

Dell OptiPlex 5055 в корпусе Tower




Руководство по эксплуатации



1 Работа с компьютером.....	5
Инструкции по технике безопасности.....	5
Выключение компьютера.....	5
Выключение — Windows.....	5
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	6
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	6
2 Обзор корпуса.....	7
Вид корпуса спереди.....	7
Вид корпуса сзади.....	8
3 Информация по обслуживанию на месте.....	9
Перечень размеров винтов.....	9
Рекомендуемые инструменты.....	9
Важные замечания.....	9
Доверенный платформенный модуль.....	9
Установка модуля TPM для Китая.....	10
Конфигурация системной платы.....	10
Включение параметра стирания данных в BIOS.....	13
Настройка переключки системной платы.....	13
Индикаторный код ошибки после замены батарейки типа «таблетка».....	14
Работа с компьютером.....	14
Инструкции по технике безопасности.....	14
Выключение компьютера.....	14
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	15
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	15
Меры предосторожности.....	15
Электростатический разряд — защита от электростатического разряда.....	16
Комплект для технического обслуживания с защитой от электростатического разряда.....	17
Защита компонентов при транспортировке.....	18
Разборка и сборка.....	18
Боковая крышка.....	18
Лицевая панель.....	20
Дверца передней панели.....	22
Накопительное устройство.....	23
Оптический дисковод.....	29
Твердотельный накопитель M.2 PCIe.....	31
Карта SD.....	32
Модули памяти.....	34
Плата расширения.....	34
Блок питания.....	36
Датчик вскрытия корпуса.....	37
Переключатель питания.....	38
Динамик.....	40

Батарейка типа "таблетка".....	42
Радиатор в сборке.....	43
Процессор.....	45
Системный вентилятор.....	46
Системная плата.....	48
4 Технология и компоненты.....	53
Функции управления системами.....	53
Внутриполосное управление системами — пакет Dell Client Command.....	53
Управление системами по дополнительному каналу — DASH.....	54
APU AMD , CPU и APU AMD Ryzen.....	54
Гибридный процессор (APU) AMD.....	54
AMD Ryzen.....	54
Гибридные процессоры AMD Ryzen.....	55
AMD PT B350.....	55
AMD Radeon R7 M450.....	56
AMD Radeon R5 M430.....	56
Функции USB-интерфейса.....	56
DDR4.....	59
Управление потреблением энергии в активном состоянии.....	60
5 Настройка системы.....	61
Меню загрузки.....	61
Параметры настройки системы.....	61
Обновление BIOS в Windows.....	68
Обновление BIOS в системах с включенной функцией BitLocker.....	68
Обновление BIOS с использованием флэш-накопителя USB.....	68
Обновление BIOS Dell в средах Linux и Ubuntu.....	69
Обновление BIOS из меню однократной загрузки (F12).....	69
6 Технические характеристики.....	73
7 Поиск и устранение неполадок.....	78
Коды индикаторов диагностики и питания.....	78
Диагностика расширенной предзагрузочной оценки системы — ePSA.....	84
8 Получение справки.....	85
Обращение в компанию Dell.....	85

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, 2020. 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.

Работа с компьютером

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.

Выключение компьютера

Выключение — Windows

⚠ **ОСТОРОЖНО:** Во избежание потери данных сохраните и закройте все открытые файлы, а также выйдите из всех открытых программ, прежде чем выключать компьютер .

1. Нажмите или коснитесь .
2. Нажмите или коснитесь , затем нажмите или коснитесь варианта **Завершение работы**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Убедитесь, что компьютер и все подключенные к нему устройства выключены. Если компьютер и подключенные устройства не выключились автоматически по завершении работы операционной системы, нажмите и не отпускайте 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. Соблюдение инструкций по технике безопасности обязательно.
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.

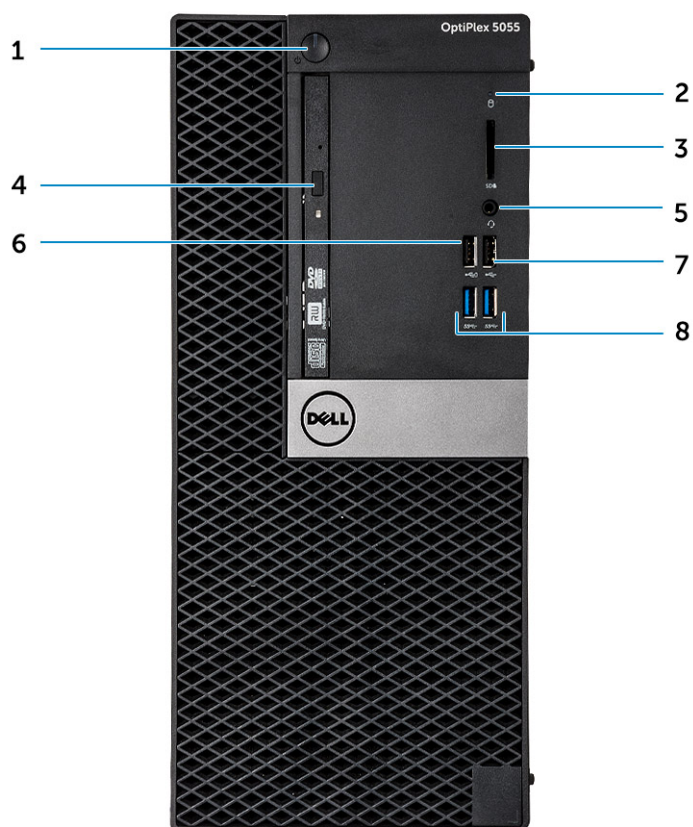
После работы с внутренними компонентами компьютера

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. Если необходимо, проверьте исправность работы компьютера, запустив средство диагностики.

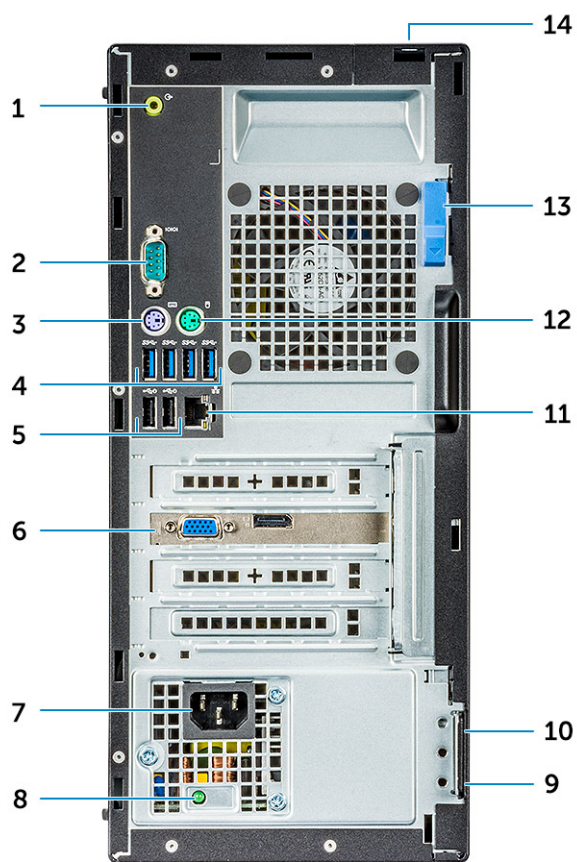
Обзор корпуса

Вид корпуса спереди



1. Кнопка и индикатор питания
2. Индикатор активности жесткого диска
3. Устройство чтения карт памяти (заказывается дополнительно)
4. Оптический дисковод (заказывается дополнительно)
5. Разъем для гарнитуры
6. Порт USB 2.0 с поддержкой функции PowerShare
7. Порт USB 2.0
8. Порт USB 3.1 Gen 1

Вид корпуса сзади



- | | |
|---|---|
| 1. Порт линейного выхода | 2. Последовательный порт |
| 3. Порт PS/2 для клавиатуры | 4. Порт USB 3.1 Gen 1 |
| 5. Порты USB 2.0 (с поддержкой технологии Smart Power On) | 6. Слоты для плат расширения |
| 7. Порт разъема питания | 8. Диагностический индикатор блока питания |
| 9. Проушина для навесного замка | 10. Гнездо защитного кабеля с замком Kensington |
| 11. Сетевой порт | 12. Порт PS/2 для мыши |
| 13. Фиксатор | 14. Гнездо для тросового замка |

Информация по обслуживанию на месте



В данной главе представлены подробные сведения о мерах предосторожности, которые необходимо соблюдать перед разборкой систем. Она также содержит подробные сведения о разборке и сборке, наряду с соответствующей информацией, такой как список винтов и требования к инструментам.

Темы:

- [Перечень размеров винтов](#)
- [Рекомендуемые инструменты](#)
- [Важные замечания](#)
- [Работа с компьютером](#)
- [Разборка и сборка](#)

Перечень размеров винтов

Таблица 1. OptiPlex 5055

Компонент	Крепится к	Тип винта	Количество	Изображение
Системная плата	Корпус системы	№6.32X1.4	8	
блок питания			3	
Модуль SD-карты	Корпус системы	№6.32x3.6L	1	

Рекомендуемые инструменты

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

- маленькая шлицевая отвертка;
- Крестовая отвертка № 1
- небольшая пластиковая палочка

Важные замечания

Основные инструкции по разборке вместе с важными инструкциями по замене выделяются, чтобы привлечь внимание технических специалистов к этой информации перед извлечением или заменой компонентов.

Доверенный платформенный модуль

Доверенный платформенный модуль (Trusted Platform Module, TPM) — это выделенный криптопроцессор, разработанный для защиты оборудования путем интеграции ключей шифрования в устройства. Программное обеспечение может использовать модуль TPM для проверки подлинности аппаратных устройств. Поскольку каждая микросхема TPM содержит уникальный секретный ключ RSA, прописанный в ней аппаратно при изготовлении, она может выполнять проверку подлинности платформы.

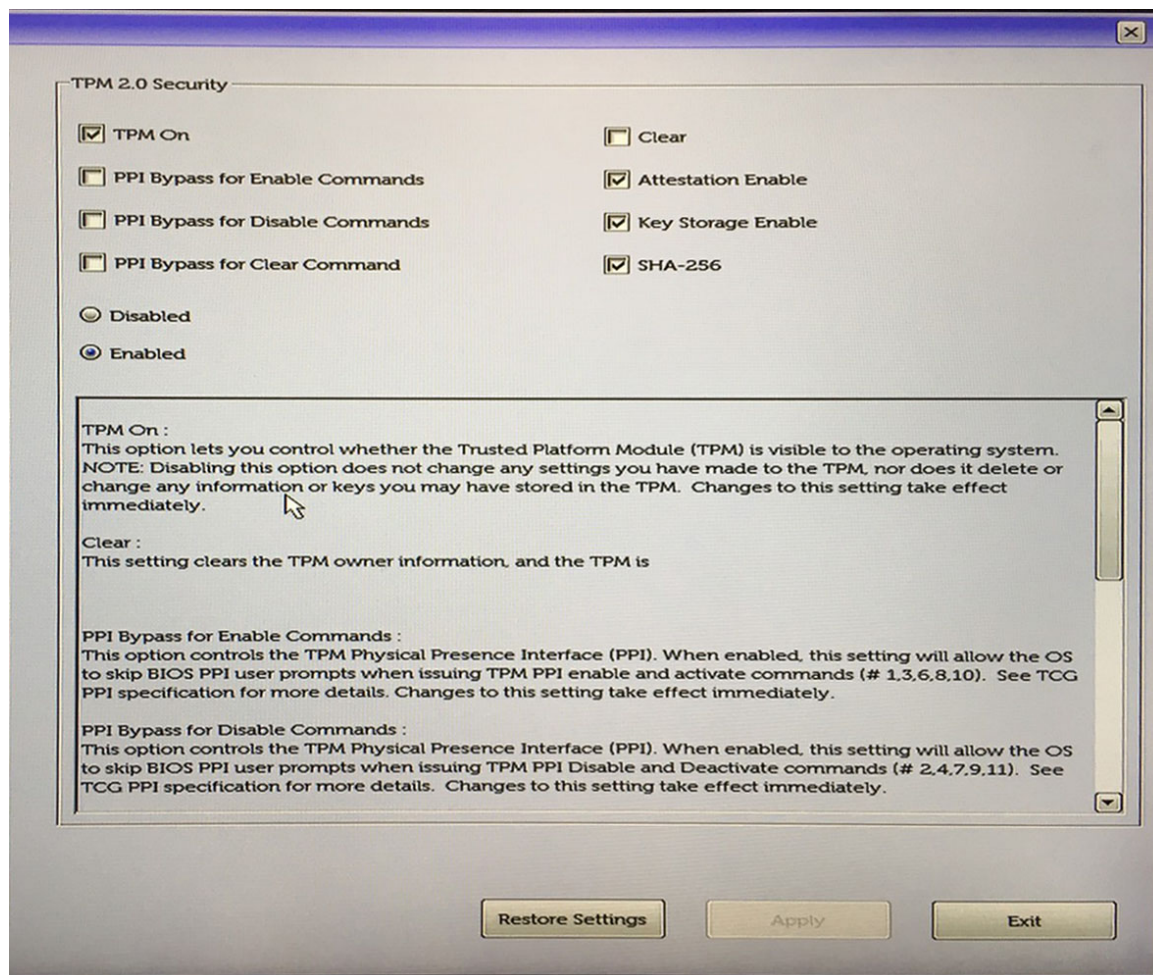
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Доверенный платформенный модуль (TPM) является частью системной платы. В случае замены системной платы шифрование необходимо приостановить в ОС и повторно включить в BIOS новой системной платы перед возобновлением шифрования.

⚠ **ОСТОРОЖНО:** Попытка замены системной платы без предварительной приостановки шифрования вызовет повреждение операционной системы и в конечном итоге может привести к невозможности загрузки.

Установка модуля TPM для Китая

Начиная с февраля 2017 г., новые системы, поставляемые в комплекте с ОС Windows 10, будут оснащаться новым форматом модуля TPM для Китая, поставляемым в китайский регион. Модуль TPM для Китая повышает уровень безопасности системы. **Чтобы проверить режим TPM в программе BIOS Setup, выполните следующие действия**

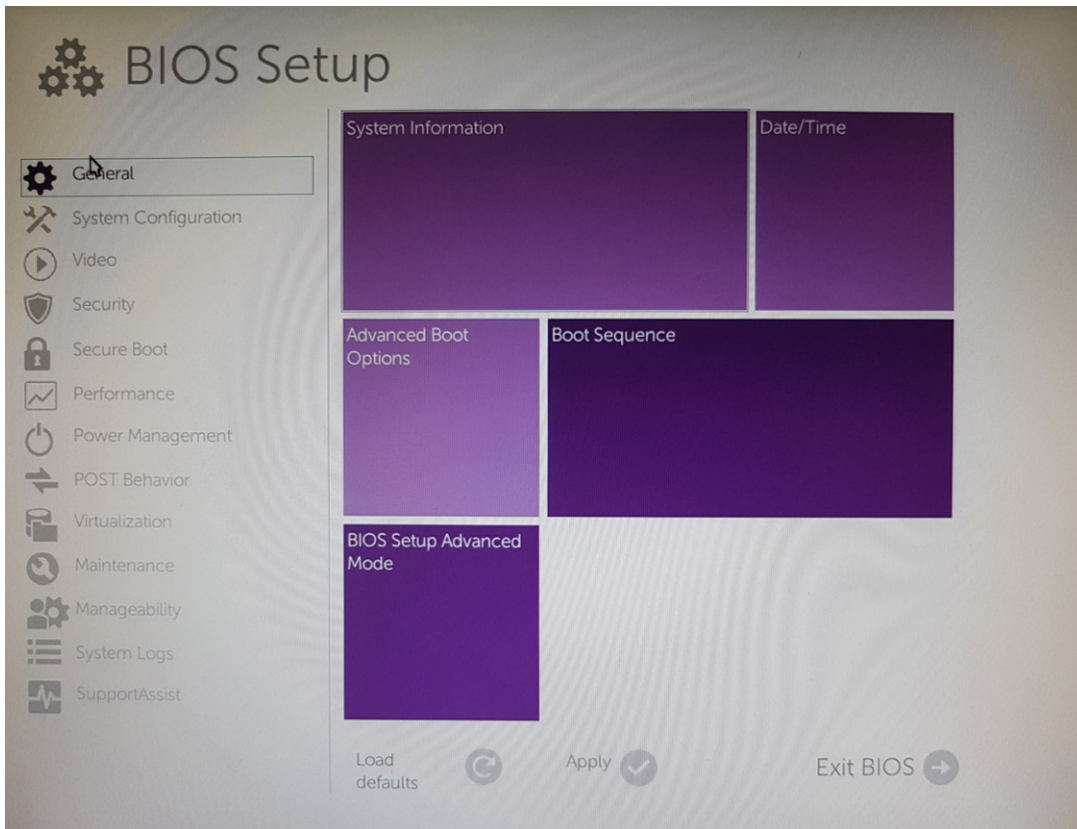
Пользователь может проверить версию TPM в BIOS в разделе **Security (Безопасность)**, как показано ниже:



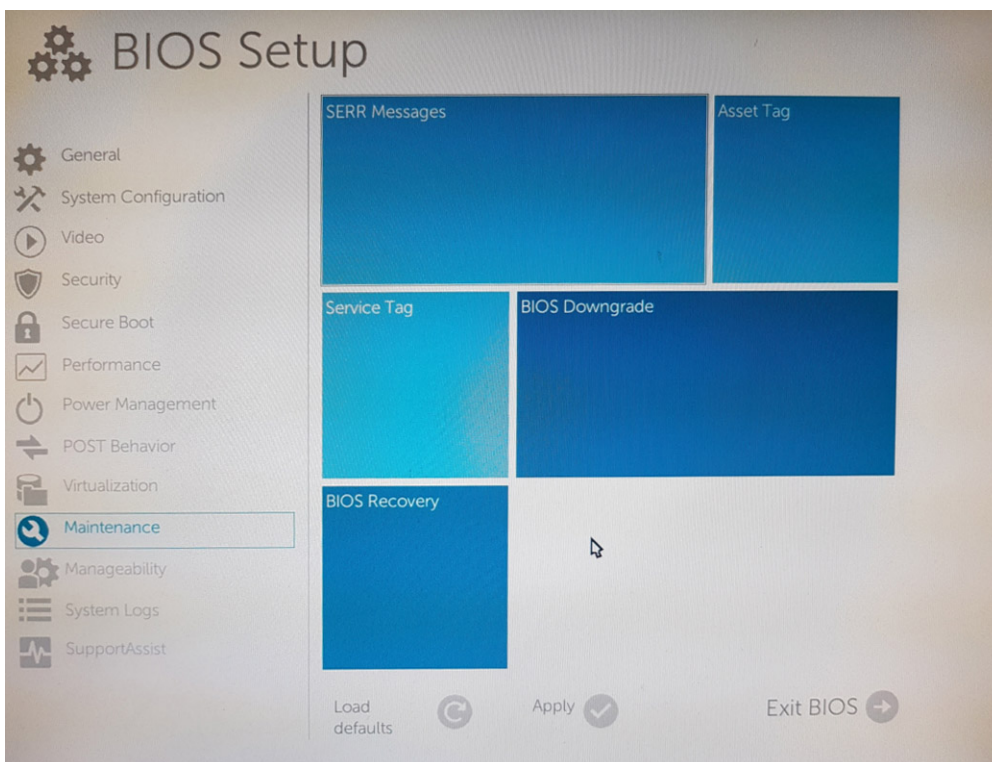
Конфигурация системной платы

ПРИМЕЧАНИЕ: После замены системной платы точно выполните следующие инструкции, чтобы правильно настроить новую системную плату.

1. Нажмите F12, чтобы открыть однократное загрузочное меню, и выберите настройку BIOS.

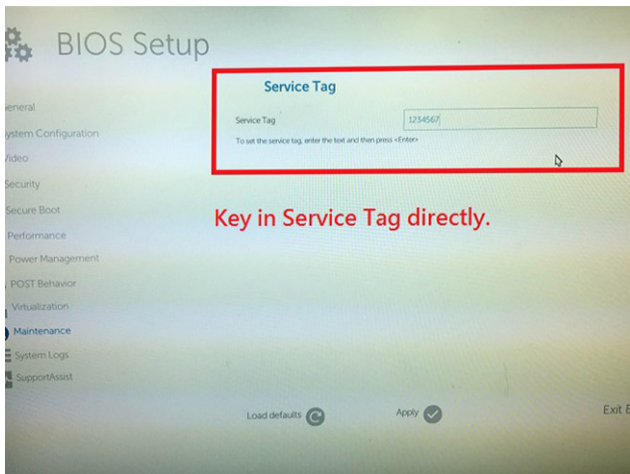


2. Перейдите на вкладку **Maintenance** (Обслуживание).

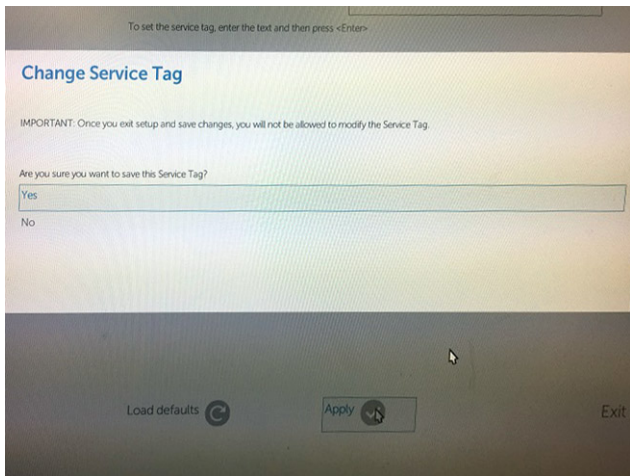


3. Нажмите в поле сервисного кода.
4. Введите сервисный код и нажмите клавишу ВВОД.

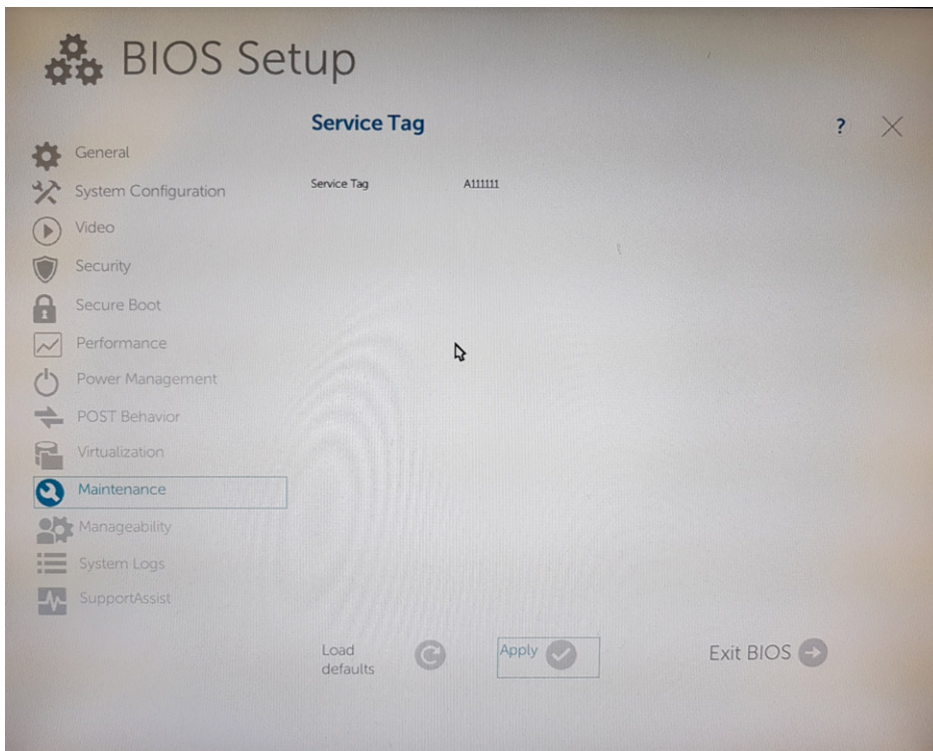
ПРИМЕЧАНИЕ: После выхода из программы настройки и сохранения изменений вы не сможете изменить сервисный код.



5. Выберите **Yes** (Да), чтобы сохранить изменения.



6. Нажмите «Обслуживание», чтобы проверить метку обслуживания на компьютере.



ОСТОРОЖНО: Технические специалисты должны ввести правильную метку обслуживания и конфигурации с первой и единственной попытки. Если метка обслуживания или любая из конфигураций будет введена неправильно, необходимо будет заменить системную плату на новую.

Включение параметра стирания данных в BIOS

После замены системной платы и успешной настройки сервисного кода система будет перезагружена. Если в этот момент технический специалист войдет в BIOS, параметр Data Wipe (Стирание данных) будет недоступен. Чтобы снова включить этот параметр, просто выключите систему и включите ее снова («холодная» перезагрузка). Теперь параметр Data Wipe (Стирание данных) будет доступен.

Настройка переключки системной платы

Сервисная переключка на системной плате должна быть установлена в **PW_CLR** для штатной работы. По умолчанию переключка будет находиться в положении **PW_CLR** как для работы, так и для обслуживания материнской платы. Если технический специалист или клиент не вернет переключку обратно в положение PW_CLR после очистки КМОП, произойдет заклинивание перезагрузки.

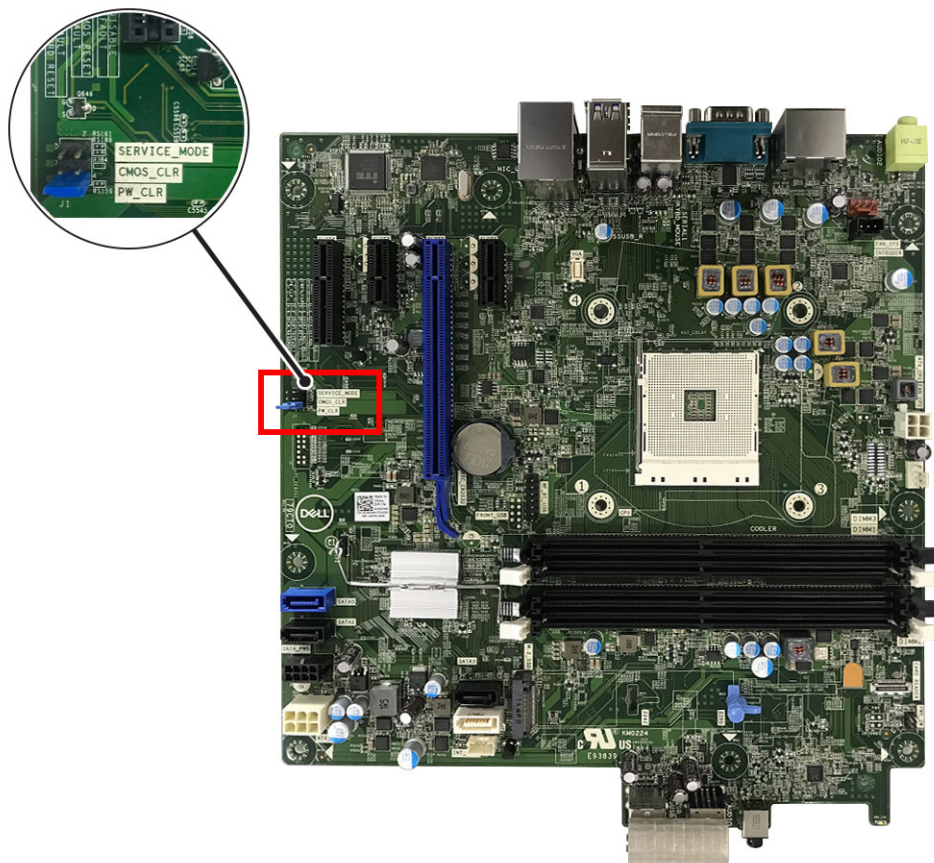


Таблица 2. Сведения о переключке системной платы

SERVICE_MODE	1-2 замкнута: отключено 1-2 разомкнута: по умолчанию
CMOS_CLR	3-4 замкнута: очистка КМОП 3-4 разомкнута: по умолчанию
PW_CLR	5-6 замкнута: по умолчанию 5-6 разомкнута: сброс пароля

Индикаторный код ошибки после замены батарейки типа «таблетка»

После замены батарейки типа «таблетка» система не включается и индикатор мигает желтым цветом по схеме 2-2. Эта известная ошибка возникает при восстановлении настроек по умолчанию для контроллера ввода-вывода. Нажмите и удерживайте кнопку питания, пока система не включится.

