

Dell OptiPlex 7450 «все в одном»

Руководство по эксплуатации



Примечания, предостережения и предупреждения

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

© Корпорация Dell или ее дочерние компании, 20182017. Все права защищены. Dell, EMC и другие товарные знаки являются товарными знаками корпорации Dell Inc. или ее дочерних компаний. Другие товарные знаки могут быть товарными знаками соответствующих владельцев.

Содержание

1 Работа с компьютером.....	7
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	7
Инструкции по технике безопасности.....	7
Рекомендуемые инструменты.....	8
Выключение компьютера.....	8
Выключение компьютера.....	8
Выключение компьютера (Windows 10).....	9
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	9
Важная информация.....	9
2 Извлечение и установка компонентов.....	10
Стойка.....	10
Снятие подставки.....	10
Установка подставки.....	12
Крышка кабеля.....	12
Снятие крышки панели разъемов.....	12
Установка крышки панели разъемов.....	13
Задняя крышка.....	13
Снятие задней крышки.....	13
Установка задней крышки.....	15
Оптический дисковод.....	15
Извлечение оптического дисковода в сборе.....	15
Установка оптического дисковода в сборе.....	16
Плата кнопки питания и кнопок экранного меню.....	16
Извлечение платы кнопки питания и кнопок экранного меню.....	16
Установка платы кнопки питания и кнопок экранного меню.....	17
Крышка динамика.....	17
Снятие крышки динамика.....	17
Установка крышки динамика.....	18
Жесткий диск.....	19
Извлечение жесткого диска в сборе.....	19
Установка жесткого диска в сборе.....	20
Защитная крышка системной платы.....	20
Снятие защитной крышки системной платы.....	20
Установите защитной крышки системной платы.....	21
Модули памяти.....	21
Извлечение модуля памяти.....	21
Установка модуля памяти.....	22
Твердотельный накопитель — опционально.....	22
Извлечение платы твердотельного накопителя.....	22
Установка платы твердотельного накопителя.....	23
Батарейка типа "таблетка".....	23
Извлечение батарейки типа «таблетка».....	23

Установка батарейки типа "таблетка"	24
Плата WLAN.....	24
Извлечение платы WLAN.....	24
Установка платы WLAN.....	25
Радиатор	25
Снятие радиатора.....	25
Установка радиатора.....	26
Динамик.....	26
Извлечение модуля динамика.....	26
Установка модуля динамика.....	28
Блок питания.....	28
Извлечение блока питания.....	28
Установка блока питания.....	30
крепление VESA.....	30
Снятие крепления VESA.....	30
Установка крепления VESA.....	31
Плата преобразователя.....	31
Снятие платы преобразователя.....	32
Установка платы преобразователя.....	32
Системный вентилятор.....	33
Извлечение системного вентилятора.....	33
Установка системного вентилятора.....	34
Датчик вскрытия корпуса.....	34
Извлечение датчика вскрытия корпуса.....	34
Установка датчика вскрытия корпуса.....	35
Процессор.....	36
Извлечение процессора.....	36
Установка процессора.....	36
Системная плата.....	37
Извлечение системной платы.....	37
Установка системной платы.....	39
Компоновка системной платы.....	40
Рамка корпуса.....	40
Снятие рамки корпуса.....	41
Установка рамки корпуса.....	42
Панель дисплея.....	43
Снятие панели дисплея.....	43
Установка панели дисплея.....	43
3 Модуль памяти M.2 Intel Optane емкостью 16 Гбайт.....	45
Краткое описание.....	45
Требования драйвера модуля памяти Intel® Optane™.....	45
Установка модуля памяти M.2 Intel Optane емкостью 16 Гбайт.....	46
Технические характеристики.....	47
Условия эксплуатации.....	48
Поиск и устранение неполадок.....	49

4	Технология и компоненты.....	50
	Наборы микросхем.....	50
	Идентификация набора микросхем в диспетчере устройств Windows 10.....	50
	Накопители.....	50
	Жесткие диски.....	50
	Твердотельные накопители (SSD).....	51
	Определение жесткого диска в Windows 10.....	51
	Вход в режим настройки BIOS.....	51
	Конфигурации.....	51
	Проверка системной памяти в Windows 10 и Windows 7	52
	DDR4.....	52
	Основные технические характеристики.....	52
	Подробные сведения о DDR4.....	53
5	Настройка системы.....	55
	Последовательность загрузки.....	55
	Клавиши навигации.....	56
	Параметры настройки системы.....	56
	Параметры настройки системы.....	56
	Параметры общего экрана.....	56
	Параметры экрана конфигурации системы.....	57
	Параметры экрана безопасности.....	59
	Параметры экрана безопасной загрузки.....	61
	Параметры расширений Intel Software Guard.....	61
	Параметры экрана Performance (Производительность).....	62
	Параметры экрана управления потреблением энергии.....	62
	Параметры экрана поведения POST.....	64
	Параметры экрана поддержки виртуализации.....	64
	Параметры экрана обслуживания.....	65
	Параметры экрана журнала системы.....	65
	Обновление BIOS.....	66
	Системный пароль и пароль программы настройки.....	66
	Назначение системного пароля и пароля программы настройки.....	67
	Удаление и изменение существующего системного пароля и/или пароля программы настройки системы.....	67
6	Поиск и устранение неполадок.....	68
	Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA.....	68
	Запуск диагностики ePSA.....	68
	Встроенная самопроверка ЖК-дисплея (BIST).....	68
	Запуск проверки BIST в пользовательских режимах.....	71
	Переключение экранного меню.....	71
	ePSA.....	71
7	Технические характеристики.....	73
	Процессоры.....	73

Skylake — процессоры Intel Core 6-го поколения.....	74
Kaby Lake. Седьмое поколение процессоров Intel Core.....	74
Идентификация процессоров в Windows 10.....	75
Идентификация процессоров в Windows 7.....	75
Технические характеристики памяти.....	75
Технические характеристики видеосистемы.....	76
Технические характеристики аудиосистемы.....	76
Технические характеристики связи.....	76
Технические характеристики плат.....	77
Технические характеристики дисплея.....	77
Технические характеристики дисков.....	77
Технические характеристики портов и разъемов.....	77
Параметры питания.....	78
Технические характеристики камеры — опционально.....	78
Настенное крепление VESA.....	78
Физические характеристики.....	79
Условия эксплуатации.....	79
8 Обращение в компанию Dell.....	81

Работа с компьютером

Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

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

- 1 Обязательно соблюдайте [инструкции по технике безопасности](#).
- 2 Чтобы не поцарапать крышку компьютера, работы следует выполнять на плоской и чистой поверхности.
- 3 Следуйте инструкциям в разделе [Выключение компьютера](#).
- 4 Отсоедините от компьютера все сетевые кабели.
 - ⚠ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** При отсоединении сетевого кабеля необходимо сначала отсоединить его от компьютера, а затем от сетевого устройства.
- 5 Отсоедините компьютер и все внешние устройства от электросети.
- 6 Нажмите и не отпускайте кнопку питания, пока компьютер не подключен к электросети, чтобы заземлить системную плату.
 - 📌 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Во избежание электростатического разряда следует заземлиться. Для этого можно надеть заземляющий браслет или периодически прикасаться одновременно к неокрашенной металлической поверхности и одному из разъемов на задней панели компьютера.

Инструкции по технике безопасности

Следуйте этим инструкциям, чтобы исключить повреждение компьютера и для вашей собственной безопасности. Если не указано иное, то каждая процедура, предусмотренная в данном документе, подразумевает соблюдение следующих условий.

