направлении к слоту в задней части корпуса вентилятора [2].
 - c) Поднимите и извлеките вентилятор из корпуса [3, 4].



Установка системного вентилятора

1. Чтобы установить системный вентилятор на место, выполните следующие действия.
 - a) Выровняйте системный вентилятор и установите его в корпус системы [1].
 - b) Пропустите изолирующие втулки через корпус и выдвиньте наружу вдоль канавки, чтобы закрепить вентилятор [2,3].
 - c) Подсоедините кабель системного вентилятора к системной плате [4].



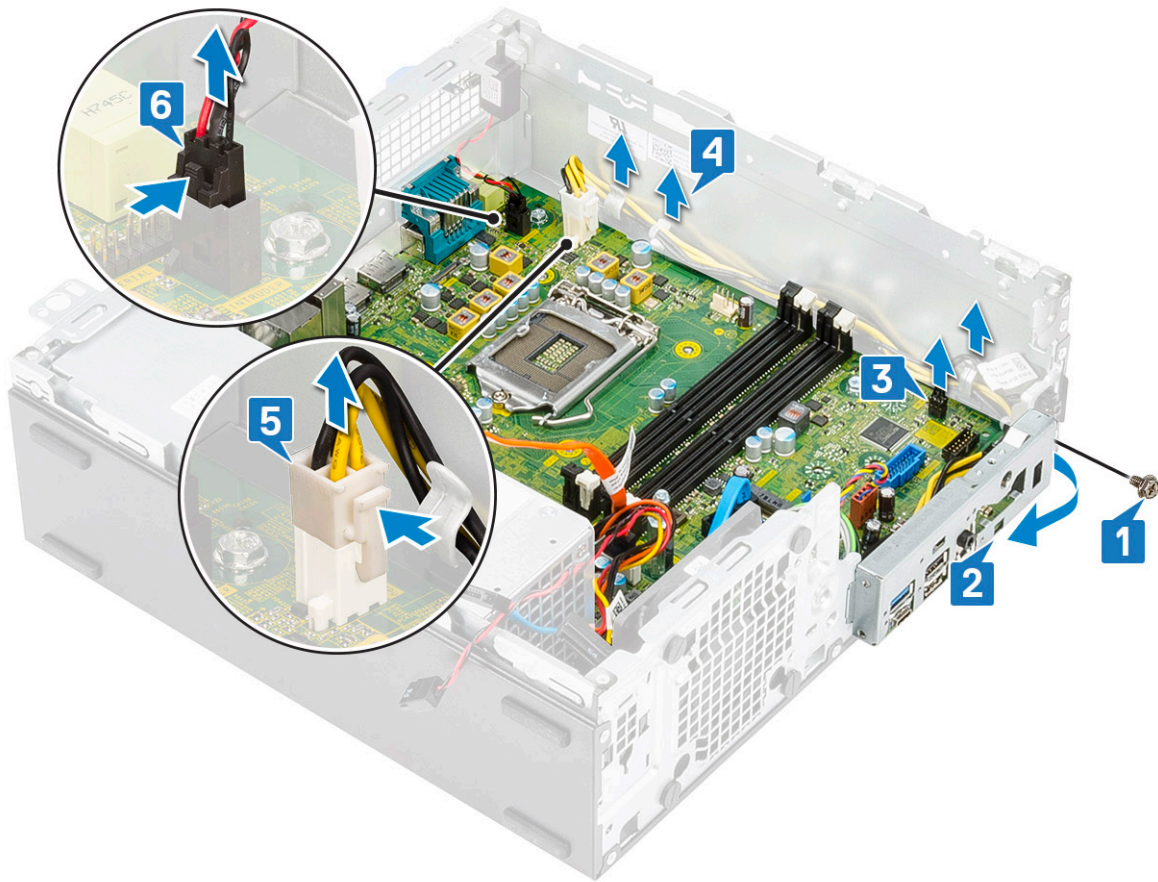
2. Установите:
 - a) Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - b) Лицевая панель
 - c) Боковая крышка
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Системная плата

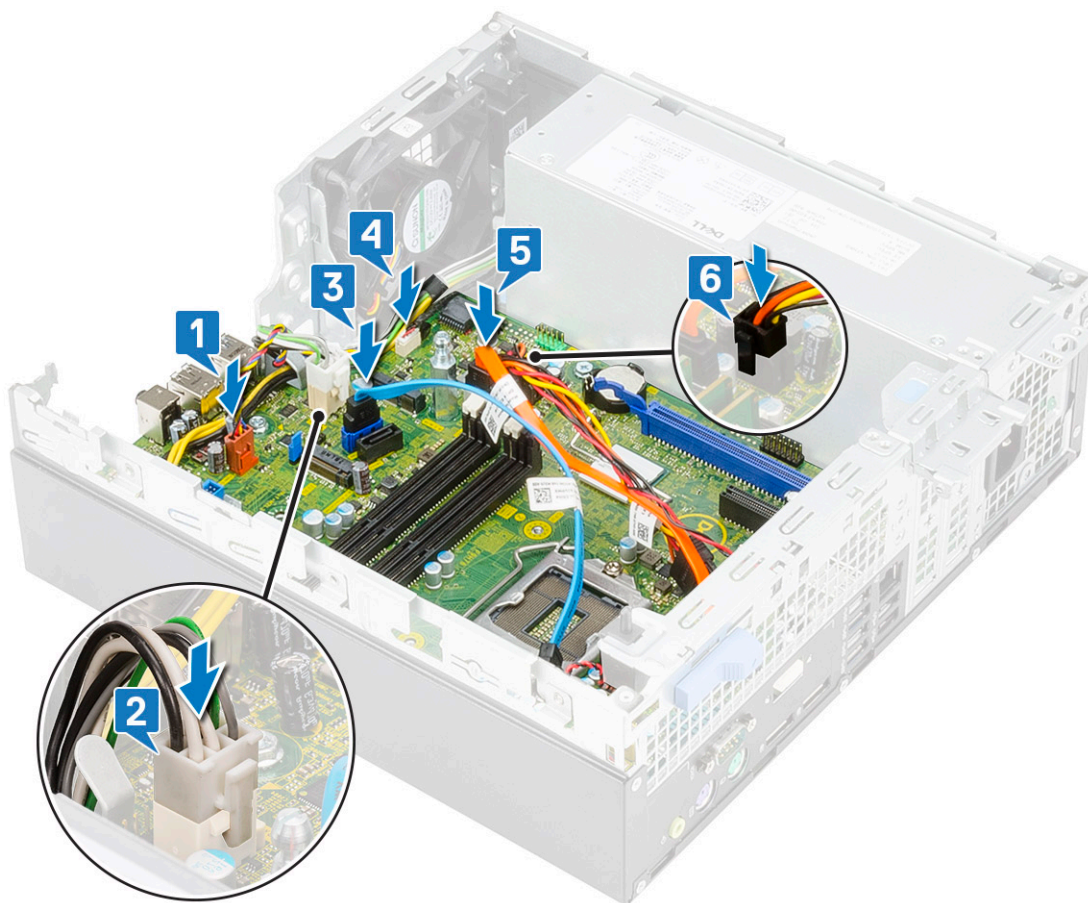
Извлечение системной платы

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) боковую крышку
 - b) Лицевая панель
 - c) Модуль жесткого диска и оптического дисковода
 - d) Радиатор и вентилятор радиатора
 - e) Процессор
 - f) Модуль памяти
 - g) Плата твердотельного накопителя M.2 PCIe
 - h) Плата Intel Optane
 - i) устройство чтения карт SD
 - j) Плата M.2 2230 WLAN
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 переключателя питания [3], извлеките кабель питания из фиксирующих зажимов на корпусе [4] и отсоедините кабель блока питания [5] и кабель датчика вскрытия корпуса [6] от разъемов на системной плате.

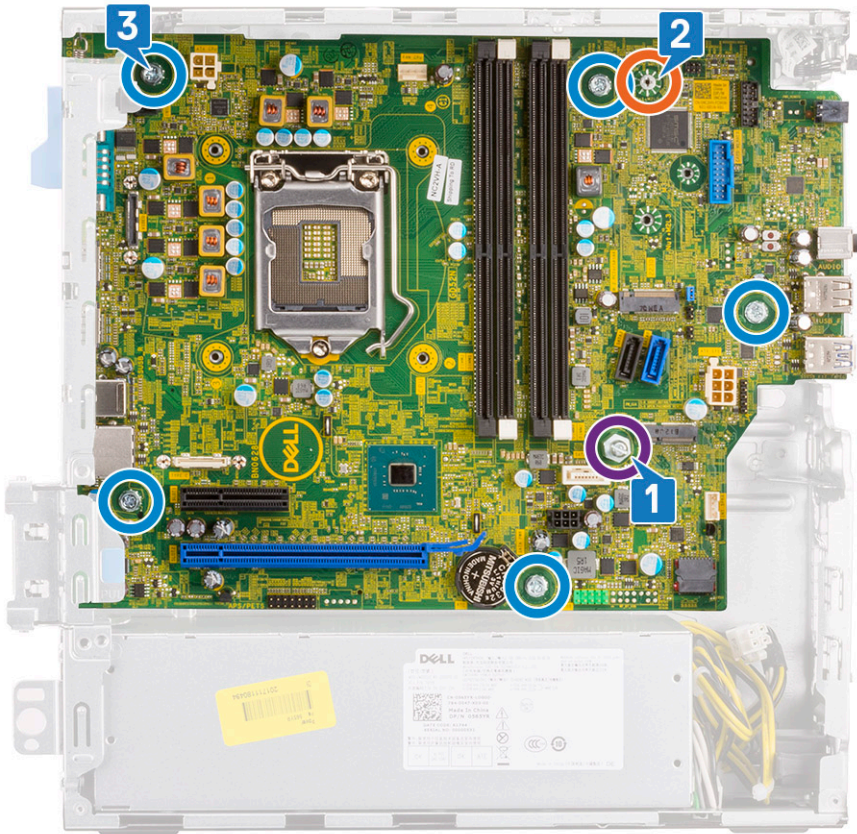


4. Отсоедините кабель датчика вскрытия корпуса [1], кабель питания блока питания [2], кабель передачи данных [3], кабель системного вентилятора [4], кабель SATA [5], кабель питания SATA [6]



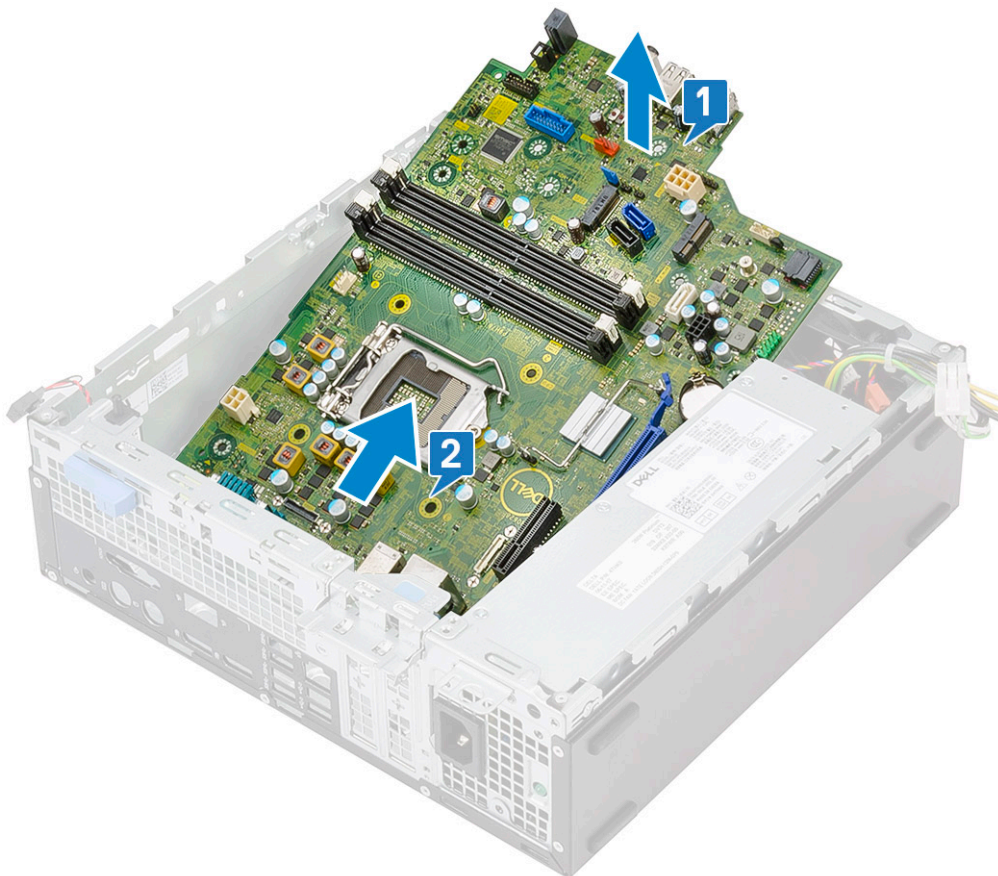
5. Выверните винты из системной платы.

- a) Выверните один винт опоры (№6-32) и один винт лотка (M3x6), которыми системная плата крепится к корпусу [1,2].
- b) Выверните 5 винтов, которыми системная плата крепится к корпусу [3].



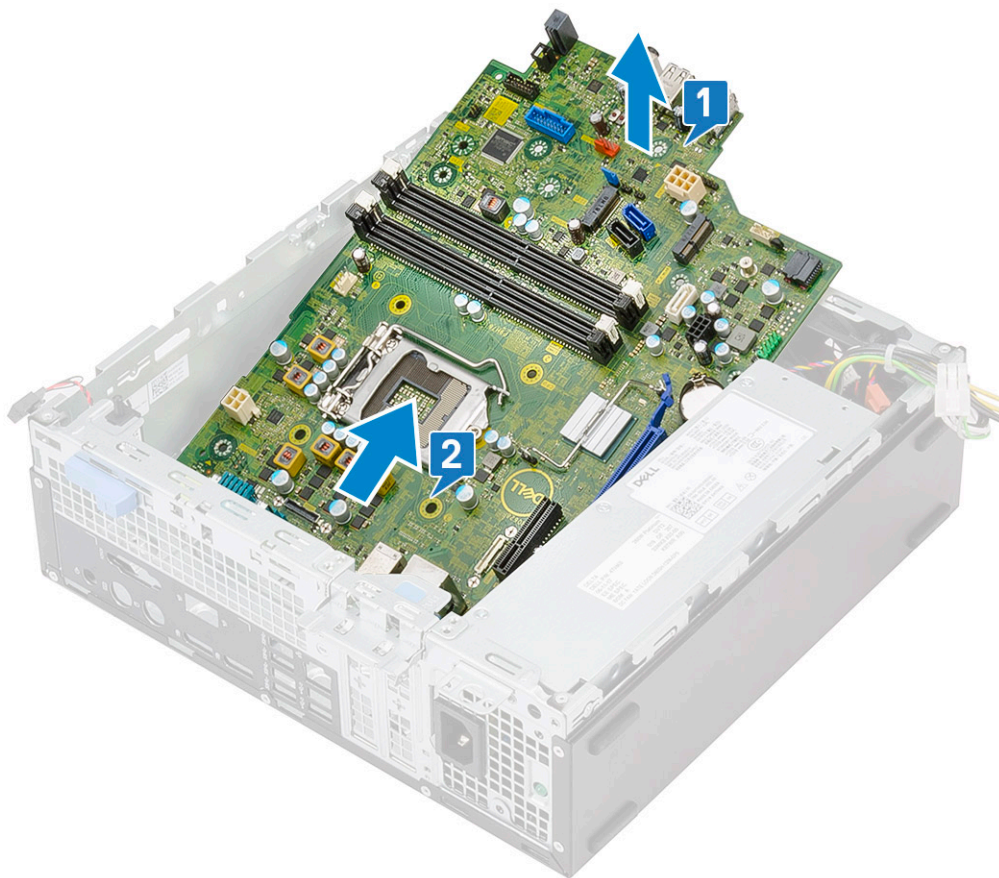
6. Чтобы извлечь системную плату:

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

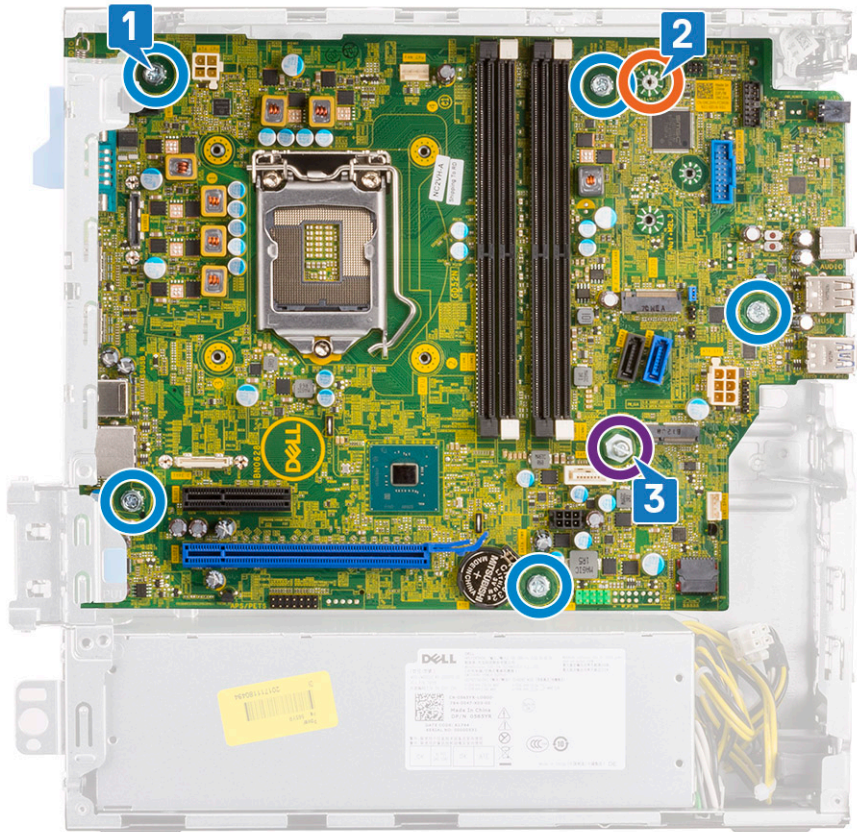


Установка системной платы

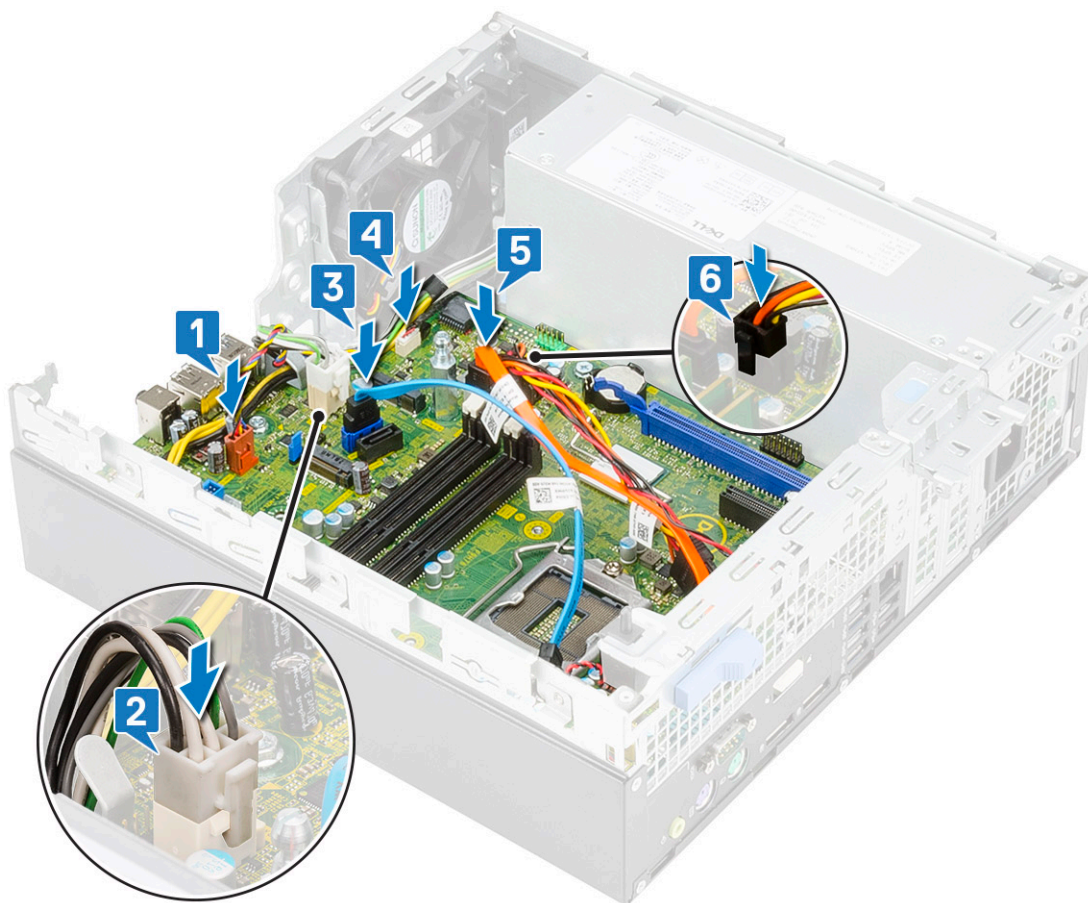
1. Удерживайте системную плату за края и выровняйте ее по отношению к задней части корпуса.
2. Опускайте системную плату в корпус компьютера, пока разъемы в задней части системной платы не выровняются со слотами в корпусе, а отверстия для винтов на системной плате не совпадут с опорами на корпусе [1,2].



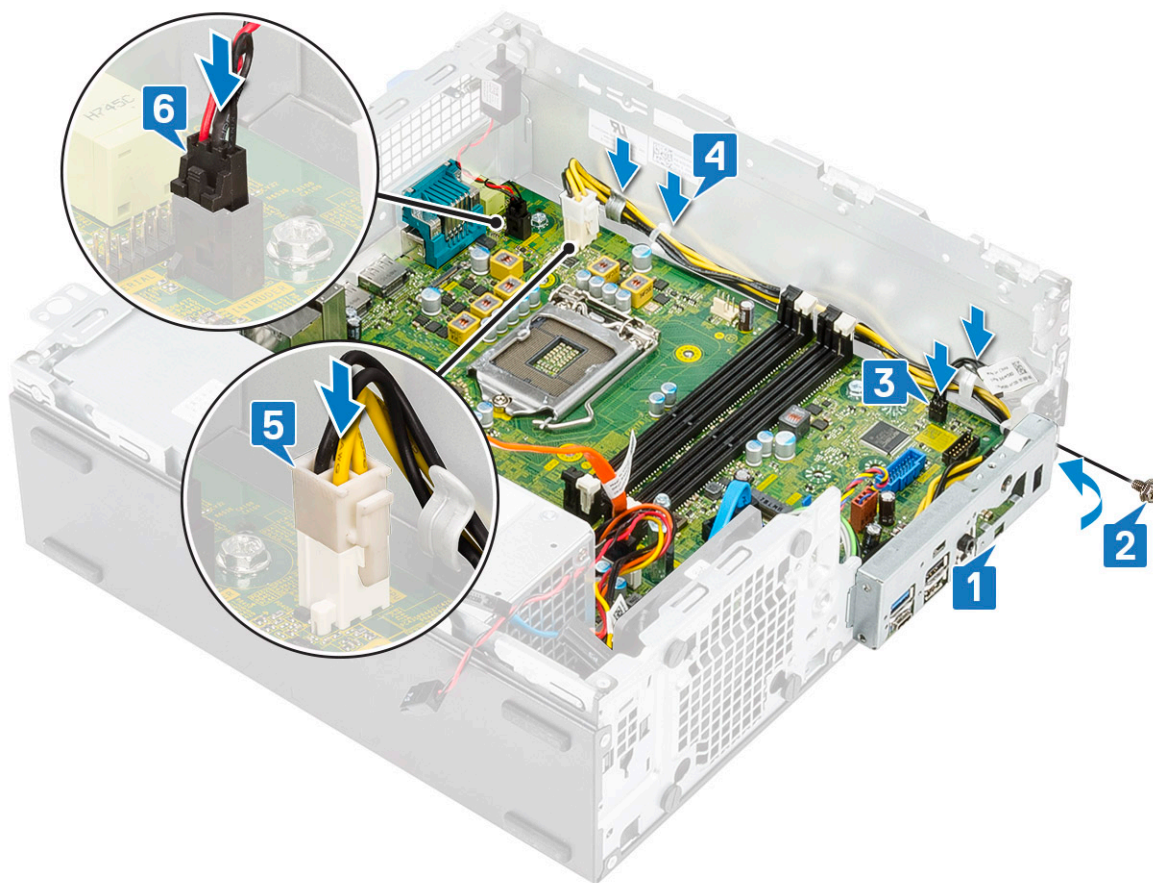
3. Заверните 5 винтов, которыми крепится системная плата к корпусу [1], один винт (M3x5) [2] и один винт (№ 6-32) [3].



4. Совместите кабели со штырьками на разъемах системной платы и подключите кабель датчика вскрытия корпуса [1], кабель питания блока питания [2], кабель передачи данных [3], кабель системного вентилятора [4], кабель SATA [5], кабель питания SATA [6] к системной плате.



5. Вставьте выступ на плате ввода-вывода в слот на корпусе и поверните эту плату, чтобы зафиксировать ее [1].
6. Заверните винт, чтобы прикрепить плату ввода-вывода к корпусу [2].
7. Подсоедините кабель переключателя питания [3], проложите кабель питания через фиксирующие зажимы на корпусе [4], кабель блока питания [5] и кабель датчика вскрытия корпуса [6] к разъемам на системной плате.



8. Установите:

- a) Плата M.2 2230 WLAN
- b) устройство чтения карт SD
- c) Плата Intel Optane
- d) Плата твердотельного накопителя M.2 PCIe
- e) Модуль памяти
- f) Процессор
- g) Радиатор и вентилятор радиатора
- h) Модуль жесткого диска и оптического дисковод
- i) Лицевая панель
- j) боковую крышку

9. Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Поиск и устранение неполадок

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.
или
8. Завершите работу компьютера.
9. Нажмите и удерживайте клавишу Fn вместе с кнопкой питания, затем отпустите их.
10. Повторите шаги 3–7, описанные выше.

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 5. Сводка по состояниям светодиодных индикаторов питания

Желтое состояние индикатора	Белое состояние индикатора	Состояние системы	Примечания
Выключено	Выключено	S5	
Выключено	Мигает	S3, без PWRGD_PS	
Предыдущее состояние	Предыдущее состояние	S3, без PWRGD_PS	Эта запись предоставлена для возможной задержки от активного состояния SLP_S3# до неактивного состояния PWRGD_PS.
Мигает	Выключено	S0, без PWRGD_PS	
Горит	Выключено	S0, без PWRGD_PS, считывание кода = 0	
Выключено	Горит	S0, без PWRGD_PS, считывание кода = 1	Это указывает на то, что BIOS хоста запущена на выполнение и регистр светодиодного индикатора теперь доступен для записи.

Таблица 6. Отказы, обозначаемые миганием желтого светодиодного индикатора

Желтое состояние индикатора	Белое состояние индикатора	Состояние системы	Примечания
2	1	Неверный MBD	Неверный MBD — строки A, G, H и J из таблицы 12.4 спецификации SIO — индикаторы Pre-Post [40]
2	2	Неверные MB, БП или кабельное подключение	Неверные MBD, БП или кабельное подключение БП — строки B, C и D таблицы 12.4 спецификации SIO [40]
2	3	Неверные MBD, DIMMS или ЦП	Неверные MBD, DIMMS или ЦП — строки F и K из таблицы 12.4 спецификации SIO [40]
2	4	Неисправность батареи типа «таблетка»	Неисправность батареи типа «таблетка» — строка M таблицы 12.4 спецификации SIO [40]

Таблица 7. Состояния под управлением BIOS хоста

Желтое состояние индикатора	Белое состояние индикатора	Состояние системы	Примечания
2	5	Состояние BIOS 1	Код POST BIOS (старая схема индикации 0001) — повреждение BIOS.
2	6	Состояние BIOS 2	Код POST BIOS (старая схема индикации 0010) — настройка конфигурации ЦП или сбой ЦП.

Желтое состояние индикатора	Белое состояние индикатора	Состояние системы	Примечания
2	7	Состояние BIOS 3	Код POST BIOS (старая схема индикации 0011) — настройка конфигурации памяти. Соответствующие модули памяти обнаружены, но произошел сбой.
3	1	Состояние BIOS 4	Код POST BIOS (старая схема индикации 0100) — сочетание настройки конфигурации или сбоя устройства PCI с конфигурацией или сбоем видеоподсистемы. BIOS исключает код видео 0101.
3	2	Состояние BIOS 5	Код POST BIOS (старая схема индикации 0110) — сочетание настройки конфигурации или сбоя системы хранения данных и USB. BIOS исключает код USB 0111.
3	3	Состояние BIOS 6	Код POST BIOS (старая схема индикации 1000) — настройка конфигурации памяти, модули памяти не обнаружены.
3	4	Состояние BIOS 7	Код POST BIOS (старая схема индикации 1001) — неустранимая ошибка материнской платы.
3	5	Состояние BIOS 8	Код POST BIOS (старая схема индикации 1010) — настройка конфигурации памяти, несовместимые модули или недопустимая конфигурация.
3	6	Состояние BIOS 9	Код POST BIOS (старая схема индикации 1011) сочетает в себе другие действия перед запуском видео и коды настройки конфигурации ресурсов. BIOS исключает код 1100.
3	7	Состояние BIOS 10	Код POST BIOS (старая схема индикации 1110) — прочие действия перед запуском POST, процедуры после инициализации видео.

Диагностические сообщения об ошибках

Таблица 8. Диагностические сообщения об ошибках

Сообщения об ошибках	Описание
AUXILIARY DEVICE FAILURE	Возможно, сенсорная панель или внешняя мышь неисправна. Если используется внешняя мышь, проверьте правильность подключения кабеля. Включите параметр

Сообщения об ошибках

Описание

BAD COMMAND OR FILE NAME

Pointing Device (Указывающее устройство) в программе настройки системы.

CACHE DISABLED DUE TO FAILURE

Проверьте правильность написания команды, расстановки пробелов, а также правильность указанного пути к файлу.

CD DRIVE CONTROLLER FAILURE

Неисправность основного внутреннего кэша микропроцессора. **Обращение в Dell**

DATA ERROR

Оптический дисковод не отвечает на команды компьютера.

DECREASING AVAILABLE MEMORY

Ошибка чтения данных с жесткого диска.

DISK C: FAILED INITIALIZATION

Возможно, один или несколько модулей памяти неисправны или неправильно установлены. Переустановите модули памяти или замените их, если это необходимо.

DRIVE NOT READY

Ошибка инициализации жесткого диска. Запустите тесты жесткого диска в программе **Dell Diagnostics**.

ERROR READING PCMCIA CARD

Для выполнения операции необходимо установить жесткий диск в отсек. Установите жесткий диск в отсек для жесткого диска.

EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED

Компьютер не может определить плату ExpressCard. Переустановите плату или попробуйте использовать другую плату.

THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE

Объем памяти, записанный в энергонезависимую память (NVRAM), не соответствует модулю памяти, установленному в компьютер. Перезагрузите компьютер. Если ошибка повторится, **обратитесь в корпорацию Dell**.

A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < > | -

Файл, который вы пытаетесь скопировать, слишком велик, или диск заполнен. Попробуйте скопировать файл на другой диск или на диск большего размера.

GATE A20 FAILURE

Не используйте эти символы в именах файлов.

GENERAL FAILURE

Возможно, плохо закреплен модуль памяти. Переустановите модуль памяти или замените его, если это необходимо.

HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR

Операционная система не способна выполнить команду. Это сообщение обычно сопровождается дополнительной информацией. Например: Printer out of paper. Take the appropriate action.

HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0

Компьютер не может определить тип диска. Завершите работу компьютера, извлеките жесткий диск и загрузите компьютер с оптического диска. После этого снова выключите компьютер, переустановите жесткий диск и перезагрузите компьютер. Запустите проверки жесткого диска (**Hard Disk Drive**) в диагностической программе **Dell Diagnostics**.

HARD-DISK DRIVE FAILURE

Жесткий диск не отвечает на команды с компьютера. Завершите работу компьютера, извлеките жесткий диск и загрузите компьютер с оптического 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 (**Hard Disk Drive**) в диагностической программе **Dell Diagnostics**.

Жесткий диск не отвечает на команды с компьютера. Завершите работу компьютера, извлеките жесткий диск и загрузите компьютер с оптического диска. После этого снова выключите компьютер, переустановите жесткий диск

Сообщения об ошибках

Описание

HARD-DISK DRIVE READ FAILURE	<p>и перезагрузите компьютер. Если устранить неполадку не удастся, попробуйте установить другой жесткий диск. Запустите проверки жесткого диска (Hard Disk Drive) в диагностической программе Dell Diagnostics.</p> <p>Возможно, жесткий диск неисправен. Завершите работу компьютера, извлеките жесткий диск и загрузите компьютер с оптического 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 (Hard Disk Drive) в диагностической программе Dell Diagnostics.</p>
INSERT BOOTABLE MEDIA	<p>Операционная система пытается загрузиться с незагрузочного носителя, такого как оптический диск. Вставьте загрузочный носитель.</p>
INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM	<p>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.</p>
KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE	<p>Если используется внешняя клавиатура, проверьте правильность подсоединения кабеля. Выполните тест Keyboard Controller (Контроллер клавиатуры) в программе Dell Diagnostics.</p>
KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	<p>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.</p>
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	<p>Если используется внешняя клавиатура, проверьте правильность подсоединения кабеля. Выполните тест Keyboard Controller (Контроллер клавиатуры) в программе Dell Diagnostics.</p>
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	<p>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 (Stuck Key) в диагностической программе Dell Diagnostics.</p>
LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT	<p>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.</p>
MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	<p>Возможно, неисправен или неправильно установлен модуль памяти. Переустановите модуль памяти или замените его, если это необходимо.</p>
MEMORY ALLOCATION ERROR	<p>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.</p>
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	<p>Возможно, неисправен или неправильно установлен модуль памяти. Переустановите модуль памяти или замените его, если это необходимо.</p>

Сообщения об ошибках	Описание
MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Возможно, неисправен или неправильно установлен модуль памяти. Переустановите модуль памяти или замените его, если это необходимо.
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Возможно, неисправен или неправильно установлен модуль памяти. Переустановите модуль памяти или замените его, 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 .
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	Переустановите операционную систему. Если устранить неполадку не удастся, обратитесь в корпорацию 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 появился дефектный сектор или повреждена таблица размещения файлов (FAT). Запустите утилиту проверки ошибок Windows, чтобы проверить файловую структуру на жестком диске. См. 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 отформатируйте жесткий диск.
SEEK ERROR	Операционной системе не удастся 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 . 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 выйдите 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 устранить неполадку не удастся, обратитесь в корпорацию 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 Date and Time (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 .