Работа с компьютером

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.

Выключение компьютера

Выключение — Windows

ОСТОРОЖНО: Во избежание потери данных сохраните и закройте все открытые файлы, а также выйдите из всех открытых программ, прежде чем выключать компьютер .

1. Нажмите или коснитесь .
2. Нажмите или коснитесь , затем нажмите или коснитесь варианта **Завершение работы**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Убедитесь, что компьютер и все подключенные к нему устройства выключены. Если компьютер и подключенные устройства не выключились автоматически по завершении работы операционной системы, нажмите и не отпускайте 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. Соблюдение инструкций по технике безопасности обязательно.
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. Если необходимо, проверьте исправность работы компьютера, запустив средство диагностики.

Меры предосторожности

В данном разделе, посвященном мерам предосторожности, подробно описаны основные шаги, которые необходимо осуществить перед выполнением каких-либо инструкций по разборке.

Соблюдайте следующие меры предосторожности перед выполнением любых процедур установки или устранения неисправностей, предусматривающих разборку или повторную сборку:

- Выключите систему и все подключенные периферийные устройства.

- Отсоедините систему и все подключенные периферийные устройства от сети переменного тока.
- Отсоедините все сетевые кабели, телефонные и телекоммуникационные линии от системы.
- Используйте комплект для технического обслуживания по защите от ЭСР при работе внутри настольного компьютера, чтобы избежать поражения электростатическим разрядом (ЭСР).
- После извлечения любого компонента системы осторожно поместите извлеченный компонент на антистатический коврик.
- Надевайте обувь с непроводящими резиновыми подошвами, чтобы уменьшить риск удара электрическим током.

Электропитание в режиме ожидания

Производство Dell с питанием в режиме ожидания необходимо отключить от электросети, прежде чем открывать корпус. Системы с подачей питания в режиме ожидания находятся под напряжением, даже когда выключены. Внутреннее питание позволяет удаленно включать систему (функцией Wake on LAN) и переводить ее в спящий режим, а также применять другие расширенные функции управления энергопотреблением.

Отсоедините шнур питания переменного тока, нажмите и удерживайте кнопку питания в течение 15 секунд, чтобы разрядить остаточное питание на системной плате, в настольных компьютерах.

Заземляющее соединение

Заземляющее соединение — это способ подключения двух или более заземляющих проводников к этому и тому же электрическому потенциалу. Это можно сделать с помощью комплекта для технического обслуживания по защите от электростатического разряда (ЭСР). При подключении соединяющего провода убедитесь, что он подключен к обнаженной металлической поверхности и ни в коем случае — не к покрашенной или неметаллической. Наручный ремешок должен быть в надежном и полном контакте с вашей кожей. Также следует обязательно снять любые украшения, такие как часы, браслеты или кольца, прежде чем обеспечить заземляющее соединение с оборудованием.

Электростатический разряд — защита от электростатического разряда

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

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

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

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

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

Для предотвращения электростатических разрядов примите следующие меры.

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

- Обязательно помещайте компоненты в антистатические контейнеры при транспортировке.

Комплект для технического обслуживания с защитой от электростатического разряда

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

Элементы комплекта защиты от электростатических разрядов

В комплект защиты от электростатических разрядов входят следующие компоненты.

- **Антистатический коврик.** Антистатический коврик является рассеивающим, и на нем можно размещать детали во время обслуживания. При использовании антистатического коврика ваш антистатический браслет должен быть плотно застегнут, а заземляющий провод должен быть подключен к коврику и к какой-либо металлической поверхности в системе, с которой вы работаете. После этого можно доставать обслуживаемые компоненты из защитного пакета и класть их на подкладку. Чтобы компоненты, чувствительные к электростатическим разрядам, были в безопасности, они должны находиться в ваших руках, на антистатическом коврикe, в системе или в антистатическом пакете.
- **Браслет и заземляющий провод.** Браслет и заземляющий провод можно либо напрямую соединить с металлическими частями оборудования, либо, если используется антистатическая подкладка, также подключить к ней, чтобы защитить от статического разряда помещаемые на нее компоненты. Физическое соединение проводом браслета, антистатической подкладки и оборудования называется заземлением. Не следует использовать комплекты защиты, в которых нет трех вышеуказанных компонентов. Не используйте браслеты без проводов. Также следует помнить, что внутренние провода браслета подвержены обычному износу, поэтому следует регулярно проверять их тестером, чтобы не допустить случайного повреждения оборудования в результате электростатического разряда. Рекомендуется проверять антистатический браслет и заземляющий провод не реже одного раза в неделю.
- **Тестер антистатического браслета.** Провода внутри антистатического браслета со временем могут повреждаться. При использовании комплекта без обратной связи рекомендуется всегда проверять браслет при каждом сервисном вызове и не реже одного раза в неделю. Для этого лучше всего использовать тестер браслета. Если у вас нет такого тестера, попробуйте приобрести его в своем региональном офисе. Для выполнения теста наденьте браслет на запястье, подключите заземляющий провод браслета к тестеру и нажмите кнопку тестирования. Если проверка выполнена успешно, загорается зеленый светодиодный индикатор; если проверка завершается неудачно, загорается красный индикатор и раздается звуковой сигнал.
- **Изоляционные элементы.** Исключительно важно, чтобы устройства, чувствительные к электростатическим разрядам, такие как пластиковые корпуса радиаторов, не соприкасались с внутренними деталями, которые служат изоляторами и часто накапливают значительный статический заряд.
- **Рабочая среда.** Перед разворачиванием комплекта защиты от электростатических разрядов оцените обстановку на узле клиента. В серверной среде, например, комплект, может быть, придется использовать иначе, чем в среде настольных или портативных устройств. Серверы обычно устанавливаются в стойку центра обработки данных. Настольные ПК и портативные устройства обычно используются на рабочих столах или в офисных ячейках. Обязательно найдите открытую ровную рабочую поверхность, свободную от беспорядка и достаточно большую, чтобы развернуть комплект защиты от электростатических разрядов и разместить ремонтируемую систему. В рабочей области также не должно быть изолирующих элементов, способных вызвать электростатический разряд. Такие электроизоляторы, как пенопласт и другие виды пластика, следует отодвинуть как минимум на расстояние 30 см (12 дюймов), прежде чем прикасаться к аппаратным компонентам, которые может повредить электростатический разряд.
- **Антистатическая упаковка.** Все устройства, для которых представляет опасность электростатический разряд, следует транспортировать в защитной упаковке. Предпочтительными являются металлические пакеты с экранированием. Возвращать поврежденный компонент следует в том же пакете и в той же упаковке, в которых вы получили замену. Пакет следует согнуть и заклеить лентой. В упаковке должен использоваться тот же пенопласт, в котором был доставлен новый компонент. Устройства, которые можно повредить электростатическим разрядом, следует извлекать только на защищенной от разряда рабочей поверхности. Не следует помещать компоненты на защитный пакет, поскольку экранирована только внутренняя часть пакета. Компоненты допускается только брать в руку, класть на подкладку, устанавливать в систему или помещать в антистатический пакет.
- **Транспортировка чувствительных компонентов.** Для безопасной транспортировки деталей, чувствительных к электростатическим разрядам, например сменных деталей или деталей, возвращаемых в корпорацию Dell, исключительно важно помещать их в антистатические пакеты.

Защита от электростатических разрядов: общие сведения

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

Защита компонентов при транспортировке

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

Подъем оборудования

При подъеме тяжелого оборудования соблюдайте следующие рекомендации.

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

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

Разборка и сборка

Боковая крышка

Снятие боковой крышки

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снятие боковой крышки
 - a) Сдвиньте защелку (синий фиксатор), чтобы снять боковую крышку с компьютера [1].
 - b) Сдвиньте боковую крышку к задней части компьютера [2].



3. Поднимите боковую крышку и снимите ее с компьютера.



Установка боковой крышки

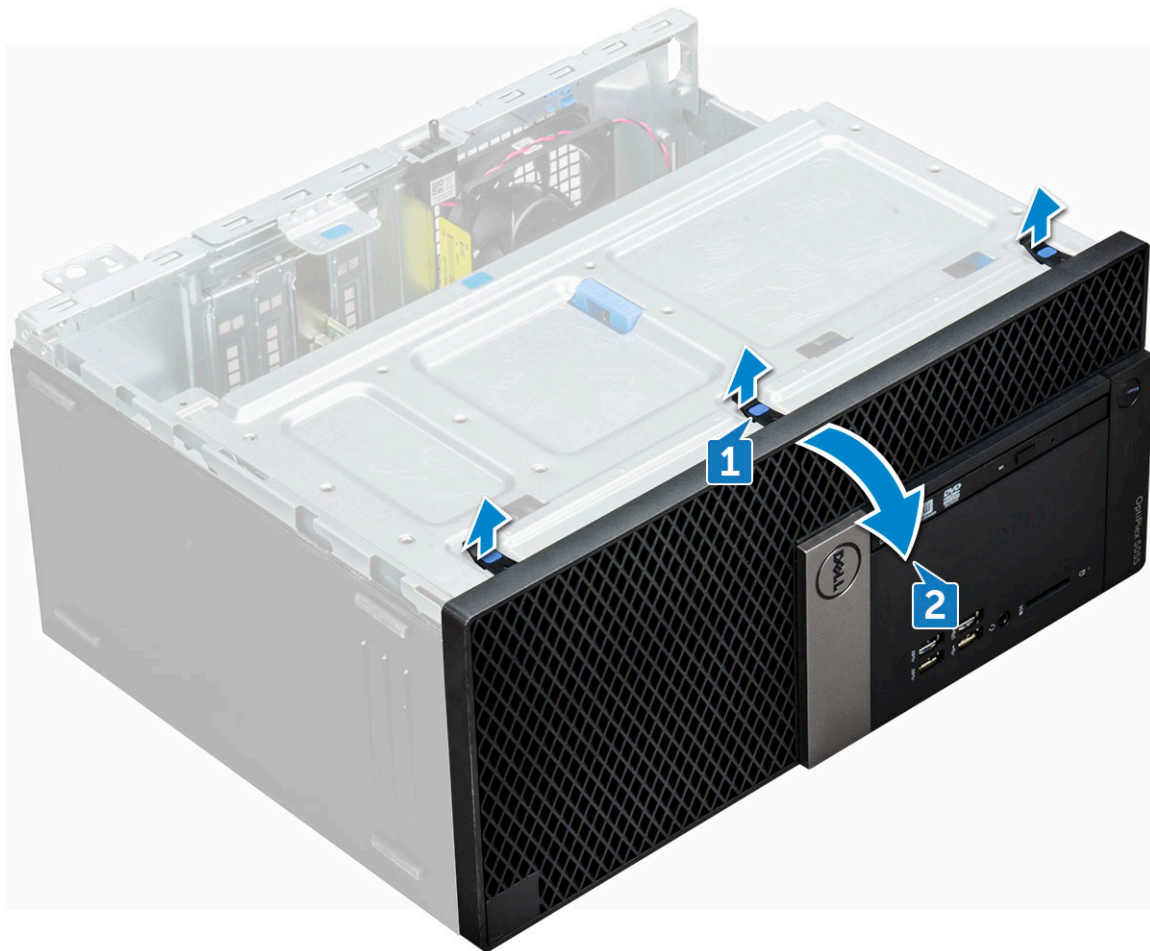
1. Поместите крышку на компьютер и сдвиньте вперед, чтобы она встала на место со щелчком.
2. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Лицевая панель

Снятие лицевой панели

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Чтобы снять переднюю лицевую панель, выполните следующие действия.
 - а) Разожмите фиксаторы, чтобы высвободить лицевую панель из корпуса [1].
 - б) Нажмите лицевую панель и извлеките ее из корпуса [2].

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед тем как поднимать лицевую панель, убедитесь, что выступы в ее нижней части освободились.



4. Приподнимите лицевую панель и извлеките ее из компьютера.




Установка лицевой панели

1. Установите лицевую панель на основание корпуса, совместив ее с фиксаторами на основании.
2. Нажмите на лицевую панель до щелчка фиксаторов.
3. Установите [боковую крышку](#).
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Дверца передней панели

Открытие дверцы лицевой панели

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) [Боковая крышка](#)
 - b) [Лицевая панель](#)

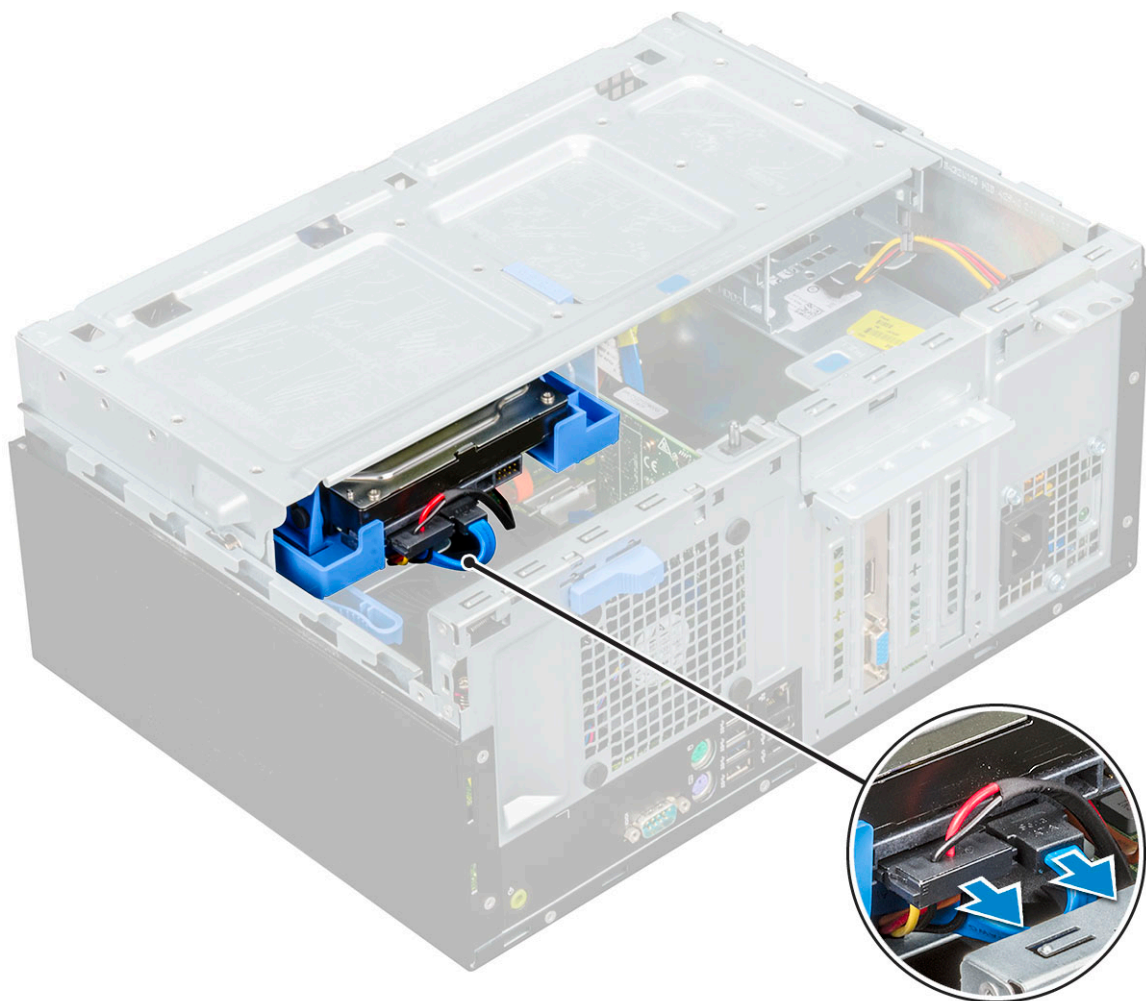
 **ОСТОРОЖНО:** Дверца передней панели не открывается полностью. См. рисунок на дверце передней панели с изображением предельно допустимого открытого положения.
3. Потяните дверцу лицевой панели, чтобы открыть ее.



Накопительное устройство

Извлечение 3,5-дюймового жесткого диска в сборке

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - а) [Боковая крышка](#)
 - б) [Лицевая панель](#)
3. Извлечение жесткого диска в сборке
 - а) Отсоедините от разъемов жесткого диска подсоединенные к ним кабели.



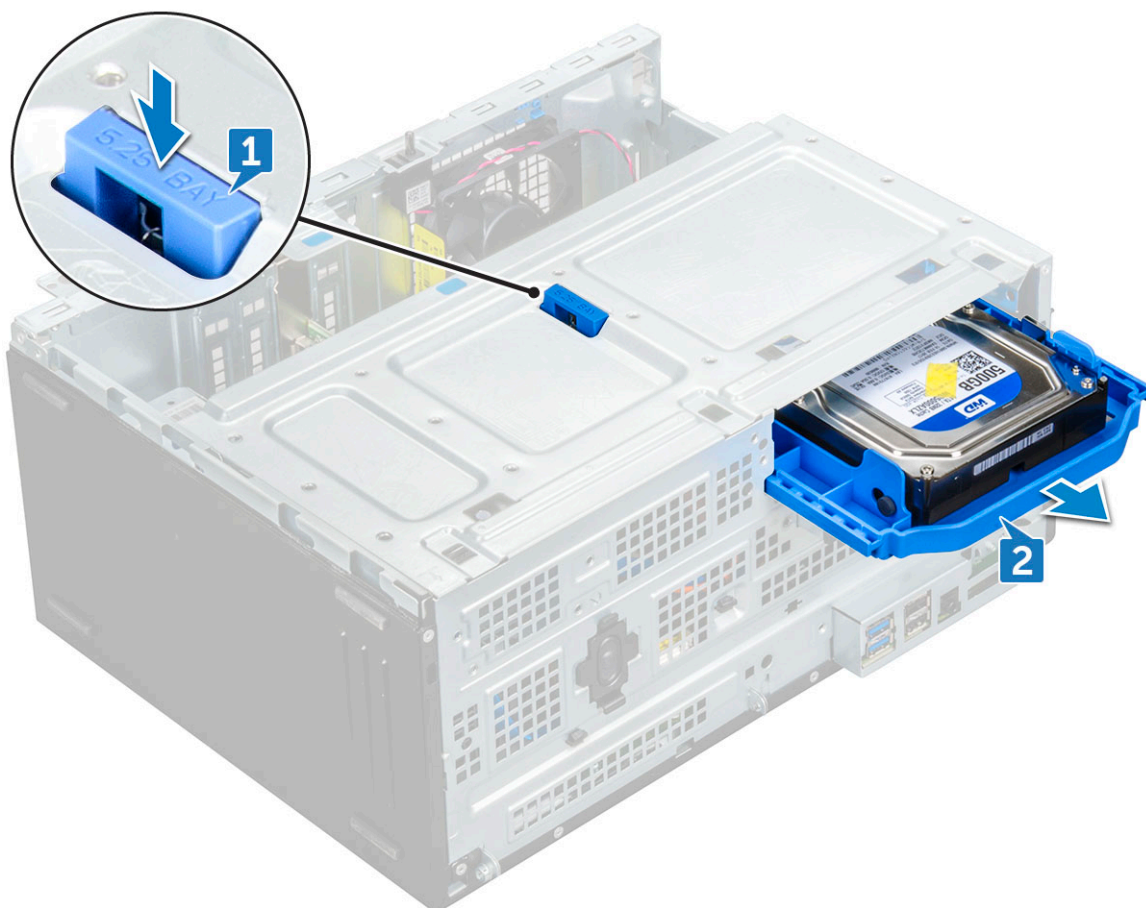
i ПРИМЕЧАНИЕ:

Извлеките кабели из зажимов отсека для дисков.

- b) Откройте дверцу передней панели.
- c) Снимите держатель заглушки жесткого диска.



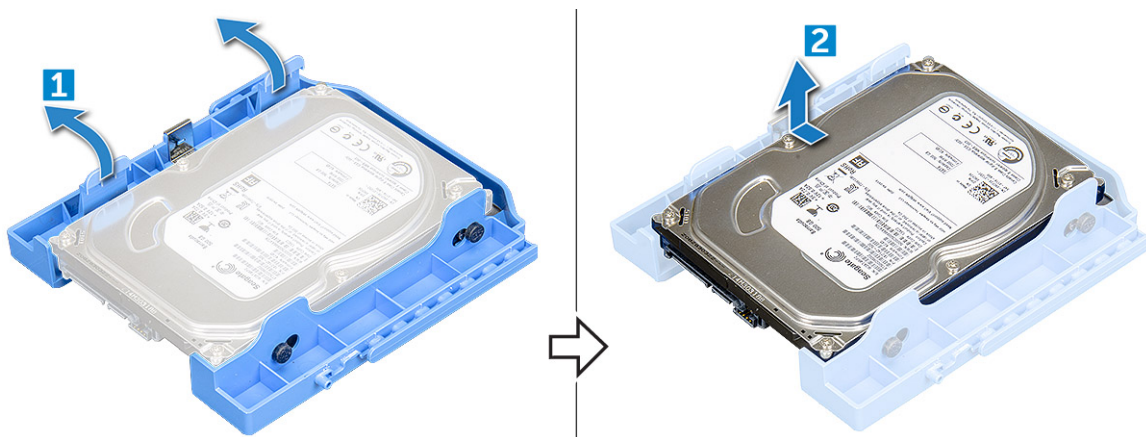
d) Нажмите на синий выступ [1] и вытяните жесткий диск в сборке из компьютера [2].



И **ПРИМЕЧАНИЕ:** У этого выступа может быть положение для диска 5,25", так как в этот отсек можно установить и такие жесткие диски.

Извлечение 3,5-дюймового жесткого диска из его крепления

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) Боковая крышка
 - b) Лицевая панель
 - c) Жесткий диск в сборе
3. Извлечение крепления жесткого диска
 - a) Потяните за одну сторону крепления для жесткого диска, чтобы извлечь выступы на креплении из слотов на жестком диске [1].
 - b) Приподнимите жесткий диск и извлеките его из крепления для жесткого диска [2].



Установка 3,5-дюймового жесткого диска в его крепление

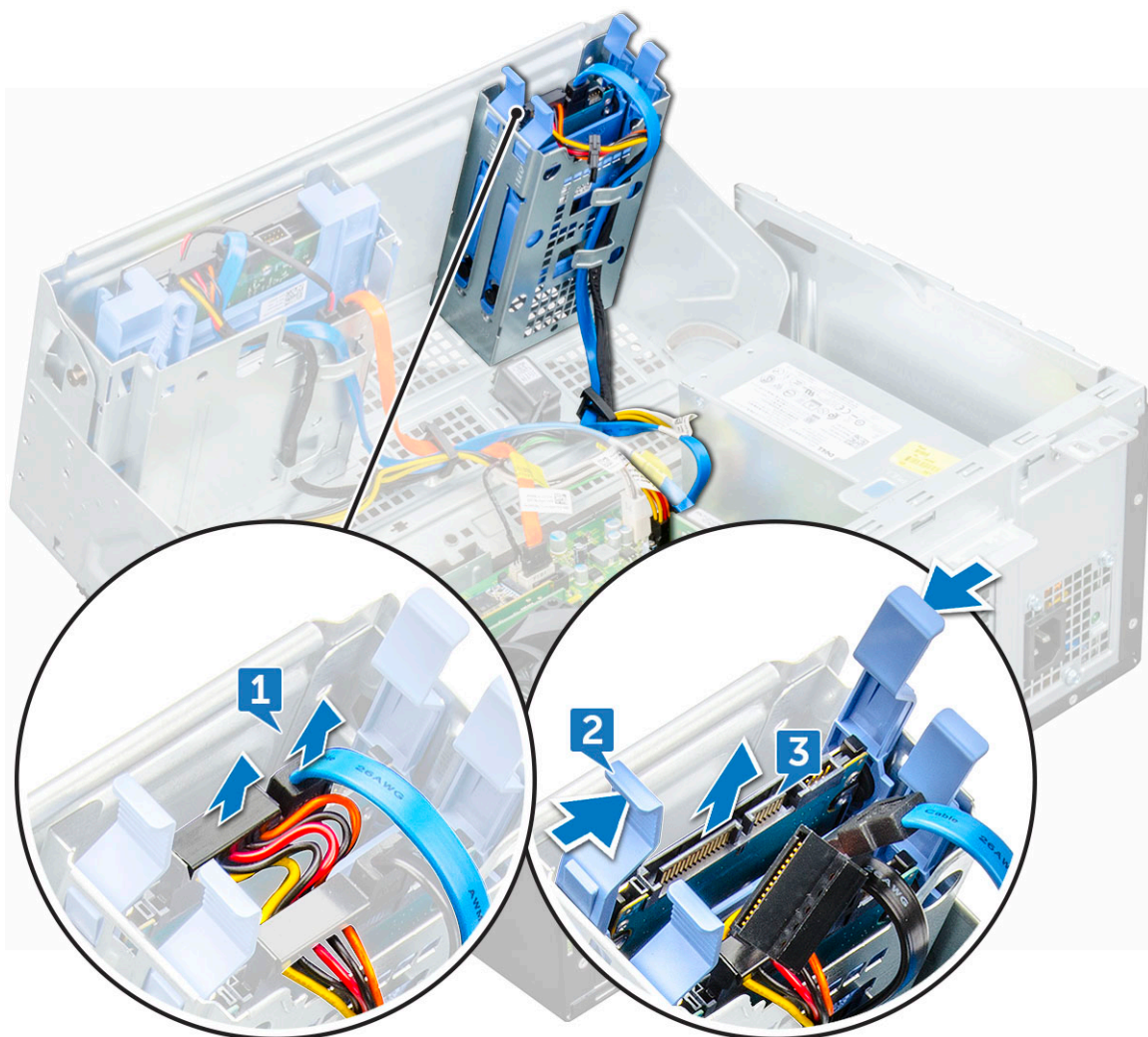
1. Согните одну сторону крепления для жесткого диска, чтобы совместить и вставить выступы на креплении в жесткий диск.
2. Вставьте жесткий диск в крепление для жесткого диска до щелчка.
3. Установите:
 - a) [Жесткий диск в сборе](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Боковая крышка](#)
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Установка 3,5-дюймового жесткого диска в сборке

1. Вставьте жесткий диск в сборе в разъем на компьютере до щелчка.
2. Установите держатель заглушки жесткого диска.
3. Подсоедините кабель SATA и кабель питания к соответствующим разъемам на жестком диске и проложите заново кабели вдоль лотка.
4. Установите:
 - a) [Лицевая панель](#)
 - b) [Боковая крышка](#)
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

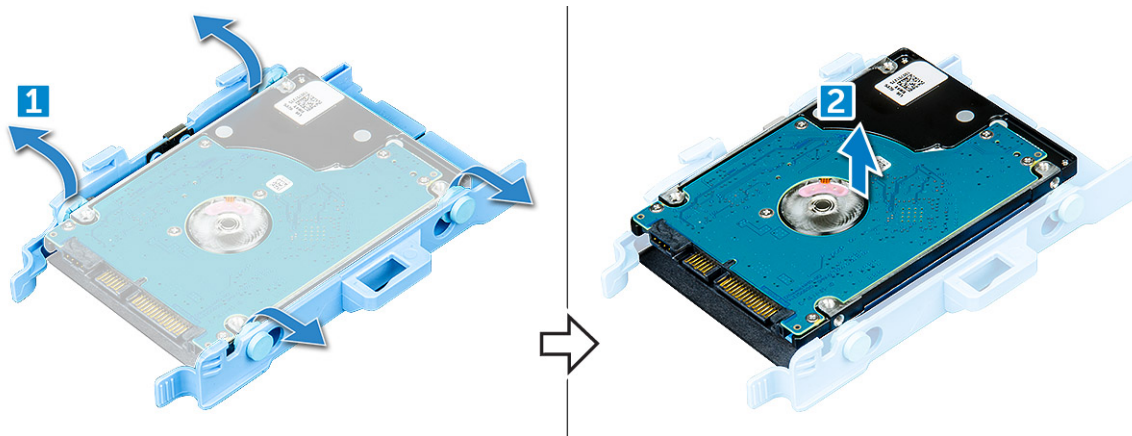
Извлечение 2,5-дюймового жесткого диска в сборке

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) [Боковая крышка](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
3. Откройте [дверцу передней панели](#).
4. Извлечение жесткого диска в сборке
 - a) Отсоедините кабели питания и передачи данных от разъемов на жестком диске [1].
 - b) Нажмите на синие выступы по обеим сторонам [2] и вытяните жесткий диск в сборке из компьютера [3].