- прочитаны указания по технике безопасности, прилагаемые к компьютеру;
 - Для замены компонента или установки отдельно приобретенного компонента выполните процедуру снятия в обратном порядке.
- ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Отсоедините компьютер от всех источников питания перед снятием крышки компьютера или панелей. После окончания работы с внутренними компонентами компьютера, установите все крышки, панели и винты на место, перед тем как подключить компьютер к источнику питания.
 - ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Перед началом работы с внутренними компонентами компьютера прочитайте инструкции по технике безопасности, прилагаемые к компьютеру. Дополнительные сведения о рекомендациях по технике безопасности содержатся на начальной странице раздела о соответствии нормативным требованиям по адресу: www.Dell.com/regulatory_compliance.
 - ⚠ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Большинство видов ремонта может выполнять только квалифицированный специалист. Пользователь может осуществлять поиск и устранение неисправностей и простой ремонт только в том случае, если это рекомендуется в документации на изделие Dell, инструкциями интерактивной справки или службой поддержки компании Dell. На ущерб, вызванный неавторизованным обслуживанием, гарантия не распространяется. Прочтите и выполняйте инструкции по технике безопасности, поставляемые с устройством.
 - ⚠ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Во избежание электростатического разряда следует заземлиться. Для этого можно надеть заземляющий браслет или периодически прикасаться одновременно к неокрашенной металлической поверхности и одному из разъемов на задней панели компьютера.

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

⚠ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** При отсоединении кабеля беритесь за разъем или специальную петлю на нем. Не тяните за кабель. У некоторых кабелей имеются разъемы с фиксирующими лапками; перед отсоединением кабеля такого типа нажмите на фиксирующие лапки. При разъединении разъемов старайтесь разносить их по прямой линии, чтобы не погнуть контакты. А перед подсоединением кабеля убедитесь в правильной ориентации и соосности частей разъемов.

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

Рекомендуемые инструменты

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





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

Выключение компьютера



Выключение компьютера

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

1 Выключение компьютера (Windows 8.1):


- При использовании сенсорного устройства:
 - a Проведите пальцем с правого края экрана, открыв меню панели **Charms**, и выберите пункт **Параметры**.
 - b Выберите значок  и затем **Завершение работы**.
или
 - a В окне **Главная** нажмите значок  и затем выберите пункт **Завершение работы**.
- При использовании мыши:
 - a Укажите мышью правый верхний угол экрана и щелкните **Параметры**.
 - b Нажмите значок  и затем выберите пункт **Завершение работы**.
или
 - a В окне **Главная** нажмите кнопку  и затем выберите пункт **Завершение работы**.

2 Выключение компьютера (Windows 7):

- a Нажмите значок кнопки "Пуск"  **Пуск**.
 - b Щелкните **Завершение работы**.
или
 - a Нажмите значок кнопки "Пуск"  **Пуск**.
 - b Нажмите стрелку в нижнем правом углу меню **Пуск**, а затем нажмите **Выход из системы**.
- 3 Убедитесь, что компьютер и все подключенные к нему устройства выключены. Если компьютер и подключенные устройства не выключились автоматически после завершения работы операционной системы, нажмите кнопку питания и удерживайте ее примерно 6 секунды, чтобы выключить их.

Выключение компьютера (Windows 10)

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

- 1 Щелкните или коснитесь .
- 2 Щелкните или коснитесь , затем щелкните или коснитесь кнопки **Завершение работы**.

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

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.
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Чтобы подсоединить сетевой кабель, сначала подсоедините его к сетевому устройству, а затем к компьютеру.
- 2 Подключите компьютер и все внешние устройства к электросети.
- 3 Включите компьютер.
- 4 При необходимости проверьте исправность работы компьютера, запустив программу **ePSA Diagnostics (Диагностика ePSA)**.

Важная информация

- 📘 ПРИМЕЧАНИЕ:** Не используйте сенсорный экран в пыльных, жарких местах и при условиях повышенной влажности.
- 📘 ПРИМЕЧАНИЕ:** Перепады температуры могут привести к образованию конденсата на внутренней поверхности стекла экрана. Этот эффект исчезнет через некоторое время и не повлияет на обычное использование экрана.

Извлечение и установка компонентов

В этом разделе приведены подробные сведения по извлечению и установке компонентов данного компьютера.

Стойка

Снятие подставки

① ПРИМЕЧАНИЕ: Система поставляется с тремя различными типами подставок:

- Подставка с регулируемой высотой
- Основная стойка
- Шарнирная подставка

Порядок удаления один и тот же для всех трех типов подставок.

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Положите компьютер на чистую плоскую поверхность дисплеем вниз.
- 3 Чтобы снять подставку, выполните следующие действия.
 - a Нажмите на кнопку на крышке, чтобы высвободить подставку [1].
 - b Поднимите подставку вверх [2].

① ПРИМЕЧАНИЕ: Все три типа подставок подсоединяются и отсоединяются одинаково.



Рисунок 1. Подставка с регулируемой высотой



Рисунок 2. Фиксированная подставка



Рисунок 3. Шарнирная подставка

Установка подставки

- 1 Установите компьютер на чистую плоскую поверхность, выровняйте подставку и вставьте ее в паз на задней панели компьютера.
- 2 Нажмите на подставку таким образом, чтобы она со щелчком встала на место.
- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Крышка кабеля

Снятие крышки панели разъемов

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите [подставку](#).
- 3 Снятие крышки кабелей
 - a Выверните винт, которым крышка кабелей крепится к компьютеру [1].
 - b Нажмите на фиксаторы, чтобы высвободить крышку кабелей [2].
 - c Приподнимите крышку кабелей и извлеките ее из компьютера [3].



Установка крышки панели разъемов

- 1 Совместите выемки на крышке панели разъемов с отверстиями на компьютере, а затем нажмите на крышку таким образом, чтобы она встала на место.
- 2 Затяните винты, чтобы прикрепить крышку панели разъемов к компьютеру.
- 3 Установите [подставку](#).
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Задняя крышка

Снятие задней крышки

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - а [подставка](#)
 - б [крышка панели разъемов](#)
- 3 Подденьте края задней крышки снизу таким образом, чтобы снять ее с компьютера.



4 Снимите заднюю крышку с компьютера.