Сообщения об ошибках	Описание
UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE	Возможно, неисправен контроллер клавиатуры или плохо вставлен модуль памяти. Запустите проверки System Memory (Системная память) и Keyboard Controller (Контроллер 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 9. Системные сообщения об ошибке


Системное сообщение	Описание
Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support	По какой-то причине компьютер не смог завершить процедуру загрузки три раза подряд.
CMOS checksum error	Выполнен сброс RTC, загружены настройки BIOS по умолчанию.
CPU fan failure	Произошел отказ вентилятора ЦП.
System fan failure	Произошел сбой системного вентилятора.
Hard-disk drive failure	Возможный сбой жесткого диска во время самотестирования при включении питания.
Keyboard failure	Отказ клавиатуры или отсоединение кабеля. Если переустановка кабеля не решит эту проблему, замените клавиатуру.
No boot device available	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 его кабели подсоединены, а сам 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	Возможная неисправность одной из микросхем на системной плате или отказ материнской платы.
NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem	Сбой в работе технологии оценки состояния жесткого диска встроенной аппаратурой самодиагностики, возможный отказ жесткого диска.

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.

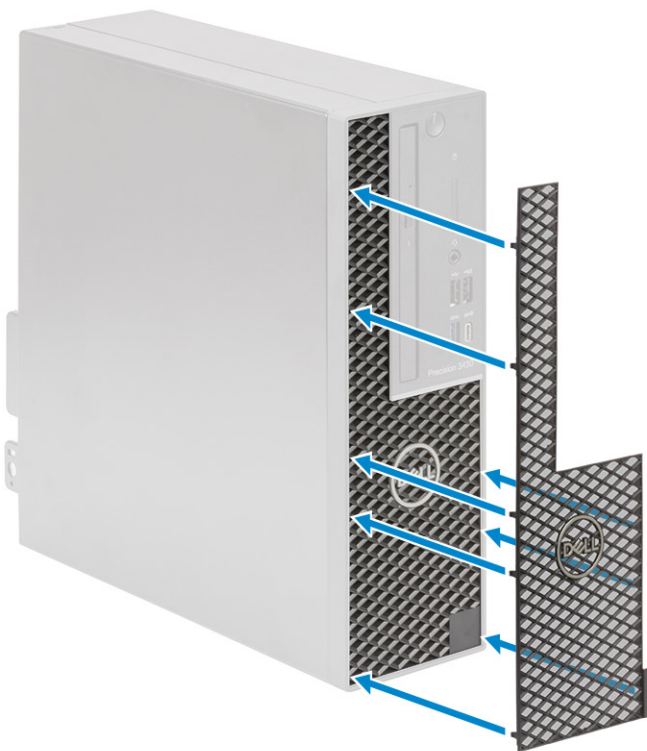
1. Перейдите на веб-узел **Dell.com/support**.
2. Выберите категорию поддержки.
3. Укажите свою страну или регион в раскрывающемся меню **Choose a Country/Region (Выбор страны/региона)** в нижней части страницы.
4. Выберите соответствующую службу или ссылку на ресурс технической поддержки, в зависимости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

Пылезащитный фильтр Dell Precision 3431 (малый форм-фактор)

Пылезащитный фильтр для модели Dell Precision 3431 с малым форм-фактором помогает защитить систему от мелких частиц пыли. После установки пылезащитного фильтра в BIOS можно включить режим выдачи перед загрузкой напоминания, что истек заданный интервал времени и нужно очистить или заменить пылезащитный фильтр.

Выполните следующие действия для установки пылезащитного фильтра.

1. Совместите пластиковые язычки пылезащитного фильтра с пазами на корпусе и аккуратно нажмите, чтобы пылезащитный фильтр плотно прилегал к корпусу.



2. Извлечение пылезащитного фильтра:
 - a) С помощью пластиковой палочки аккуратно приподнимите край снизу, чтобы освободить пылезащитный фильтр [1].
 - b) Снимите пылезащитный фильтр с корпуса [2].



3. Перезапустите систему и нажмите **F2**, чтобы войти в меню установки BIOS.
4. В меню установки BIOS перейдите по пунктам **System Configuration > Dust Filter Maintenance** и выберите один из следующих интервалов: 15, 30, 60, 90, 120, 150 или 180 дней.

i | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Значение по умолчанию: **Disabled (Отключено)**

i | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Оповещения формируются только во время перезагрузки системы, а не во время нормальной работы ОС.

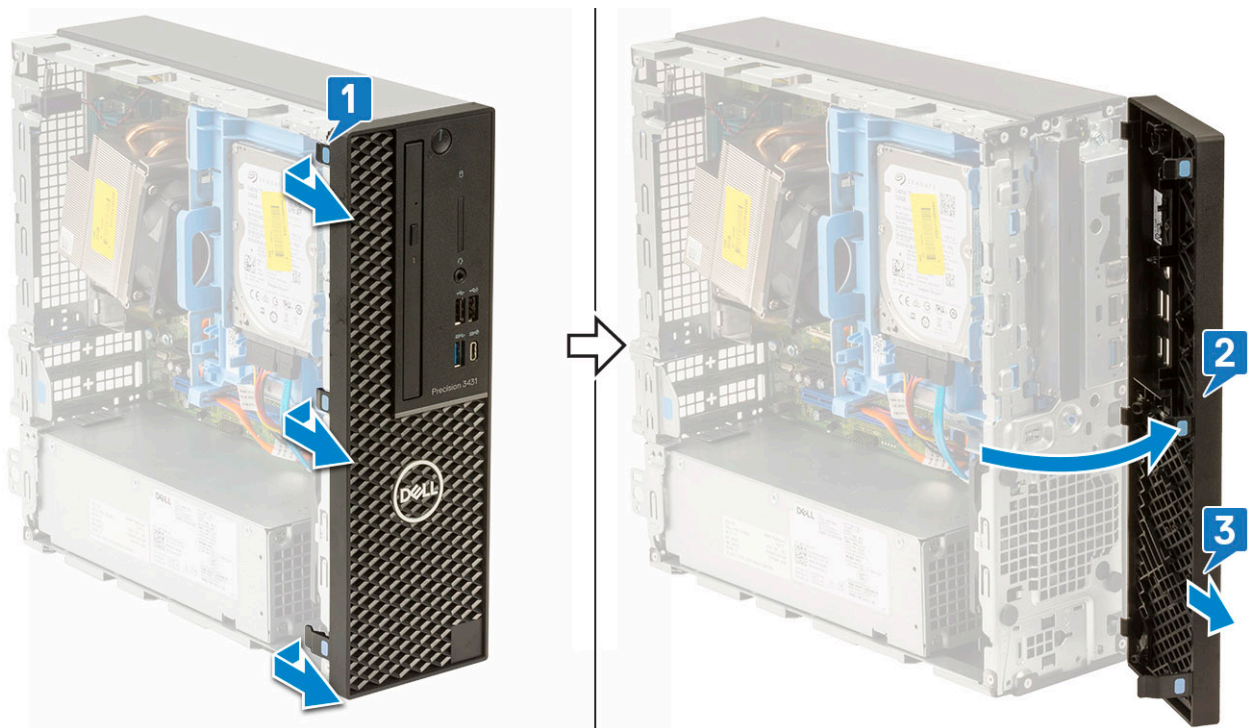
Чтобы почистить пылезащитный фильтр, протрите его щеткой или аккуратно продуйте пылесосом, а затем протрите внешние поверхности влажной тканью.

Установка платы USB Type-C

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

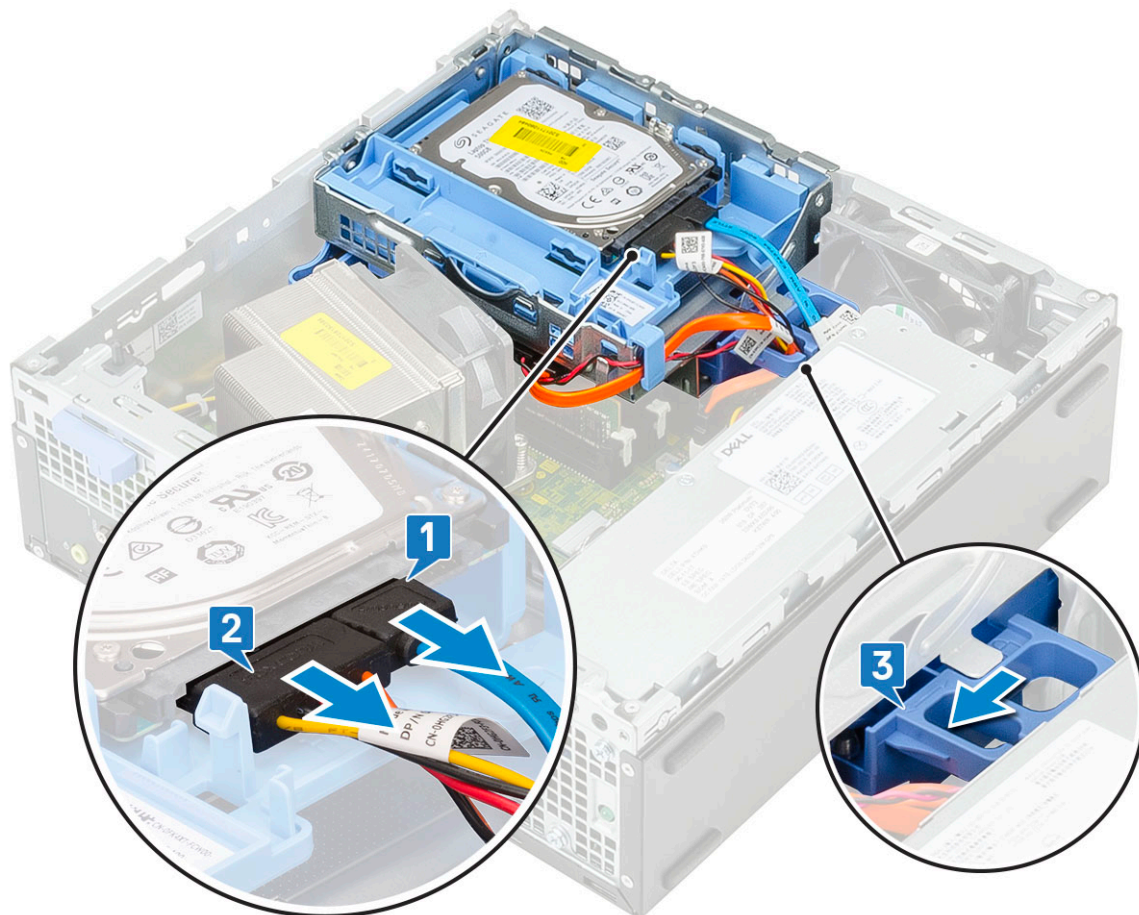


3. Снимите фронтальную панель.
 - a) Подцепите фиксаторы, чтобы снять фронтальную панель из корпуса [1], и потяните панель, чтобы освободить выступы на фронтальной панели из слотов фронтальной панели [2].
 - b) Снимите фронтальную панель с корпуса [3].

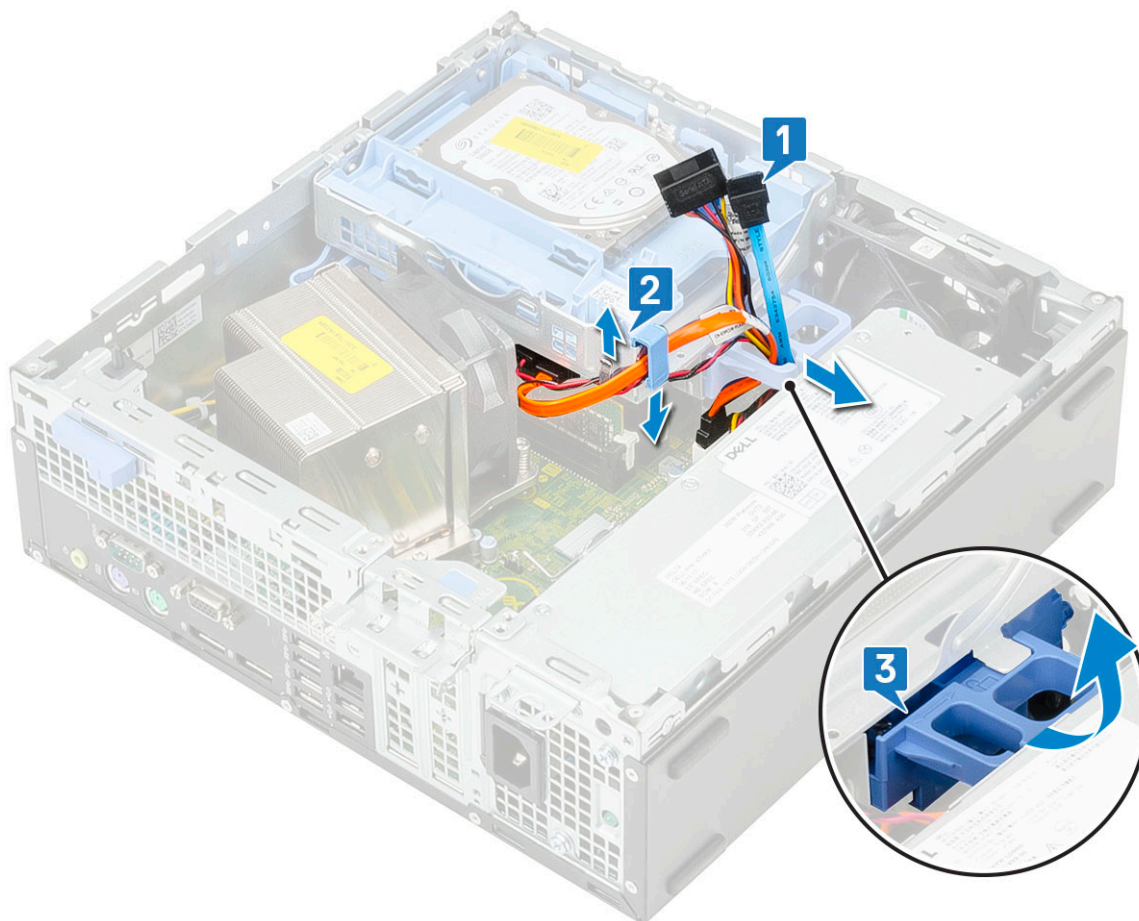


4. Извлечение модуля жесткого диска и оптического привода

- a) Отсоедините кабель передачи данных жесткого диска и кабель питания от разъемов на жестком диске [1, 2].
- b) Сдвиньте фиксатор, чтобы разблокировать модуль жесткого диска и оптического привода [3].