Извлечение 2,5-дюймового жесткого диска из его крепления

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) Боковая крышка
 - b) Лицевая панель
 - c) 2,5-дюймовый жесткий диск в сборке
3. Извлечение крепления жесткого диска
 - a) Потяните за одну сторону крепления для жесткого диска, чтобы извлечь выступы на креплении из слотов на жестком диске [1].
 - b) Приподнимите жесткий диск из его крепления [2].



Установка 2,5-дюймового жесткого диска в его крепление

1. Согните одну сторону крепления жесткого диска, чтобы совместить и вставить выступы на креплении в жесткий диск.
2. Вставьте жесткий диск в крепление для жесткого диска до щелчка.
3. Установите:
 - a) 2,5-дюймовый жесткий диск в сборке
 - b) Лицевая панель
 - c) Боковая крышка
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Установка 2,5-дюймового жесткого диска в сборке

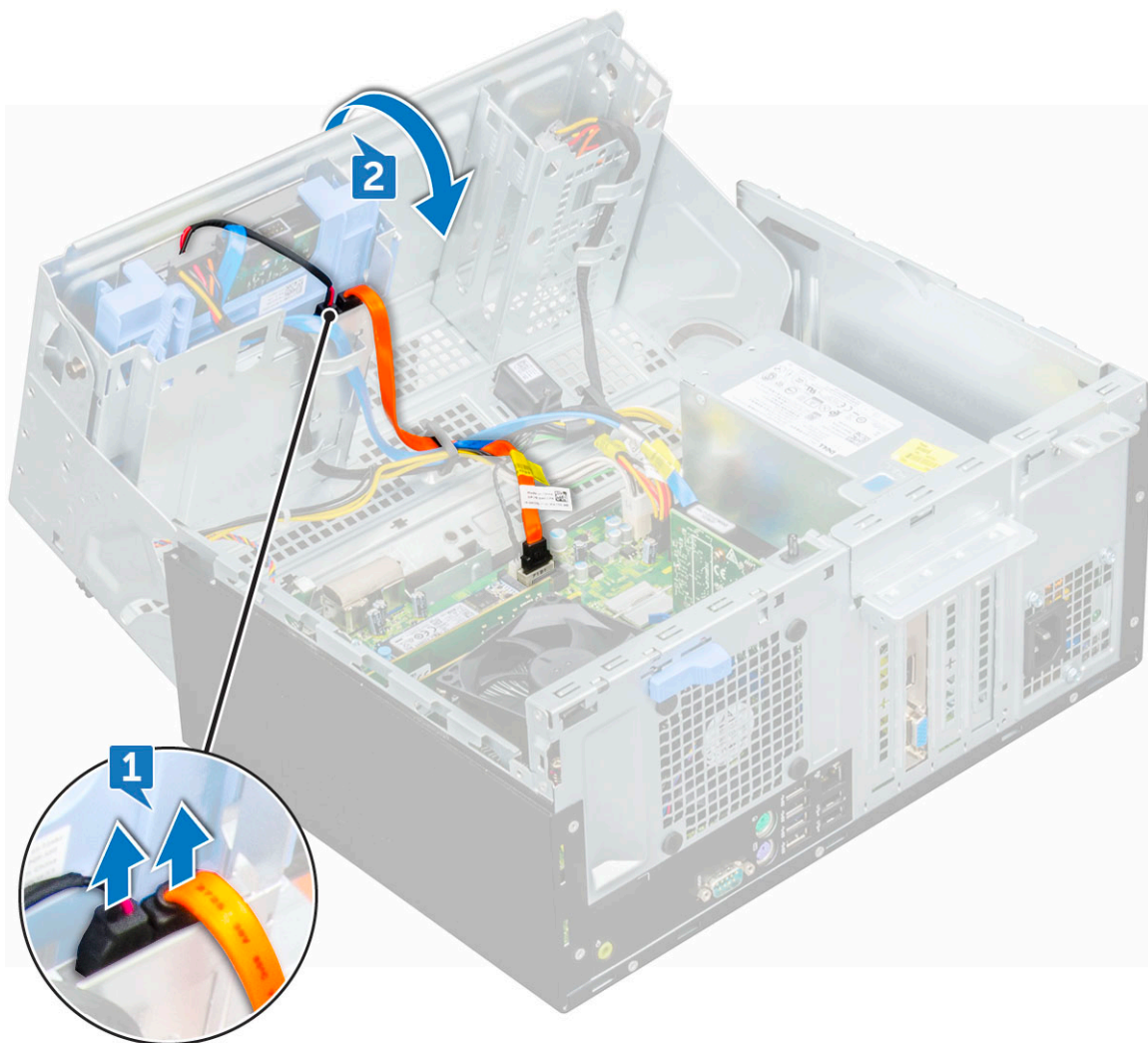
1. Вставьте жесткий диск в сборке в отсек на компьютере до щелчка.
2. Закройте дверцу передней панели.
3. Подключите кабель SATA и кабель питания к разъемам на жестком диске.
4. Установите:
 - a) Лицевая панель
 - b) Боковая крышка
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Оптический дисковод

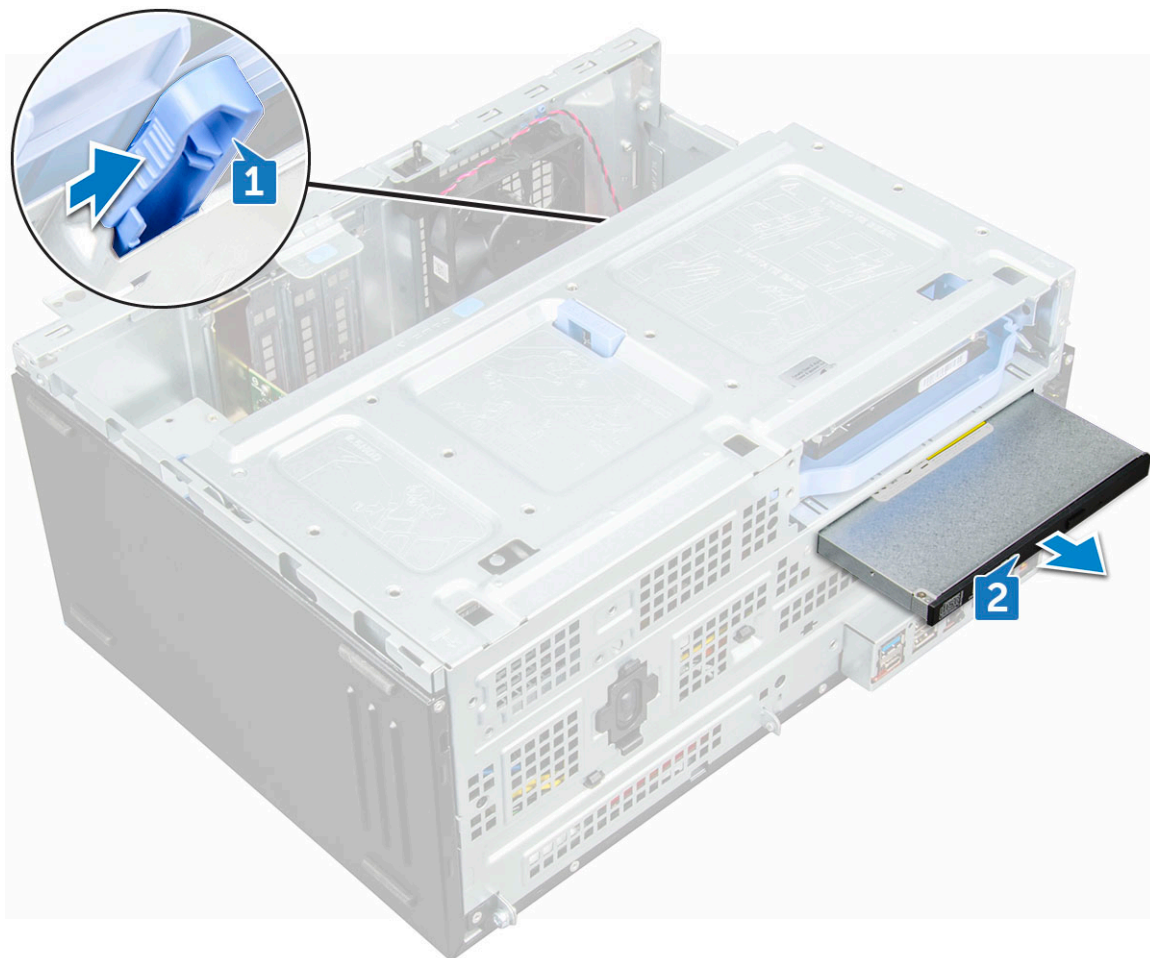
Извлечение оптического дисковода

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) Боковая крышка
 - b) Лицевая панель
3. Откройте [дверцу передней панели](#).
4. Извлечение оптического диска в сборке
 - a) Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания от разъемов оптического дисковода [1].

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы отсоединить кабели от соответствующих разъемов, может понадобиться извлечь кабели из фиксаторов на отсеке для дисков.
 - b) Закройте дверцу передней панели [2].



с) Нажмите синюю защелку [1] и выдвиньте оптический дисковод из компьютера [2].



Установка оптического дисковода

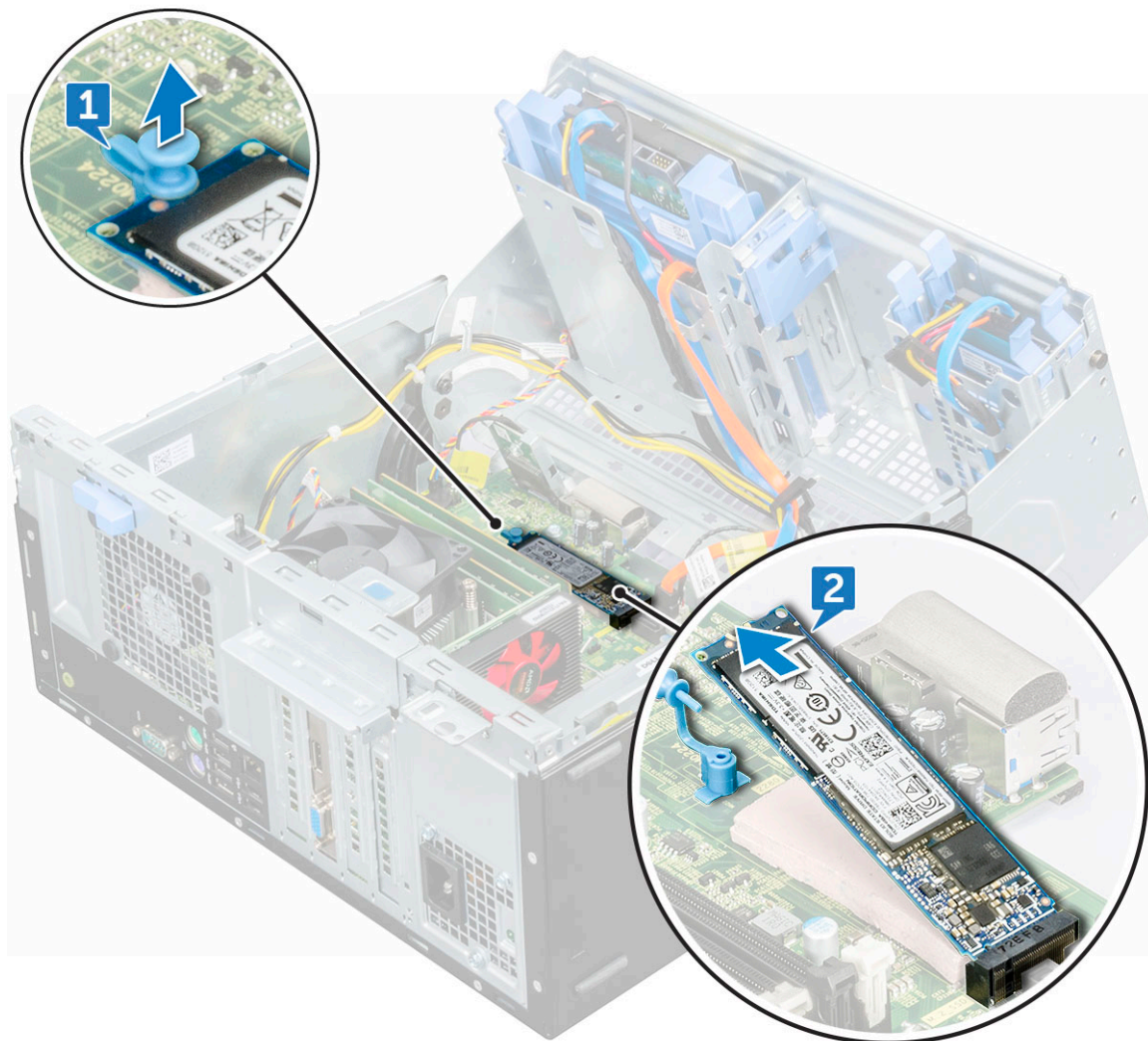
1. Вставьте оптический дисковод в отсек оптического дисковода до щелчка.
2. Откройте [дверцу передней панели](#).
3. Проложите кабель передачи данных и кабель питания в отсек для дисков.
4. Подсоедините кабель передачи данных и кабель питания к разъемам оптического дисковода.
5. Закройте дверцу передней панели.
6. Установите:
 - а) [Лицевая панель](#)
 - б) [Боковая крышка](#)
7. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Твердотельный накопитель M.2 PCIe

Извлечение дополнительного твердотельного накопителя M.2 PCIe

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - а) [Боковая крышка](#)
 - б) [Лицевая панель](#)
3. Откройте [дверцу передней панели](#).
4. Извлечение твердотельного накопителя M.2 PCIe

- a) Потяните за синий пластиковый фиксатор, который закрепляет твердотельный накопитель M.2 PCIe на системной плате [1].
- b) Выдвиньте твердотельный накопитель M.2 PCIe из разъема на системной плате [2].



Установка дополнительного твердотельного накопителя M.2 PCIe

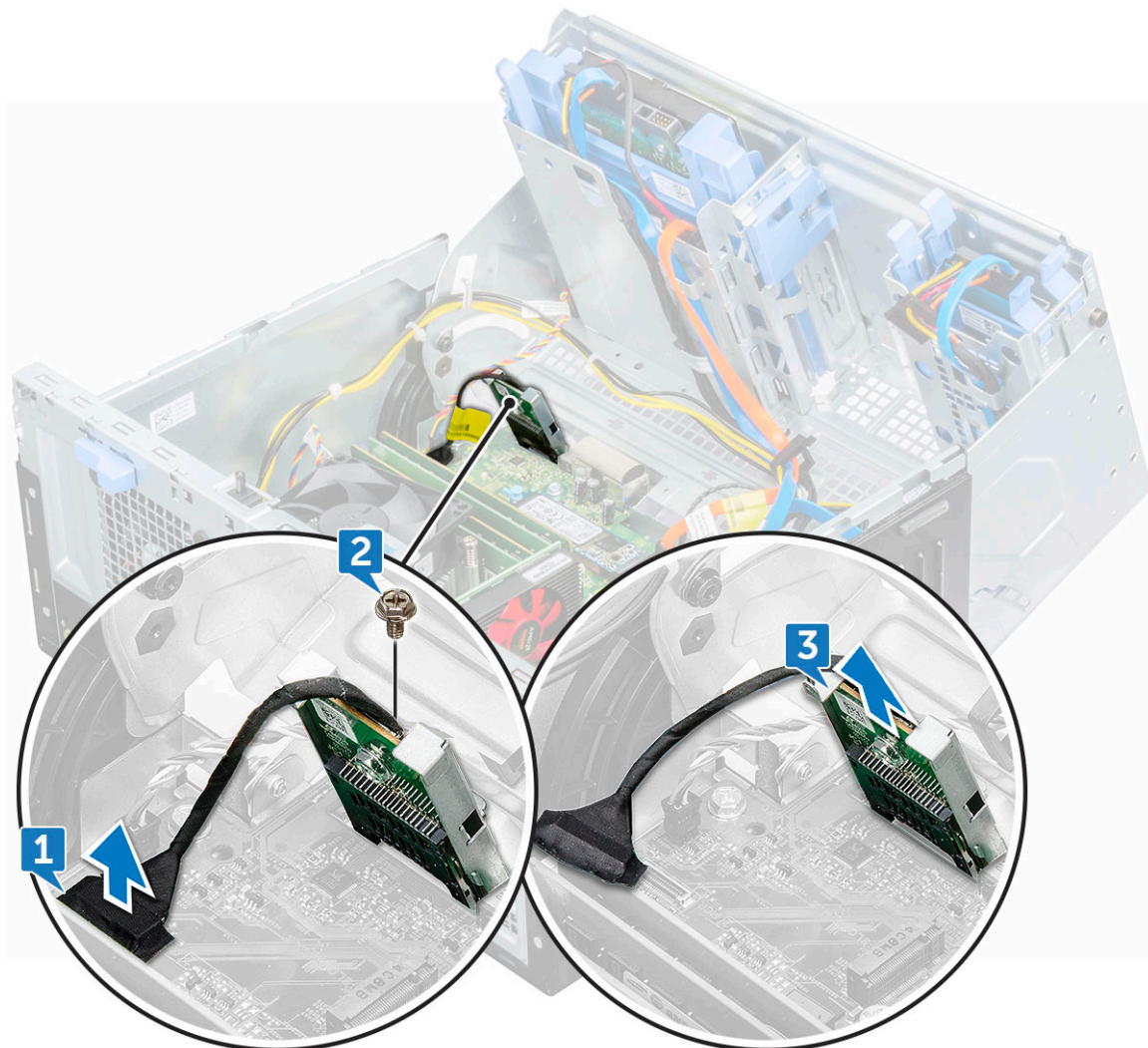
1. Вставьте твердотельный накопитель M.2 PCIe в разъем.
2. Нажмите на синий пластиковый фиксатор, чтобы закрепить твердотельный накопитель M.2 PCIe.
3. Закройте дверцу передней панели.
4. Установите:
 - a) Лицевая панель
 - b) Боковая крышка
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Карта SD

Извлечение устройства чтения карт SD

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) Боковая крышка

- b) Лицевая панель
- 3. Откройте [дверцу передней панели](#).
- 4. Извлечение устройства чтения карт SD
 - a) Отсоедините кабель устройства чтения карт SD от разъема на системной плате [1].
 - b) Открутите винт (6+/-1), которым устройство чтения карт SD крепится к дверце передней панели [2].
 - ❗ ПРИМЕЧАНИЕ:** Этот винт расположен под устройством чтения карт SD.
 - c) Приподнимите устройство чтения карт SD и извлеките его из компьютера [3].



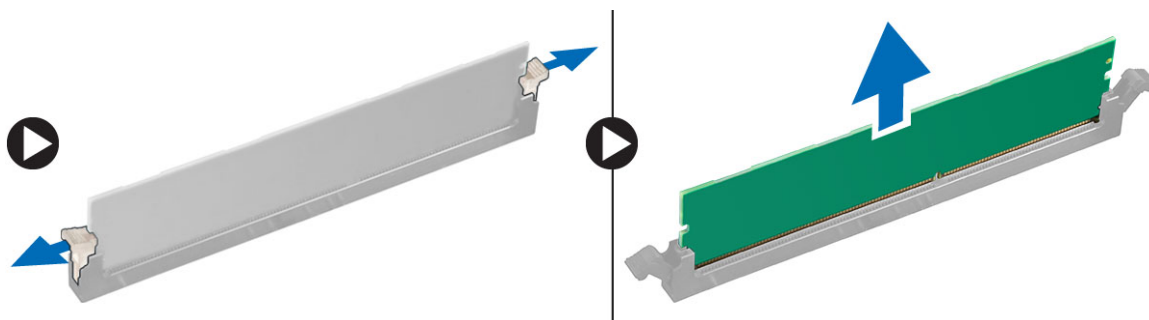
Установка устройства чтения карт SD

1. Вставьте устройство чтения карт SD в слот на системной плате.
2. Заверните винты (6+/-1), с помощью которых устройство чтения карт SD крепится к дверце передней панели.
 - ❗ ПРИМЕЧАНИЕ:** Удерживающий винт расположен под устройством чтения карт SD.
3. Подсоедините кабель устройство чтения карт SD к разъему системной платы.
4. Закройте дверцу передней панели.
5. Установите:
 - a) Лицевая панель
 - b) Боковая крышка
6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Модули памяти

Извлечение модуля памяти

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - а) [Боковая крышка](#)
 - б) [Лицевая панель](#)
3. Откройте [дверцу передней панели](#).
4. Чтобы извлечь модуль памяти:
 - а) Потяните зажимы, закрепляющие модуль памяти, чтобы он выскочил из гнезда.
 - б) Извлеките модуль памяти из разъема на системной плате.



Установка модуля памяти

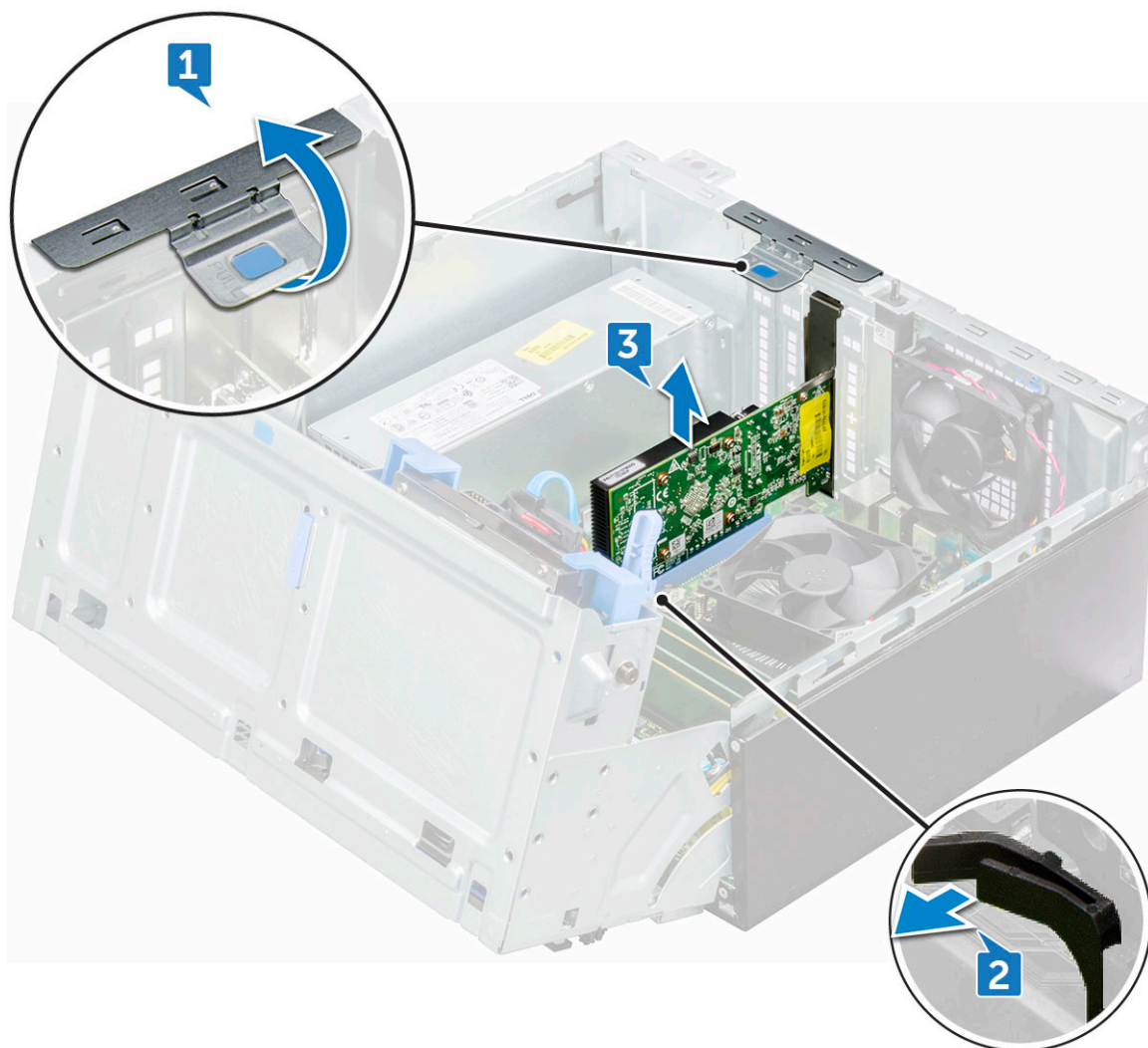
1. Совместите паз в модуле памяти с выступом на разъеме.
2. Вставьте модуль памяти в разъем.
3. Нажмите на модуль памяти, чтобы защелки модуля памяти стали на место со щелчком.
4. Закройте дверцу передней панели.
5. Установите:
 - а) [Лицевая панель](#)
 - б) [Боковая крышка](#)
6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата расширения

Извлечение платы расширения PCIe

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - а) [Боковая крышка](#)
 - б) [Лицевая панель](#)
3. Снимите [дверцу передней панели](#).
4. Извлечение платы расширения PCIe:
 - а) Потяните фиксатор, чтобы разблокировать карту расширения PCIe [1].
 - б) Нажмите на защелку [2], приподнимите плату расширения PCIe и извлеките ее из компьютера [3].