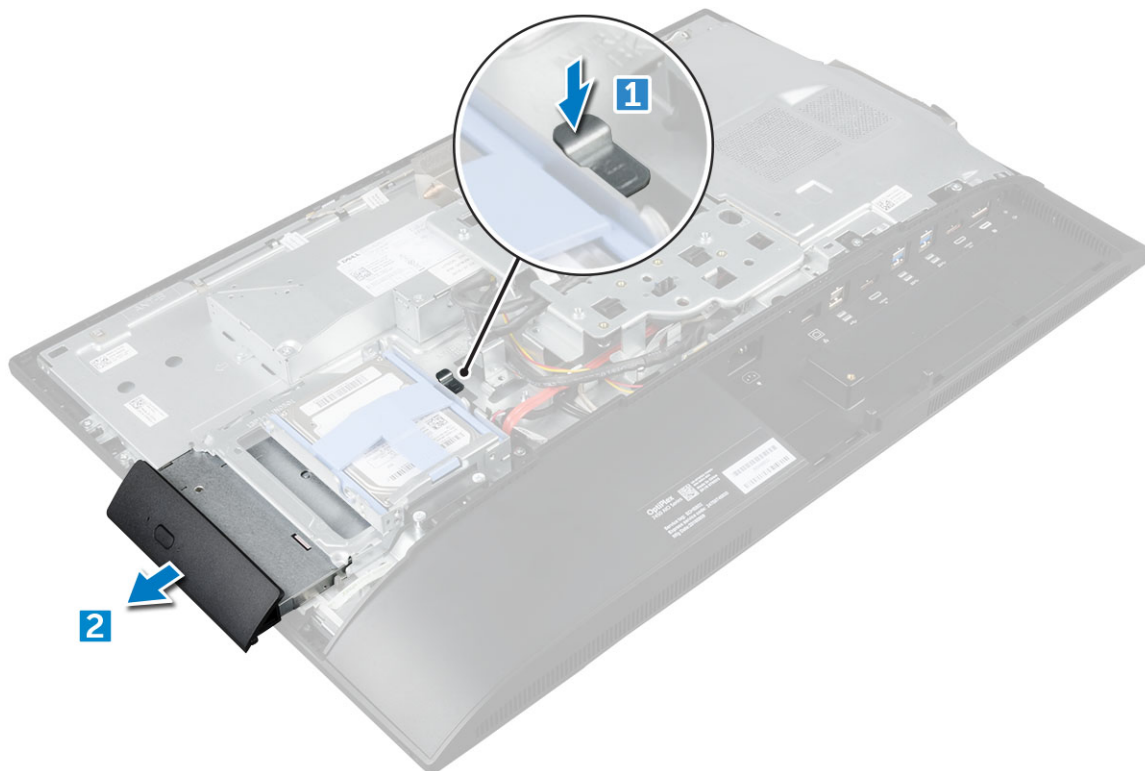
Установка задней крышки

- 1 Совместите выемки на задней крышке с отверстиями на компьютере и нажмите на крышку таким образом, чтобы она со щелчком встала на место.
- 2 Установите:
 - a крышка панели разъемов
 - b подставка
- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

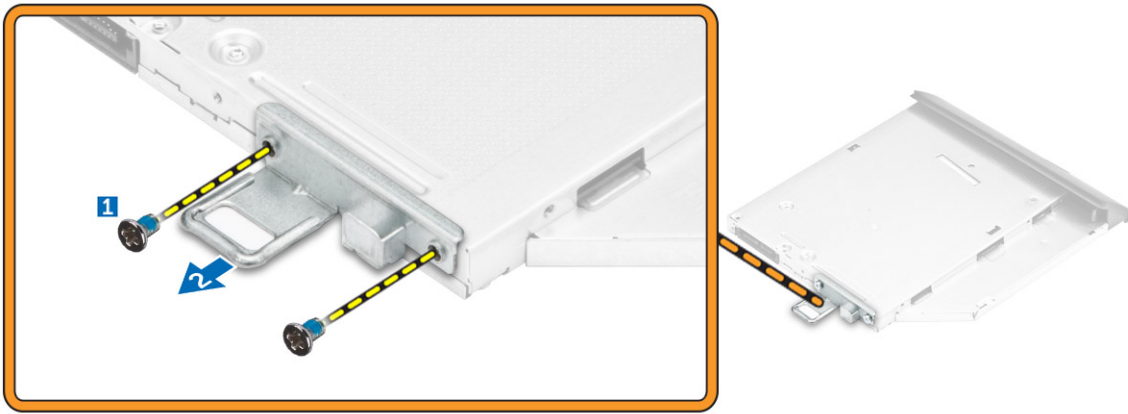
Оптический дисковод

Извлечение оптического дисковода в сборе

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a подставка
 - b задняя крышка
- 3 Чтобы извлечь оптический дисковод в сборе, выполните следующие действия.
 - a Нажмите на фиксатор в основании дисковода, чтобы высвободить оптический дисковод в сборе [1].
 - b Сдвиньте оптический дисковод в сборе в сторону и выньте его из корпуса компьютера [3][2].



- 4 Извлечение кронштейна оптического дисковода:
 - a Выверните винты, которыми крепится кронштейн оптического дисковода [1].
 - b Снимите скобу с оптического дисковода [2].



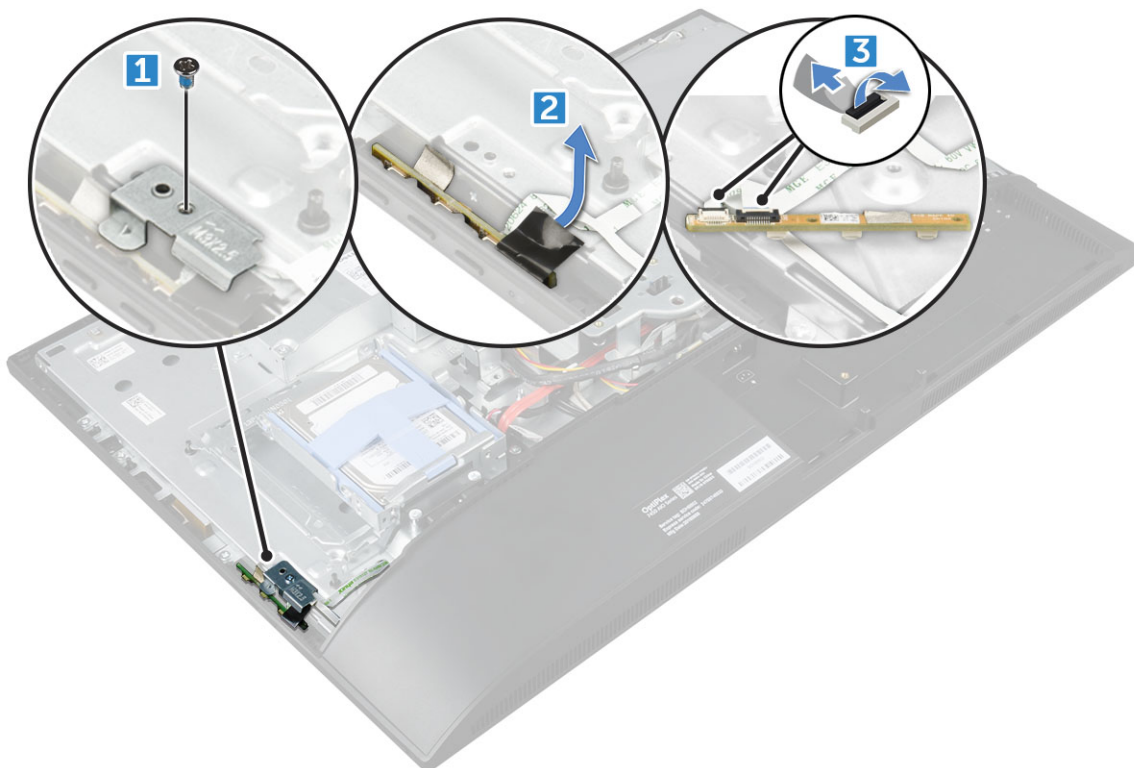
Установка оптического дисковод в сборе

- 1 Разместите кронштейн, правильно совместив резьбовые отверстия с оптическим дисководом.
- 2 Затяните винты, которыми скоба крепится к оптическому дисководу.
- 3 Вставьте оптический дисковод в сборе в отсек дисковод и нажмите на него таким образом, чтобы он со щелчком встал на место.
- 4 Установите:
 - a задняя крышка
 - b подставка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата кнопки питания и кнопок экранного меню

Извлечение платы кнопки питания и кнопок экранного меню

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a подставка
 - b задняя крышка
 - c оптический дисковод
- 3 Чтобы извлечь плату кнопки питания и кнопок экранного меню, выполните следующие действия.
 - a Извлеките винт, чтобы снять металлическую пластину, закрепляющую плату кнопки питания и кнопок экранного меню на компьютере [1].
 - b Снимите ленту с платы кнопок из экранного меню [2].
 - c Извлеките плату кнопки питания и кнопок экранного меню из корпуса.
 - d Отключите кабели от платы кнопки питания и кнопок экранного меню, чтобы высвободить плату из компьютера [3].