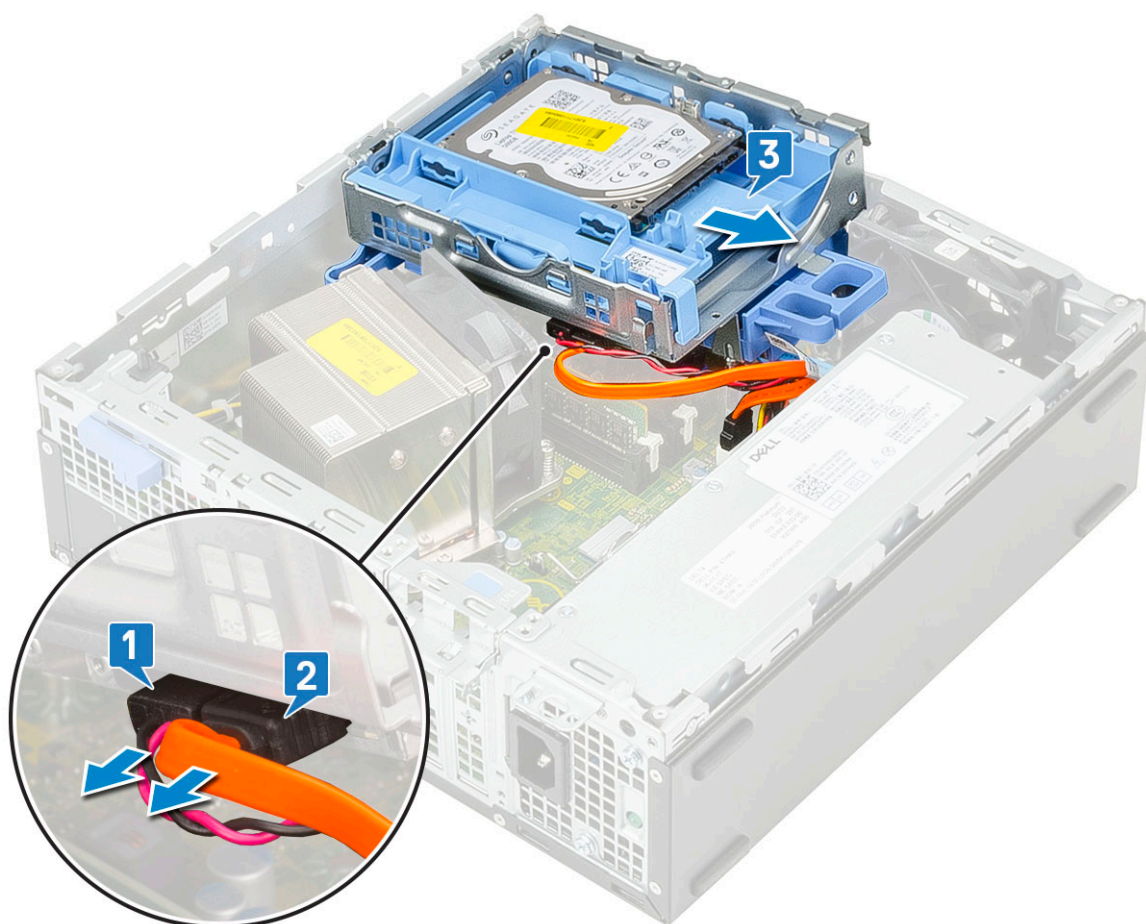


- c) Извлеките кабели жесткого диска [1] и кабели оптического привода [2] из фиксирующего зажима и фиксатора HDD-ODD соответственно.
- d) Приподнимите и извлеките модуль жесткого диска и оптического привода [3]



5. Извлечение модуля жесткого диска и оптического привода

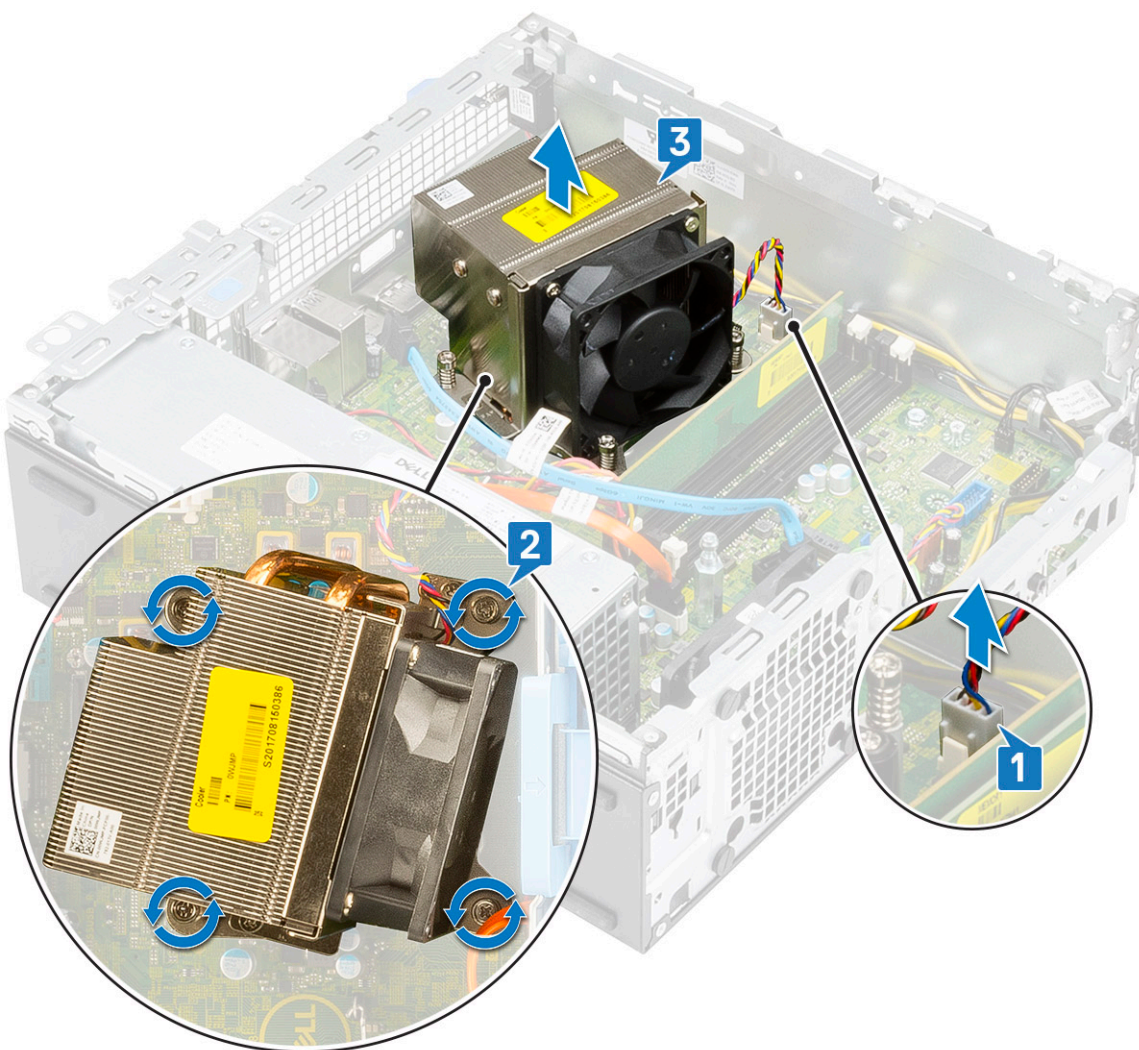
- a) Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания оптического привода от разъемов на оптическом приводе [1, 2].
- b) Продвиньте, поднимите и извлеките модуль жесткого диска и оптического привода из корпуса [3].



6. Снятие радиатора с вентилятором

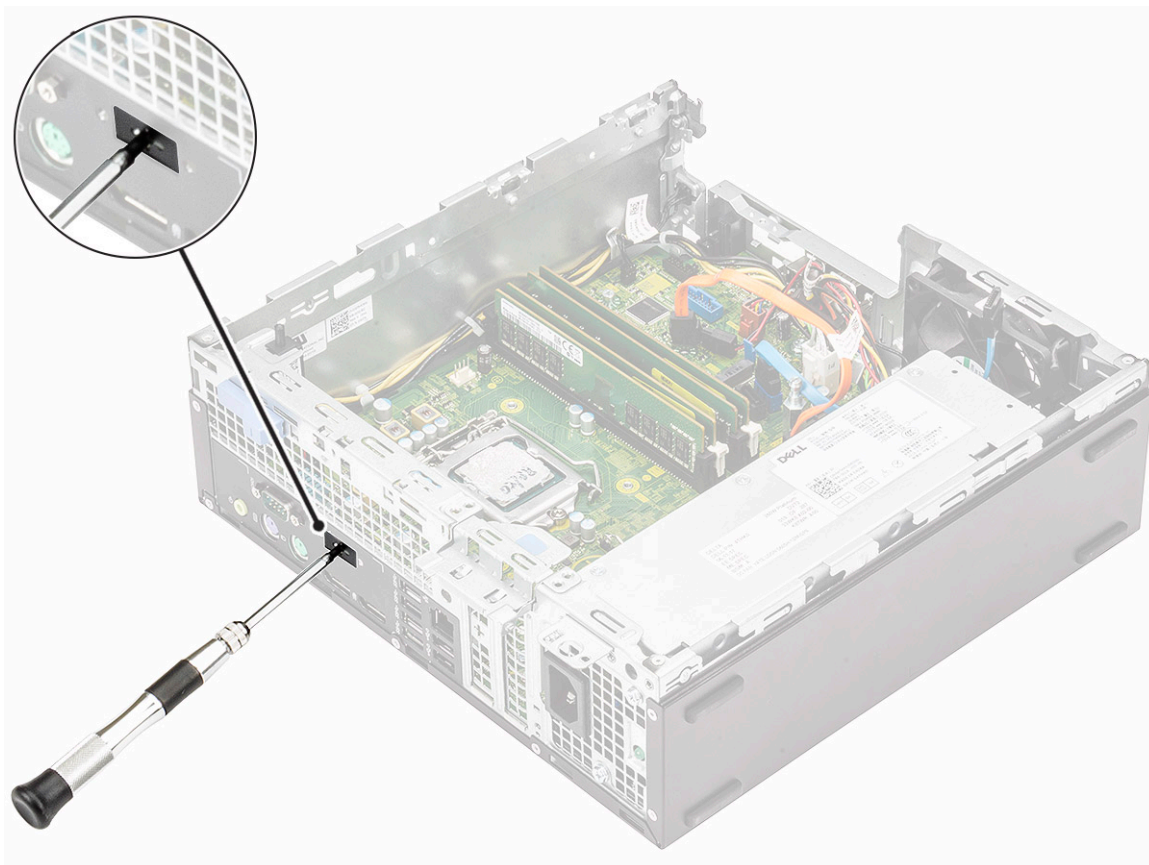
- a) Отсоедините кабель вентилятора радиатора от системной платы [1].
- b) Ослабьте четыре невыпадающих винта, которыми крепится радиатор [2], поднимите и извлеките его из корпуса [3].

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

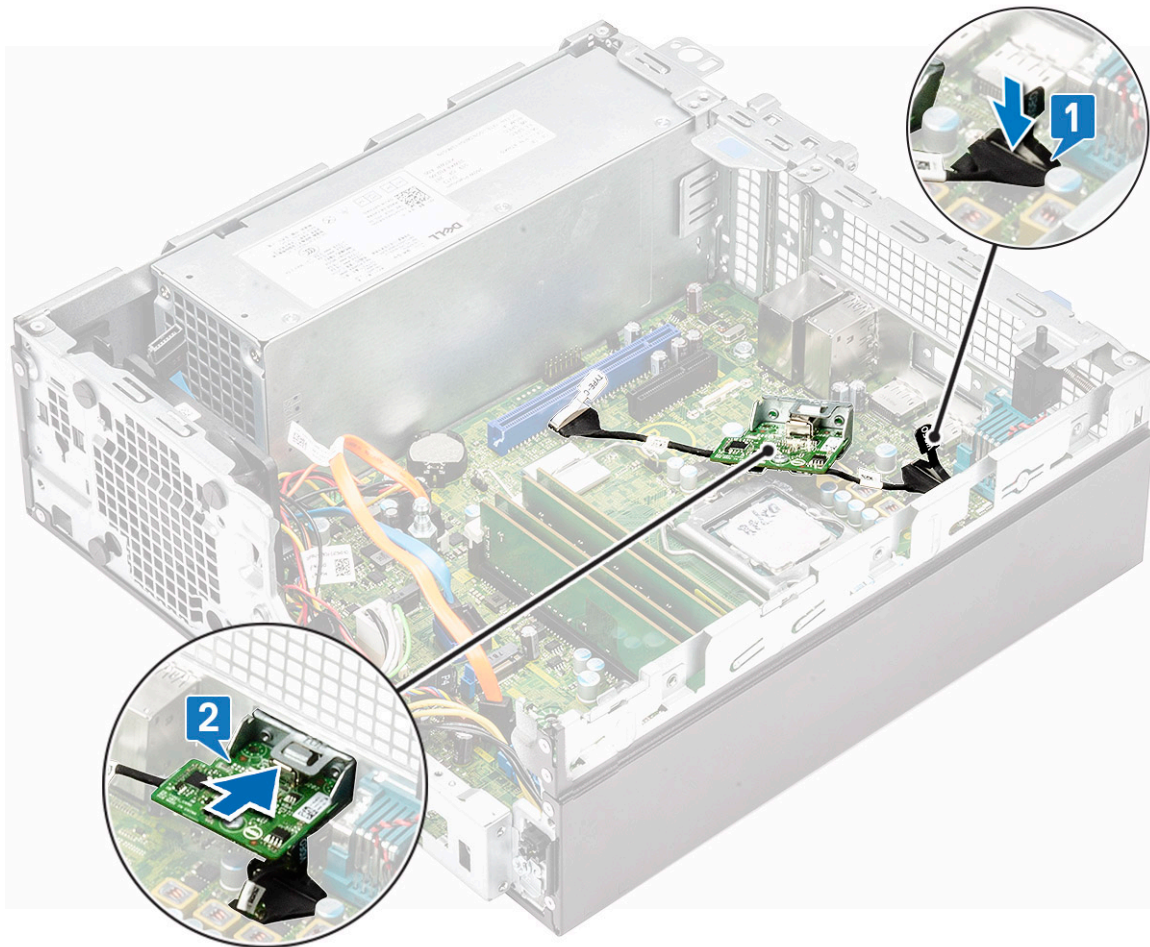


7. Установка платы USB Type-C

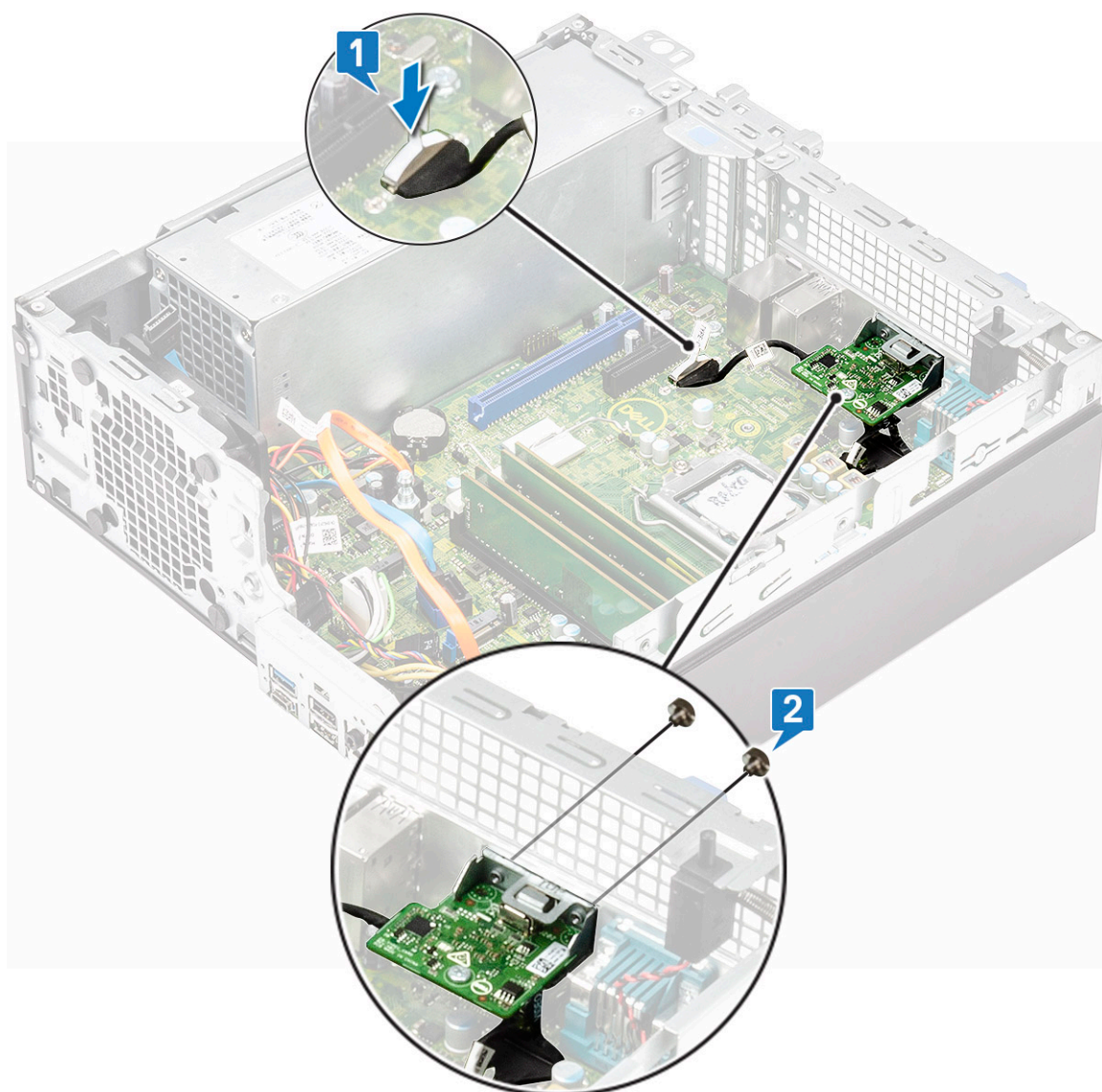
- а) Удалите заглушку с помощью крестообразной отвертки.



- b) Подсоедините кабель платы USB Type-C к разъему системной платы [1].
- c) Выровняйте плату USB Type-C и вставьте в слот на корпусе [2].



- d) Подсоедините кабель платы USB Type-C к разъему системной платы [1].
- e) Закрепите два винта крепления платы USB Type-C на корпусе [2].