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Фиксатор находится в нижней части платы расширения.



5. Потяните фиксирующую защелку назад, чтобы открыть ее.
6. Вставьте отвертку в отверстие держателя PCIe и сильно нажмите, чтобы высвободить держатель [2], а затем приподнимите и извлеките его из компьютера.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы извлечь держатели PCIe (2 и 4), нажмите на держатель вверх изнутри компьютера, чтобы высвободить его, а затем извлеките его из компьютера.

7. Повторите эти действия для остальных плат расширения PCIe.

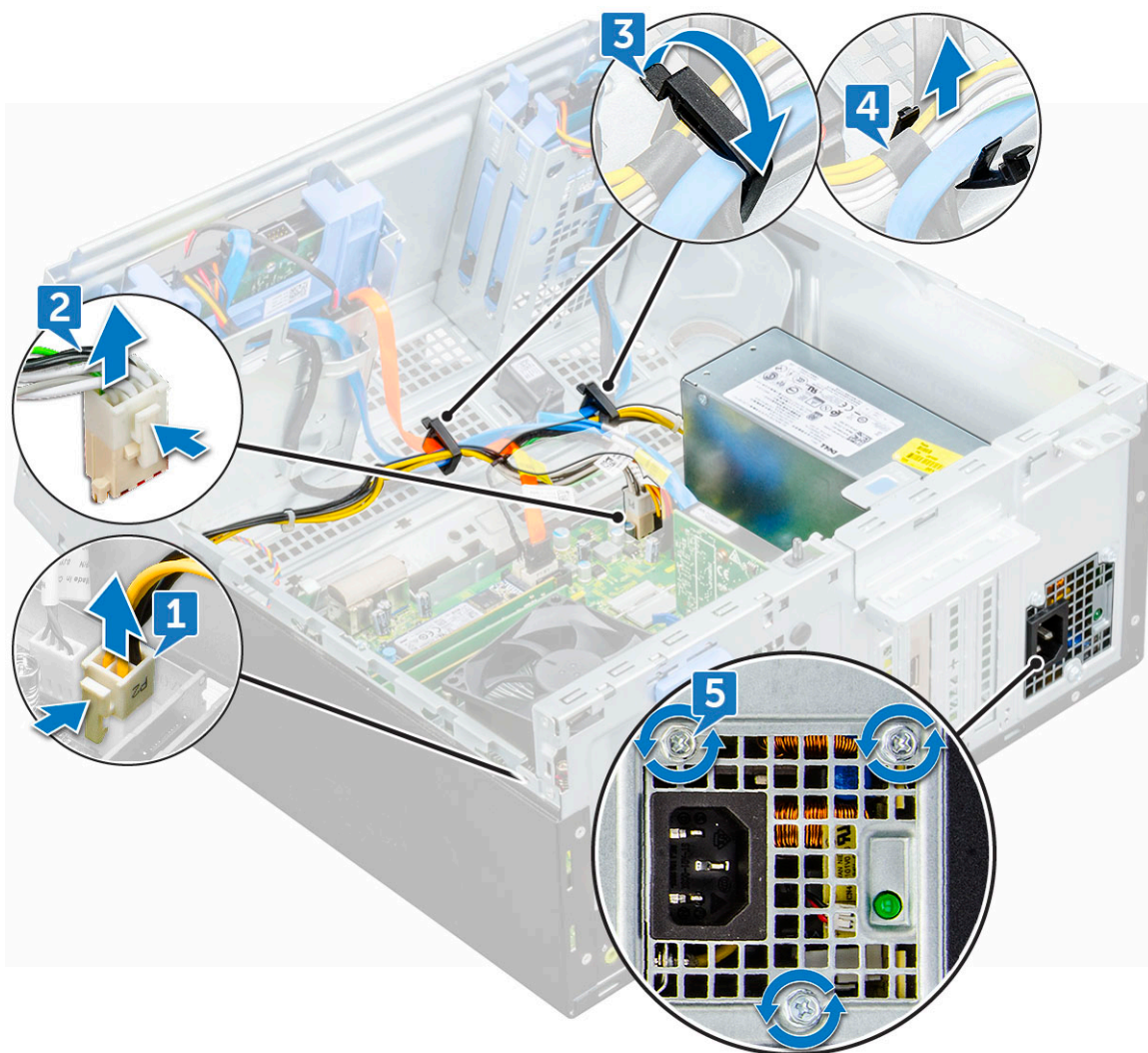
Установка платы расширения PCIe

1. Вставьте плату расширения PCIe в разъем на системной плате.
2. Зафиксируйте плату расширения, нажав на защелку держателя платы так, чтобы она встала на место со щелчком.
3. Повторите эти действия для остальных плат расширения PCIe.
4. Закройте фиксирующую защелку.
5. Закройте дверцу передней панели.
6. Установите:
 - а) Лицевая панель
 - б) Боковая крышка
7. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

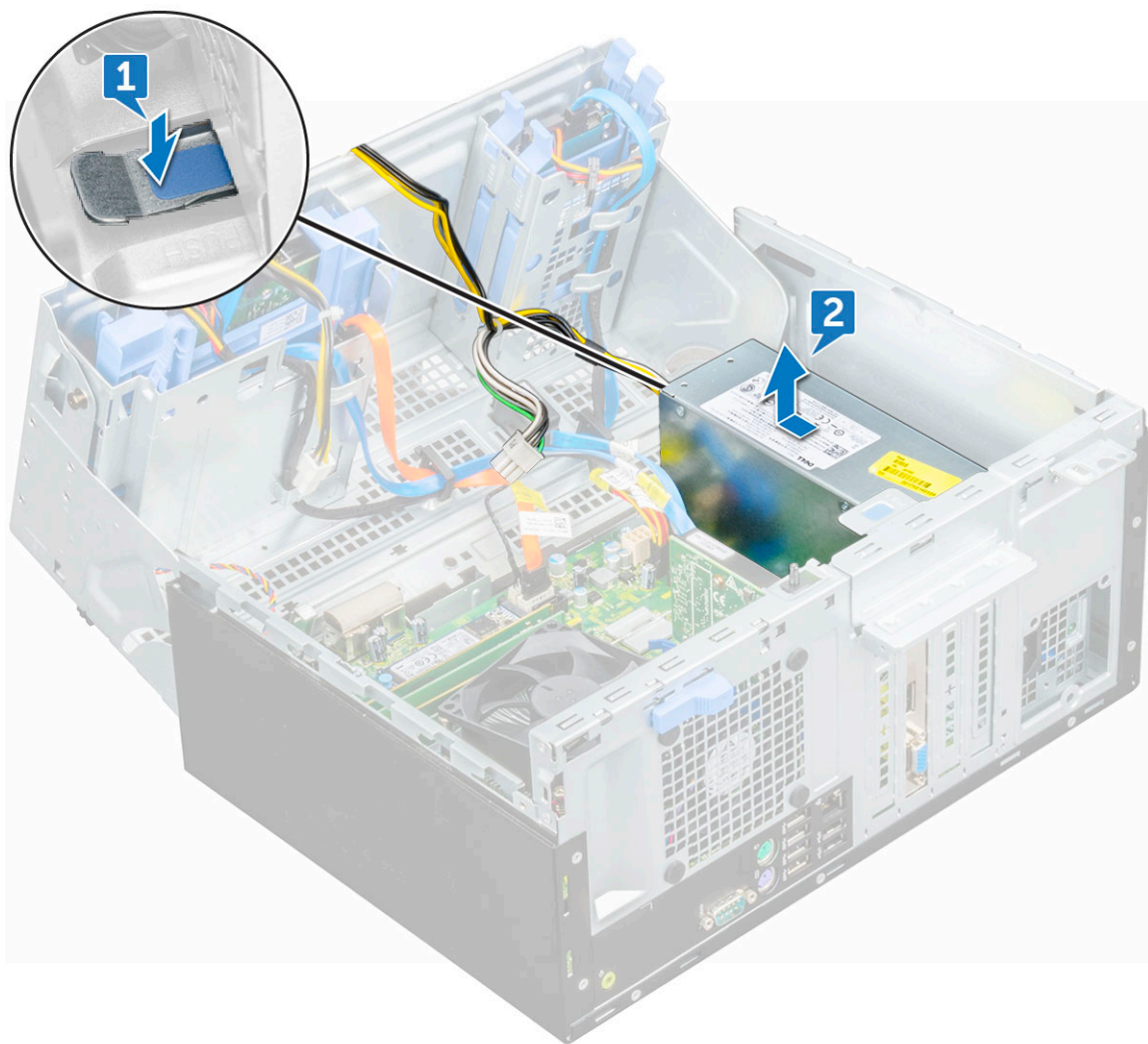
Блок питания

Снятие блока питания

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - а) Боковая крышка
 - б) Лицевая панель
3. Откройте [дверцу передней панели](#).
4. Отсоединение блока питания
 - а) Отсоедините кабели модуля блока питания от разъемов на системной плате [1, 2].
 - б) Потяните зажимы, чтобы высвободить кабели из держателей [3].
 - в) Извлеките кабели блока питания из кабельных держателей [4].
 - г) Открутите винты (6+/-1), которыми блок питания крепится к компьютеру [5].



5. Извлечение модуля блока питания:
 - а) Нажмите защелку фиксатора [1].
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Фиксатор находится в нижней части блока питания
 - б) Сдвиньте и извлеките блок питания из компьютера [2].



Установка блока питания

1. Вставьте модуль блока питания в гнездо модуля блока питания и сдвиньте его в заднюю часть компьютера до щелчка.
2. Закрутите винты (6+/-1), которыми блок питания крепится к корпусу компьютера.
3. Проложите кабели модуля блока питания через зажимы.
4. Подключите кабели модуля блока питания к разъемам на системной плате.
5. Закройте дверцу передней панели.
6. Установите:
 - а) Лицевая панель
 - б) Боковая крышка
7. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

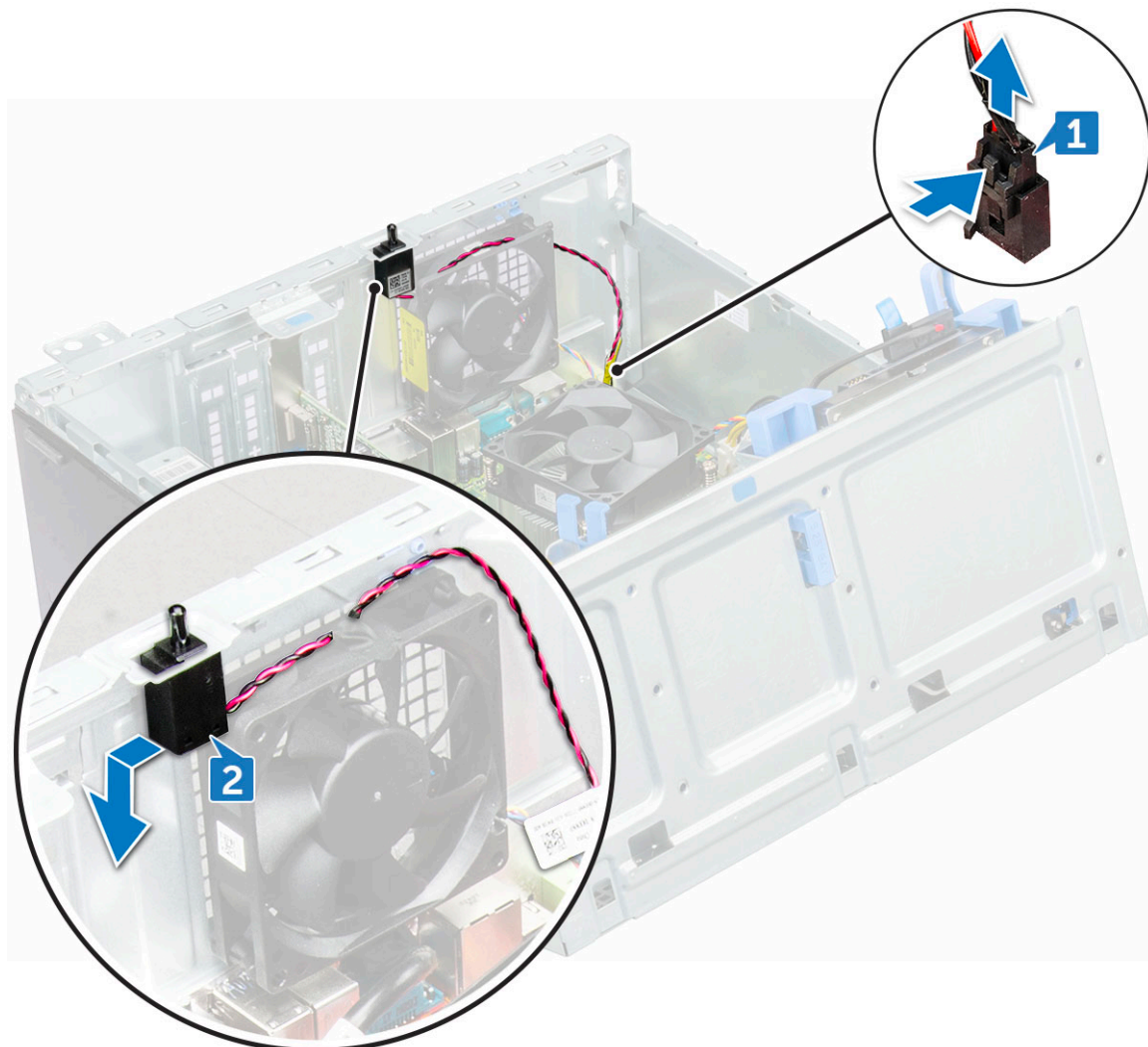
Датчик вскрытия корпуса

Извлечение датчика вскрытия корпуса

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - а) Боковая крышка
 - б) Лицевая панель
3. Откройте [дверцу передней панели](#).

4. Извлечение датчика вскрытия корпуса

- a) Отсоедините кабель датчика вскрытия корпуса от разъема на системной плате [1].
- b) Извлеките кабель датчика вскрытия корпуса из держателя кабеля.
- c) Сдвиньте датчик вскрытия корпуса и извлеките его из компьютера [2].



Установка датчика вскрытия корпуса

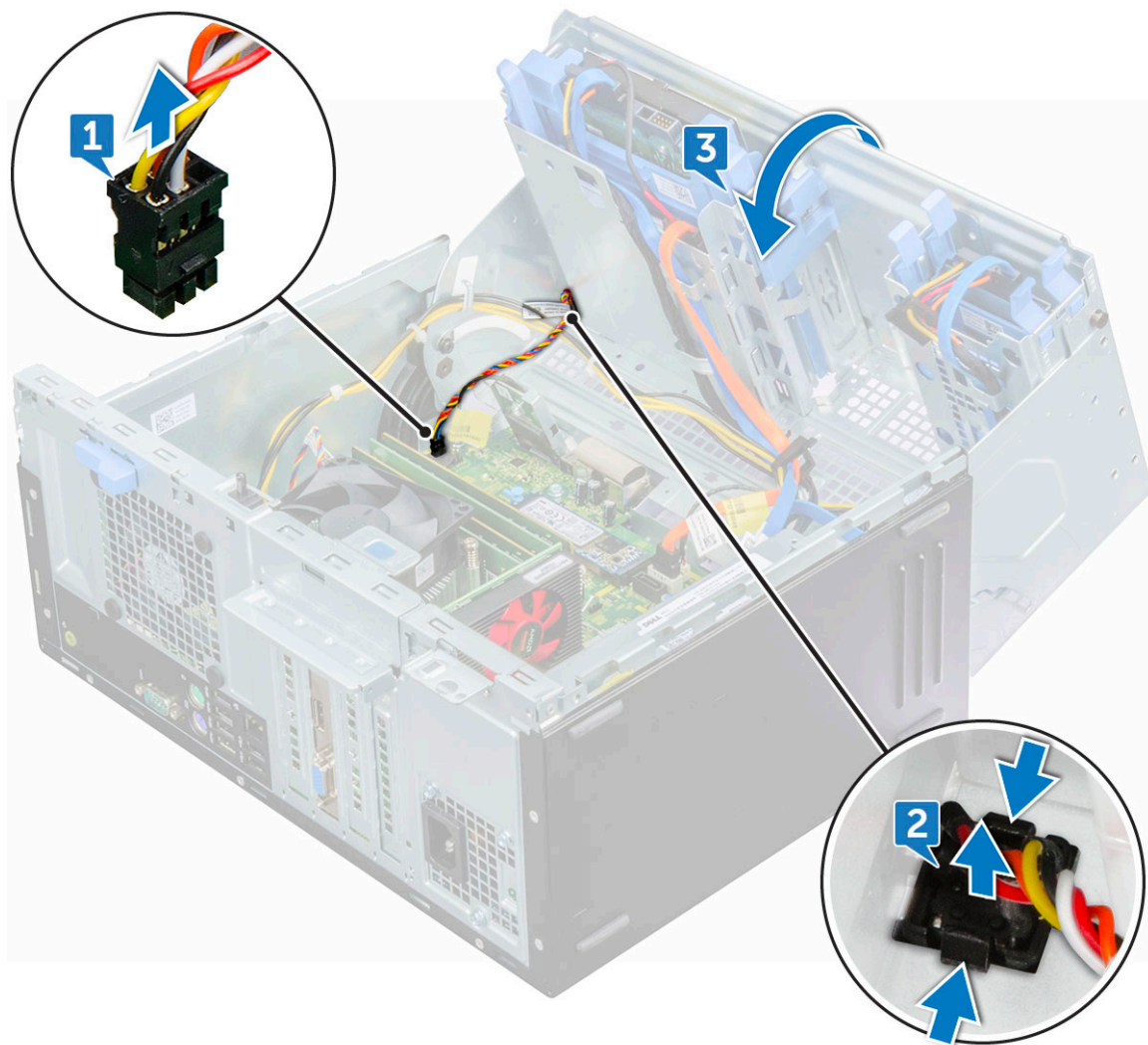
1. Вставьте датчик вскрытия корпуса в соответствующее гнездо на компьютере.
2. Проложите кабель датчика вскрытия корпуса через держатель.
3. Подключите кабель датчика вскрытия корпуса к разъему на системной плате.
4. Закройте дверцу передней панели.
5. Установите:
 - a) Лицевая панель
 - b) Боковая крышка
6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Переключатель питания

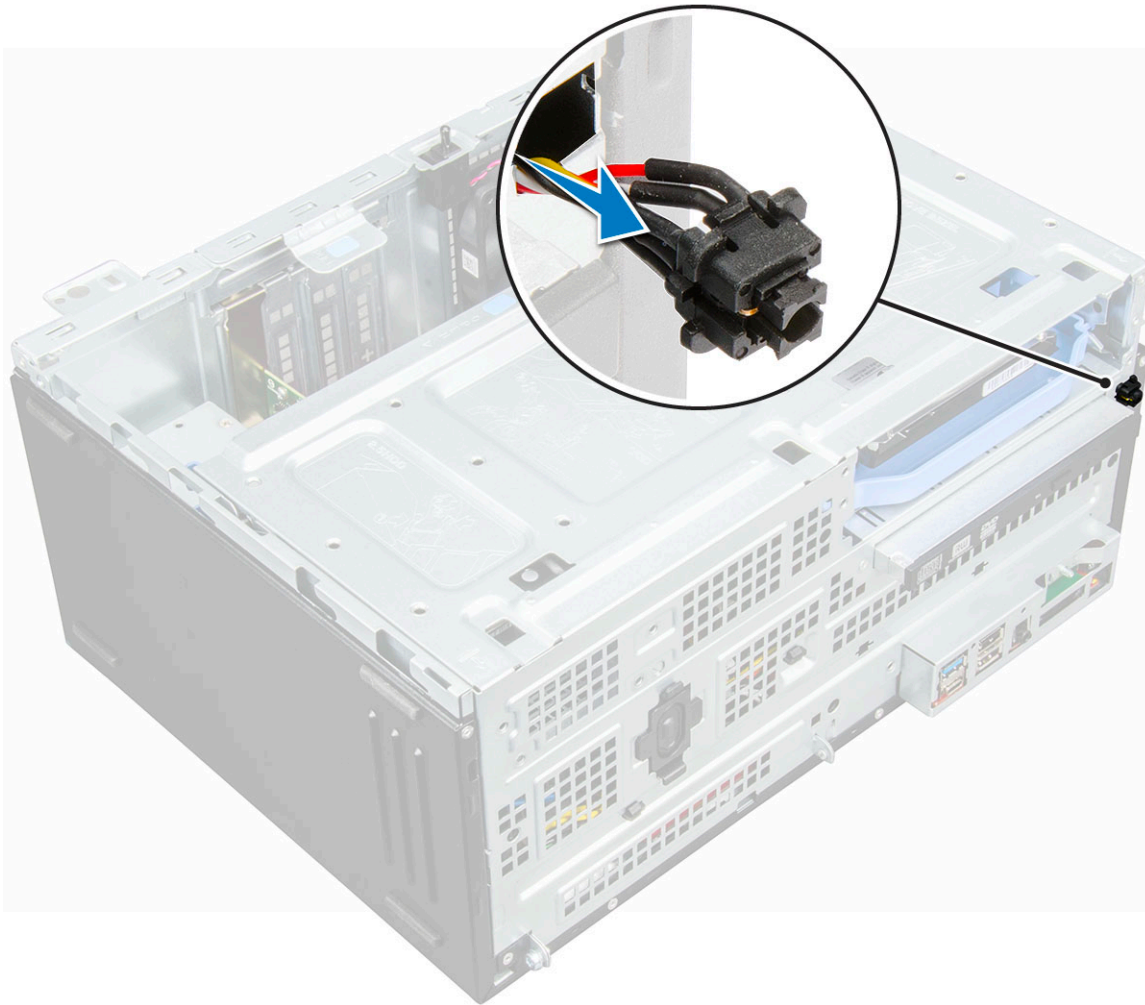
Извлечение переключателя питания

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

- a) Боковая крышка
- b) Лицевая панель
- 3. Откройте дверцу передней панели.
- 4. Извлечение переключателя питания
 - a) Отсоедините кабель переключателя питания от системной платы [1].
 - b) С помощью пластмассовой палочки извлеките кабель переключателя питания из фиксатора [2].
 - c) Нажмите пластиковой палочкой защелки и сдвиньте переключатель питания, затем извлеките его через переднюю часть компьютера [3].
 - d) Закройте дверцу передней панели [4].



- 5. Извлеките переключатель питания из компьютера.



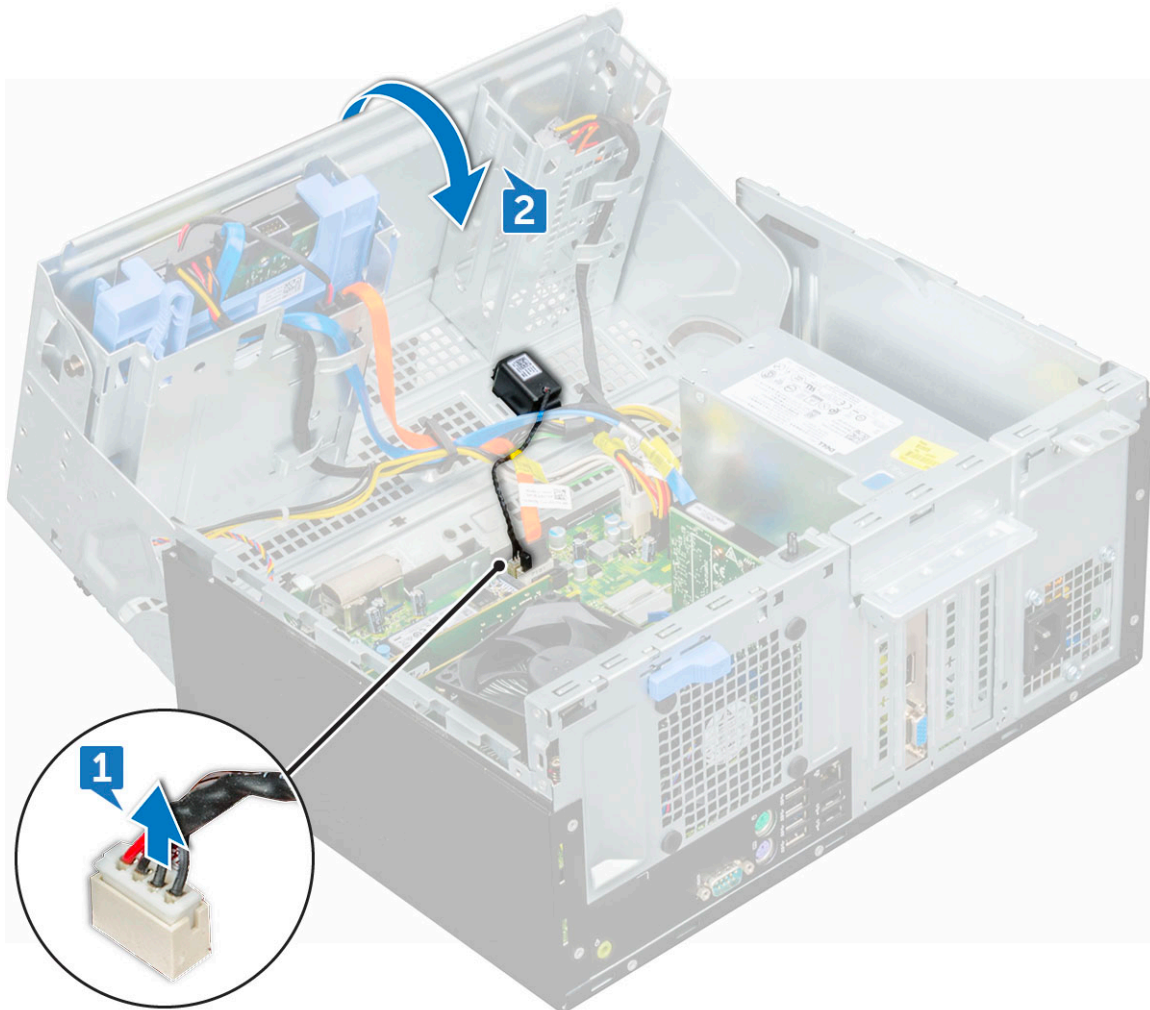
Установка переключателя питания

1. Вставьте переключатель питания в слот на передней панели компьютера и нажмите его, чтобы он зафиксировался со щелчком.
2. Совместите кабель с контактами разъема и подсоедините его.
3. Закройте дверцу передней панели.
4. Установите:
 - а) [Лицевая панель](#)
 - б) [Боковая крышка](#)
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

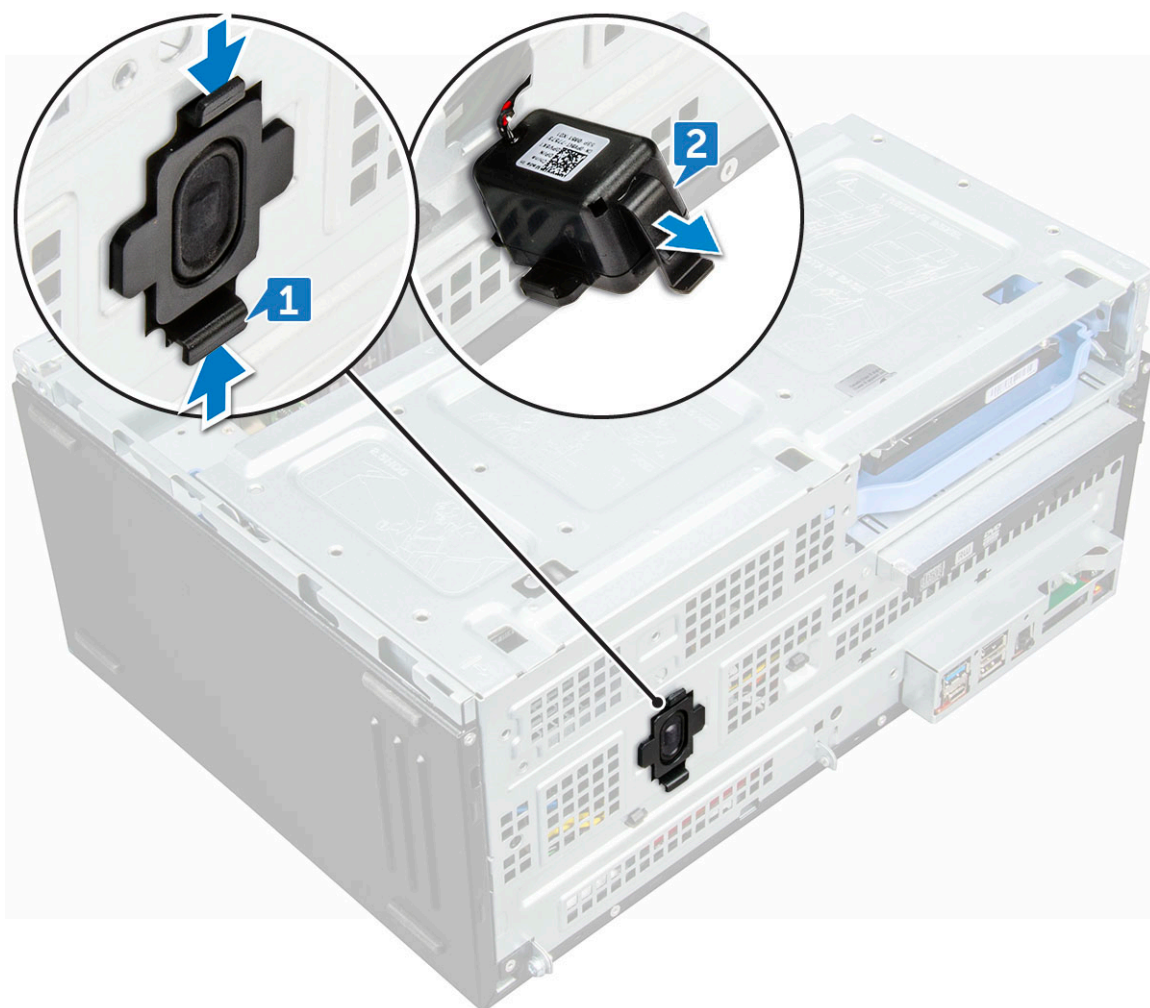
Динамик

Снятие динамика

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - а) [Боковая крышка](#)
 - б) [Лицевая панель](#)
3. Откройте [дверцу передней панели](#).
4. Чтобы извлечь динамик:
 - а) Отсоедините кабель динамика от разъема на системной плате [1].
 - б) Закройте дверцу передней панели [2].