Установка платы кнопки питания и кнопок экранного меню

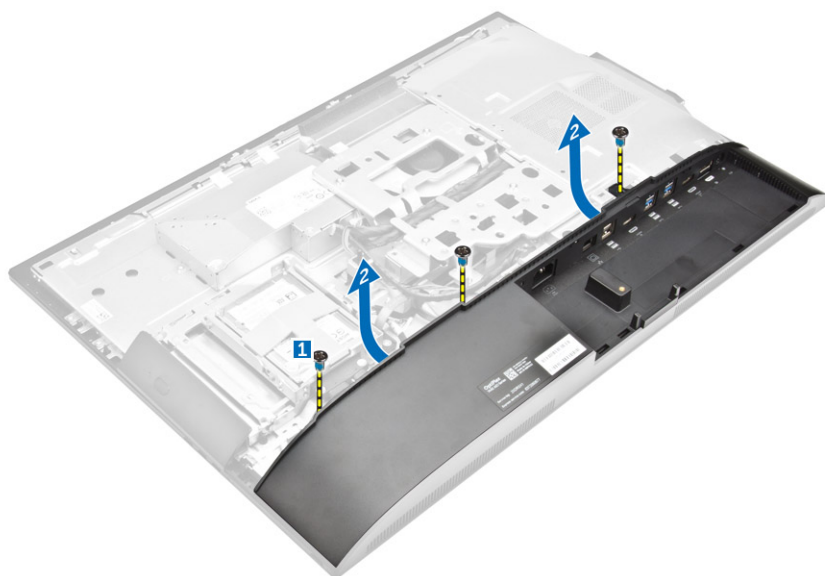
- 1 Подсоедините кабель к плате кнопки питания и кнопок экранного меню.
- 2 Приклейте ленту на плату кнопок экранного меню.
- 3 Вставьте плату кнопки питания и кнопок экранного меню в слот.
- 4 Совместите металлическую пластину на плате кнопки питания и кнопок экранного меню.
- 5 Затяните винт, чтобы зафиксировать плату кнопки питания и кнопок экранного меню.
- 6 Установите:
 - а [оптический дисковод](#)
 - б [задняя крышка](#)
 - в [подставка](#)
- 7 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Крышка динамика

Снятие крышки динамика

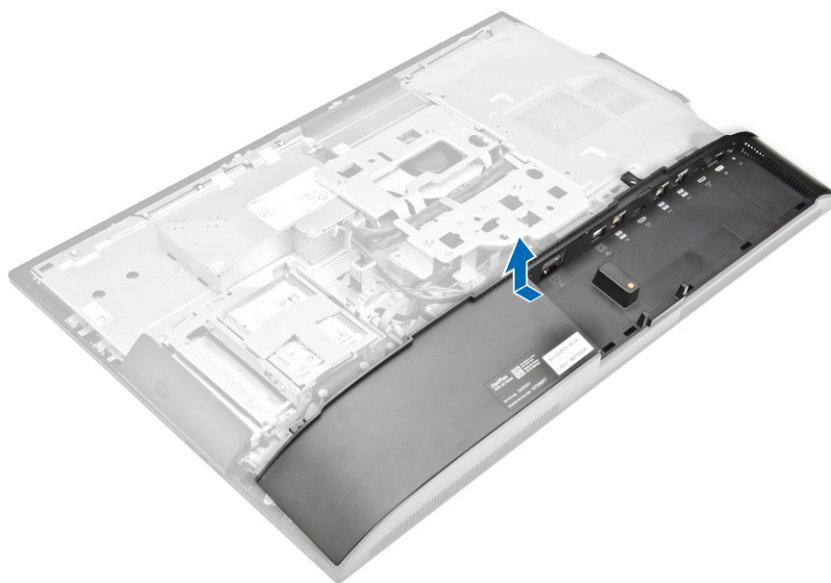
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - а [подставка](#)
 - б [крышка панели разъемов](#)
 - в [задняя крышка](#)
- 3 Чтобы снять крышку динамиков, выполните следующие действия.

- a Выверните винты, которыми закреплена крышка динамиков [1].
- b Сдвиньте крышку динамика, чтобы высвободить ее из корпуса компьютера [2].



- 4 Потяните крышку динамиков и снимите ее с компьютера.

И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы избежать повреждения задней крышки, высвободите ее из язычков.



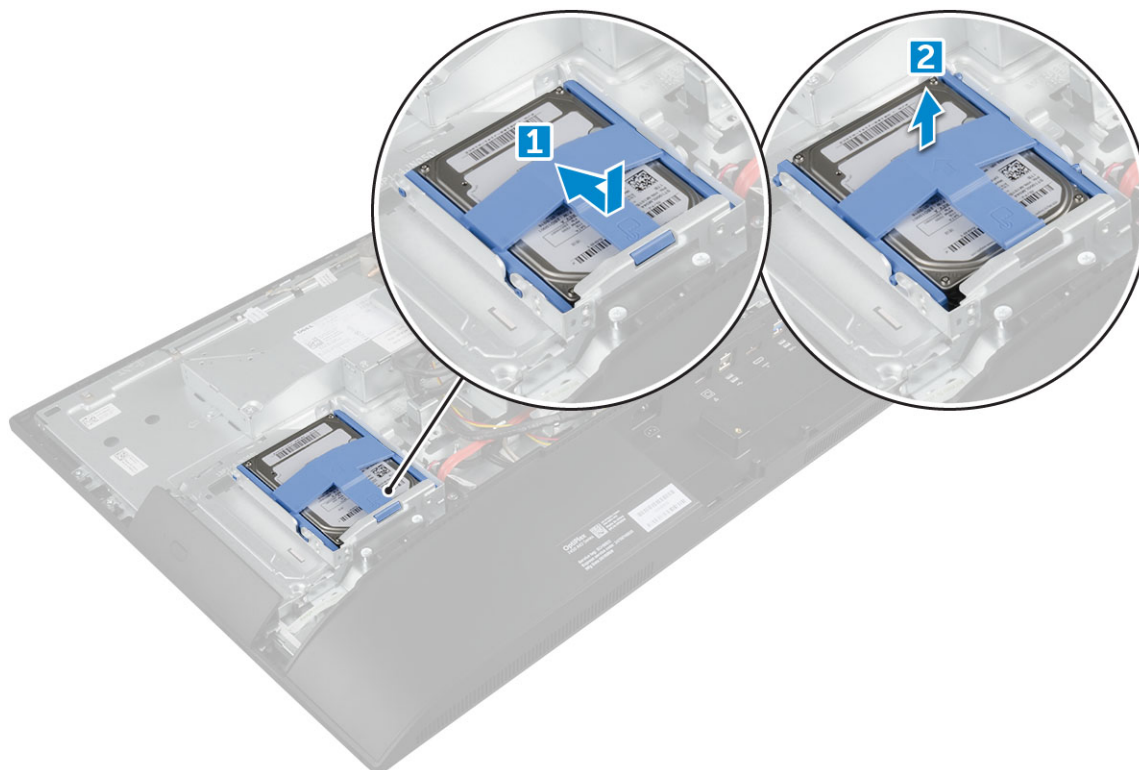
Установка крышки динамика

- 1 Установите крышку динамика и нажмите на нее таким образом, чтобы защелки на ней встали на свое место на задней панели компьютера.
- 2 Затяните винты, которыми крышка динамика крепится к корпусу компьютера.
- 3 Установите:
 - a задняя крышка
 - b крышка панели разъемов
 - c подставка
- 4 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