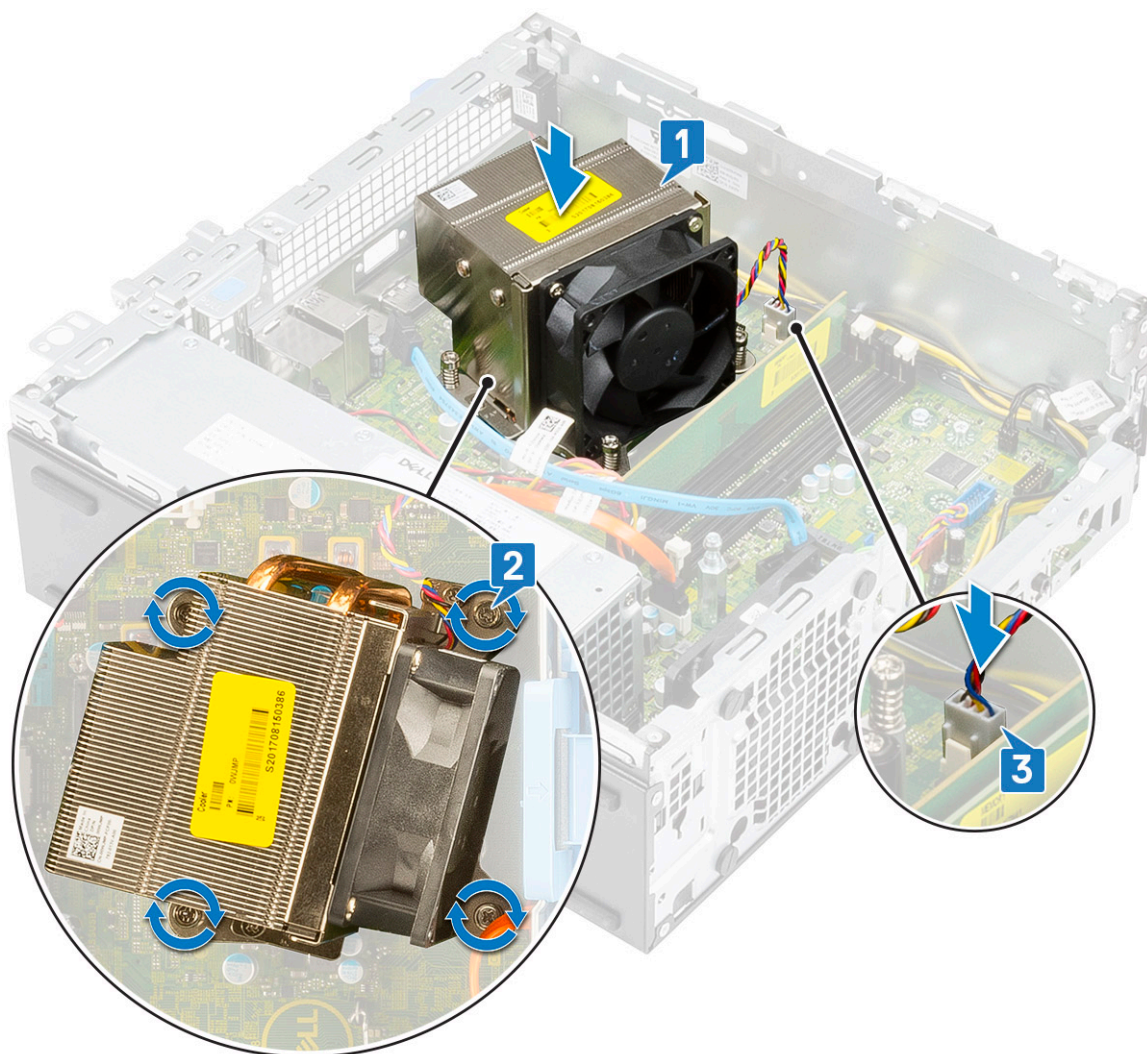


8. Установка радиатора

- a) Выровняйте радиатор на процессоре [1].
- b) Затяните четыре невыпадающих винта, которыми радиатор в сборе крепится к системной плате [2].

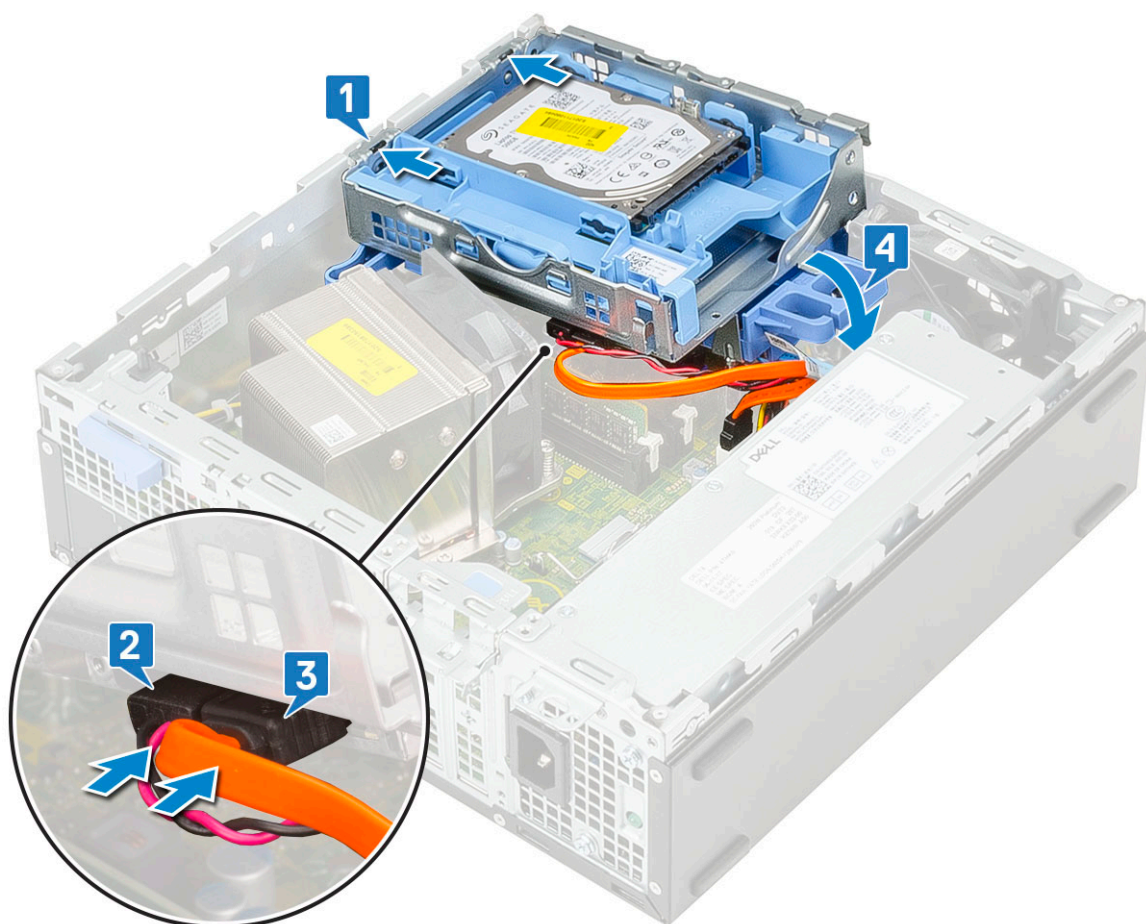
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Затягивайте винты в последовательном порядке (1,2,3,4), как указано на системной плате.

- c) Подключите кабель вентилятора радиатора к слоту на системной плате [3].

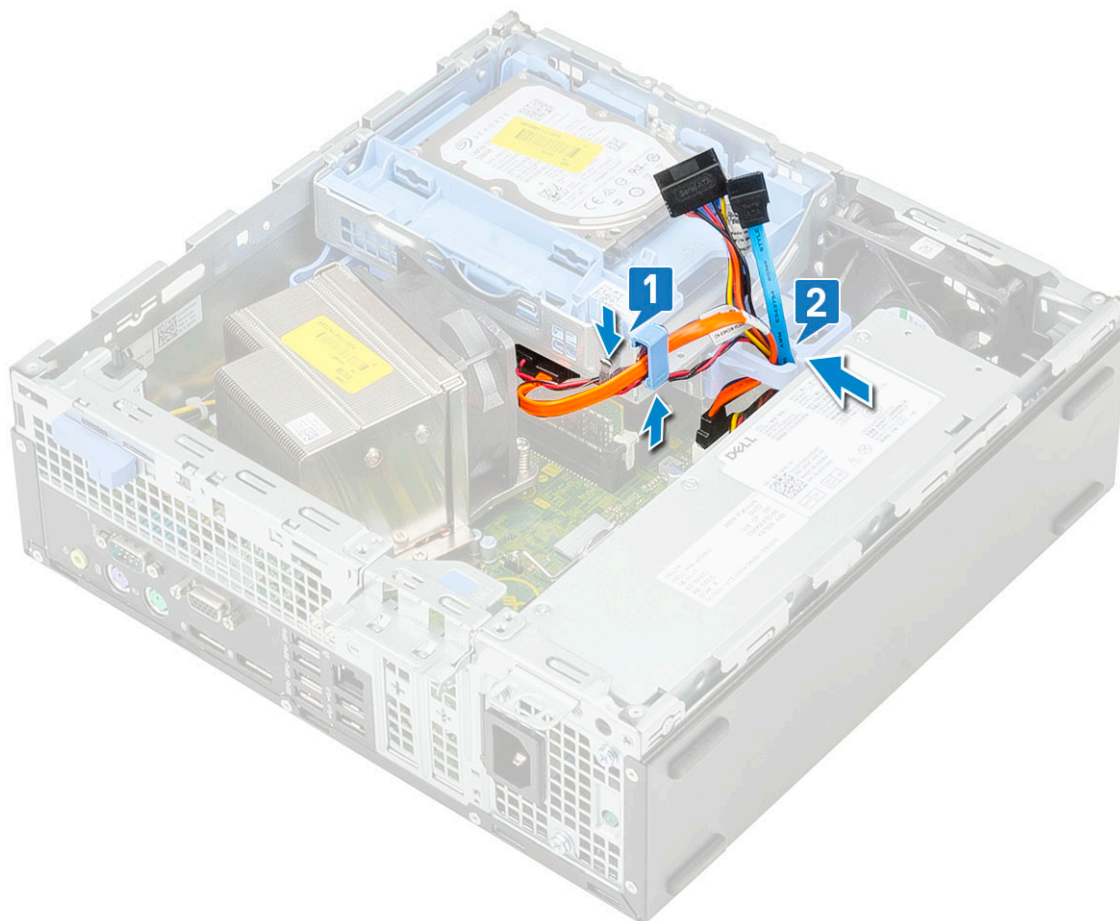


9. Установка модуля жесткого диска и оптического привода

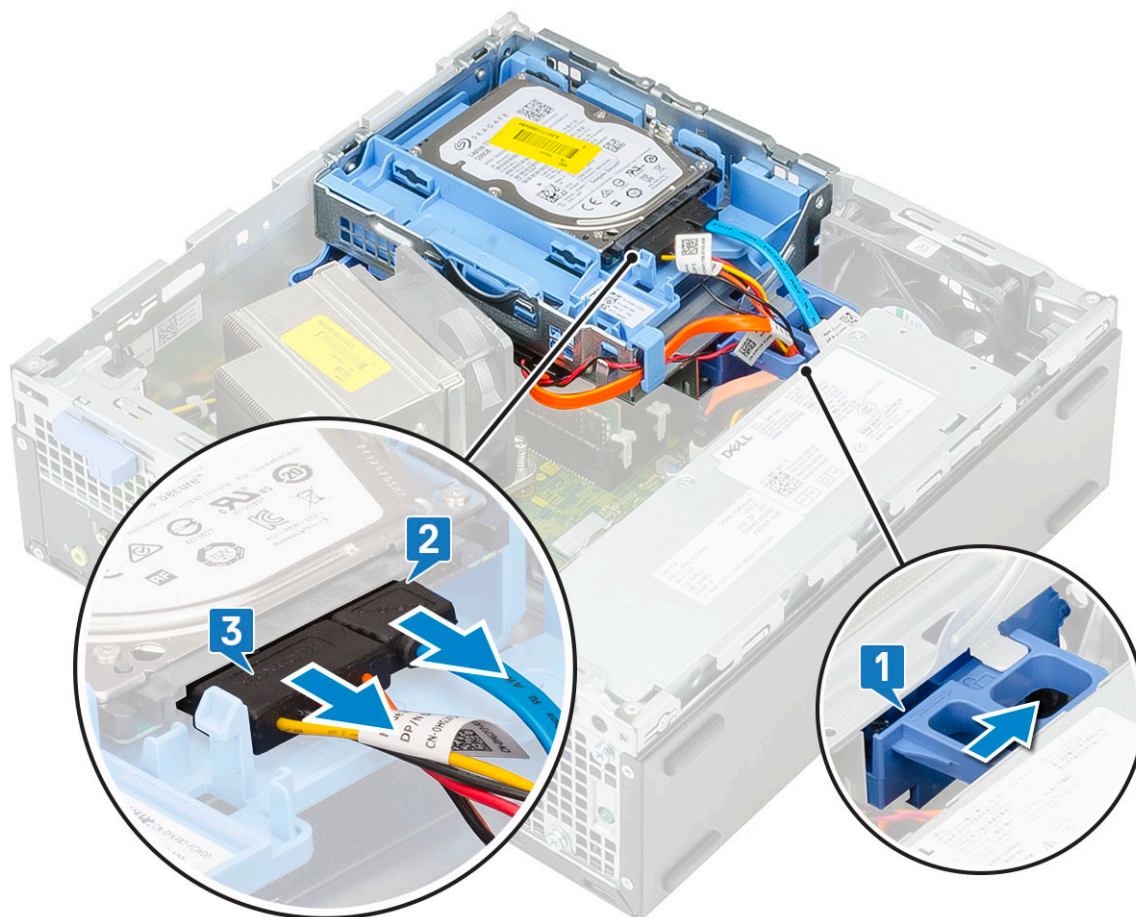
- a) Вставьте выступы на модуле жесткого диска и оптического привода в слот на корпусе под углом 30 градусов [1].
- b) Подсоедините кабель передачи данных и кабель питания оптического привода к оптическому приводу [2, 3].
- c) Опускайте модуль жесткого диска и оптического привода, чтобы он разместился в слоте [4].



- d) Проложите кабель передачи данных и кабель питания оптического привода через зажимы [1].
- e) Проложите кабели передачи данных и питания жесткого диска через фиксаторы HDD-ODD [2].



- f) Сдвиньте фиксатор, чтобы заблокировать модуль [1].
- g) Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания жесткого диска от разъемов на жестком диске [2, 3].



10. Чтобы установить фронтальную панель, сделайте следующее.

- a) Выровняйте лицевую панель и вставьте фиксаторы на фронтальной панели в слоты корпуса.
- b) Нажмите на фронтальную панель до щелчка фиксаторов.



11. Установка боковой крышки:

- a) Установите крышку на корпусе и сдвигайте ее до фиксации на месте со щелчком.
- b) Фиксирующая защелка автоматически зафиксирует боковую крышку на корпусе.