с) Нажмите защелки [1] и выдвиньте модуль динамика [2] из слота.



Установка динамика

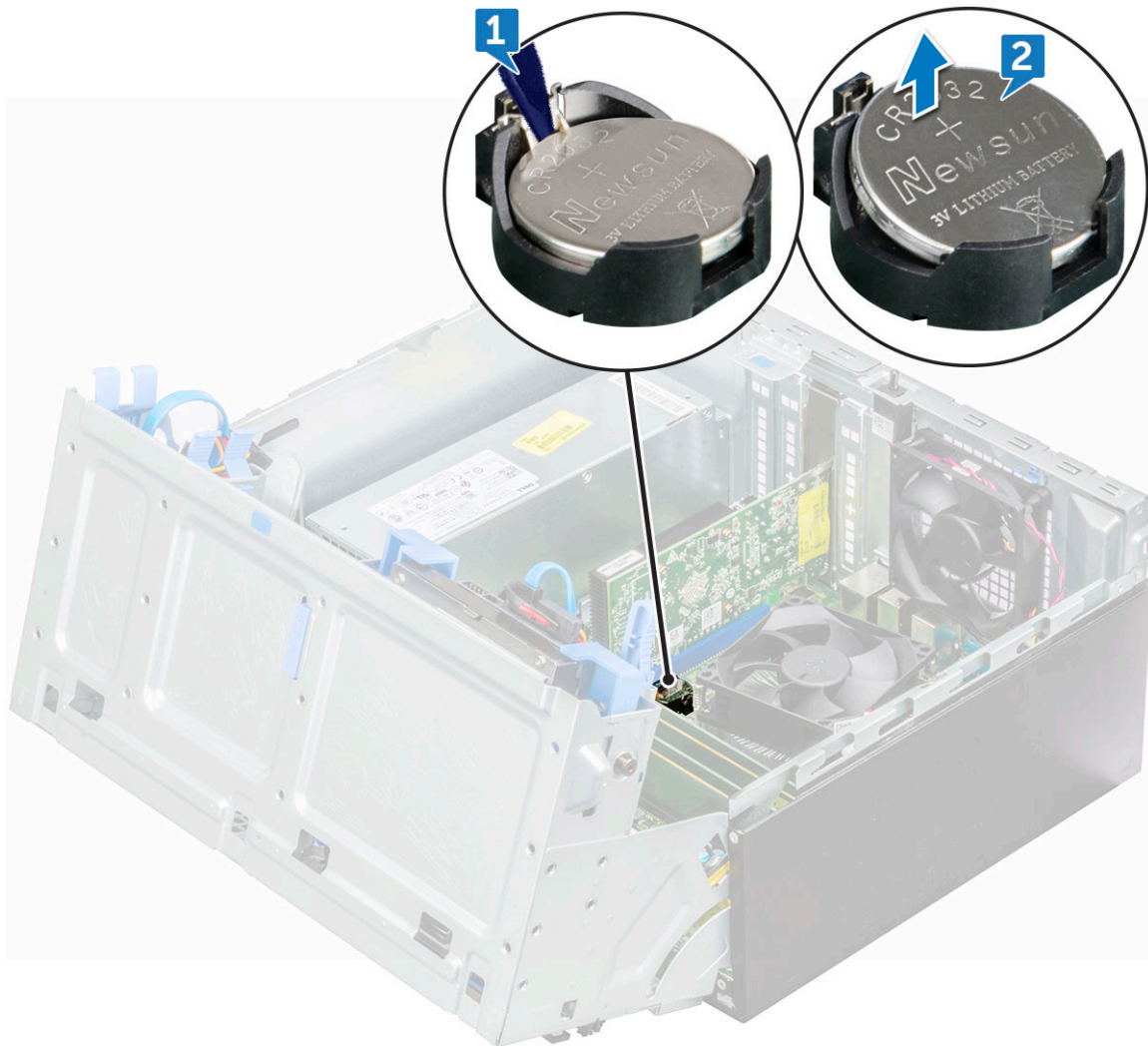
1. Вставьте динамик в соответствующий слот.
2. Нажмите динамик, чтобы он встал на место со щелчком.
3. Подсоедините кабель динамиков к разъему на системной плате.
4. Закройте дверцу передней панели.
5. Установите:
 - а) [Лицевая панель](#)
 - б) [Боковая крышка](#)
6. Выполните действия, предусмотренные 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:
 - а) [Боковая крышка](#)
 - б) [Лицевая панель](#)
 - в) [Плата расширения](#)
3. Откройте [дверцу передней панели](#).
4. Извлечение батарейки типа «таблетка»:
 - а) Нажмите пластмассовой палочкой на фиксатор, чтобы батарейка типа «таблетка» выскочила наружу [1].

b) Извлеките батарейку типа «таблетка» из разъема на системной плате [2].



Установка батарейки типа «таблетка»

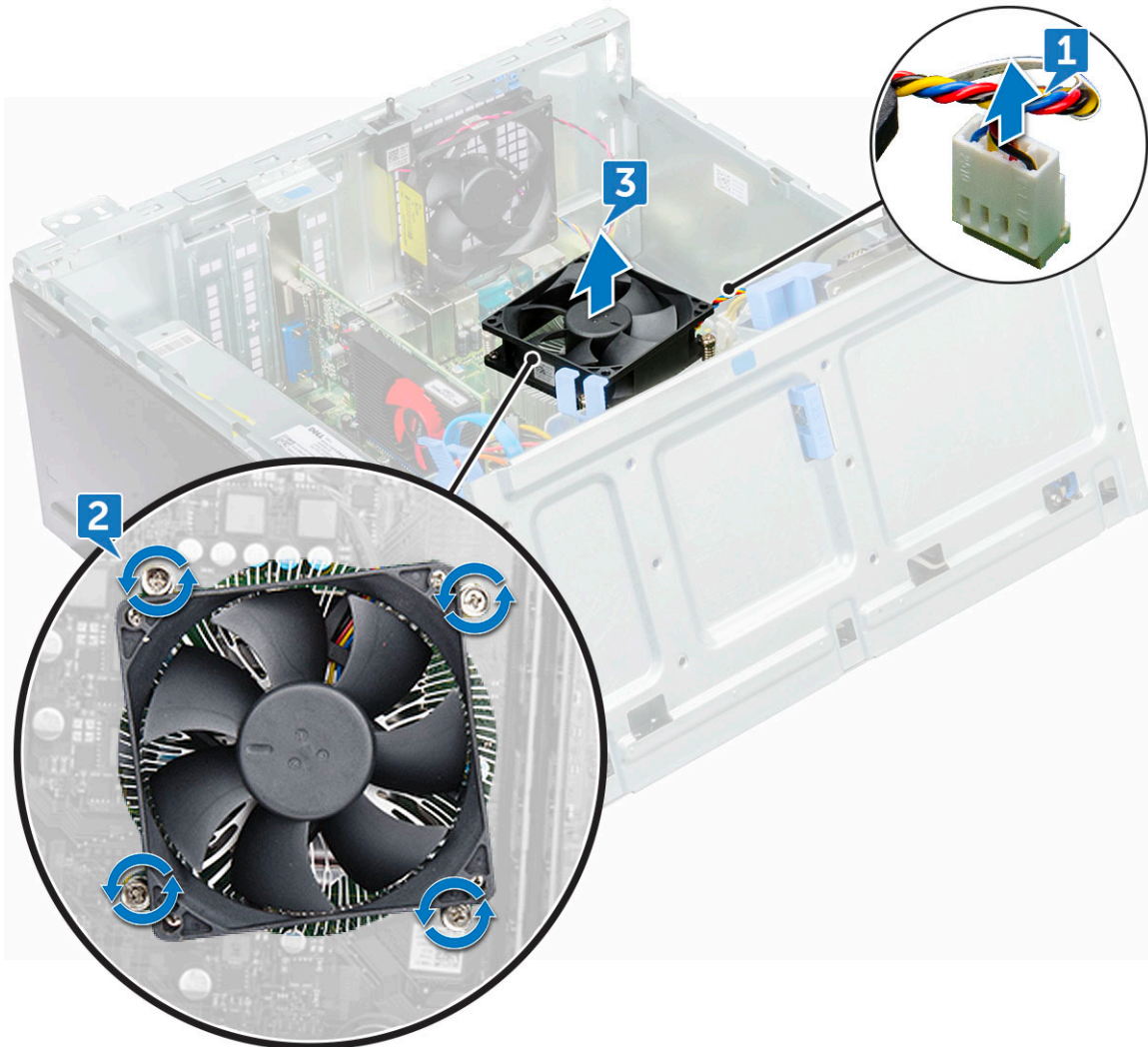
1. Держите батарейку стороной со знаком «+» вверх и задвиньте ее под фиксаторы со стороны положительного полюса разъема.
2. Надавите на батарейку, чтобы она встала в разъем со щелчком.
3. Закройте дверцу передней панели.
4. Установите:
 - a) [Плата расширения](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
 - c) [Боковая крышка](#)
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Радиатор в сборке

Извлечение радиатора в сборке

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) [Боковая крышка](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
3. Откройте [дверцу передней панели](#).

4. Извлечение блока радиатора:
- Отсоедините кабель радиатора в сборе от разъема на системной плате [1].
 - Ослабьте невыпадающие винты (6+/-1), которыми радиатор в сборке крепится к системной плате [2].
- И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Ослабляйте винты в порядке номеров, указанном на системной плате.
- Извлеките радиатор в сборе из компьютера [3].



Установка радиатора в сборке

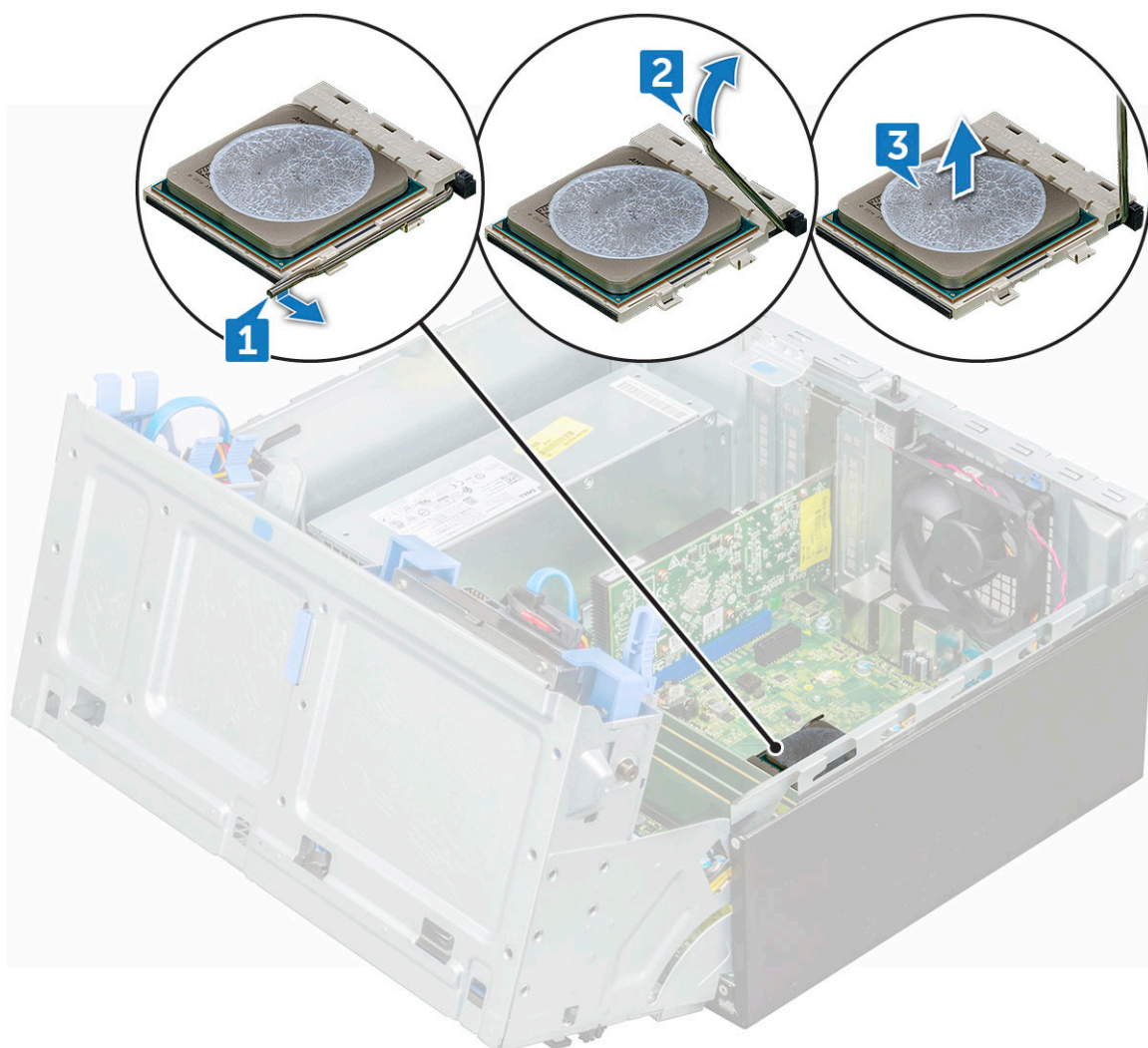
- Совместите винты на радиаторе в сборке с держателями для винтов на системной плате.
 - Поместите радиатор в сборе на процессор.
 - Затяните невыпадающие винты (6+/-1), которыми радиатор в сборке крепится к системной плате.
- И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Затяните винты в порядке, указанном на системной плате.
- Подключите кабель радиатора в сборе к разъему на системной плате.
 - Закройте дверцу передней панели.
 - Установите:
 - Лицевая панель
 - Боковая крышка
 - Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Процессор

Извлечение процессора

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - а) Боковая крышка
 - б) Лицевая панель
3. Откройте [дверцу передней панели](#).
4. Извлеките [радиатор в сборе](#).
5. Чтобы снять процессор, выполните следующее:
 - а) Отпустите рычаг гнезда, сдвинув рычаг вниз и из-под фиксатора на защитной крышке процессора [1].
 - б) Поднимите рычаг вверх и снимите защитную крышку процессора [2].
 - в) Приподнимите процессор и достаньте его из гнезда [3].

⚠ ОСТОРОЖНО: Не прикасайтесь к контактам процессора — они хрупкие и легко могут быть необратимо повреждены. Будьте осторожны, чтобы не погнуть контакты процессора при извлечении. Вытащите процессор из гнезда.



Установка процессора

1. Совместите процессор с выступами разъема.

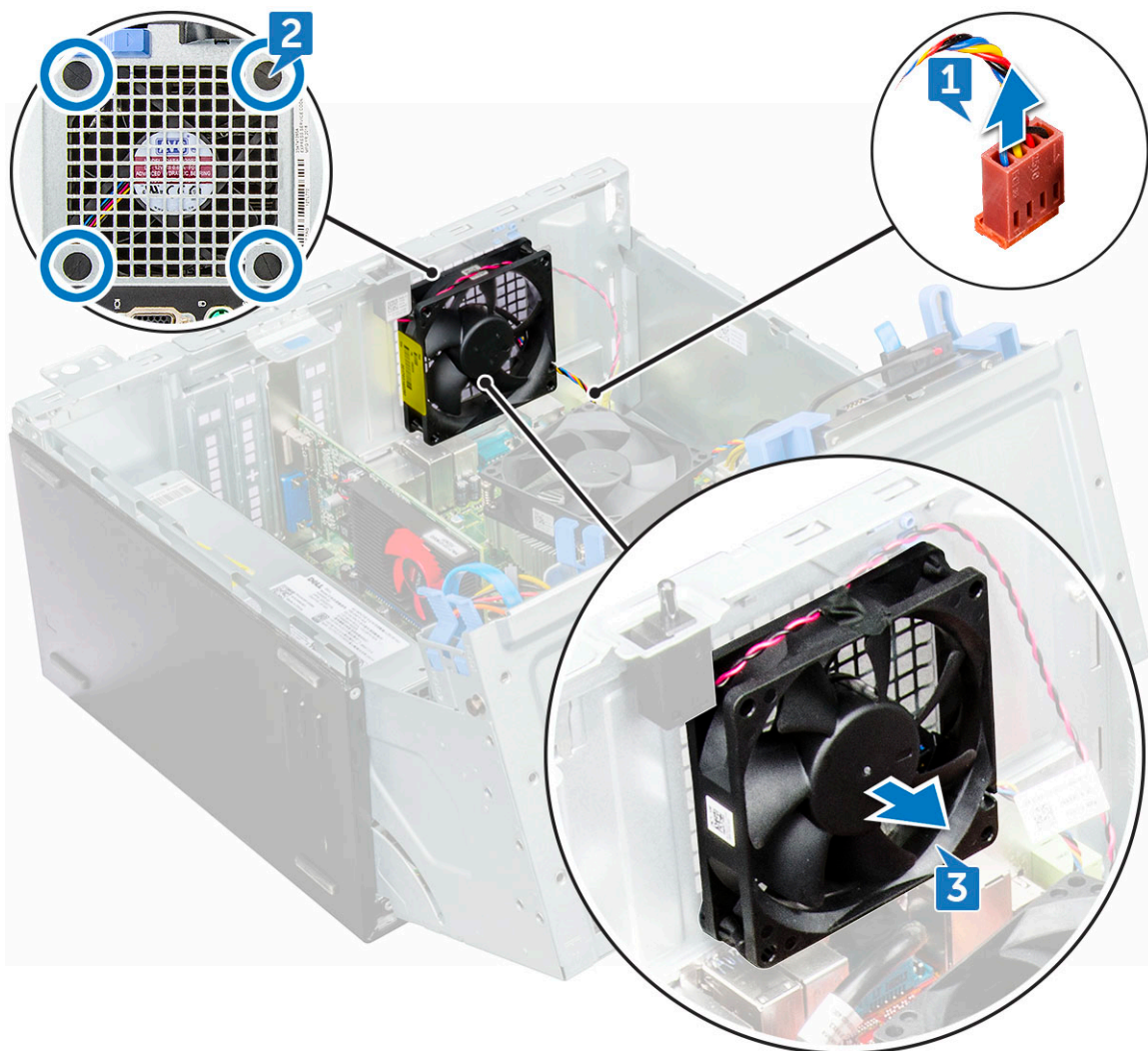
 **ОСТОРОЖНО:** Не прикладывайте силу при установке процессора. Если процессор расположен правильно, он легко входит в разъем.

2. Совместите индикатор контакта 1 процессора с треугольником на разъеме.
3. Поместите процессор в разъем таким образом, чтобы слоты на нем совместились с выступами разъема.
4. Закройте защитную крышку процессора, сдвинув ее под крепежный винт.
5. Опустите рычаг гнезда и протолкните его под выступ, чтобы заблокировать его.
6. Установите [блок радиатора в сборке](#).
7. Закройте дверцу передней панели.
8. Установите:
 - a) [Лицевая панель](#)
 - b) [Боковая крышка](#)
9. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Системный вентилятор

Извлечение системного вентилятора

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) [Боковая крышка](#)
 - b) [Лицевая панель](#)
3. Откройте [дверцу передней панели](#).
4. Чтобы извлечь системный вентилятор:
 - a) Отсоедините кабель системного вентилятора от разъема на системной плате [1].
 - b) Снимите ленту, которая фиксирует кабель датчика вскрытия корпуса на системном вентиляторе и освободите этот кабель.
 - c) Растяните изолирующие втулки, которыми вентилятор крепится к корпусу компьютера, чтобы облегчить извлечение вентилятора [2].
 - d) Сдвиньте системный вентилятор и извлеките его из компьютера [3].



Установка системного вентилятора

1. Вставьте прокладки в слоты на раме корпуса.
2. Держите вентилятор, направляя конец кабеля к нижней части компьютера.
3. Совместите выступы на вентиляторе с пазами на стенке корпуса.
4. Пропустите четыре изолирующих втулки через соответствующие пазы на системном вентиляторе.
5. Растяните изолирующие втулки и сдвиньте системный вентилятор по направлению к компьютеру, пока он не встанет на место.

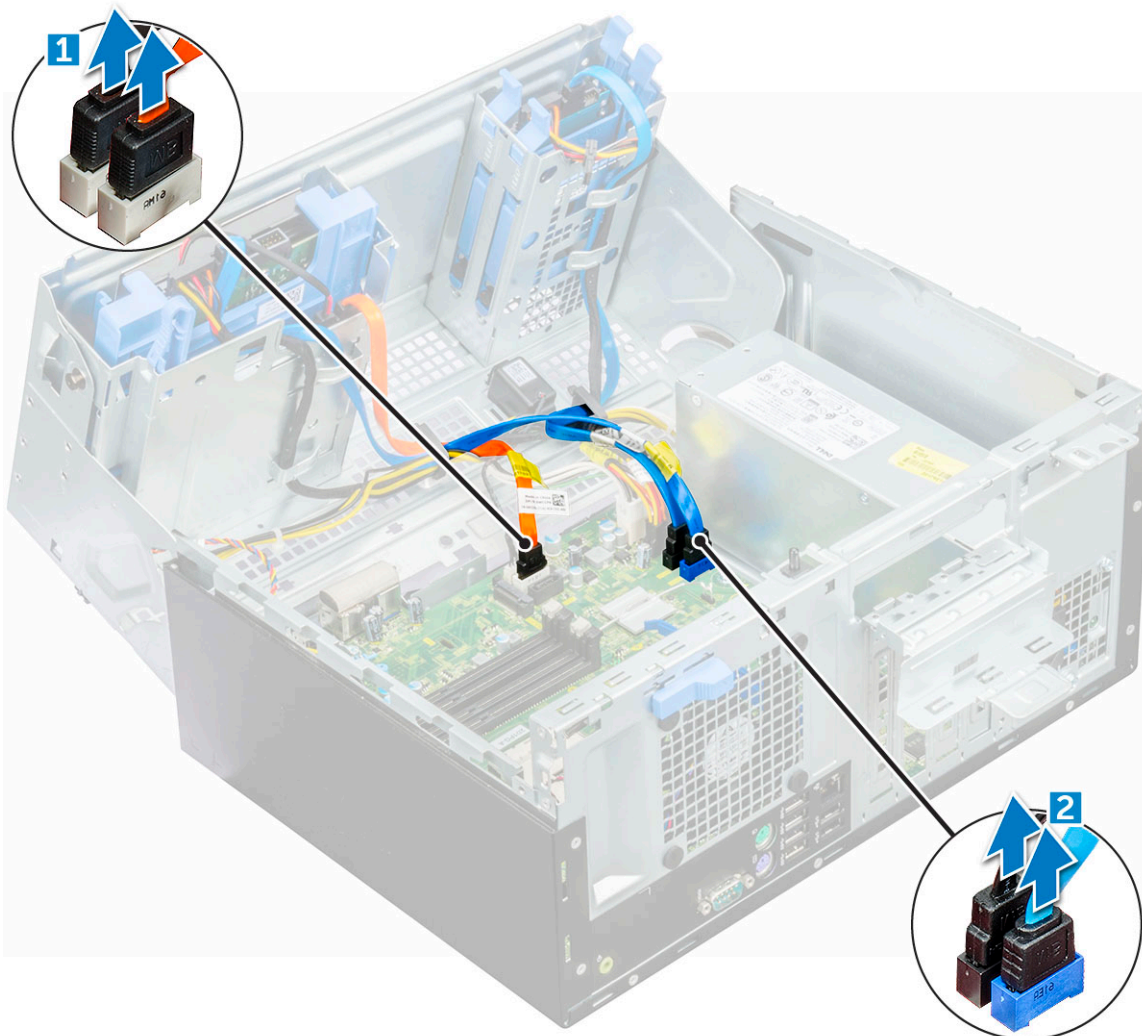
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Сначала установите две нижние изолирующие втулки.