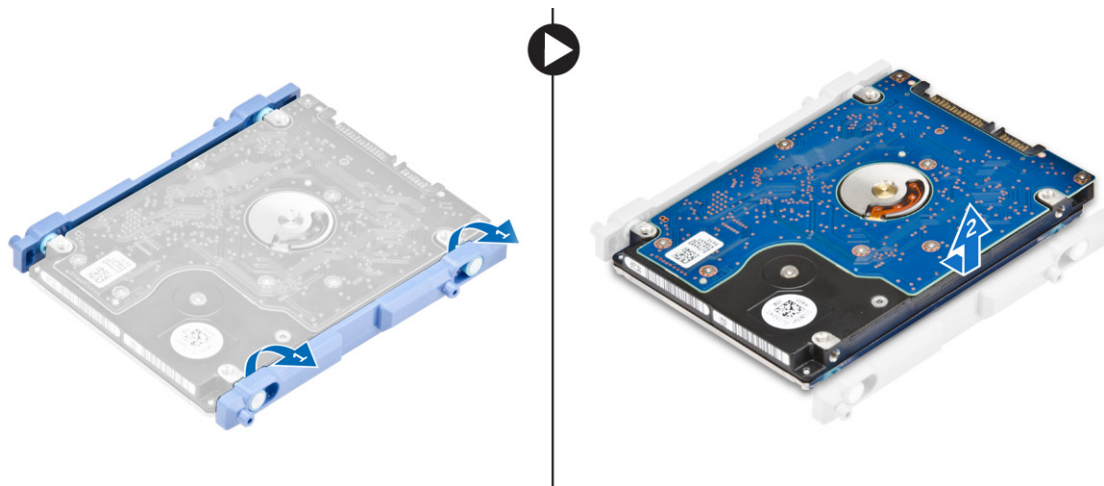
Жесткий диск

Извлечение жесткого диска в сборе

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - а подставка
 - б задняя крышка
- 3 Извлечение жесткого диска в сборе:
 - а Нажмите на защелку на кронштейне и сдвиньте жесткий диск в сборе, чтобы высвободить защелки с обеих сторон жесткого диска в сборе [1].
 - б Сдвиньте жесткий диск в сборе вверх, чтобы извлечь его из компьютера [2].



- 4 Извлечение консоли жесткого диска:
 - а Подденьте края скобы, чтобы высвободить жесткий диск [1].
 - б Сдвиньте жесткий диск и извлеките его из скобы [2].



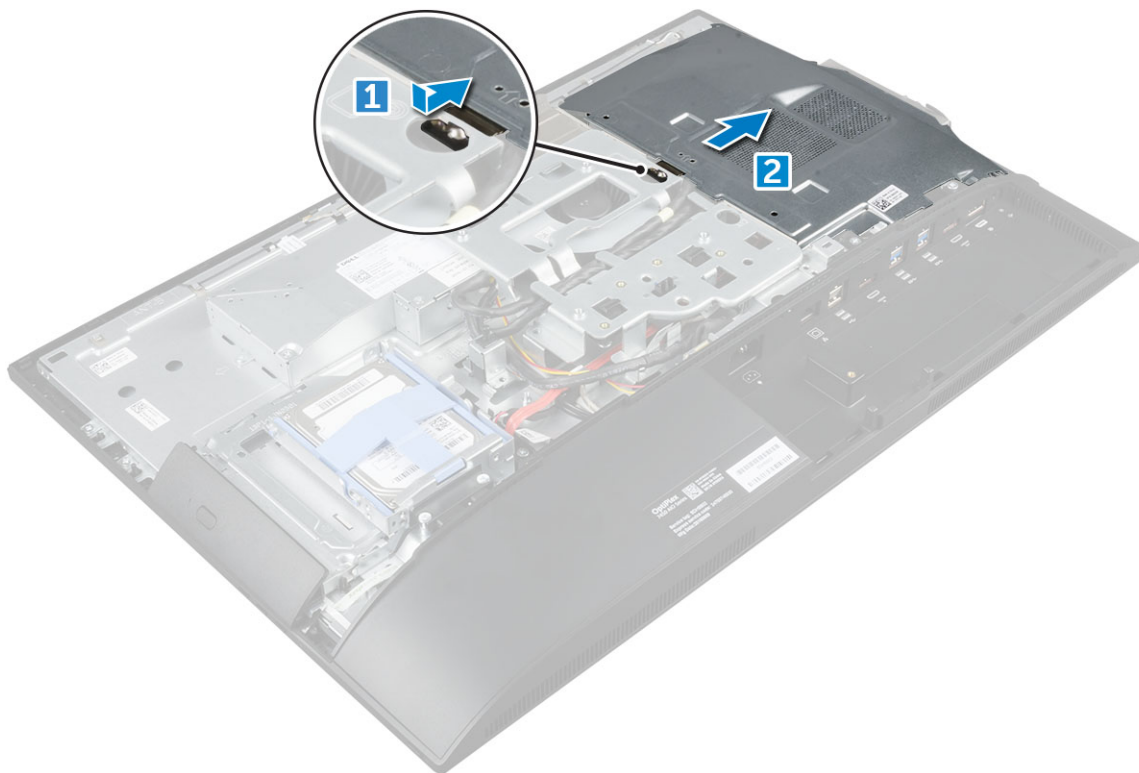
Установка жесткого диска в сборе

- 1 Совместите жесткий диск так, чтобы пазы совпали и жесткий диск закрепился в каркасе.
- 2 Установите жесткий диск в отсек для жесткого диска таким образом, чтобы пазы совпали и он встал на место (при этом должен быть слышен щелчок).
- 3 Установите:
 - a задняя крышка
 - b подставка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Защитная крышка системной платы

Снятие защитной крышки системной платы

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a подставка
 - b задняя крышка
- 3 Извлечение экрана системной платы
 - a Нажмите на фиксатор, чтобы высвободить защитную крышку системной платы из разъемов компьютера [1].
 - b Сдвиньте защитную крышку системной платы из компьютера [2].