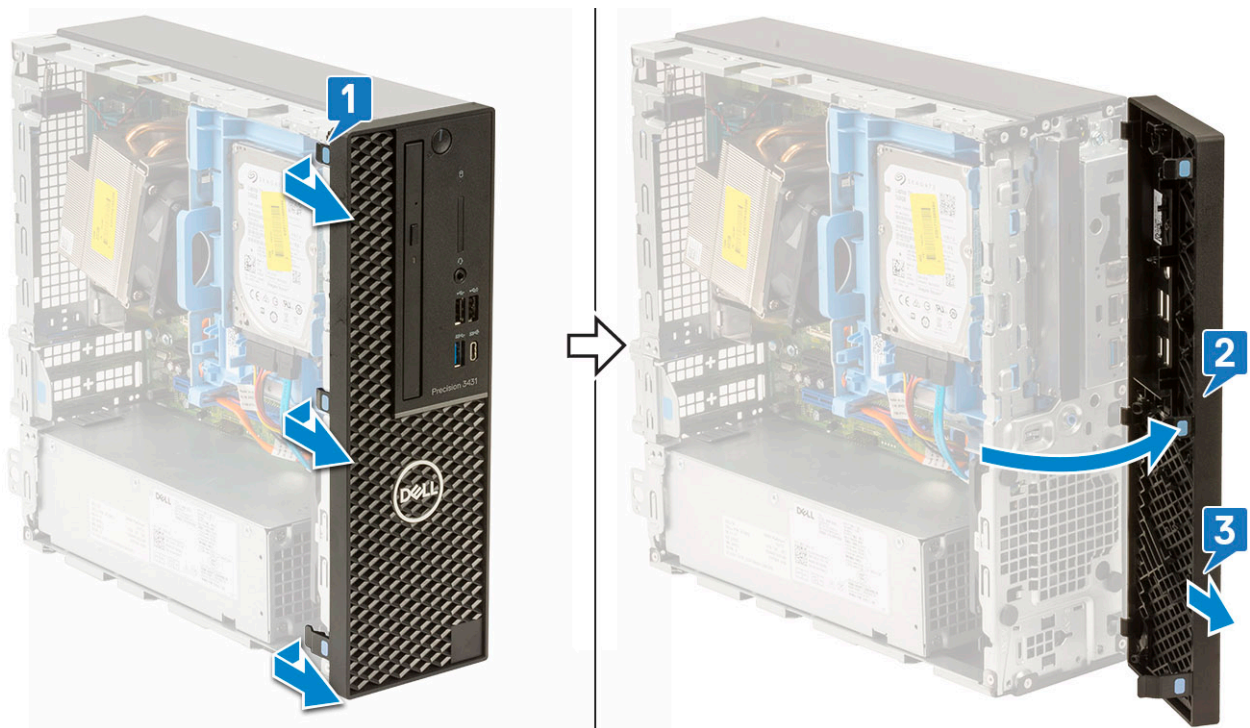


Установка платы VGA

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

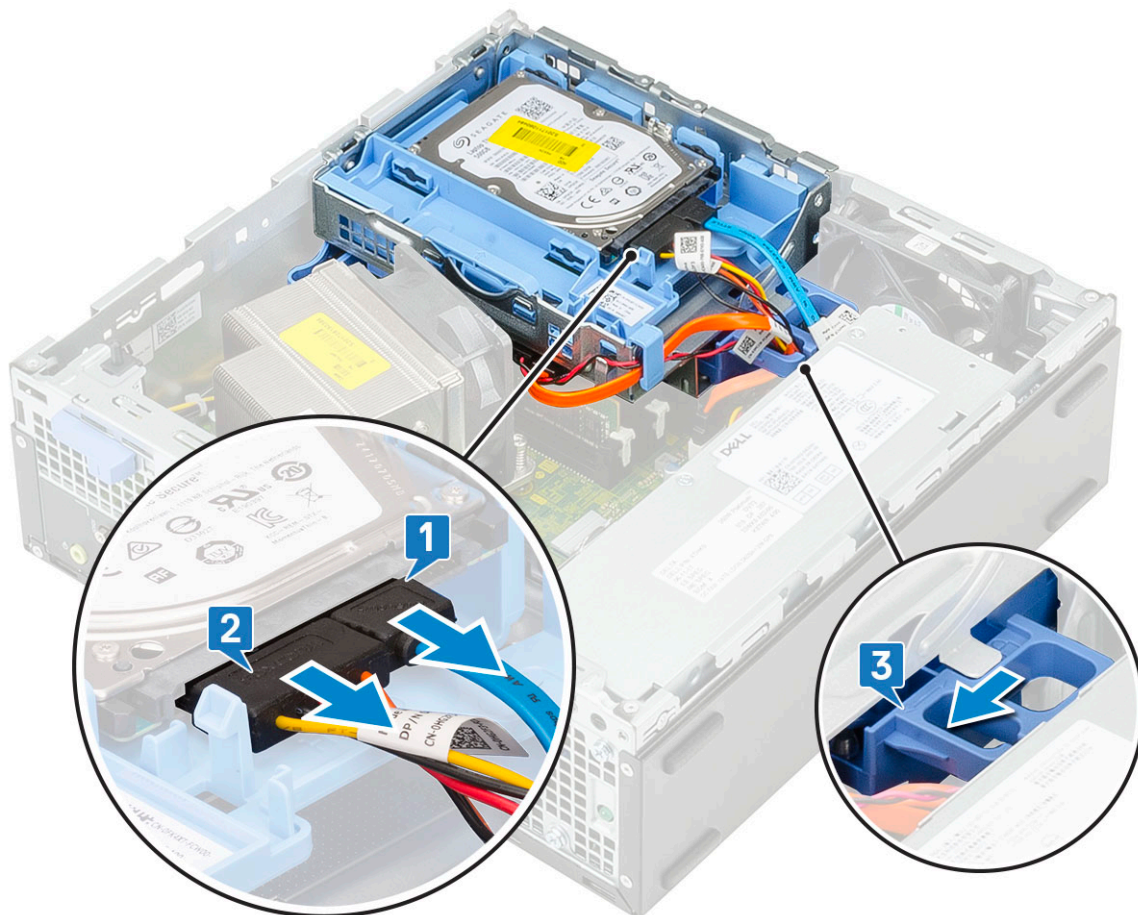


3. Снимите фронтальную панель.
 - а) Подцепите фиксаторы, чтобы снять фронтальную панель из корпуса [1], и потяните панель, чтобы освободить выступы на фронтальной панели из слотов фронтальной панели [2].
 - б) Снимите фронтальную панель с корпуса [3].

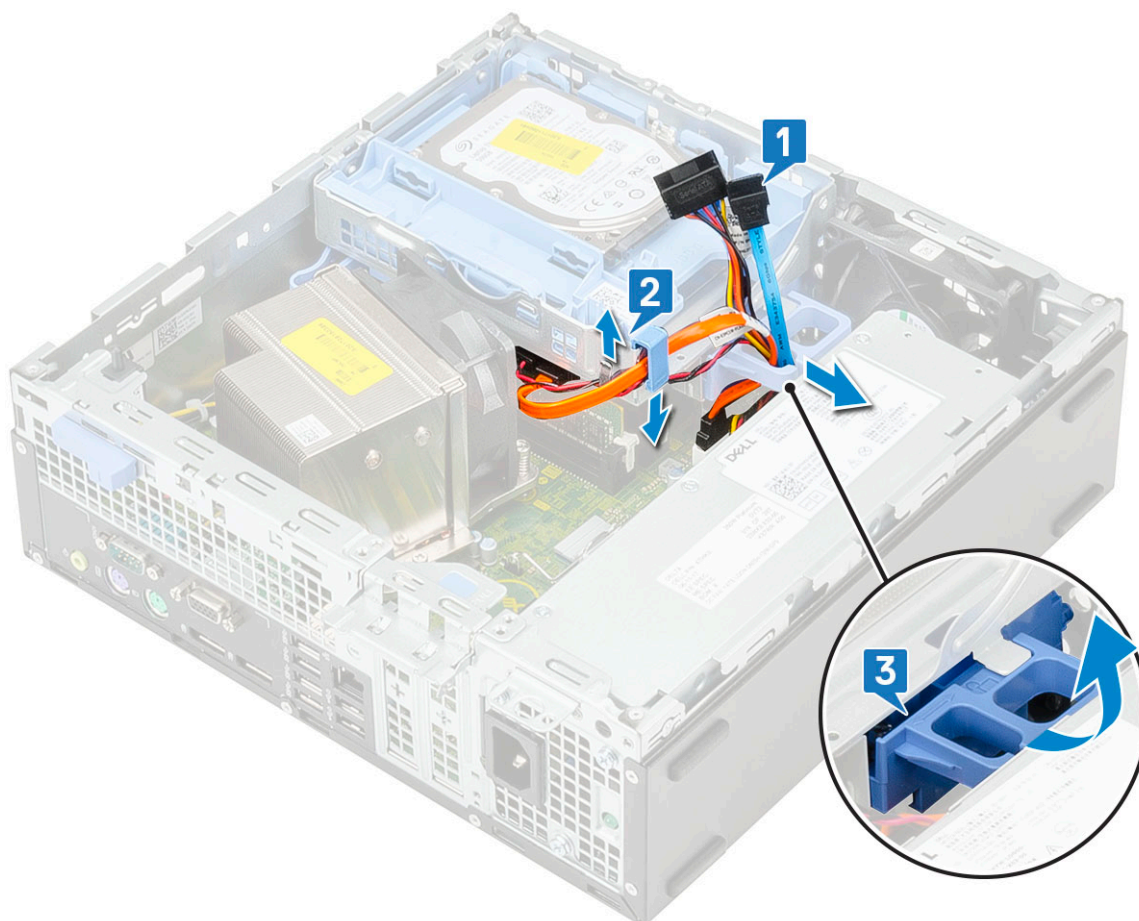


4. Извлечение модуля жесткого диска и оптического привода

- a) Отсоедините кабель передачи данных жесткого диска и кабель питания от разъемов на жестком диске [1, 2].
- b) Сдвиньте фиксатор, чтобы разблокировать модуль жесткого диска и оптического привода [3].

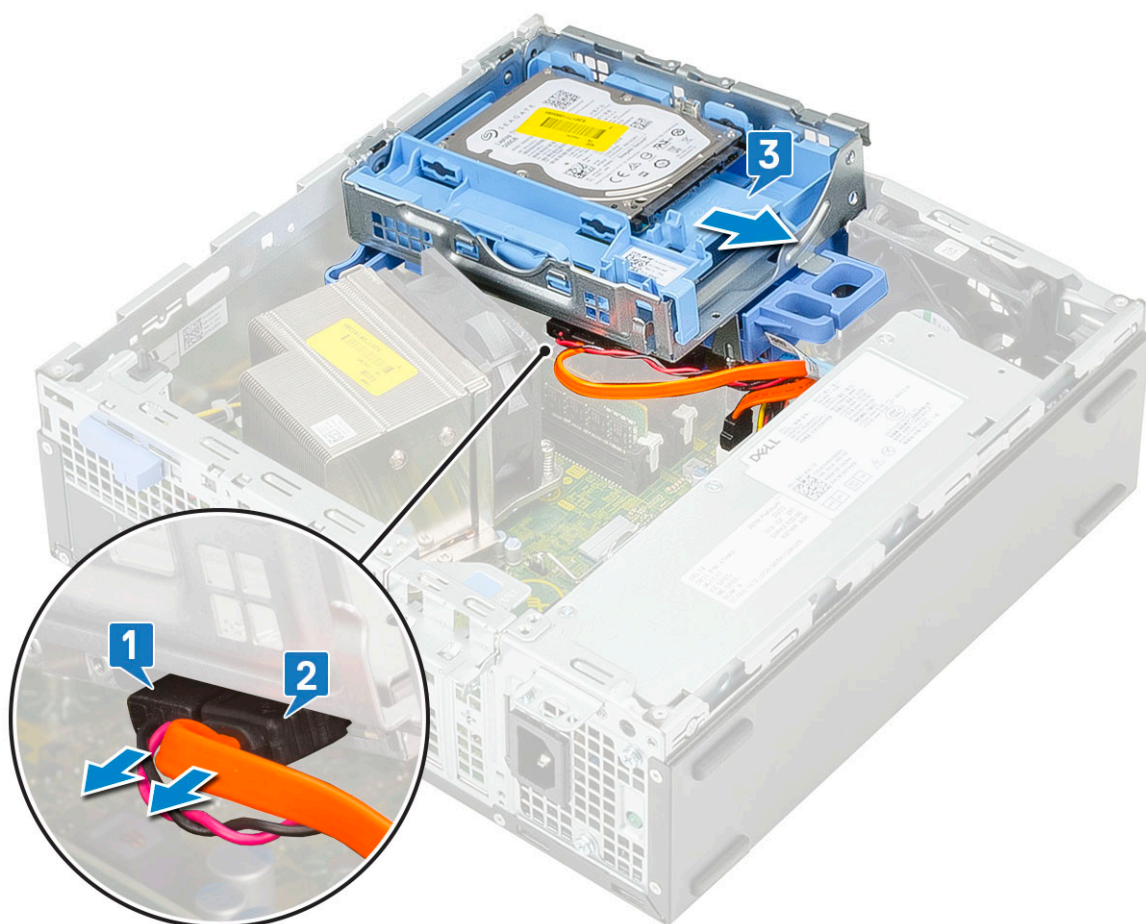


- c) Извлеките кабели жесткого диска [1] и кабели оптического привода [2] из фиксирующего зажима и фиксатора HDD-ODD соответственно.
- d) Приподнимите и извлеките модуль жесткого диска и оптического привода [3]



5. Извлечение модуля жесткого диска и оптического привода

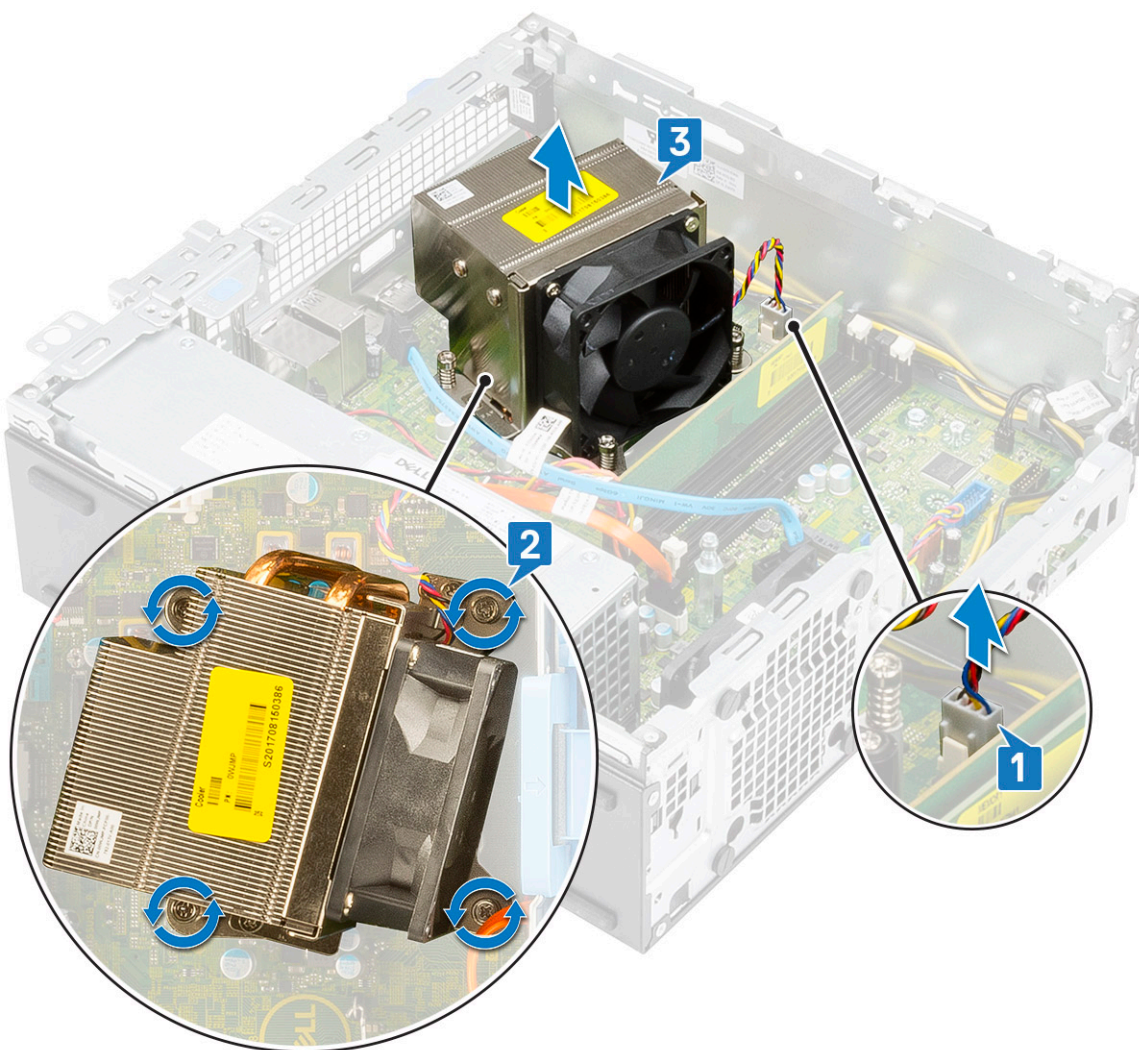
- a) Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания оптического привода от разъемов на оптическом приводе [1, 2].
- b) Продвиньте, поднимите и извлеките модуль жесткого диска и оптического привода из корпуса [3].



6. Снятие радиатора с вентилятором

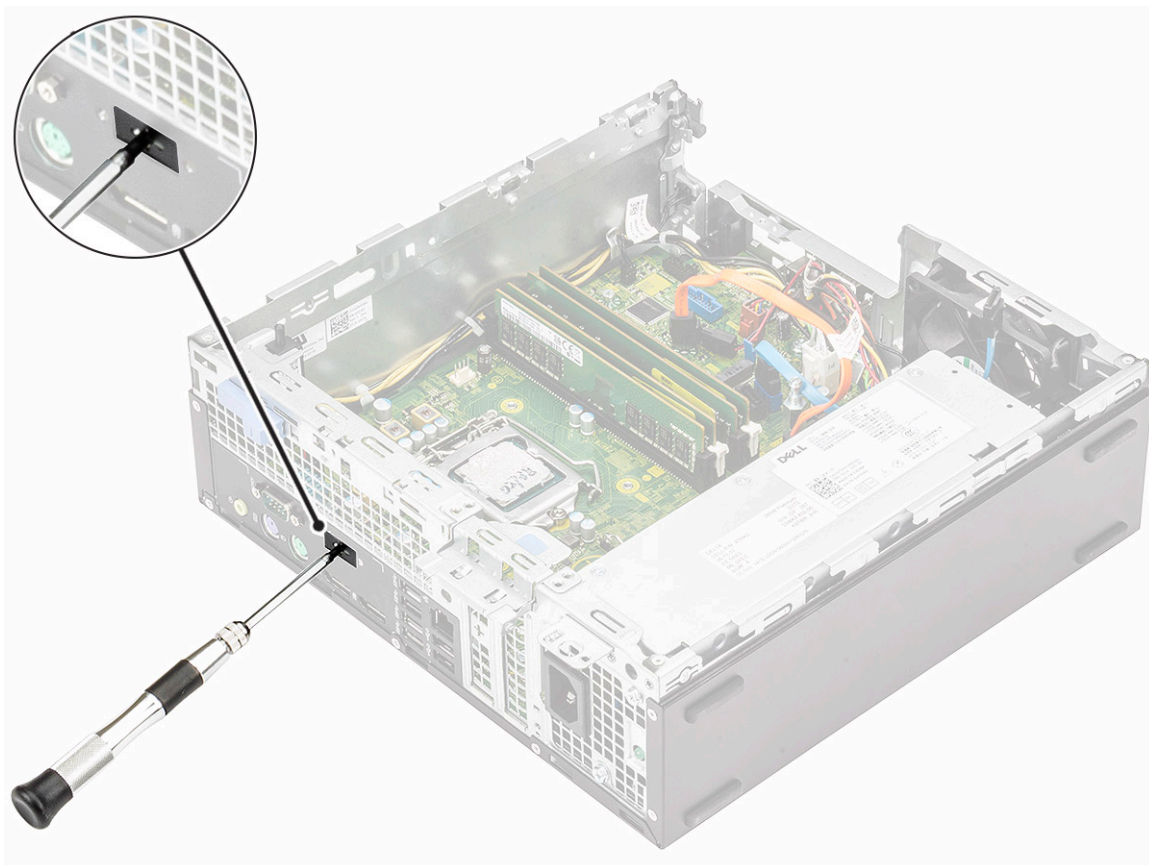
- a) Отсоедините кабель вентилятора радиатора от системной платы [1].
- b) Ослабьте 4 невыпадающих винта, которыми крепится радиатор [2], поднимите и извлеките его из корпуса [3].