6. Закрепите кабель датчика вскрытия корпуса на системном вентиляторе с помощью клейкой ленты.
7. Подсоедините кабель системного вентилятора к разъему системной платы.
8. Закройте дверцу передней панели.
9. Установите:
 - а) Лицевая панель
 - б) Боковая крышка
10. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Системная плата

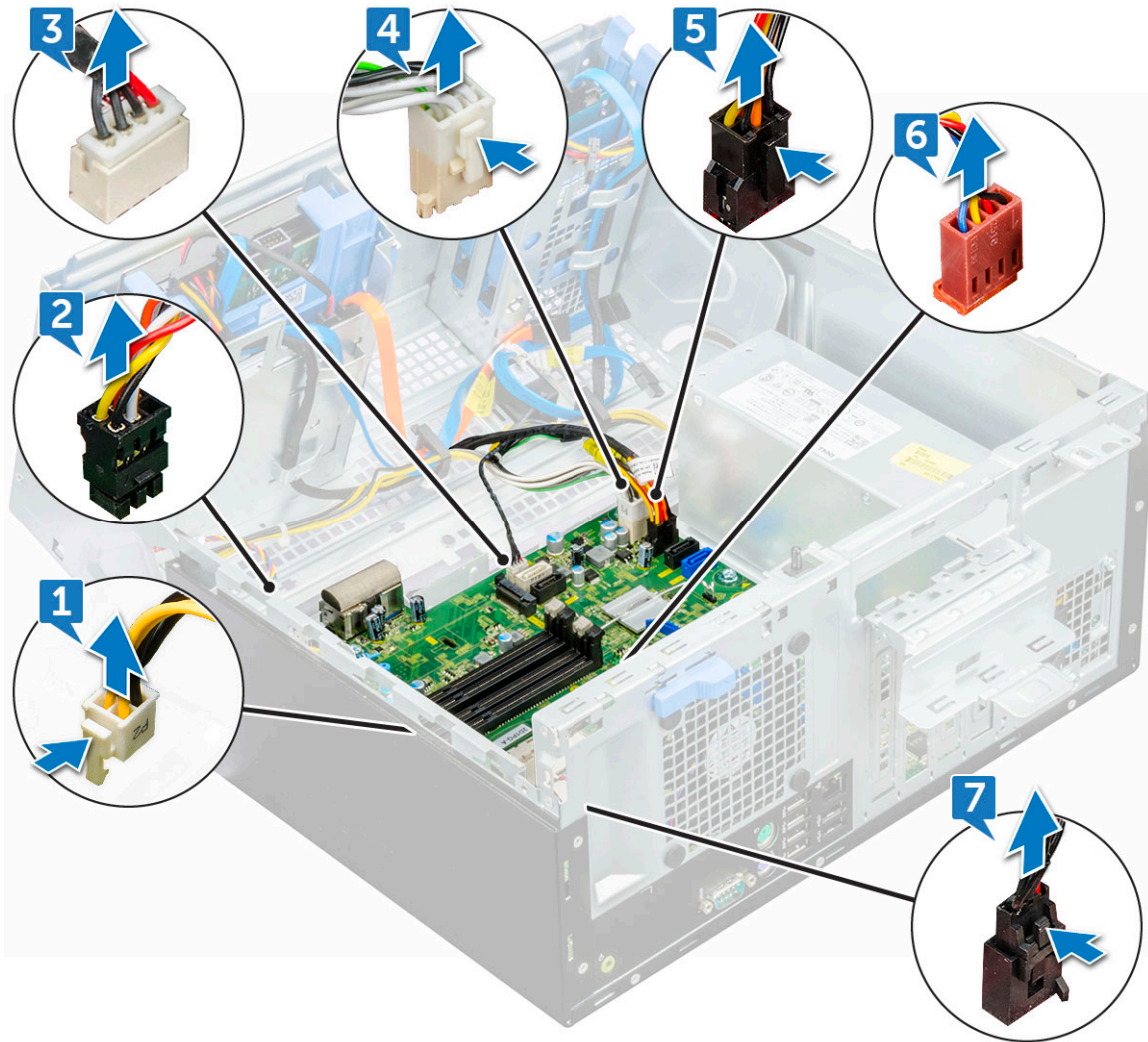
Извлечение системной платы

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a) Боковая крышка
 - b) Лицевая панель
3. Откройте дверцу лицевой панели.
4. Снимите:
 - a) Радиатор в сборе
 - b) Процессор
 - c) Плата расширения
 - d) Опциональная плата M.2 PCIe SSD
 - e) устройство чтения карт SD
 - f) Модуль памяти
5. Отсоедините кабель оптического дисковода и кабели жесткого диска [1, 2] от соответствующих разъемов на системной плате.



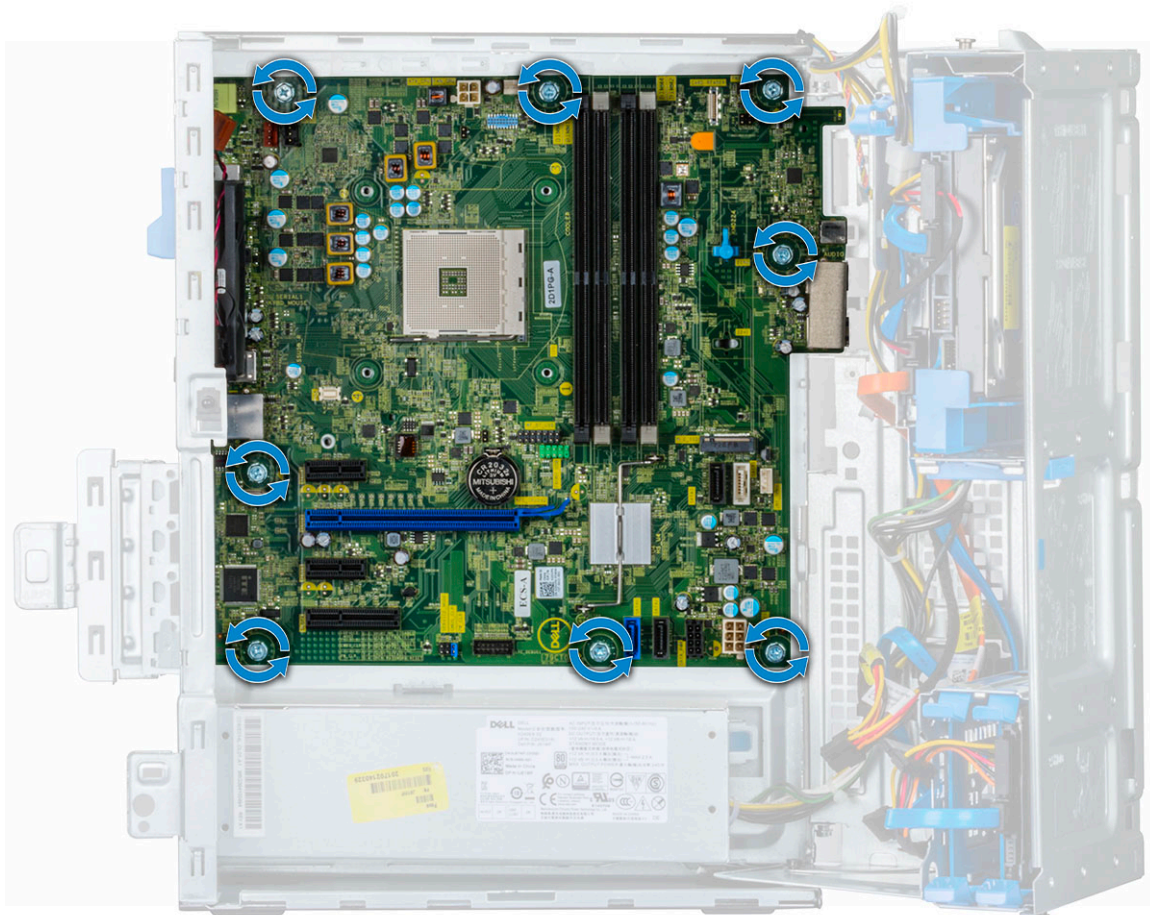
6. Отсоедините от системной платы указанные кабели:
 - a) Блок питания [1]
 - b) Выключатель питания [2]
 - c) Динамик [3]
 - d) Блок питания [4]

- е) питание для оптического дисковода и жесткого диска [5]
- ф) системный вентилятор [6]
- г) датчик вскрытия корпуса [7]

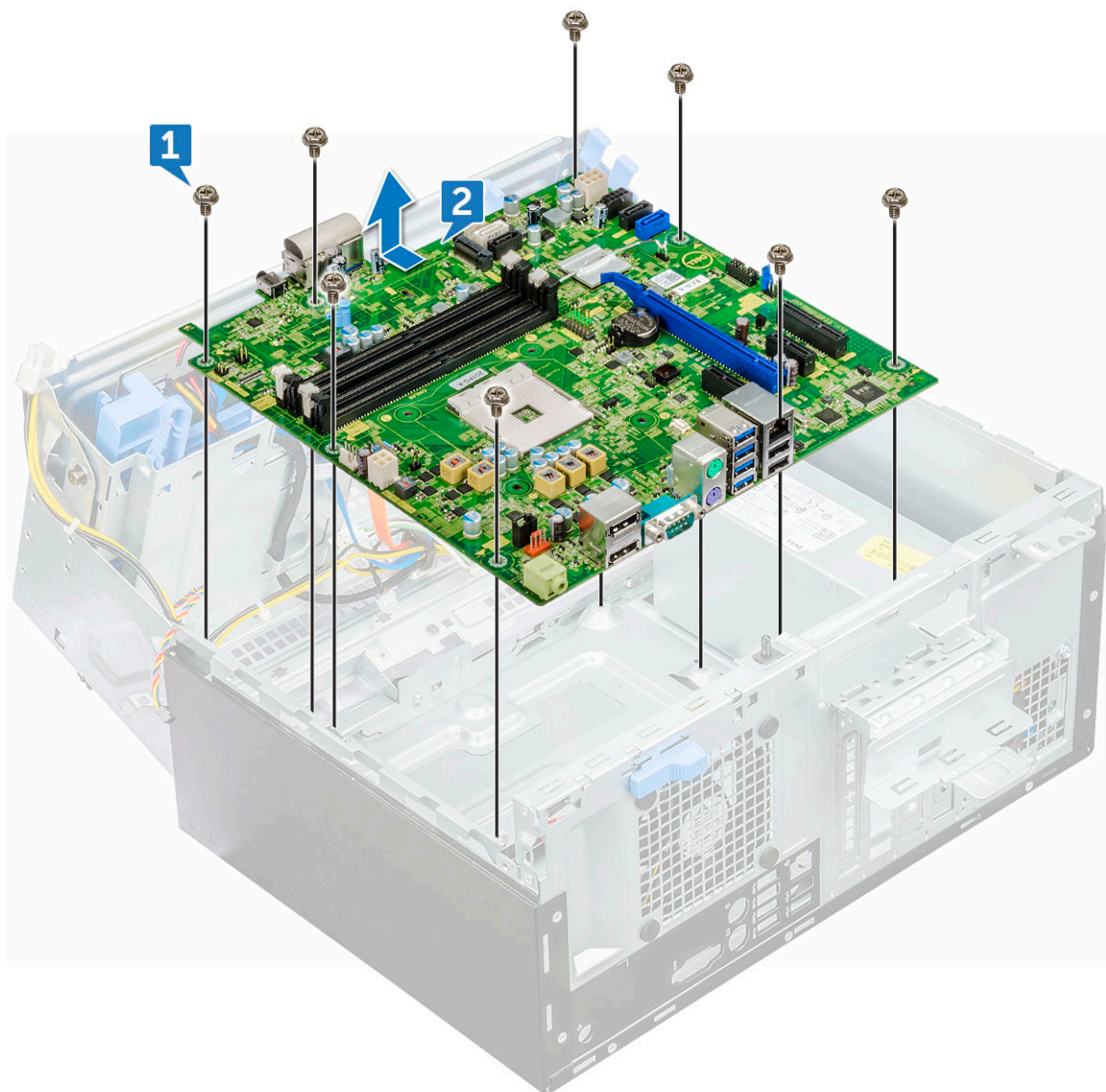


7. Чтобы извлечь системную плату:

- а) Открутите винты (6+/-1), которыми системная плата крепится к корпусу компьютера.



b) Сдвиньте системную плату и извлеките ее из компьютера [2].



Установка системной платы

1. Держите системную плату за края и выровняйте ее по задней части компьютера.
2. Опустите системную плату в корпус компьютера, пока разъемы на задней панели системной платы не совпадут с пазами на задней стенке компьютера, а отверстия для винтов на системной плате — с опорами на компьютере (1).
3. Закрутите винты (6+/-1), которыми системная плата крепится к корпусу компьютера.
4. Протяните все кабели через соответствующие зажимы.
5. Совместите разъемы кабелей с контактами разъемов системной платы и подсоедините к ней следующие кабели:
 - а) датчик вскрытия корпуса
 - б) системный вентилятор
 - в) питание для оптического дисковода и жесткого диска
 - г) блок питания (2 кабеля)
 - д) кабели оптического дисковода и жесткого диска (4 кабеля)
 - е) динамик
 - ж) переключатель питания
6. Закрепите кабель датчика вскрытия корпуса на системном вентиляторе с помощью клейкой ленты.
7. Подсоедините кабель системного вентилятора к разъему системной платы.
8. Закройте дверцу передней панели.
9. Установите:

- a) Модуль памяти
- b) Опциональный твердотельный накопитель M.2 PCIe
- c) Плата расширения
- d) устройство чтения карт SD
- e) Процессор
- f) Радиатор в сборе

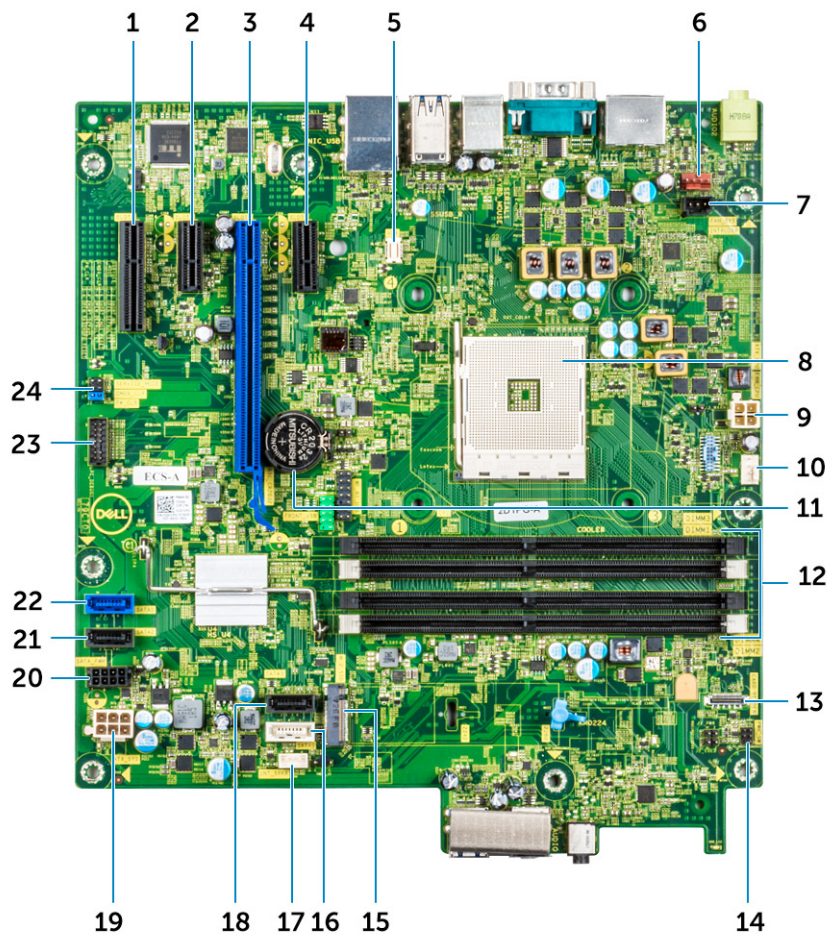
10. Закройте дверцу передней панели.

- a) Боковая крышка

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

Компоновка системной платы

В этой главе описывается компоновка системной платы, названия разъемов и их расположение.



- | | |
|--|--|
| 1. Разъем PCI-eX4 (провод x2) (Slot4) | 2. Разъем PCI-eX1 (Slot3) |
| 3. Разъем PCI-eX16 (провод x8) (Slot2) | 4. Разъем PCIe eX1 (Slot1) |
| 5. Разъем дочерней платы VGA (VGA) | 6. Разъем датчика вскрытия корпуса (INTRUDER) |
| 7. Разъем системного вентилятора (FAN_SYS) | 8. Гнездо процессора |
| 9. Разъем питания процессора (ATX_CPU) | 10. Разъем вентилятора процессора (FAN_CPU) |
| 11. Разъем аккумулятора (BATTERY) | 12. Разъем модуля памяти (DIMM1~DIMM4) |
| 13. Разъем устройства чтения карт памяти (устройство чтения карт памяти) | 14. Разъем переключателя питания (PWR_SW) |
| 15. Разъем M.2 (M.2 SSD) | 16. Разъем SATA 1 (белый цвет) |
| 17. Разъем встроенного динамика (INT_SPKR) | 18. Разъем SATA 3 (черный цвет) |
| 19. Разъем питания ATX (ATX_SYS) | 20. Разъем кабеля питания жесткого диска/оптического дисковод (SATA PWR) |
| 21. Разъем SATA 2 (черный цвет) | 22. Разъем SATA 0 (синий цвет) |
| 23. LPC_Debug1 | 24. Переключатель CMOS_CLR/Password/Service_Mode (JMP1) |

Технология и компоненты

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

Темы:

- [Функции управления системами](#)
- [Внутриполосное управление системами — пакет Dell Client Command](#)
- [Управление системами по дополнительному каналу — DASH](#)
- [APU AMD , CPU и APU AMD Ryzen](#)
- [AMD PT B350](#)
- [AMD Radeon R7 M450](#)
- [AMD Radeon R5 M430](#)
- [Функции USB-интерфейса](#)
- [DDR4](#)
- [Управление потреблением энергии в активном состоянии](#)

Функции управления системами

Обзор. Коммерческие системы Dell предусматривают ряд параметров управления системами, в число которых по умолчанию входит внутриполосное управление с помощью нашего пакета ПО Dell Client Command. Внутриполосное управление означает, что операционная система работает и устройство подключено к сети таким образом, чтобы им можно управлять. Пакет средств Dell Client Command можно использовать отдельно или с консолью управления системами, например, SCCM, LANDESK, KACE и т. д.

Мы также предлагаем в качестве опции управление по дополнительному каналу. При управлении по дополнительному каналу у системы нет настроенной операционной системы или она выключена, при этом у вас все равно остается возможность управлять системой в таком состоянии.

Внутриполосное управление системами — пакет Dell Client Command

Пакет средств Dell Client Command можно бесплатно загрузить с сайта <http://dell.com/command> и использовать со всеми настольными компьютерами OptiPlex. Он содержит следующие компоненты, которые можно использовать по отдельности или, в случае SCCM, — в сочетании с интеграцией для SCCM.

Dell Command | Развертывание пакетов драйверов — пакеты драйверов для конкретных систем (размещенные на веб-сайте dell.com/command), которые были распакованы и сокращены до состояния, принимаемого ОС, для использования с любым средством развертывания операционной системы. Здесь приведена ссылка на Dell TechCenter, где можно найти пакеты драйверов для каждой из коммерческих клиентских систем: <http://en.community.dell.com/techcenter/enterprise-client/w/wiki/2065.dell-command-deploy-driver-packs-forenterprise-client-os-deployment>

Dell Command | Настройка — средство ИТ-администрирования с графическим интерфейсом для настройки и развертывания параметров оборудования как до, так и после установки операционной системы. Примеры конфигураций включают в себя: включения доверенного платформенного модуля, ограничение доступа к портам USB, блокировку BIOS с помощью паролей BIOS, отключение беспроводной связи или Bluetooth.

Dell Command | Мониторинг — агент WMI (Windows Management Instrumentation), который обеспечивает глубокую инвентаризацию оборудования и мониторинг работоспособности наряду с командной строкой и возможностями написания сценариев, которые позволяют ИТ-администраторам настраивать оборудование в удаленном режиме.

Dell Command | Обновление — устанавливаемое на заводе приложение, с помощью которого конечные пользователи с правами администратора могут по отдельности управлять собственными обновлениями Dell. Это средство задействует каталог обновлений для планирования и установки обновлений Dell (драйверов, BIOS, микропрограмм).

Dell Command | Каталог обновлений — предоставляет доступные для поиска метаданные, которые используются в функции «Dell Command | Обновление» и позволяют консолям управления Dell KACE Appliances, LANDesk Management Systems

и Microsoft System Center получать последние обновления для конкретных систем (драйверы, микропрограммы или BIOS) для беспрепятственной доставки любого коммерческого клиента Dell конечным пользователям.

Dell Command | Поставщик PowerShell — развивает возможность стандартизации по этой ведущей в отрасли настройке сценариев, позволяя ИТ-администраторам динамически запрашивать и изменять настройки оборудования с помощью собственных команд PowerShell.

Dell Command | Power Manager — устанавливается на заводе на все конечные устройства с аккумулятором (ноутбуки, планшетные компьютеры), что предоставляет больше возможностей управления параметрами питания по сравнению с операционной системой.

Dell Command | Пакет интеграции для System Center 2012 — этот пакет объединяет все ключевые компоненты пакета Client Command в Microsoft System Center Configuration Manager 2012 и более поздние версии.

Управление системами по дополнительному каналу — DASH

Стандарт настольной и мобильной архитектуры для системного оборудования DMTF (DASH) — это набор технических характеристик, который позволяет полностью использовать преимущества спецификации веб-служб для управления DMTF (WS-Management), обеспечивая стандартизированное управление веб-службами для настольных и мобильных клиентских систем. С помощью DASH DMTF предоставляет новое поколение стандартов для защищенного внешнего удаленного управления настольными и мобильными системами.

OptiPlex 5055 с DASH 1.2 на BCM5762 поддерживает следующие функции, такие как удаленные команды управления питанием, обновление микропрограммы ООС.

Для получения дополнительных сведений о DASH от DMTF см. веб-сайт DMTF по адресу: <https://www.dmtf.org/standards/dash>

APU AMD , CPU и APU AMD Ryzen

В этом разделе содержится описание гибридных процессоров (APU) AMD, а также обычных и гибридных процессоров серии Ryzen.

Система OptiPlex 5055 поставляется с одним из трех вариантов гибридных процессоров AMD A-серии, ЦП Ryzen или гибридных процессоров Ryzen.

- OptiPlex 5055 A-серии: предлагается с процессорами AMD Ryzen 7 Pro 1700, Ryzen 5 Pro 1500 и Ryzen 3 Pro 1300.
- OptiPlex 5055 с ЦП Ryzen: предлагается с процессорами AMD PRO A12-9800, A10-9700, A8-9600 и A6-9500.
- OptiPlex 5055 с APU Ryzen: предлагается с процессорами Ryzen 3 Pro 2200G, Ryzen 5 Pro 2400G и Athlon Pro 200GE.

Гибридный процессор (APU) AMD

В этом разделе описывается гибридный процессор AMD

Гибридные процессоры AMD — семейство 64-разрядных микропроцессоров, сочетающих возможности центральных процессоров (CPU) и графических процессоров (GPU) на одном кристалле (микросхеме).

Характеристики:

- Гетерогенная системная архитектура (HSA): объединяющий разных поставщиков набор спецификаций с открытым исходным кодом, обеспечивающий интеграцию центрального и графического процессоров на одной и той же шине в виде процессорных ядер с когерентной памятью.
- Управление питанием: центральный и графический процессоры совместно используют одни и те же ресурсы питания, что позволяет оптимизировать производительность и доступность.
- Интеграция системной архитектуры: позволяет переключать контекст графического процессора, обеспечивая многозадачную среду с интеллектуальным распределением аппаратных ресурсов между рабочими нагрузками.
- Open CL, C++: поддержка Open CL и расширений языка C++.

AMD Ryzen

В этом разделе содержится описание серии процессоров AMD Ryzen.

AMD Ryzen — это серия обычных и гибридных процессоров на основе микроархитектуры Zen. Конструкция Zen «система на кристалле» (System On Chip, SoC) позволяет расположить контроллеры PCIe, SATA и USB на том же кристалле, что и ядра ЦП.

Характеристики:

- Производительность: одновременная многопотоковость (SMT) позволяет выполнять до двух потоков на одно ядро, увеличивая количество инструкций на один цикл (IPC) и улучшая таким образом пропускную способность процессора.
- Питание: технология AMD SenseMI задействует датчики по всему кристаллу для динамического масштабирования тактовой частоты и напряжения, автоматически определяемых в самом процессоре, что позволяет эффективнее использовать доступные ресурсы.
- Безопасность и виртуализация: Ryzen поддерживает технологии Secure Memory Encryption (SME) и Secure Encrypted Virtualization (SEV) для шифрования памяти в режиме реального времени, что позволяет защитить систему от атак методом холодной загрузки.

Гибридные процессоры AMD Ryzen

В этом разделе содержится описание гибридных процессоров (APU) AMD серии Ryzen.

Гибридные процессоры Ryzen представляют собой серию APU (CPU+GPU), предлагаемую с графическими процессорами Vega 8/11. Гибридные процессоры Ryzen обеспечивают повышенную производительность по сравнению с предыдущими моделями центральных процессоров Ryzen, реализуя графический процессор на том же кристалле, что и ядра центрального процессора.

AMD PT B350

AMD B350

- Набор микросхем, идеально подходящий для опытных пользователей, которым требуется многофункциональность и управление разгоном, но не нужна большая пропускная способность PCIe, необходимая для конфигураций с несколькими графическими процессорами.
- Разъем AMD AM4 представляет собой платформу, ориентированную на будущие приложения, и предназначен для самых быстрых модулей памяти DDR4.
- Соединения SATA и USB непосредственно через процессор, гибко настраиваемые под реальные потребности, позволяют новой платформе AM4 использовать самые передовые функции.

Технические характеристики

Таблица 3. Технические характеристики

Технические характеристики	Подробности
Графическая плата PCI Express 3-го поколения	1x16 (AMD Ryzen™)
USB 3.1 2-го поколения + 3.1 1-го поколения + 2.0	2+6+6
SATA + NVMe	4 + x2 NVMe (или 2 SATA 1 x4 NVMe с процессором AMD Ryzen™)
SATA Express* (SATA и GPP PCIe 3-го поколения)	1
Графический процессор PCI Express®	x6 2-го поколения (плюс x2 PCIe 3-го поколения при отсутствии x4 NVMe)
SATA RAID	0, 1, 10
Два разъема PCI Express®	Нет
Разгон	Разблокировано

AMD Radeon R7 M450

Основные технические характеристики

В следующей таблице приведены основные технические характеристики платы AMD Radeon R7 M450.