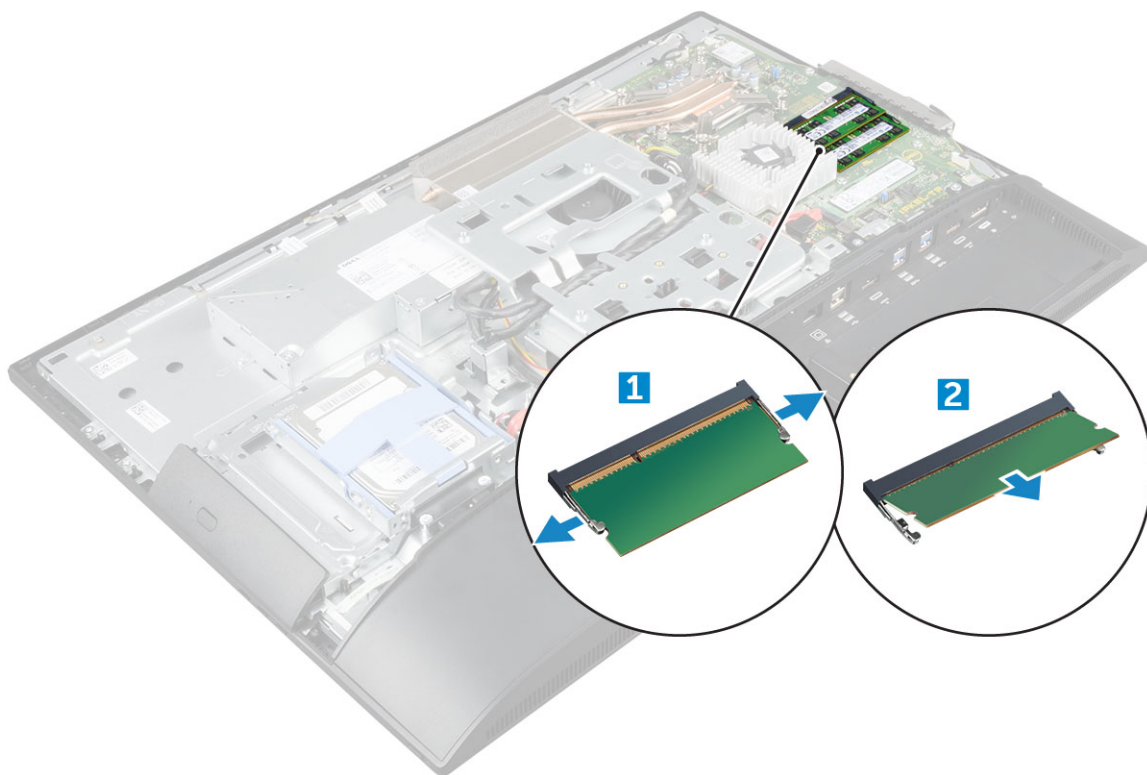
Установите защитной крышки системной платы

- 1 Совместите и задвиньте защитную крышку системной платы таким образом, чтобы она встала на место.
- 2 Установите:
 - a задняя крышка
 - b подставка
- 3 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:
 - a подставка
 - b задняя крышка
 - c защитная крышка системной платы
- 3 Чтобы извлечь модуль памяти:
 - a Подденьте зажимы модуля памяти, чтобы он выскочил из гнезда [1].
 - b Приподнимите и извлеките модуль памяти из разъема [2].



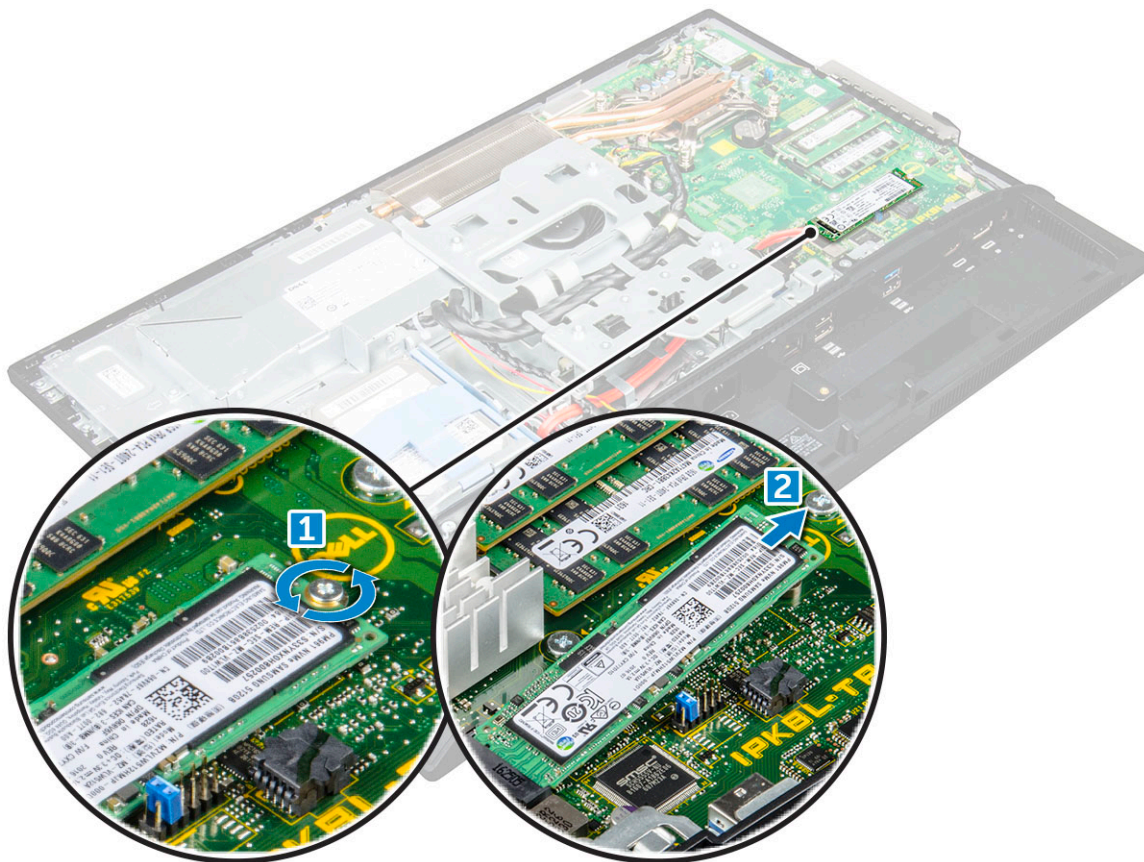
Установка модуля памяти

- 1 Вставьте модуль памяти в разъем модуля памяти таким образом, чтобы фиксаторы надежно зафиксировали его.
- 2 Установите:
 - a защитная крышка системной платы
 - b задняя крышка
 - c подставка
- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Твердотельный накопитель — опционально

Извлечение платы твердотельного накопителя

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a подставка
 - b задняя крышка
 - c защитная крышка системной платы
- 3 Извлечение платы SSD:
 - a Выверните винт, которым карта SSD крепится к компьютеру [1].
 - b Приподнимите плату SSD и извлеките ее из разъема [2].



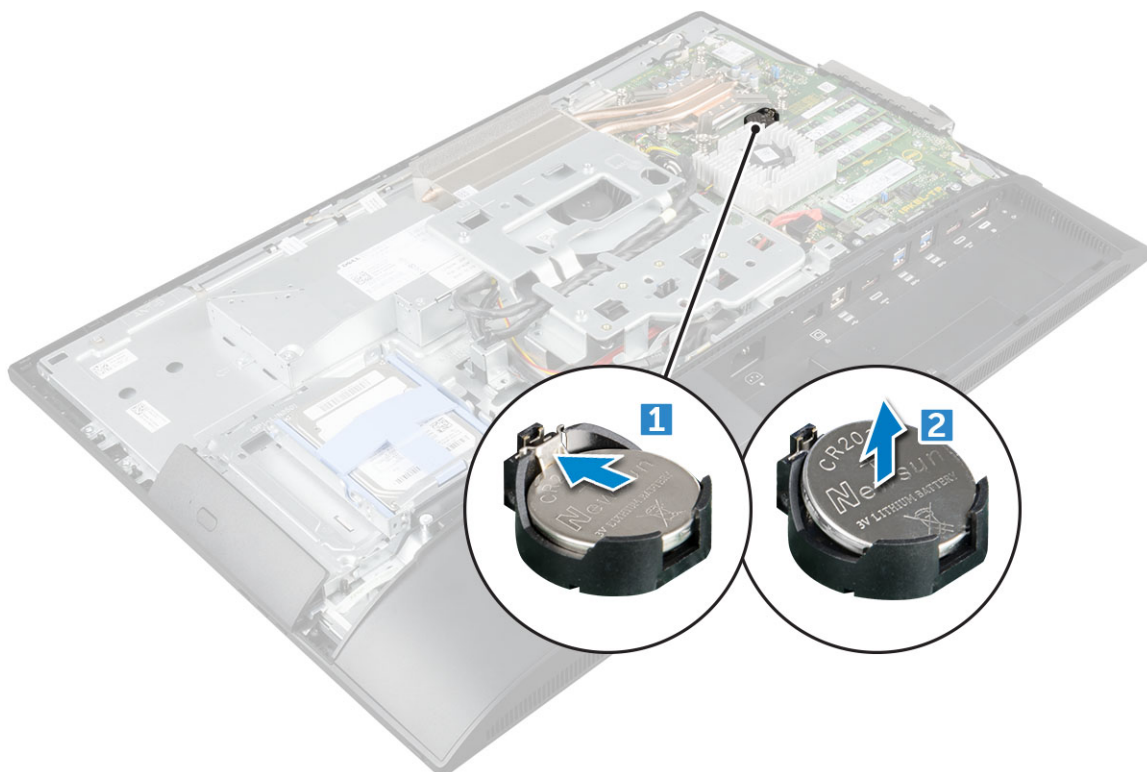
Установка платы твердотельного накопителя