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

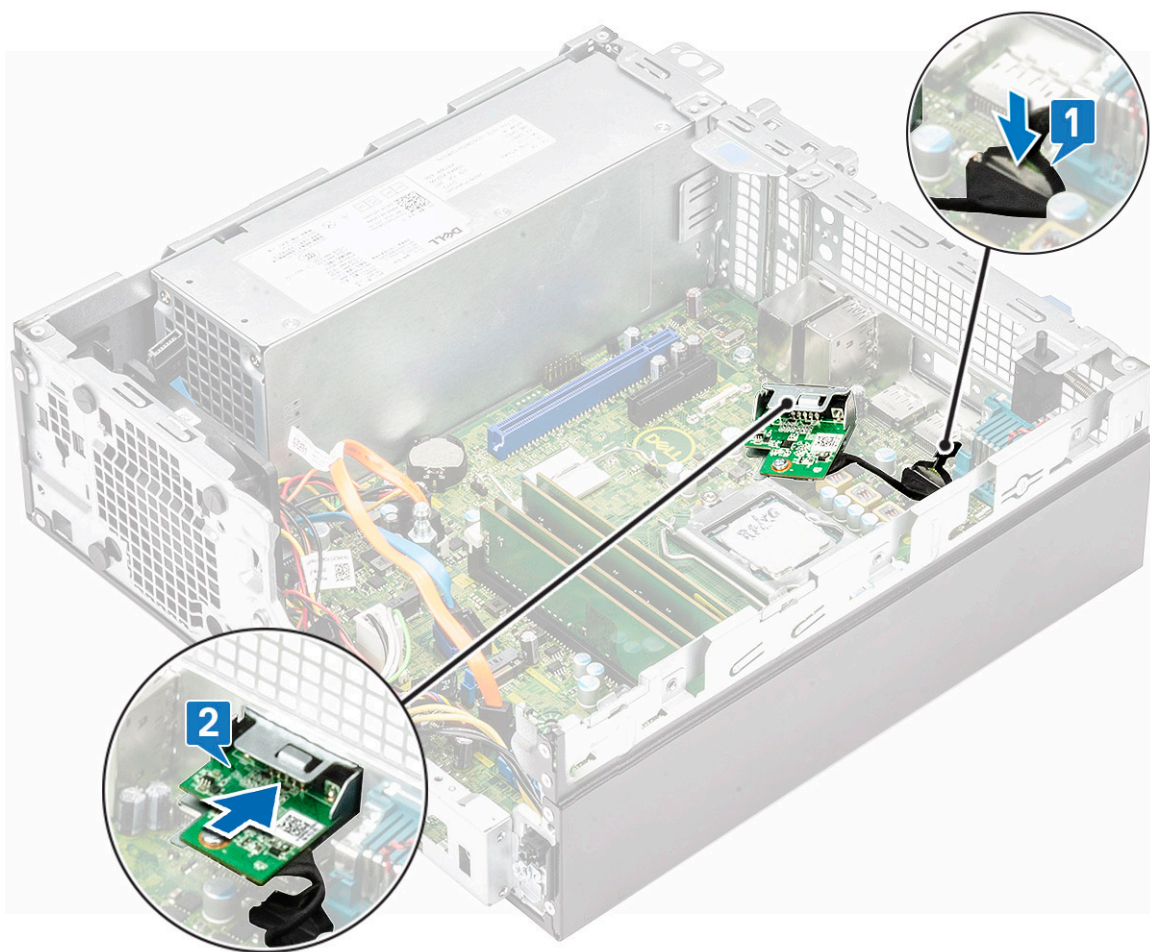


7. Установка платы VGA

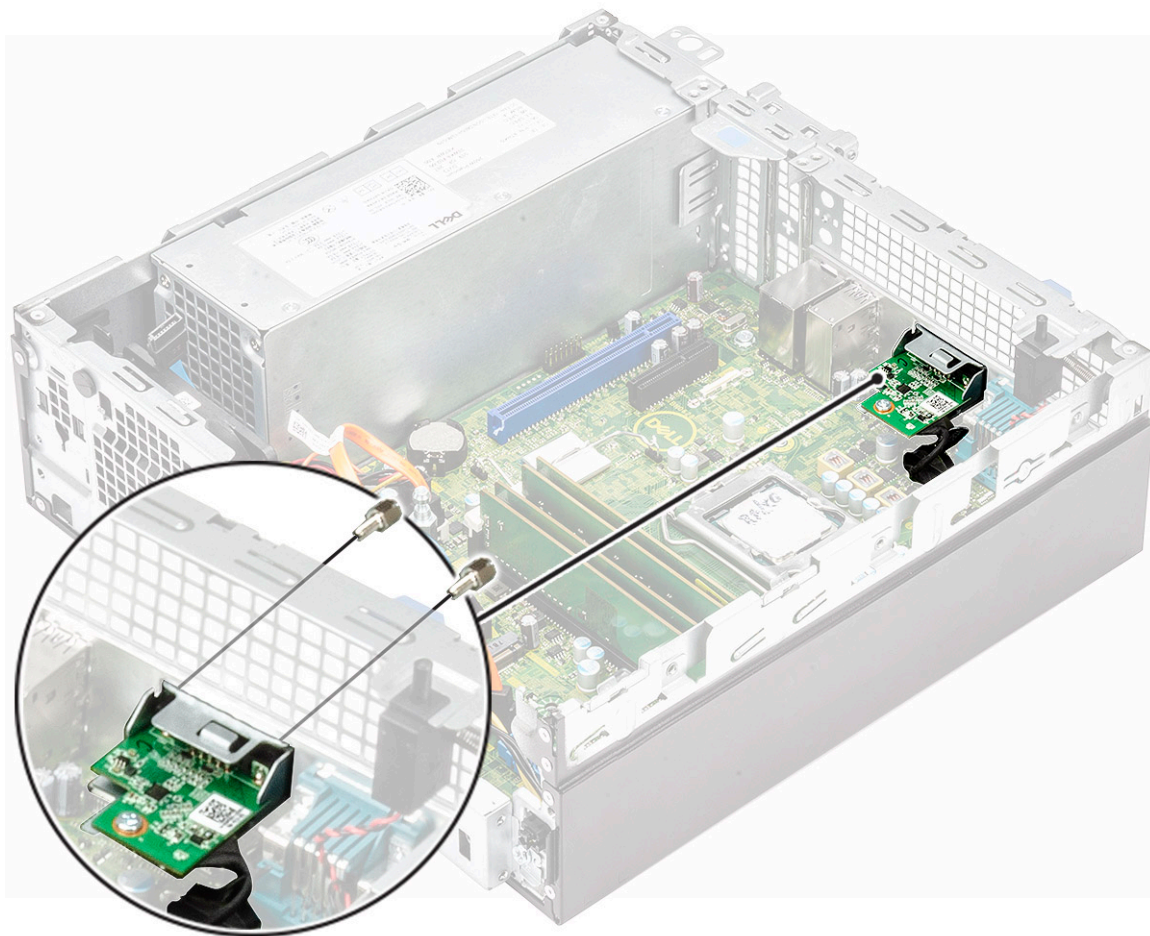
- а) Удалите заглушку с помощью крестообразной отвертки.



- b) Подсоедините кабель платы VGA к разъему на системной плате [1].
- c) Выровняйте и вставьте плату VGA в слот на корпусе [2].



d) Заверните два винта крепления платы VGA к корпусу [1].

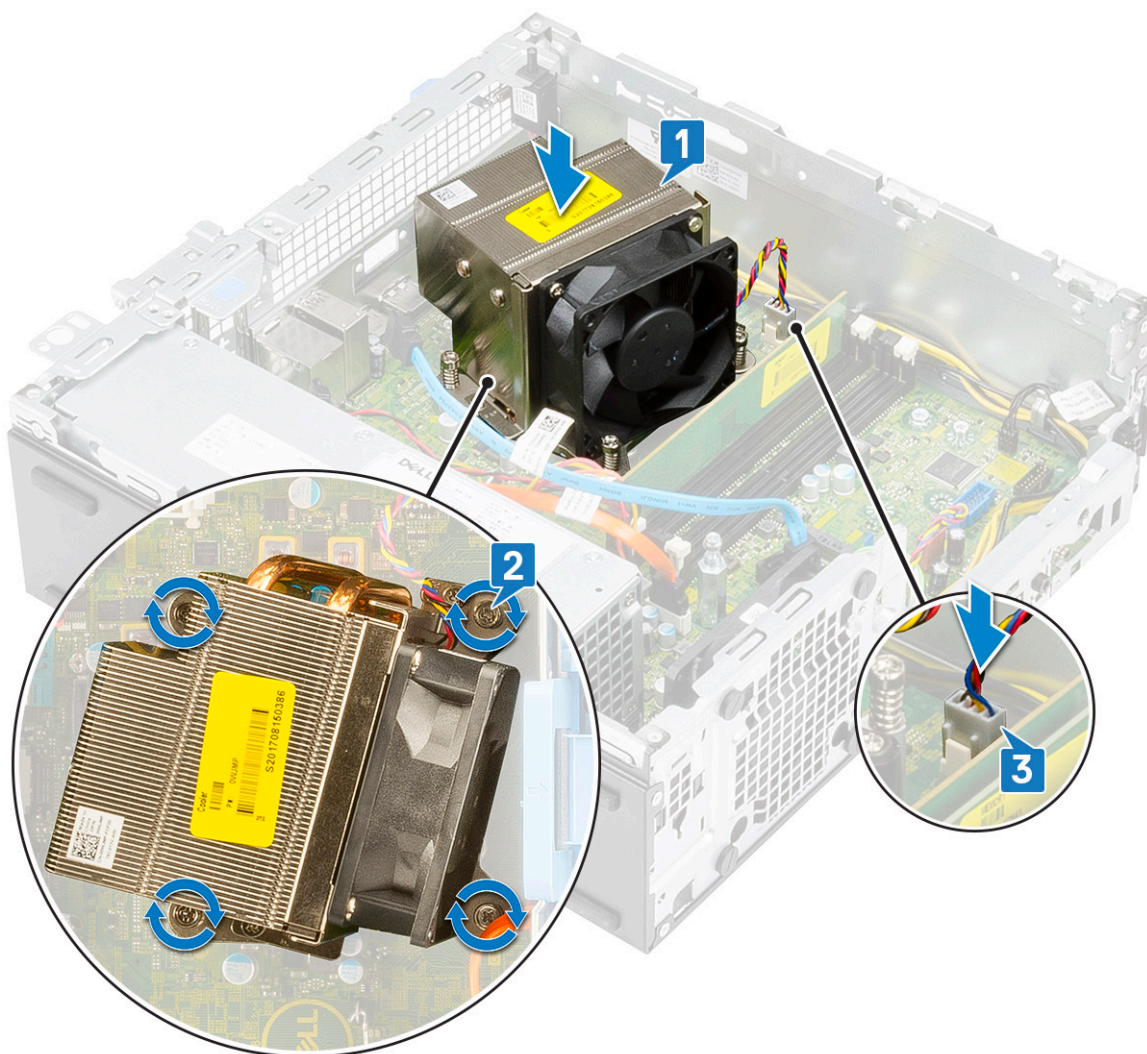


8. Установка радиатора

- a) Выровняйте радиатор на процессоре [1].
- b) Затяните четыре невыпадающих винта, которыми радиатор в сборе крепится к системной плате [2].

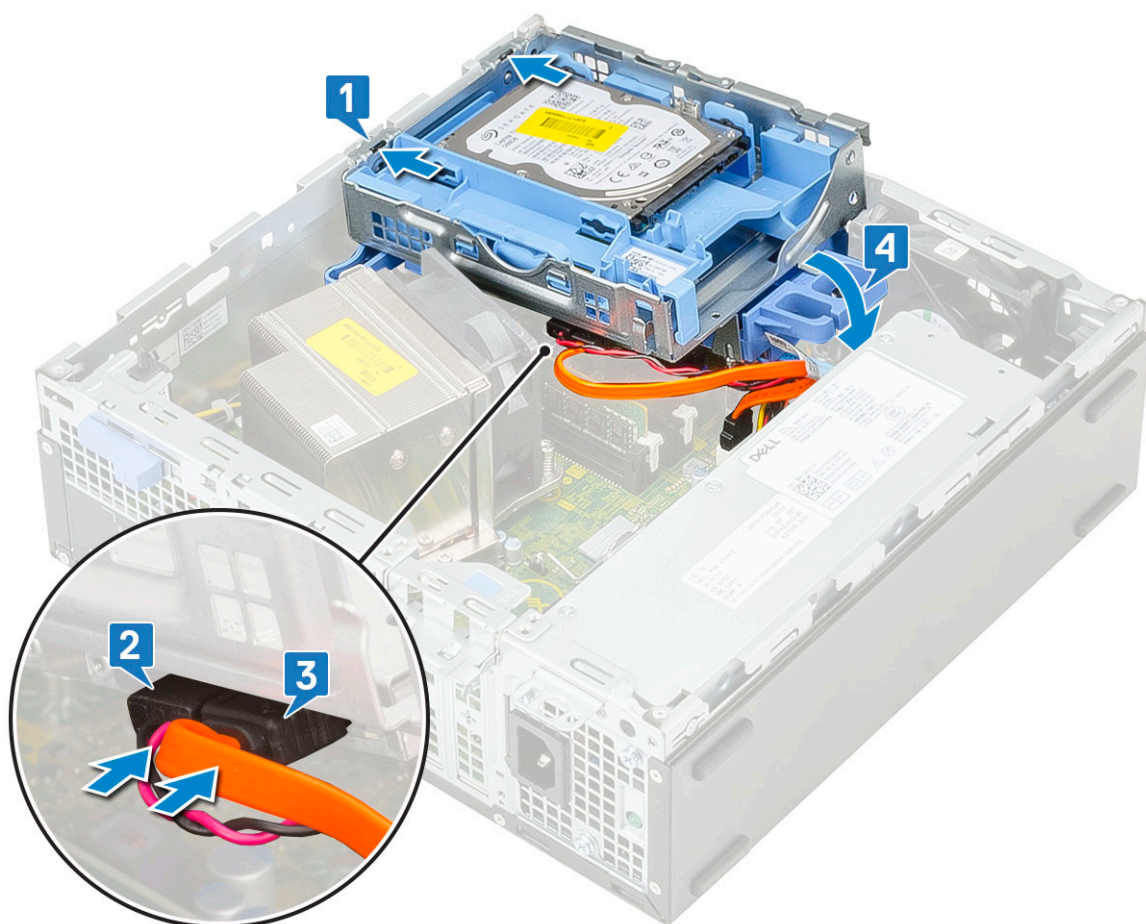
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Затягивайте винты в последовательном порядке (1,2,3,4), как указано на системной плате.

- c) Подключите кабель вентилятора радиатора к слоту на системной плате [3].