Таблица 4. Основные технические характеристики

Технические характеристики	AMD Radeon R7 M450
Продуктовая линейка	AMD
Поддерживаемые API	DirectX 12, OpenCL 1.2, OpenGL 4.3
Тактовая частота	925 МГц
Ширина шины	128 бит
Частота памяти	1,125 ГГц
Intel(R) SpeedStep (Энергосберегающая технология Intel)	DDR3 SDRAM
Максимальное внешнее разрешение	1920 x 1080
Тип интерфейса	PCI Express 3.0 x16

AMD Radeon R5 M430

AMD Radeon R5 M430 — это графическая плата начального уровня для ноутбуков. Она продолжает линейку прежних версий Radeon R5 M330/M335 и R7 M340.

Основные технические характеристики

В следующей таблице приведены основные технические характеристики платы AMD Radeon R5 M430

Таблица 5. Основные технические характеристики

Технические характеристики	AMD Radeon R5 M430
Серия Radeon R5 M400	Radeon R5 M430
Кодовое название	Sun XT
Архитектура	GCN
Трубопроводы	320 — унифицированные
Ширина шины памяти	64-разрядная
Общая память	Нет
Intel(R) SpeedStep (Энергосберегающая технология Intel)	28 нм
DirectX	DirectX 12

Функции USB-интерфейса

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.

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

Таблица 6. Эволюция USB

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

USB 3.1 1-го поколения (SuperSpeed USB)

В течение многих лет стандарт USB 2.0 имел прочную репутацию стандартного интерфейса в мире персональных компьютеров — его использовали около 6 миллиардов проданных устройств. Однако в настоящее время наблюдается потребность в увеличении скорости, поскольку появляется все более быстрое оборудование и возрастают требования к скорости передачи данных. Окончательным ответом на растущие запросы потребителей стал интерфейс USB 3.1 1-го поколения, который теоретически способен обеспечить десятикратное увеличение скорости передачи данных по сравнению со своим предшественником. Стандарт USB 3.1 1-го поколения обладает следующими основными свойствами.

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

В разделах ниже приводятся некоторые из наиболее часто задаваемых вопросов по USB 3.1 1-го поколения.

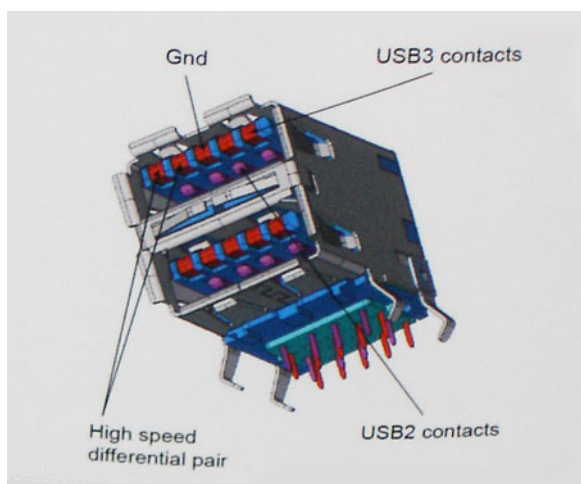


Быстродействие

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

Интерфейс USB 3.1 1-го поколения обеспечивает намного более высокую производительность за счет технических изменений, перечисленных ниже.

- Дополнительная физическая шина, добавленная параллельно существующей шине USB 2.0 (см. рисунок ниже).
- В USB 2.0 было четыре провода (питание, заземление и одна дифференциальная пара для передачи данных), в USB 3.1 1-го поколения 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 3.1 1-го поколения используется двунаправленный интерфейс передачи данных. Это увеличивает теоретическую пропускную способность в 10 раз.



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

Область применения

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

Ниже перечислены некоторые из имеющихся на рынке устройств с поддержкой интерфейса SuperSpeed USB 3.1 1-го поколения.

- Внешние настольные жесткие диски USB 3.1 1-го поколения
- Портативные жесткие диски с интерфейсом USB 3.1 1-го поколения
- Стыковочные модули и адаптеры для жестких дисков USB 3.1 1-го поколения
- Флэш-накопители и считывающие устройства USB 3.1 1-го поколения
- Твердотельные жесткие диски USB 3.1 1-го поколения
- Массивы RAID USB 3.1 1-го поколения
- Приводы оптических носителей
- Мультимедийные устройства
- Сетевые устройства
- Платы адаптеров и концентраторы USB 3.1 1-го поколения

Совместимость

Положительным фактором является то, что стандарт USB 3.1 1-го поколения изначально разработан так, чтобы мирно сосуществовать с USB 2.0. Что самое важное, хотя протокол USB 3.1 1-го поколения 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, и будет размещаться на системах там же, где и раньше. В кабелях USB 3.1 1-го поколения предусмотрены пять новых соединений для независимого переноса передаваемых и принимаемых данных. Эти кабели становятся активными только при подключении к соответствующему разъему SuperSpeed USB.

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

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

О поддержке режима SuperSpeed в Windows XP пока ничего не известно. Учитывая семилетний возраст этой операционной системы, вероятность этого стремится к нулю.

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.

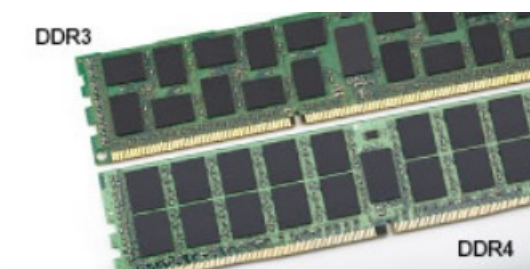


Рисунок 1. Различие в установочных выемках

Увеличенная толщина

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

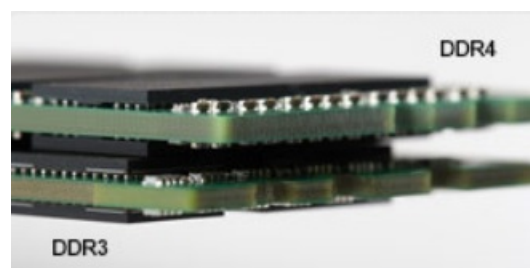


Рисунок 2. Различие в толщине

Изогнутый край

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

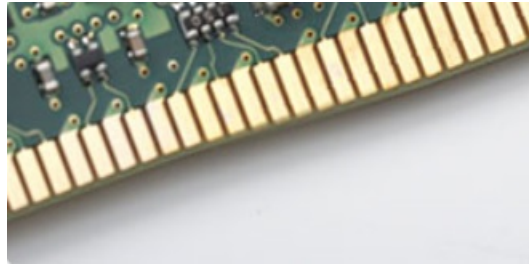


Рисунок 3. Изогнутый край

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.

Управление потреблением энергии в активном состоянии

В этом разделе описывается управление потреблением энергии в активном состоянии (ASPM).

ASPM — это возможность управления питанием оборудования для эффективного сокращения потребления энергии путем перевода устройств последовательной связи на основе PCI Express (PCIe) в режим низкого энергопотребления, когда они не используются.

ASPM предусматривает две конфигурации и управляется через BIOS или компонент управления питанием операционной системы.

- Отключено: устройства PCIe работают в режиме высокой производительности.
- Режим L1: двунаправленная настройка последовательно подключенного устройства PCIe в режиме низкого энергопотребления.



ПРИМЕЧАНИЕ: Этот режим обеспечивает повышенную экономию электроэнергии за счет задержки при повторном установлении соединения.

Шину PCIe необходимо выводить из режима пониженного энергопотребления для повторного установления связи с устройством. Из-за этого происходит задержка, которая также называется задержкой при выходе из ASPM.

Настройка системы

Программа настройки системы позволяет управлять и задавать параметры BIOS. Из программы настройки системы можно выполнять следующие действия:

- изменять настройки NVRAM после добавления или извлечения оборудования;
- отображать конфигурацию оборудования системы;
- включать или отключать встроенные устройства;
- задавать пороговые значения производительности и управления энергопотреблением;
- управлять безопасностью компьютера.

Темы:

- [Меню загрузки](#)
- [Параметры настройки системы](#)
- [Обновление BIOS в Windows](#)
- [Обновление BIOS Dell в средах Linux и Ubuntu](#)
- [Обновление BIOS из меню однократной загрузки \(F12\)](#)

Меню загрузки

Нажмите клавишу <F12> при появлении логотипа Dell™, чтобы открыть меню однократной загрузки со списком действительных устройств для загрузки системы. В данном меню также содержатся пункты Diagnostics (Диагностика) и BIOS Setup (Программа настройки BIOS). Перечень устройств в списке загрузки зависит от присутствующих в системе загрузочных устройств. Это меню полезно, когда нужно загрузиться с какого-либо конкретного устройства или запустить диагностику системы. При использовании меню загрузки не происходит никаких изменений в порядке загрузки, записанном в BIOS.

Доступные параметры:

- Legacy Boot (загрузка с использованием устаревшего алгоритма):
 - Internal HDD (встроенный жесткий диск)
 - Onboard NIC (Сетевой адаптер на системной плате)
- UEFI Boot (загрузка UEFI):
 - Windows Boot Manager (Менеджер загрузки Windows)
- Other Options (другие варианты):
 - Настройка BIOS
 - Обновление флэш-памяти BIOS
 - Диагностика
 - Изменить настройки режима загрузки

Параметры настройки системы

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** В зависимости от компьютера и установленных в нем устройств указанные в данном разделе пункты меню могут отсутствовать.

Таблица 7. «Общие»

Параметр	Описание
System Information	Отображается следующая информация: <ul style="list-style-type: none"> · Сведения о системе: отображаются BIOS Version (Версия BIOS), Service Tag (Метка обслуживания), Asset Tag (Дескриптор ресурса), Ownership Tag (Метка владельца),

Параметр	Описание
	<p>Ownership Date (Дата приобретения), Manufacture Date (Дата изготовления), Express Service Code (Код экспресс-обслуживания) и Signed Firmware update (Обновление микрокода с цифровой подписью).</p> <ul style="list-style-type: none"> Сведения о памяти: отображаются Memory Installed (Установленная память), Memory Available (Доступная память), Memory Speed (Быстродействие памяти), Memory Channels Mode (Режим каналов памяти), Memory Technology (Технология памяти), DIMM 1 Size (Объем DIMM 1), DIMM 2 Size (Объем DIMM 2), DIMM 3 Size (Объем DIMM 3) и DIMM 4 Size (Объем DIMM 4). Сведения о PCI: отображается SLOT1_M.2, SLOT2_M.2 Processor Information (Сведения о процессоре): отображает Processor Type (Тип процессора), Core Count (Количество ядер), Processor ID (Идентификатор процессора), Current Clock Speed (Текущая тактовая частота), Minimum Clock Speed (Минимальная тактовая частота), Maximum Clock Speed (Максимальная тактовая частота), Processor L2 Cache (Кэш второго уровня процессора), Processor L3 Cache (Кэш третьего уровня процессора), HT Capable (Поддержка функций HT) и 64-Bit Technology (64-разрядная технология). Device Information (Сведения об устройствах): отображает LOM MAC Address (MAC-адрес LOM), Video Controller (Видеоконтроллер), Audio Controller (Звуковой контроллер). Video Device Information (Сведения о видеоустройстве): отображает dGPU Video Controller (Видеоконтроллер dGPU) и Native resolution (Собственное разрешение)
Boot Sequence	<ul style="list-style-type: none"> Boot Mode (Режим загрузки) Boot List Option (Выбор варианта загрузки) <ul style="list-style-type: none"> Legacy (Традиционный) UEFI (по умолчанию) Enable Boot Devices (Включить загрузочные устройства) Boot Sequence <ul style="list-style-type: none"> Add Boot Option (Добавить вариант загрузки) Remove Boot Option (Удалить вариант загрузки) View Boot Option (Просмотреть вариант загрузки)
Advanced Boot Options	<p>Позволяет включить режим Legacy Option ROMs. Этот параметр выбран по умолчанию.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enabled (Включено) (этот параметр установлен по умолчанию) Disabled (Отключено)
BIOS Setup Advanced Mode (Расширенный режим настройки BIOS)	<p>Позволяет перейти в расширенный режим настройки BIOS. Этот параметр выбран по умолчанию.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enabled (Включено) (этот параметр установлен по умолчанию) Disabled (Отключено)
Date/Time	<p>Позволяет установить дату и время. Изменения системной даты и времени вступают в силу немедленно.</p>

Таблица 8. System Configuration (Конфигурация системы)

Параметр	Описание
Integrated NIC	<p>Включение или отключение встроенного контроллера локальной сети. Параметр Enable UEFI Network Stack (Включить сетевой стек UEFI) по умолчанию не выбран. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> Disabled (Отключено) Enabled (Включено) Enabled w/PXE (Включено с PXE) (параметр по умолчанию) <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: В зависимости от компьютера и установленных в нем устройств указанные в данном разделе пункты меню могут отсутствовать.</p>
Serial Port	<p>Доступные параметры:</p>

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • COM1 (включено по умолчанию) • COM2 (отключено по умолчанию) • COM3 (отключено по умолчанию) • COM4 (отключено по умолчанию)
SATA Operation	<p>Позволяет настроить режим работы встроенного контроллера жестких дисков.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) = контроллеры SATA скрыты • AHCI (включено по умолчанию) • RAID ON = SATA настраивается для поддержки режима RAID (включено по умолчанию)
Drives	<p>Позволяет включать или отключать различные диски и дисководы, установленные в компьютере.</p> <ul style="list-style-type: none"> • SATA-0 (включено по умолчанию) • SATA-1 • SATA-2 • SATA-3 • M.2 PCIe SSD-0
Smart Reporting	<p>Это поле определяет, будут ли выдаваться сообщения об ошибках встроенных жестких дисков во время запуска системы. Параметр Enable Smart Reporting option (Включить вывод сообщений SMART) по умолчанию отключен.</p>
USB Configuration	<p>Позволяет включать или отключать встроенный контроллер USB.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Boot Support (Включить поддержку загрузки) • Enable Front USB Ports (Включить разъемы USB на передней панели) • Enable Rear USB Ports (Включить разъемы USB на задней панели) <p>Все параметры включены по умолчанию.</p>
USB PowerShare	<p>Этот параметр позволяет заряжать внешние устройства, например мобильный телефон или музыкальный плеер. Данный параметр по умолчанию отключен.</p>
Audio	<p>Позволяет включать или отключать встроенный аудиоконтроллер. Параметр Enable Audio (Включить аудио) выбран по умолчанию.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Microphone (Включить микрофон) • Enable Audio (Включить звук) • Enable Internal Speaker (Включить встроенный динамик) <p>По умолчанию включены все варианты.</p>
Miscellaneous Devices	<p>Позволяет включать или отключать различные устройства. Доступные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Secure Digital (SD) Card (Включить карту Secure Digital (SD)) — включено по умолчанию • Secure Digital (SD) Card Read-Only Mode (Режим «только чтение» для карты Secure Digital (SD))
Пылезащитный фильтр технического обслуживания	<p>Позволяет задать напоминание об обслуживании пылезащитного фильтра с интервалом от 15 до 180 дней</p>

Таблица 9. Video (Видео)

Параметр	Описание
Multi-Display	<p>Данный режим включен по умолчанию.</p>
Primary Display	<p>Позволяет выбрать основной экран при наличии в системе нескольких контроллеров.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auto (Автоматически) (по умолчанию) • Integrated Graphics <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Если режим Auto (Автоматически) не выбран, будет включено встроенное графическое устройство.</p>

Таблица 10. Security (Безопасность)

Параметр	Описание
Admin Password	Позволяет устанавливать, изменять и удалять пароль администратора.
System Password	Позволяет устанавливать, изменять и удалять системный пароль.
Internal HDD-0 Password	Позволяет устанавливать, изменять и удалять пароль внутреннего жесткого диска компьютера.
Internal HDD-1 Password	Позволяет устанавливать, изменять и удалять пароль внутреннего жесткого диска компьютера.
Internal HDD-2 Password	Позволяет устанавливать, изменять и удалять пароль внутреннего жесткого диска компьютера.
Strong Password	Этот параметр позволяет включать или отключать надежные пароли для компьютера.
Password Configuration	Позволяет установить минимальное и максимальное число символов для пароля администратора и системного пароля. Число символов может быть от 4 до 32.
Password Change	<p>Данный параметр позволяет разрешить или запретить изменение системного пароля и пароля жесткого диска, если установлен пароль администратора.</p> <p>Allow Non-Admin Password Changes (Разрешить изменение паролей лицом, не являющимся администратором): эта функция включена по умолчанию.</p>
UEFI Capsule Firmware Updates	Этот параметр определяет, будет ли система разрешать обновления BIOS с помощью пакетов обновления UEFI Capsule. Этот параметр выбран по умолчанию. Отключение этого параметра будет блокировать обновления BIOS от таких служб, как Центр обновления Windows и Linux Vendor Firmware Service (LVFS).
TPM 2.0 Security	<p>Позволяет контролировать доступность доверенного платформенного модуля (TPM) для операционной системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • TPM On (функция TPM включена) (по умолчанию) <ul style="list-style-type: none"> • PPI Bypass for Enable Commands (обход PPI для включения команд) • PPI Bypass for Disable Commands (обход PPI для отключения команд) • PPI Bypass for Clear Commands (Обход PPI для сброса команд) • Attestation Enable (Включить аттестацию) (по умолчанию) • Key Storage Enable (Включить хранилище ключей) (по умолчанию) • SHA-256 (по умолчанию) • Clear (Очистить) • TPM State (Состояние модуля TPM) <ul style="list-style-type: none"> • Disable (Отключить) • Enable (Включено, по умолчанию)
Computrace	<p>Данное поле позволяет активировать или отключать интерфейс модуля BIOS дополнительного сервиса Computrace компании Absolute Software. Включение или отключение дополнительной службы Computrace®, предназначенной для управления ресурсами.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deactivate (Деактивировать) — этот параметр включен по умолчанию. • Disable (Отключить) • Activate (Активировать)
Chassis Intrusion	<p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отключить (по умолчанию) • Enable (Включить) • On-Silent (Включить, но не использовать звуковой сигнал)
Admin Setup Lockout	Позволяет включать или отключать возможность входа в программу настройки, если задан пароль администратора. Этот параметр по умолчанию не установлен (по умолчанию отключено).
Снижение угроз безопасности SMM	Доступные параметры:

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> Отключить (по умолчанию) Enable (Включить)

Таблица 11. Secure Boot (Безопасная загрузка)

Параметр	Описание
Secure Boot Enable (Безопасная загрузка включена)	<p>Позволяет включать или отключать функцию безопасной загрузки</p> <ul style="list-style-type: none"> Disable (Отключить) (выбрано по умолчанию) Enable (Включить)
Expert key Management	<p>Позволяет управлять ключом защиты баз данных, только если система находится в пользовательском режиме. Функция Enable Custom Mode (Включить пользовательский режим) по умолчанию отключена. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> PK (по умолчанию) KEK db dbx <p>Если включить Custom Mode (Пользовательский режим), появятся соответствующие варианты выбора для PK, KEK, db и dbx. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> Save to File (Сохранить в файл): сохранение ключа в выбранный пользователем файл Replace from File (Заменить из файла): замена текущего ключа ключом из выбранного пользователем файла Append from File (Добавить из файла): добавление ключа в текущую базу данных из выбранного пользователем файла Delete (Удалить): удаление выбранного ключа Reset All Keys (Сбросить все ключи): сброс с возвратом к настройке по умолчанию Delete All Keys (Удалить все ключи): удаление всех ключей <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Если отключить Custom Mode (Пользовательский режим), все внесенные изменения будут удалены, и будут восстановлены настройки ключей по умолчанию.</p>

Таблица 12. Performance (Производительность)

Параметр	Описание
C States Control	Позволяет включать или отключать дополнительные состояния сна процессора. Эта функция включена по умолчанию.
AMD TurboCore Technology (Технология AMD TurboCore)	Этот параметр включен по умолчанию.

Таблица 13. Power Management (Управление энергопотреблением)

Параметр	Описание
AC Recovery	<p>Определение реакции системы на восстановление питания от сети после перебоя в энергоснабжении. Для параметра AC Recovery можно задать следующие значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> Power Off (Питание отключено) Включите питание Last Power State (Последнее состояние питания) <p>По умолчанию для данного параметра установлено значение Power Off (Питание отключено).</p>
Auto On Time	Установка времени автоматического включения компьютера. Время хранится в стандартном 12-часовом формате (часы:минуты:секунды). Для изменения времени запуска требуется ввести значения в полях времени и AM/PM.

Параметр	Описание
	<p>И ПРИМЕЧАНИЕ: Эта функция не работает, если компьютер выключается с помощью выключателя удлинителя или сетевого фильтра, либо если функции Auto Power задано значение Disabled (Отключено).</p>
Deep Sleep Control	<p>Позволяет определить события, при которых включается функция Deep Sleep (Глубокий сон).</p> <ul style="list-style-type: none"> Disabled (Отключено) Enabled in S5 only (Включено только в режиме S5) Enabled in S4 and S5 (Включено в состояниях S4 и S5) <p>По умолчанию выбрано значение Enabled in S4 and S5 (Включено в состояниях S4 и S5).</p>
Fan Control Override	<p>Позволяет управлять скоростью системного вентилятора. Если этот параметр включен, системный вентилятор работает на максимальной скорости. Данный параметр по умолчанию отключен.</p>
USB Wake Support	<p>Позволяет использовать устройства USB для вывода компьютера из ждущего режима. Параметр Enable USB Wake Support (Включить вывод из ждущего режима с помощью устройств USB) выбран по умолчанию.</p>
Wake on LAN/WWAN	<p>Этот параметр позволяет включать выключенный компьютер по специальному сигналу, передаваемому по локальной сети. Данная функция работает только в случае, если компьютер подключен к источнику переменного тока.</p> <ul style="list-style-type: none"> Disabled (Отключено): не разрешается включение питания компьютера при получении специального сигнала запуска, передаваемого по локальной сети или беспроводной локальной сети. LAN (Локальная сеть): допускается включение питания компьютера при получении по локальной сети специальных сигналов. WLAN Only (Только WLAN): разрешается включение питания компьютера при получении специальных сигналов, передаваемых по беспроводной локальной сети. LAN or WLAN (Локальная сеть или сеть WLAN): допускается включение питания компьютера при получении специальных сигналов по локальной проводной или беспроводной сети. LAN with PXE Boot (Локальная сеть с загрузкой PXE): пакет активизации, посылаемый в систему в состоянии S4 или S5, производит активизацию системы и моментальную загрузку в PXE. <p>Данный параметр по умолчанию отключен.</p>
Block Sleep	<p>Позволяет заблокировать переход в спящий режим (состояние S3) в среде операционной системы. Данный параметр по умолчанию отключен.</p>
Управление потреблением энергии в активном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> Выключено (по умолчанию) L1 Only (только L1)

Таблица 14. POST Behavior (Режим работы POST)

Параметр	Описание
Numlock LED	<p>Включение или отключение функции NumLock при запуске компьютера. Эта функция включена по умолчанию.</p>
Keyboard Errors	<p>Включение или отключение сообщений об ошибках клавиатуры при запуске компьютера. Эта функция включена по умолчанию.</p>
Warnings and Errors	<p>Данный параметр может ускорить процесс загрузки за счет пропуска некоторых шагов по обеспечению совместимости.</p> <ul style="list-style-type: none"> Prompt on warnings and errors (Запрос при предупреждениях и ошибках) — включен по умолчанию Continue On Warnings (Продолжать при предупреждениях) Continue on Warnings and Errors (Продолжить работу при возникновении ошибок и предупреждений)
Extend BIOS POST Time	<p>Доступные параметры:</p>

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> 0 seconds (0 секунд) (значение по умолчанию) 5 seconds (5 секунд) 10 seconds (10 секунд)
Full Screen Logo	Данный режим по умолчанию отключен.

Таблица 15. Virtualization Support (Поддержка виртуализации)

Параметр	Описание
AMD-V Technology (Технология AMD-V)	Эта функция включена по умолчанию.
AMD-VI Technology (Технология AMD-VI)	Эта функция включена по умолчанию.

Таблица 16. Maintenance (Обслуживание)

Параметр	Описание
Service Tag	Отображается метка обслуживания данного компьютера.
Asset Tag	Позволяет создать дескриптор системного ресурса, если дескриптор ресурса еще не установлен. Этот параметр установлен по умолчанию.
SERR Messages	Управление механизмом сообщений о системных ошибках. Этот параметр установлен по умолчанию. Некоторые графические адаптеры требуют выключения механизма сообщений о системных ошибках SERR.
BIOS Downgrade	Позволяет контролировать возврат к предыдущим версиям микрокода системы. Эта функция включена по умолчанию.  ПРИМЕЧАНИЕ: Если этот параметр не выбран, возврат к предыдущим версиям микропрограммы системы будет заблокирован.
Data Wipe	Позволяет безопасно удалить данные из всех доступных внутренних хранилищ, например жесткого диска, SSD, mSATA и EMMC. Параметр Wipe on Next boot (Удалить данные при следующей загрузке) по умолчанию отключен.
BIOS recovery	Позволяет восстанавливать поврежденные параметры BIOS из файлов восстановления на основном жестком диске. Параметр BIOS Recovery from Hard Drive (Восстановление BIOS с жесткого диска) выбран по умолчанию.

Таблица 17. Возможности управления

Параметр	Описание
Broadcom@ TruManage	Отображает функцию управляемости системы. <ul style="list-style-type: none"> Disable (Отключить) Включить (выбрано по умолчанию)

Таблица 18. System Logs (Системные журналы)

Параметр	Описание
BIOS Events	Отображается журнал системных событий и предлагаются следующие варианты: <ul style="list-style-type: none"> Сохранить (по умолчанию включено) Clear (Очистить)

Таблица 19. SupportAssist System Resolution (Разрешение системы SupportAssist)

Параметр	Описание
Auto OS Recovery Threshold	Доступные значения: OFF (ВЫКЛ), 1, 2 (по умолчанию), 3.

Обновление BIOS в Windows

Рекомендуется обновлять BIOS (настройка системы) после замены системной платы или при появлении обновления.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если технология BitLocker включена, ее использование нужно приостановить перед обновлением системного BIOS, а затем снова включить после завершения обновления BIOS.

1. Перезагрузите компьютер.
2. Перейдите на веб-узел **Dell.com/support**.
 - Введите **Метку обслуживания** или **Код экспресс-обслуживания** и нажмите **Отправить**.
 - Нажмите кнопку **Detect Product** (Обнаружить продукт) и следуйте инструкциям на экране.
3. Если не удастся обнаружить или найти сервисный код, нажмите **Choose from all products** (Выбрать из всех продуктов).
4. Выберите в списке категорию **Продукты**.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Выберите нужную категорию для перехода на страницу продукта.

5. Выберите модель вашего компьютера, после чего отобразится соответствующая ему страница **Поддержка продукта**.
6. Щелкните ссылку **Получить драйверы**, а затем нажмите **Драйверы и загрузки**.
Откроется раздел драйверов и загрузок.
7. Нажмите **Find it myself** (Найти самостоятельно).
8. Щелкните **BIOS** для просмотра версий BIOS.
9. Найдите наиболее свежий файл BIOS и нажмите **Загрузить**.
10. Выберите подходящий способ загрузки в окне **«Выберите способ загрузки из представленных ниже»**; нажмите **Загрузить файл**.
Откроется окно **Загрузка файла**.
11. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить файл на рабочий стол.
12. Нажмите **Запустить**, чтобы установить обновленные настройки BIOS на компьютер.
Следуйте инструкциям на экране.