- 1 Вставьте плату твердотельного накопителя в соответствующий разъем.
- 2 Затяните винт, которым плата твердотельного накопителя крепится к системной плате.
- 3 Установите:
 - a защитная крышка системной платы
 - b задняя крышка
 - c подставка
- 4 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:
 - a подставка
 - b задняя крышка
 - c защитная крышка системной платы
- 3 Нажмите на защелку, чтобы высвободить батарею типа «таблетка» и извлеките ее из компьютера.



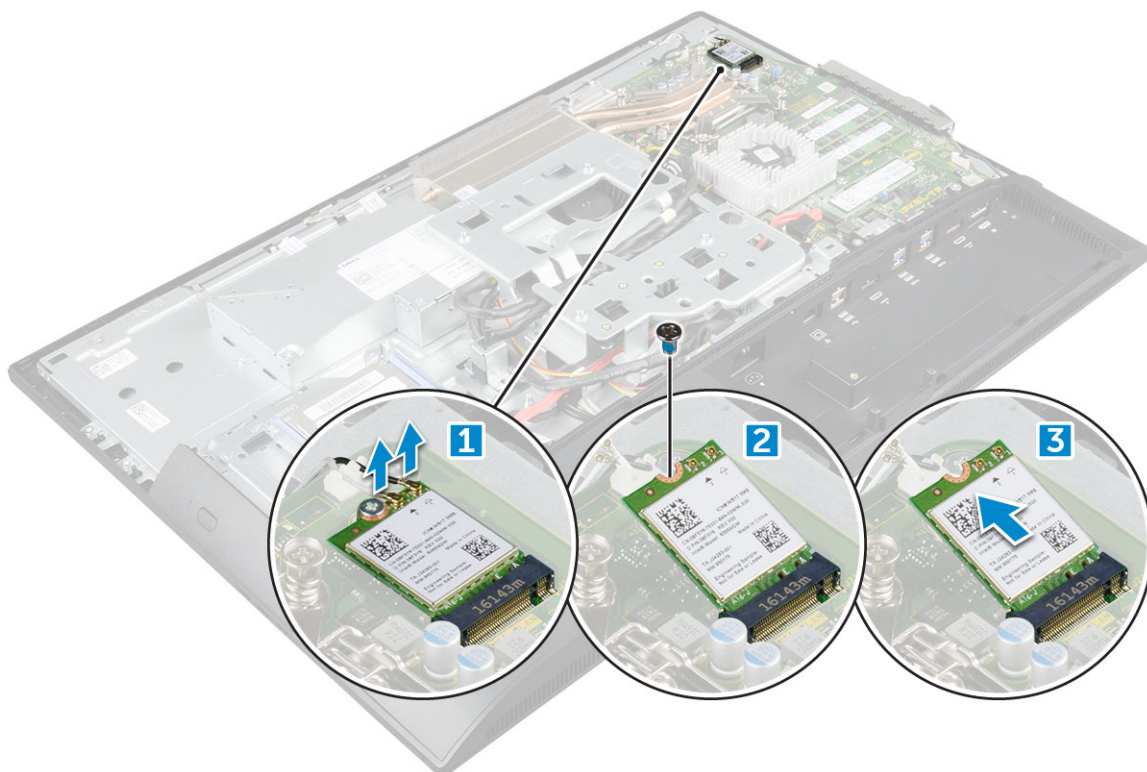
Установка батарейки типа "таблетка"

- 1 Вставьте батарейку типа «таблетка» в гнездо на системной плате до тех пор, пока она полностью не встанет на место.
- 2 Установите:
 - а защитная крышка системной платы
 - б задняя крышка
 - с подставка
- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата WLAN

Извлечение платы WLAN

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - а подставка
 - б задняя крышка
 - с защитная крышка системной платы
- 3 Чтобы извлечь плату WLAN:
 - а Отсоедините антенные кабели от разъемов платы WLAN [1].
 - б Выверните винт, которым плата WLAN крепится к системной плате [2].
 - с Удерживайте плату WLAN и извлеките ее из разъема на системной плате [3].



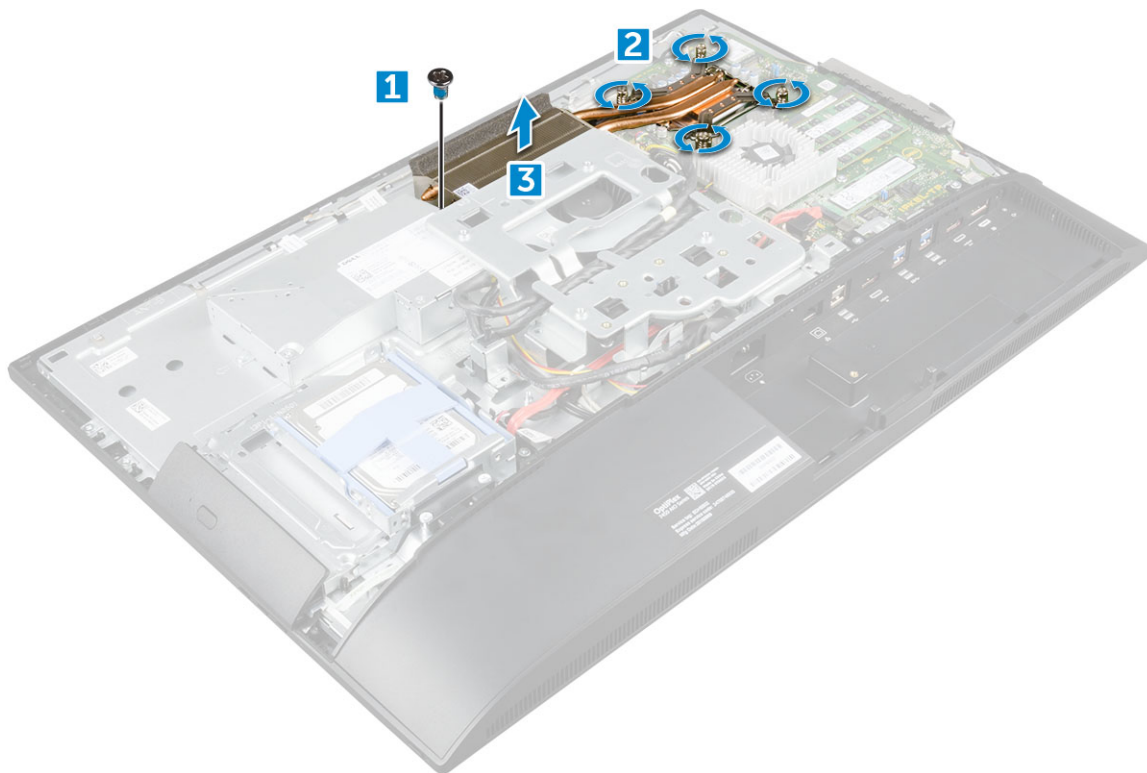
Установка платы WLAN

- 1 Совместите плату WLAN с разъемом на системной плате.
- 2 Затяните винт, которым плата WLAN крепится к системной плате.
- 3 Подсоедините антенные кабели к разъемам на плате WLAN.
- 4 Установите:
 - а защитная крышка системной платы
 - б задняя крышка
 - в подставка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Радиатор

Снятие радиатора

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - а подставка
 - б задняя крышка
 - в защитная крышка системной платы
- 3 Извлеките радиатор:
 - а Открутите винты, которыми радиатор крепится к корпусу [1, 2].
 - б Приподнимите и извлеките радиатор из компьютера [3].