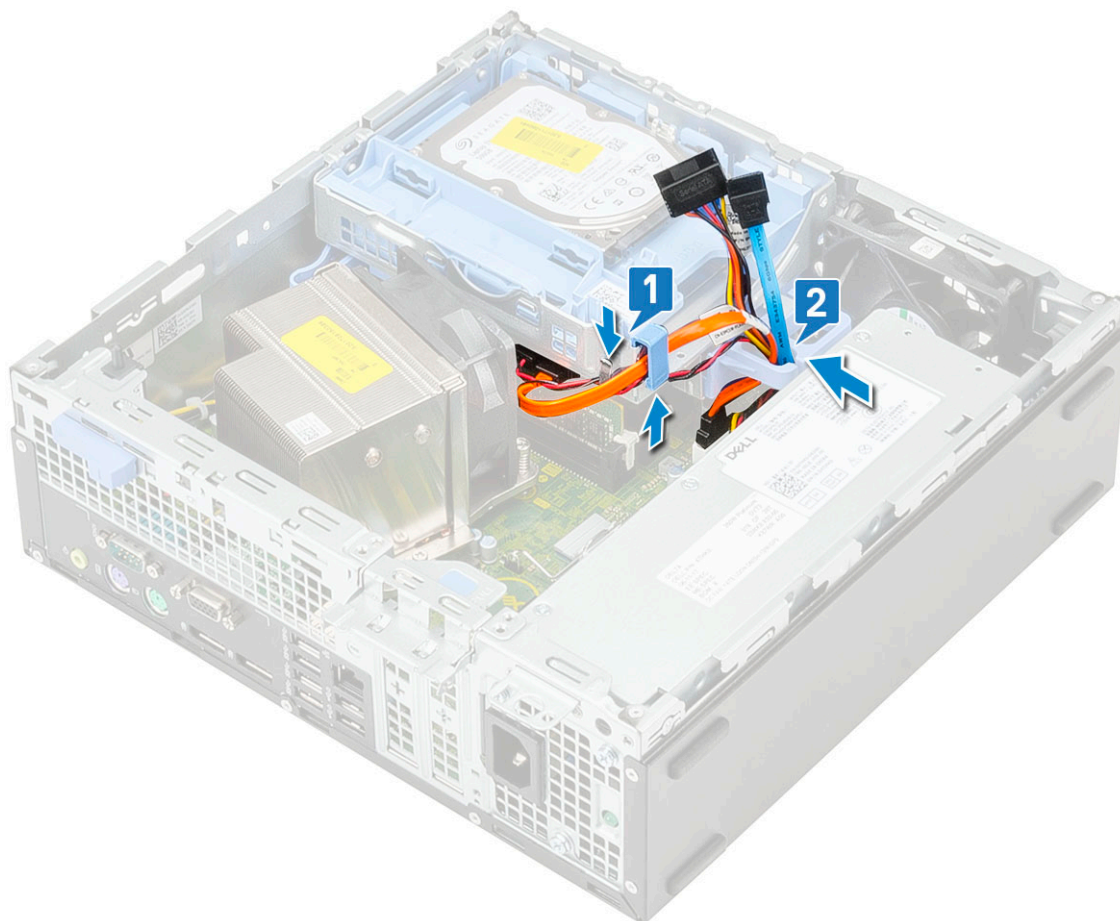


9. Установка модуля жесткого диска и оптического привода

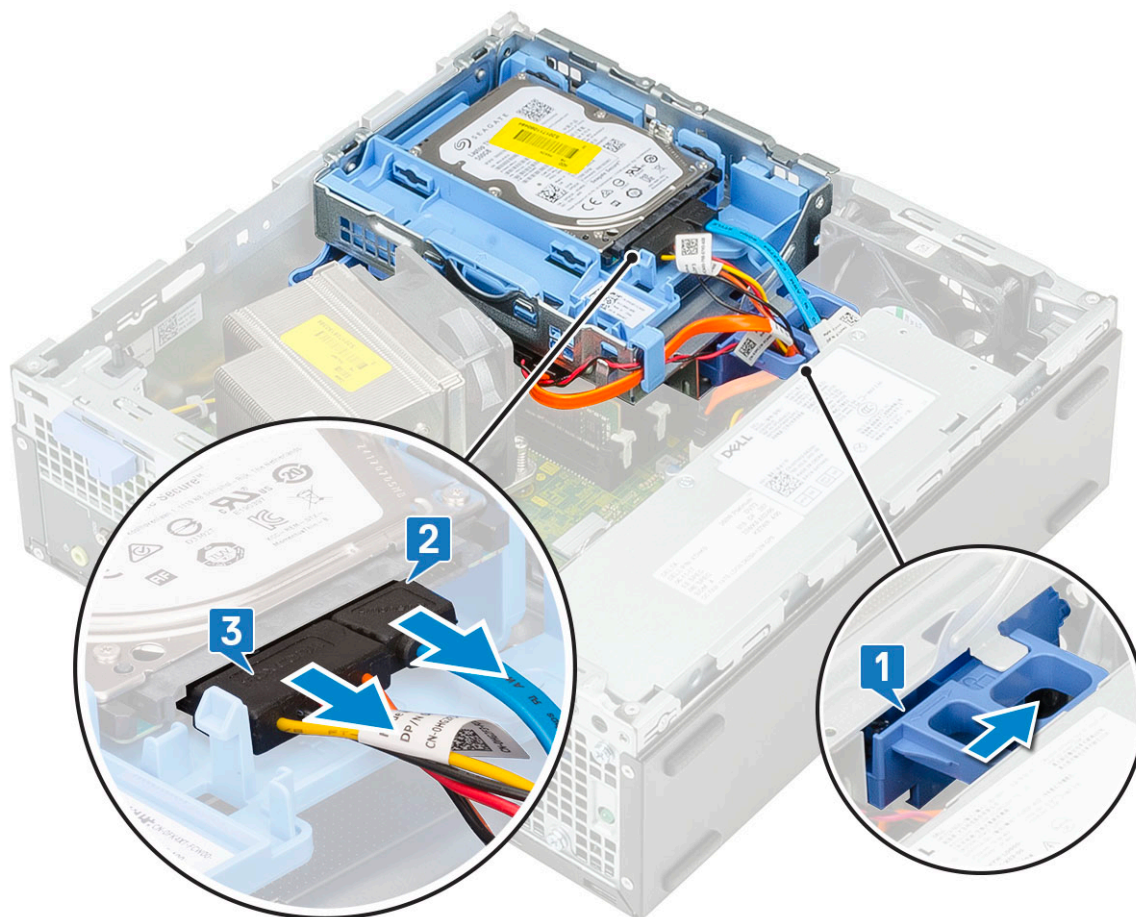
- a) Вставьте выступы на модуле жесткого диска и оптического привода в слот на корпусе под углом 30 градусов [1].
- b) Подсоедините кабель передачи данных и кабель питания оптического привода к оптическому приводу [2, 3].
- c) Опускайте модуль жесткого диска и оптического привода, чтобы он разместился в слоте [4].



- d) Проложите кабель передачи данных и кабель питания оптического привода через зажимы [1].
- e) Проложите кабели передачи данных и питания жесткого диска через фиксаторы HDD-ODD [2].



- f) Сдвиньте фиксатор, чтобы заблокировать модуль [1].
- g) Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания жесткого диска от разъемов на жестком диске [2, 3].



10. Чтобы установить фронтальную панель, сделайте следующее.

- a) Выровняйте фронтальную панель и вставьте фиксаторы на фронтальной панели в слоты корпуса.
- b) Нажмите на фронтальную панель до щелчка фиксаторов.



11. Установка боковой крышки:

- a) Установите крышку на корпусе и сдвигайте ее до фиксации на месте со щелчком.
- b) Фиксирующая защелка автоматически зафиксирует боковую крышку на корпусе.



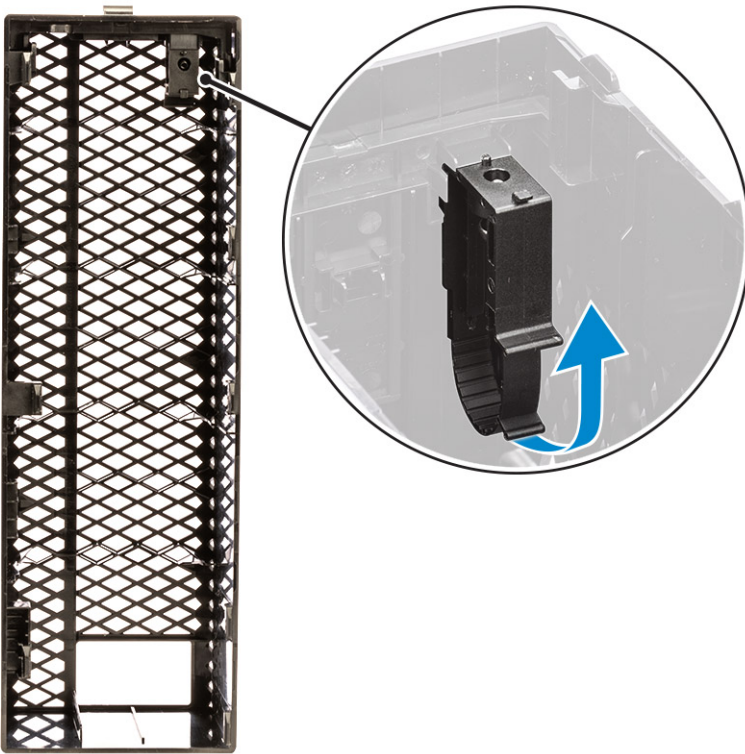
Кабельный короб Dell Precision 3431 (малый форм-фактор)

Кабельный короб для Dell Precision 3431 с малым форм-фактором позволяет защитить порты и кабели, подключенные к системе.

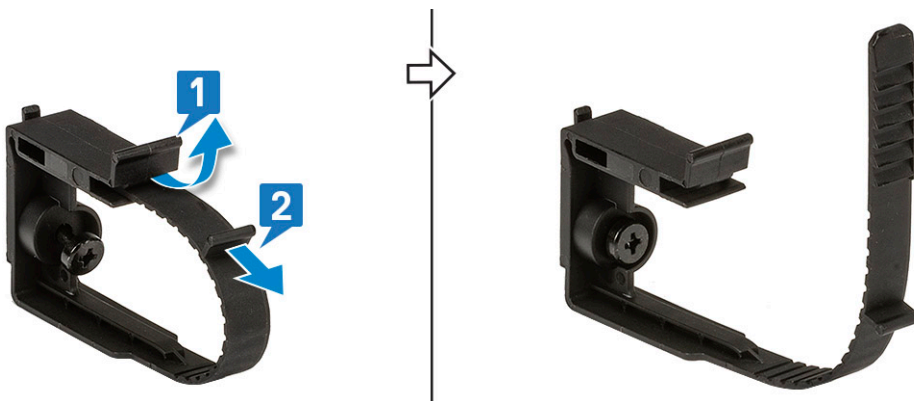
Выполните следующие действия, чтобы установить крышку кабеля на корпус.

ПРИМЕЧАНИЕ: Рисунки, показанные ниже, предназначены только для ознакомления и могут изменяться в зависимости от конфигурации системы.

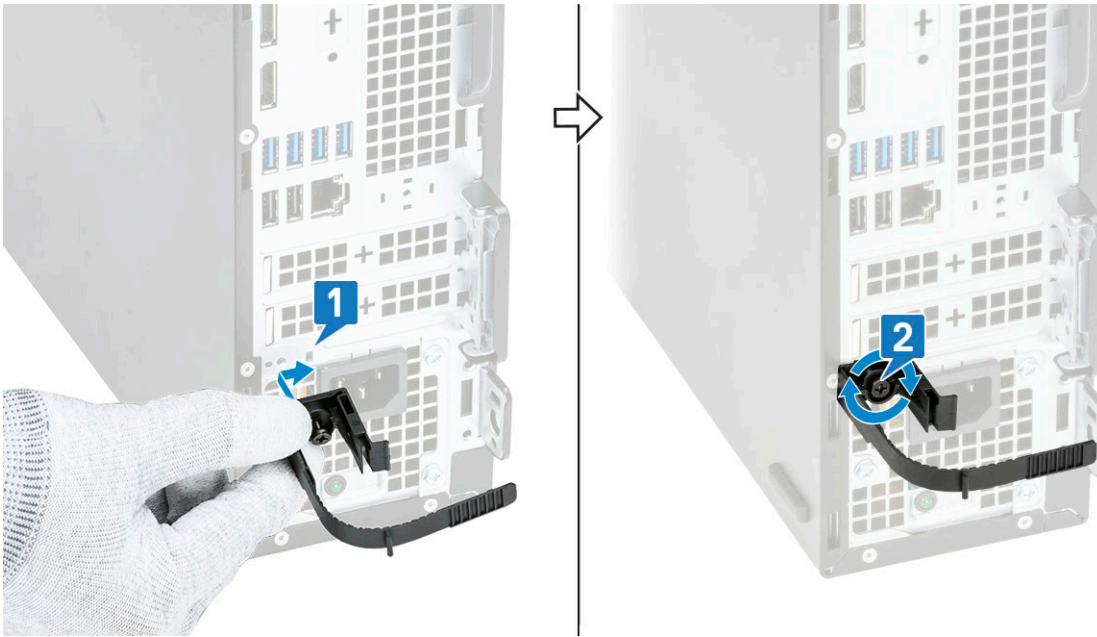
1. Сдвиньте защелку в сторону от корпуса, чтобы разблокировать крышку кабеля.
2. Потяните за язычок на фиксаторе кабеля и снимите фиксатор с кабельного короба.



3. Поднимите язычок [1], чтобы освободить его, и вытяните кабельную стяжку из слота на защелке кабеля [2].

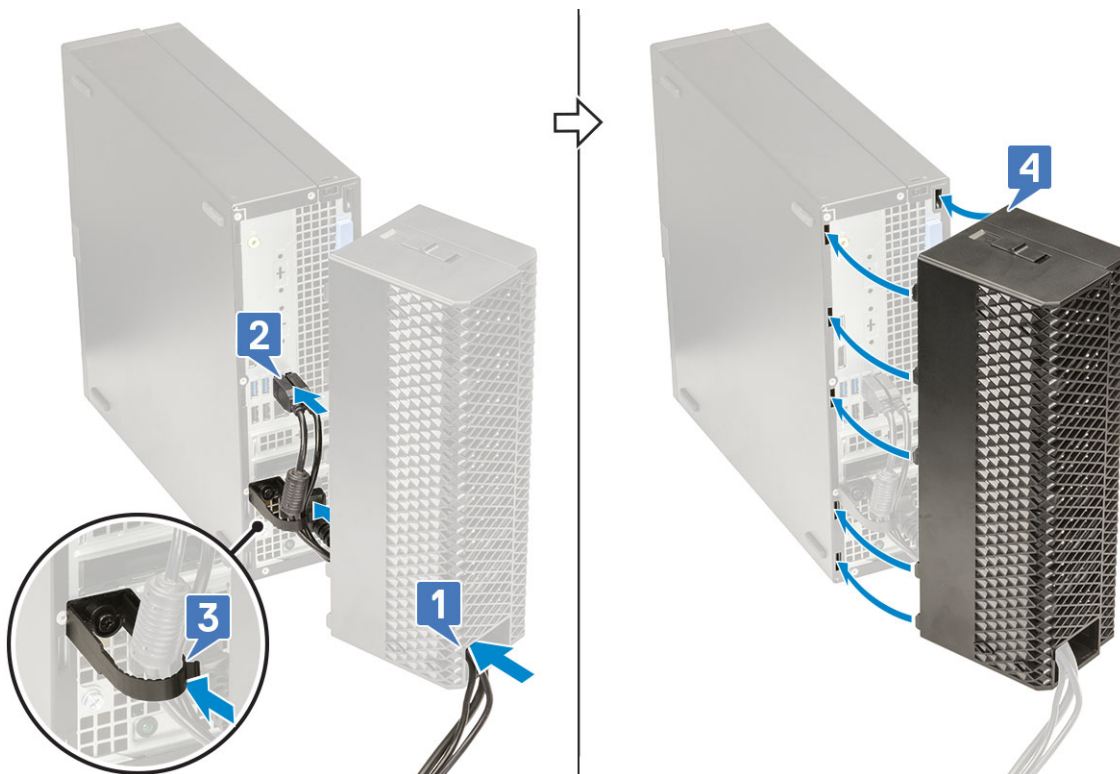


4. Выверните защелку кабеля на слоте корпуса [1]. Затяните один винт, чтобы закрепить защелку кабеля на корпусе [2].

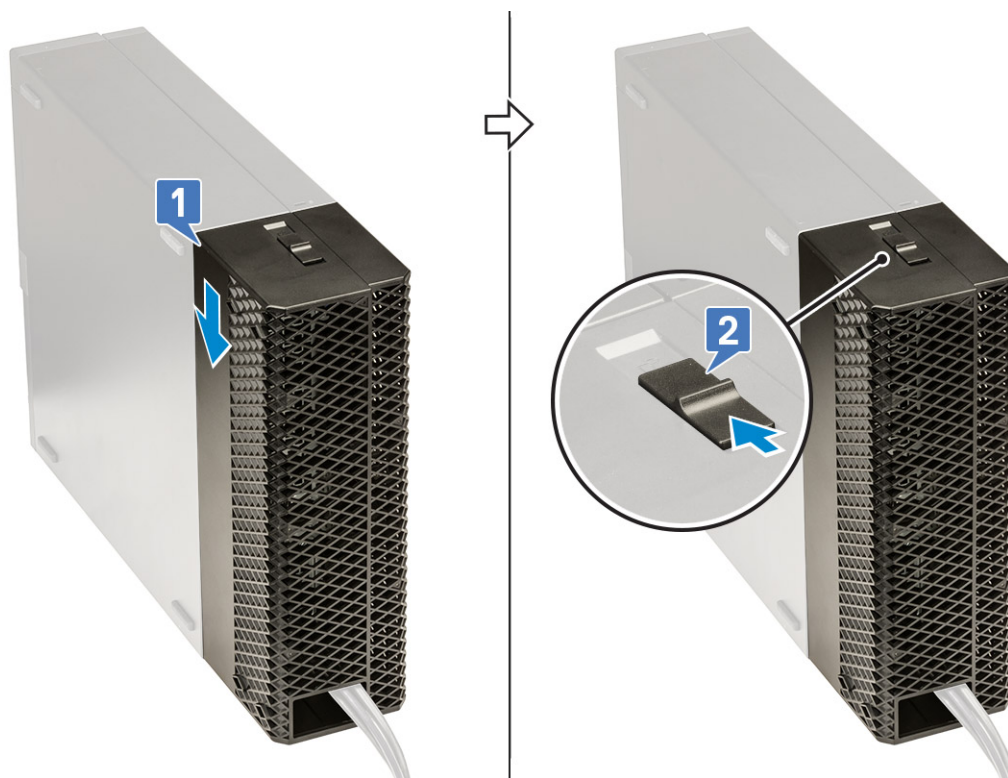


5. Проложите кабели через слот кабельного короба [1] и подключите кабели к соответствующим портам в системе (2). Закрепите кабель кабельной стяжкой и зафиксируйте язычок [3]. Выровняйте пластиковые выступы на кабельном коробе со слотами в корпусе [4].

⚠ ОСТОРОЖНО: Соблюдайте осторожность, чтобы не сломать и не согнуть эти пластиковые выступы — они тонкие и непрочные.



6. Аккуратно нажимайте на крышку кабеля, чтобы она встала на место со щелчком (1). Продвиньте защелку в сторону корпуса (2), чтобы зафиксировать крышку кабеля на месте.



И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для дополнительной защиты используйте кольцо для навесного замка, который позволяет запереть систему.

7. Снятие крышки кабелей

- а) Сдвиньте защелку в сторону от корпуса, чтобы разблокировать крышку кабеля [1].
- б) Приподнимите и снимите кабельный короб с корпуса [2].