Обновление BIOS в системах с включенной функцией BitLocker

⚠ ОСТОРОЖНО: Если работа BitLocker не будет приостановлена перед обновлением BIOS, то при следующей перезагрузке системы не распознается ключ BitLocker. В таком случае будет предложено ввести ключ восстановления для продолжения работы, и система будет запрашивать это при каждой перезагрузке. Если ключ восстановления неизвестен, это может привести к потере данных или ненужной переустановке операционной системы. Дополнительные сведения по этой теме см. в статье базы знаний [Обновление BIOS на компьютерах Dell с включенной технологией BitLocker](#).

Обновление BIOS с использованием флэш-накопителя USB

Если в системе не загружается Windows, но при этом требуется обновить BIOS, скачайте файл BIOS в другой системе и сохраните его на загрузочном флэш-накопителе USB.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Вам потребуется загрузочный флэш-накопитель USB. Подробнее см. в следующей статье [Как создать загрузочный флэш-накопитель USB с помощью пакета Dell Diagnostic Distribution Package \(DDDP\)](#).

1. Загрузите EXE-файл обновления BIOS в другую систему.
2. Скопируйте файл (например, O9010A12.EXE) на загрузочный флэш-накопитель USB.
3. Подключите флэш-накопитель USB к системе, для которой требуется обновление BIOS.
4. Перезапустите систему и при появлении логотипа Dell нажмите клавишу F12, чтобы открыть меню однократной загрузки.
5. С помощью клавиш со стрелками выберите пункт **USB-накопитель** и нажмите клавишу **ВВОД**.
6. После загрузки системы появится приглашение `Diag C:\>`.
7. Введите полное имя файла (например, O9010A12.exe) и нажмите клавишу **ВВОД**.

8. Будет загружена утилита обновления BIOS. Следуйте инструкциям на экране.



Рисунок 4. Экран обновления BIOS через DOS

Обновление BIOS Dell в средах Linux и Ubuntu

Сведения о том, как обновить BIOS в среде Linux, например Ubuntu, см. на странице <https://www.dell.com/support/article/sln171755/>.

Обновление BIOS из меню однократной загрузки (F12)

Обновление BIOS системы с применением EXE-файла для обновления BIOS, скопированного на USB-накопитель FAT32, и загрузка из меню однократной загрузки F12.

Обновление BIOS

Можно запустить файл обновления BIOS из Windows с помощью загрузочного USB-накопителя, можно также обновить BIOS из меню однократной загрузки F12 в системе.

Эта возможность имеется в большинстве систем Dell, выпущенных после 2012 года, и в этом можно убедиться, загрузив систему с помощью меню однократной загрузки F12, чтобы узнать, включен ли параметр BIOS FLASH UPDATE в качестве опции загрузки для системы. Если этот параметр присутствует в меню, то BIOS поддерживает эту опцию обновления BIOS.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Эту функцию можно использовать только в системах с параметром обновления BIOS Flash в меню однократной загрузки F12.

Обновление из меню однократной загрузки

Для обновления BIOS из меню однократной загрузки F12 необходимо следующее:

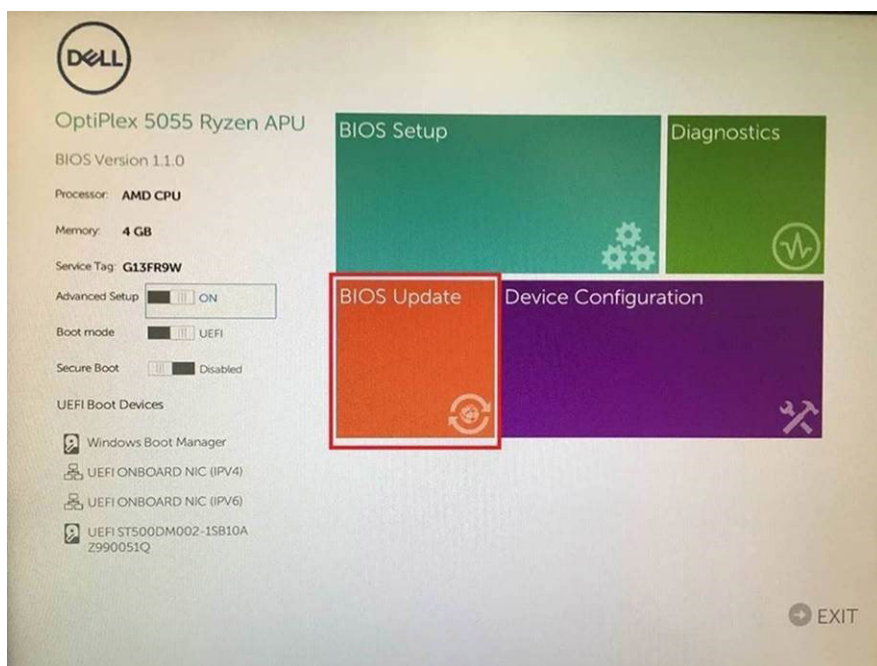
- USB-накопитель, отформатированный в файловой системе FAT32 (этот ключ не обязательно должен быть загрузочным);
- исполняемый файл BIOS, загруженный с веб-сайта службы поддержки Dell и скопированный в корневой каталог USB-накопителя;
- адаптер питания переменного тока, подключенный к системе;
- работающая системная батарейка для перепрограммирования BIOS.

Выполните следующие шаги для осуществления процесса обновления прошивки BIOS из меню F12.

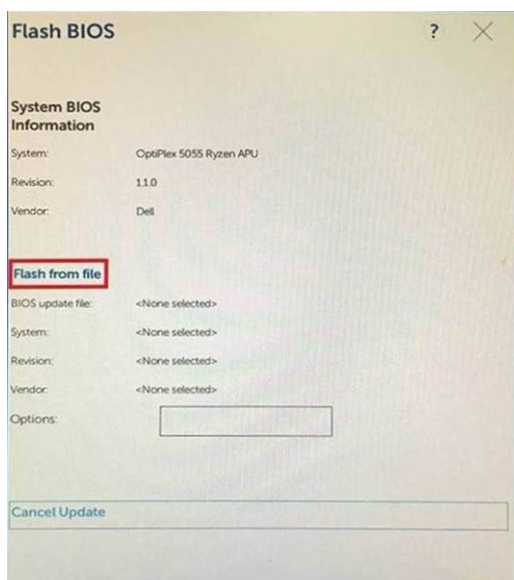
⚠ ОСТОРОЖНО: Не отключайте питание системы при осуществлении процесса обновления BIOS. Отключение питания системы может привести к нарушению загрузки системы.

1. При выключенном питании вставьте USB-накопитель со скопированной прошивкой в порт USB системы.

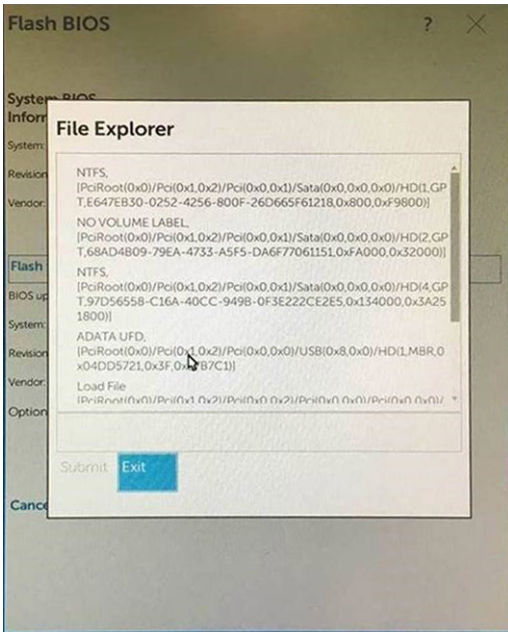
2. Включите систему и нажмите клавишу F12, чтобы открыть меню однократной загрузки, выделите пункт BIOS Flash Update с помощью мыши или клавиш со стрелками, затем нажмите **Enter**.



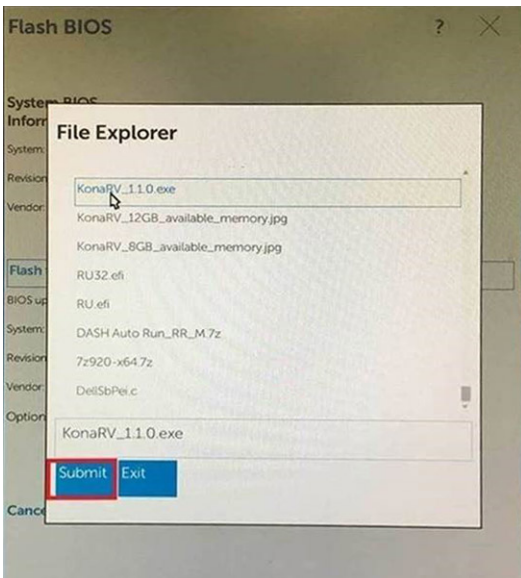
3. После того как откроется меню прошивки BIOS, щелкните **Flash from file**.



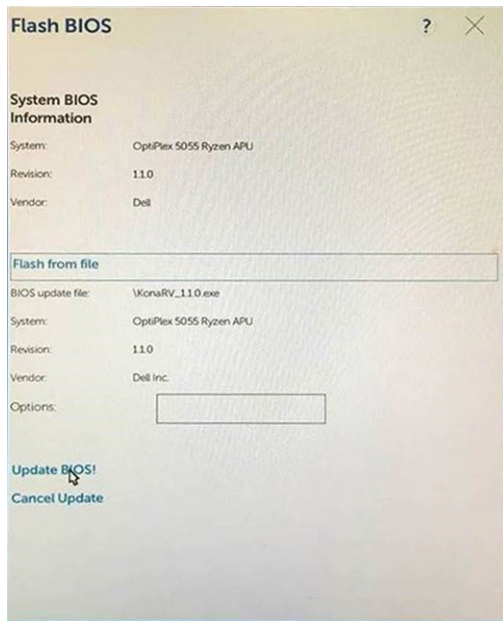
4. Выберите внешнее устройство USB



5. После того как выбран файл, дважды щелкните значок целевого файла прошивки, затем нажмите submit.



6. Нажмите **Update BIOS**, после чего произойдет перезагрузка системы для прошивки BIOS.



7. После завершения система перезагрузится и процесс обновления BIOS закончится.

Технические характеристики

ПРИМЕЧАНИЕ: Предложения в разных регионах могут отличаться. Для просмотра дополнительной информации о конфигурации компьютера нажмите

- В Windows 10 нажмите или коснитесь  Пуск Параметры Система О системе.

Таблица 20. Технические характеристики набора микросхем

Компонент	Технические характеристики
Набор микросхем	Набор микросхем AMD B350

Процессор

Таблица 21. Технические характеристики процессора

Компонент	Технические характеристики
Тип процессора	<ul style="list-style-type: none"> • AMD Ryzen 7 PRO 1700 (одно ядро^[1] / Кэш L2: 4 Мбайт / 16Т / 3,0 ГГц / 65 Вт) • AMD Ryzen 5 PRO 1500 (QC² / Кэш L2: 2 Мбайт / 8Т / 3,5 ГГц / 65 Вт) • AMD Ryzen 3 PRO 1300 (QC² / Кэш L2: 2 Мбайт / 4Т / 3,5 ГГц / 65 Вт)

- ^[1]: Восьмиядерный
- ^[2]: Четырехъядерный
- ^[3]: Двухъядерный

ПРИМЕЧАНИЕ: Расширенная частота (XFR) в ГГц не поддерживается системой OptiPlex 5055.

Оперативная память

Таблица 22. Технические характеристики памяти

Компонент	Технические характеристики
Тип памяти	DDR4
Быстродействие памяти	До 2 400 МГц
Разъемы для модулей памяти	Четыре слота DIMM
Объем памяти	До 64 Гбайт
Минимальный объем памяти	4 Гбайт (2 Гбайт только для систем на базе Linux)
Максимальный объем памяти	64 ГБ

Video (Видео)

Таблица 23. Технические характеристики видеосистемы

Компонент	Технические характеристики
Встроенный контроллер	Недоступно
Необязательные	<ul style="list-style-type: none">• 1 Гбайт AMD Radeon R5 430• 4 Гбайт AMD Radeon R7 450

Audio

Таблица 24. Технические характеристики аудиосистемы

Компонент	Технические характеристики
Встроенный контроллер	Realtek HDA Codec ALC3234

Сеть

Таблица 25. Технические характеристики сети

Компонент	Технические характеристики
Встроенный контроллер	Сетевая плата BCM5762B0KMLG Broadcom

Шина расширения

Таблица 26. Технические характеристики шины расширения

Компонент	Технические характеристики
Тип шины	USB 2.0, USB 3.1 1-го поколения, SATA 3 и PCIe 3-го поколения
Тактовая частота шины	<ul style="list-style-type: none">• USB 2.0 — 480 Мбит/с• Порты USB 3.1 1-го поколения — 5 Гбит/с• SATA 3.0 — 6 Гбит/с• PCIe –<ul style="list-style-type: none">• x16 3-го поколения: 8 ГТ/с• x4 3-го поколения: 5 ГТ/с• Два x1 3-го поколения: 1 ГТ/с

Wireless (Беспроводная связь)

Таблица 27. Беспроводные платы

Компонент	Технические характеристики
Плата WLAN	<ul style="list-style-type: none">• Intel Wireless-AC 8265 2x2• Intel Wireless-AC 3165 1x1• Bluetooth 4.1

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для оптимальной производительности рекомендуется использовать беспроводной дисплей с точкой доступа, поддерживающей стандарт 5 ГГц.

Drives

Таблица 28. Drives

Компонент	Технические характеристики
Внутренние	<ul style="list-style-type: none">· Отсек 2,5" для накопителя SATA· Отсек 3,5 дюйма для накопителя SATA· Твердотельный накопитель M.2 SATA и NVMe

Внешние разъемы

Таблица 29. Технические характеристики внешних разъемов

Компонент	Технические характеристики
Audio	
Передняя панель	<ul style="list-style-type: none">· Универсальная гарнитура
Задняя панель	<ul style="list-style-type: none">· Разъем линейного выхода
Сетевой адаптер	разъем RJ-45
Последовательный порт	Разъем PS2 и последовательный порт
USB 2.0	<ul style="list-style-type: none">· Спереди — 2· Сзади — 2· Внутри — 2
USB 3.1 1-го поколения	<ul style="list-style-type: none">· Спереди — 2· Сзади — 4· Внутри — 0
Video (Видео)	Без встроенных портов видео, поддерживаются за счет добавления графических плат PCIe

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Наличие видеоразъемов зависит от выбранной видеокарты.

Элементы управления и индикаторы

Таблица 30. Элементы управления и индикаторы

Компонент	Технические характеристики
Передняя панель компьютера	
Индикатор кнопки питания	Белый — индикатор светится белым, когда питание компьютера включено; индикатор медленно мигает белым светом, когда компьютер находится в режиме сна.
Индикатор работы диска	Белый — медленно мигающий белый свет указывает на то, что компьютер считывает данные с жесткого диска или записывает данные на жесткий диск.
Задняя панель компьютера	
Индикатор состояния подключения на встроенном сетевом адаптере	<p>Зеленый — наличие соединения между сетью и компьютером со скоростью до 10 Мбит/с.</p> <p>Зеленый — наличие соединения между сетью и компьютером со скоростью до 100 Мбит/с.</p> <p>Оранжевый — наличие соединения между сетью и компьютером со скоростью до 1000 Мбит/с.</p>

Компонент	Технические характеристики
Индикатор активности сети на встроенном сетевом адаптере	Выключен (не светится) — физическое соединение между сетью и компьютером не обнаружено.
Диагностический индикатор блока питания	Желтый — мигающий желтый индикатор указывает на наличие сетевого подключения. Горит зеленым светом — блок питания включен и работает нормально. Кабель питания должен быть подключен к разъему питания (на задней панели компьютера) и к электрической розетке.

Питание

Таблица 31. Технические характеристики питания

Компонент	Технические характеристики
Мощность	240 Вт
Диапазон входного напряжения переменного тока	90–264 В переменного тока
Входной переменный ток (в нижнем диапазоне напряжений/в верхнем диапазоне напряжений)	4 А/2 А
Частота входного переменного тока	47 Гц/ 63 Гц
Батарейка типа «таблетка»	Литиевая батарейка типа «таблетка» CR2032, 3 В

Габариты

Таблица 32. Физические размеры

Физические характеристики	Вертикальный корпус
Высота	35 см (13,8 дюйма)
Ширина	15,4 см (6,1 дюйма)
Глубина	27,4 см (10,8 дюйма)
Вес	7,93 кг (17,49 фунта)

Условия эксплуатации и хранения

Таблица 33. Технические характеристики окружающей среды

Компонент	Технические характеристики
Диапазон температур	
При работе	От 5 до 35°C (от 41 до 95°F)
В нерабочем состоянии	От –40 до 65 °C (от –40 до 149 °F)
Относительная влажность (макс.)	
При работе	От 20% до 80% (без конденсации)
В нерабочем состоянии	от 5 % до 95 % (без конденсации)
Максимальная вибрация	
При работе	0,66 G ср.кв.
В нерабочем состоянии	1,37 Grms
Максимальная ударная нагрузка	

Компонент	Технические характеристики
При работе	40 G
В нерабочем состоянии	105 G
Высота над уровнем моря	
При работе	От -15,2 м до 3 0482 000 м (от -50 футов до 10 0006 560 футов)
В нерабочем состоянии	От -15,20 м до 10 668 м (от -50 футов до 35 000 футов)
Уровень загрязняющих веществ в атмосфере	G1 или ниже (согласно ANSI/ISA-S71.04-1985)

Поиск и устранение неполадок

Коды индикаторов диагностики и питания

Таблица 34. Состояния светодиодного индикатора питания

Состояние светодиодного индикатора питания	Возможная причина	Действия по устранению неисправности
Выключено	Компьютер выключен, не получает электропитание или находится в режиме гибернации.	<ul style="list-style-type: none"> Повторно подсоедините кабель питания к разъему питания на задней панели компьютера и к электрической розетке. Если компьютер подключен к сетевому фильтру, убедитесь, что кабель сетевого фильтра подсоединен к электрической розетке, а питание включено. Чтобы определить, правильно ли включается компьютер, необходимо подключить его к электросети напрямую, без использования устройств защиты питания, сетевых фильтров и удлинительных кабелей питания. Убедитесь, что электрическая розетка исправна, проверив ее при помощи другого устройства, например светильника.
Светится/мигает желтым светом	Компьютер не может завершить процедуру POST (самотестирование при включении питания) или произошел сбой процессора.	<ul style="list-style-type: none"> Удалите все платы и установите их снова. Удалите и снова установите графическую плату, если она есть. Убедитесь, что кабель питания подключен к материнской плате и процессору.
Медленно мигает белым светом	Компьютер находится в спящем режиме.	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку питания, чтобы вывести компьютер из спящего режима. Убедитесь, что все кабели питания надежно подсоединены к системной плате.

Состояние светодиода питания	Возможная причина	Действия по устранению неисправности
Светится белым светом	Компьютер находится во включенном состоянии и полностью функционален.	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что основной кабель питания и кабель передней панели надежно подключены к системной плате. <p>Если компьютер не отвечает, можно предпринять следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что дисплей подключен и включен. Если дисплей подключен и включен, прислушайтесь, какие кодовые сигналы издает компьютер.

ПРИМЕЧАНИЕ: Схема мигания желтого светодиода питания: 2–3 мигания, за которыми следует короткая пауза, а затем еще некоторое количество миганий, вплоть до 7. Повторения этой схемы разделяются длительной паузой. Пример: 2,3 = 2 желтых мигания, короткая пауза, 3 желтых мигания, затем длинная пауза, и все повторяется.

Таблица 35. Коды диагностических индикаторов питания


Состояние	Название состояния	Схема мигания желтым светом	Описание неполадки	Рекомендуемый способ устранения
-	-	2 мигания > короткая пауза > 1 мигание > долгая пауза > повторение	Неисправность материнской платы	Замените материнскую плату
-	-	2 мигания > короткая пауза > 2 мигания > долгая пауза > повторение	Неисправность материнской платы, блока питания или кабелей блока питания	Если клиент может помочь устранить неполадку, сузьте проблему с помощью проверки блока питания тестом BIST и заново вставьте кабель. Если ничего не работает, замените материнскую плату, блок питания и кабели
-	-	2 мигания > короткая пауза > 3 мигания > долгая пауза > повторение	Неисправность материнской платы, памяти или процессора	Если клиент может помочь устранить неполадку, сузьте проблему путем установки модулей памяти заново и перестановки доступной заведомо исправной памяти. Если ничего не работает, замените материнскую плату, память и процессор

Состояние	Название состояния	Схема мигания желтым светом	Описание неполадки	Рекомендуемый способ устранения
-	-	2 мигания > короткая пауза > 4 мигания > долгая пауза > повторение	Неисправность батареи типа «таблетка»	Если клиент может помочь устранить неполадку, сузьте проблему путем установки заведомо исправной батарейки типа «таблетка» при ее наличии. Если ничего не работает, замените батарейку типа «таблетка»
S1	RCM	2 мигания > короткая пауза > 5 миганий > долгая пауза > повторение	BIOS Checksum Failure (Ошибка контрольной суммы CMOS)	Система в режиме восстановления Установите последнюю версию BIOS. Если проблему не удастся устранить, замените материнскую плату.
S2	ЦП	2 мигания > короткая пауза > 6 миганий > долгая пауза > повторение	Неисправность процессора	Выполняются действия по настройке ЦП или обнаружен сбой ЦП. Установите на место процессор.
S3	MEM	2 мигания > короткая пауза > 7 миганий > долгая пауза > повторение	Ошибки памяти	Выполняются действия по настройке подсистемы памяти. Соответствующие модули памяти обнаружены, но произошел сбой памяти. Если клиент может помочь устранить неполадку, сузьте проблему путем перестановки модулей памяти и их замены на заведомо исправные, при наличии. Если ничего не работает, замените память.
S4	PCI	3 мигания > короткая пауза > 1 мигание > долгая пауза > повторение	Ошибки устройства PCIe или видеоподсистемы	Выполняются действия по настройке устройства PCIe или обнаружен сбой устройства PCIe. Если клиент может помочь устранить неполадку, сузьте проблему путем переустановки платы

Состояние	Название состояния	Схема мигания желтым светом	Описание неполадки	Рекомендуемый способ устранения
				<p>PCle и удаления плат по одной, чтобы определить, в какой плате произошел сбой.</p> <p>Если неисправная плата PCle определена, замените ее.</p> <p>Если ни в одной из плат PCle сбой не обнаружен, замените материнскую плату.</p>
S5	VID	<p>3 мигания > короткая пауза ></p> <p>2 мигания > долгая пауза > повторение</p>	Сбой видеоподсистемы	<p>Выполняются действия по настройке подсистемы или произошел сбой видеоподсистемы.</p> <p>Если клиент может помочь устранить неполадку, сузьте проблему путем удаления плат по одной, чтобы определить, в какой плате произошел сбой.</p> <p>Если неисправная плата определена, замените ее.</p> <p>Если ни в одной из плат сбой не обнаружен, замените материнскую плату.</p>
S6	STO	<p>3 мигания > короткая пауза ></p> <p>3 мигания > долгая пауза > повторение</p>	Не обнаружена память	<p>Если клиент может помочь устранить неполадку, сузьте проблему путем удаления модулей памяти по одному, чтобы определить, в каком модуле произошел сбой, и замените память заведомо исправной (при наличии) для подтверждения этого.</p> <p>Если неисправный модуль памяти определен, замените его.</p> <p>Если ни в одном из модулей памяти сбой не обнаружен, замените материнскую плату.</p>

Состояние	Название состояния	Схема мигания желтым светом	Описание неполадки	Рекомендуемый способ устранения
S7	USB	<p>3 мигания > короткая пауза ></p> <p>4 мигания > долгая пауза > повторение</p>	Сбой подсистемы хранения данных	<p>Возможно, выполняется настройка устройства хранения данных или произошел сбой подсистемы хранения данных.</p> <p>Если клиент может помочь устранить неполадку, сузьте проблему путем удаления с материнской платы устройств хранения данных по одному, чтобы определить неисправное устройство.</p> <p>Если неисправное устройство хранения данных определено, замените его.</p> <p>Если неисправное устройство хранения данных определено, замените его.</p>
S8	MEM	<p>3 мигания > короткая пауза ></p> <p>5 миганий > долгая пауза > повторение</p>	Ошибка настройки памяти или ее несовместимость	<p>Выполняются действия по настройке подсистемы памяти. Не обнаружены модули памяти.</p> <p>Если клиент может помочь устранить неполадку, сузьте проблему путем удаления с материнской платы модулей памяти по одному, чтобы определить неисправный модуль. Кроме того, комбинируйте конфигурацию для проверки подходящих сочетаний.</p> <p>Если неисправный компонент определен, замените его.</p> <p>Если определить неисправный компонент не удалось, замените материнскую плату.</p>

Состояние	Название состояния	Схема мигания желтым светом	Описание неполадки	Рекомендуемый способ устранения
S9	MBF	3 мигания > короткая пауза > 6 миганий > долгая пауза > повторение	Сбой системной платы	Обнаружен критический сбой системной платы. Если клиент может помочь устранить неполадку, сузьте проблему путем удаления компонентов по одному с материнской платы, чтобы определить неисправный компонент. Если определен неисправный компонент, замените его. Если определить неисправный компонент не удалось, замените материнскую плату.
S10	MEM	3 мигания > короткая пауза > 7 миганий > долгая пауза > повторение	Возможен сбой памяти	Выполняются действия по настройке подсистемы памяти. Модули памяти обнаружены, но определены несовместимыми или установленными в неправильной конфигурации. Если клиент может помочь устранить неполадку, сузьте проблему путем удаления с материнской платы модулей памяти по одному, чтобы определить неисправный модуль. Если неисправный модуль памяти определен, замените его. В противном случае замените материнскую плату.


 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Индикаторы питания служат лишь индикаторами хода выполнения процесса самотестирования при включении (POST). Эти индикаторы не указывают на неполадку, вызвавшую остановку процесса самотестирования


Диагностика расширенной предзагрузочной оценки системы — ePSA


При диагностике ePSA (также называемой системной диагностикой) выполняется полная проверка оборудования. Функция ePSA встроена в BIOS и запускается из BIOS внутренним механизмом. Встроенная системная диагностика предоставляет набор параметров для определенных устройств и их групп, позволяя делать следующее:

- 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.

Диагностику ePSA можно вызвать нажатием клавиши F12 во время выполнения системой процедуры POST и выбрать параметр **ePSA** или **Diagnostics (Диагностика)** в меню однократной загрузки.

 **ОСТОРОЖНО:** Системную диагностику следует использовать для проверки только данного компьютера. Использование этой программы с другими компьютерами может привести к неверным результатам или сообщениям об ошибках.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для некоторых проверок определенных устройств требуется участие пользователя. Во время выполнения диагностических проверок необходимо постоянно присутствовать у терминала компьютера.


 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Обычный запуск ePSA занимает от 5 до 10 минут, однако расширенное тестирование — около трех с половиной часов (если в системе установлено только 8 Гбайт оперативной памяти).

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.