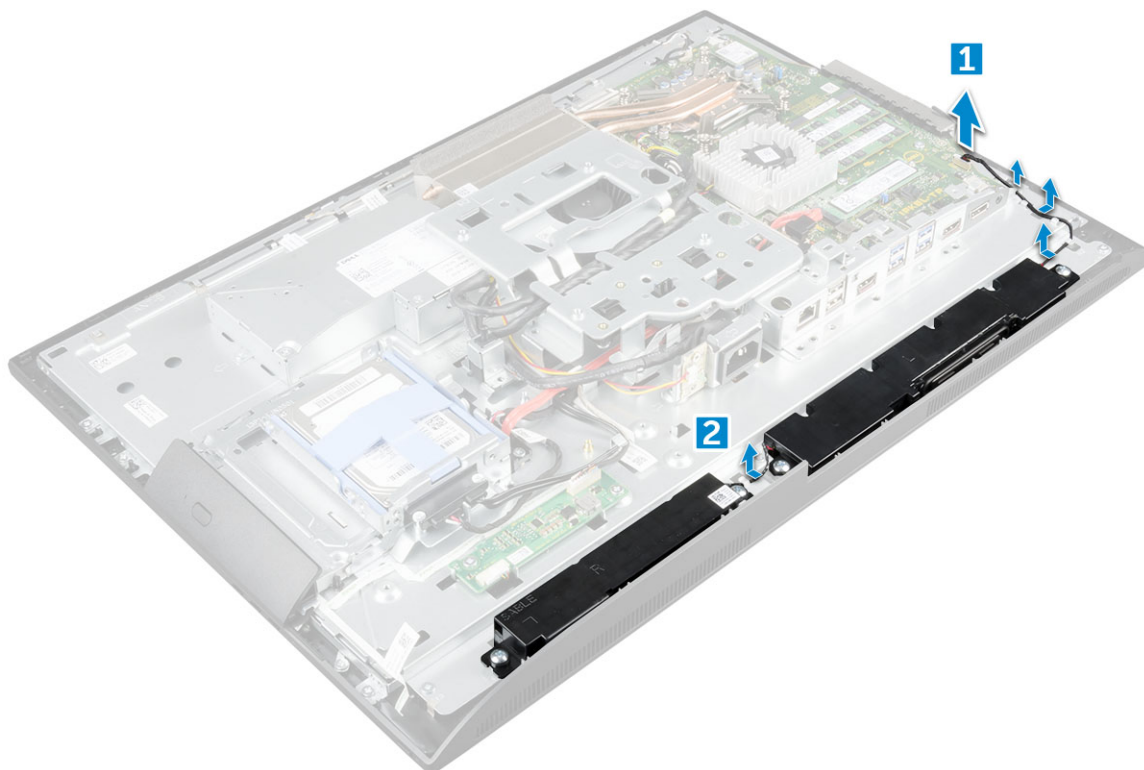
Установка радиатора

- 1 Разместите и вставьте радиатор в гнездо.
- 2 Затяните винты, чтобы прикрепить радиатор к компьютеру.
- 3 Установите:
 - a защитная крышка системной платы
 - b задняя крышка
 - c подставка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Динамик

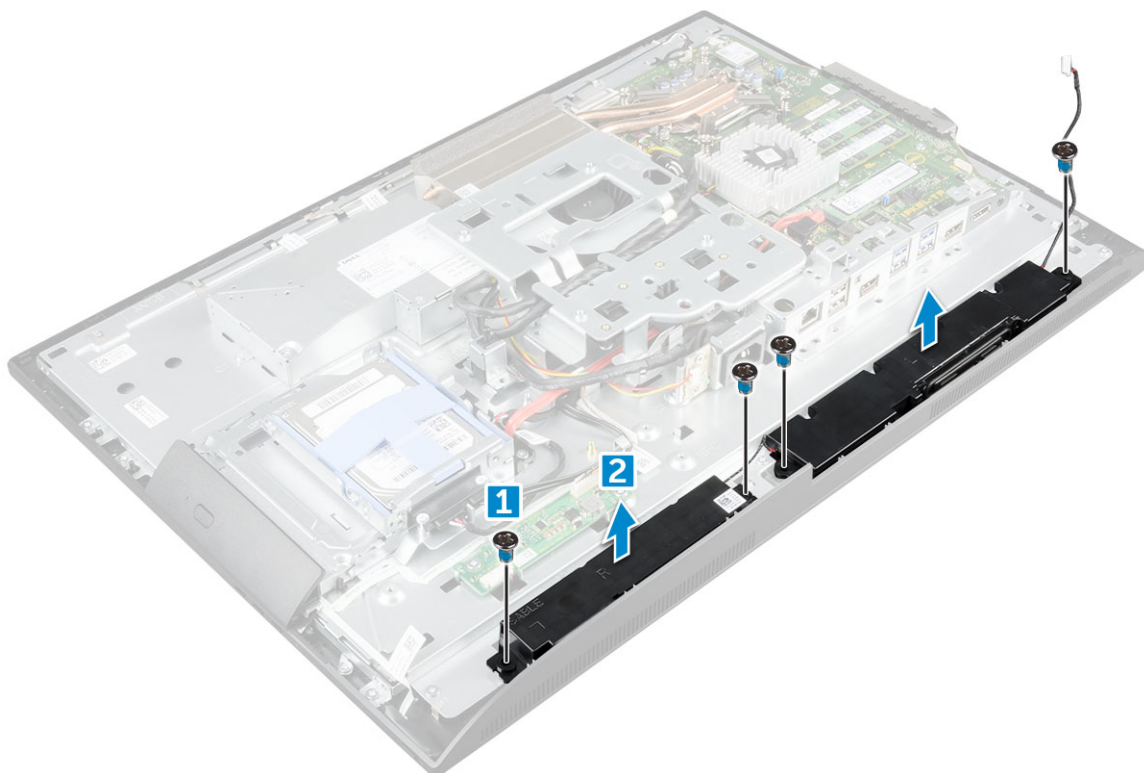
Извлечение модуля динамика

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a подставка
 - b задняя крышка
 - c крышка панели разъемов
 - d крышка динамика
 - e защитная крышка системной платы
- 3 Отсоединение модуля динамика
 - a Отсоедините кабель динамика от разъема на системной плате [1].
 - b Высвободите кабели динамиков из зажимов [2].



4 Извлечение модуля динамика

- a Открутите винты, которыми модуль динамика крепится к корпусу [1].
- b Приподнимите модуль динамика и извлеките его из корпуса [2].



Установка модуля динамика

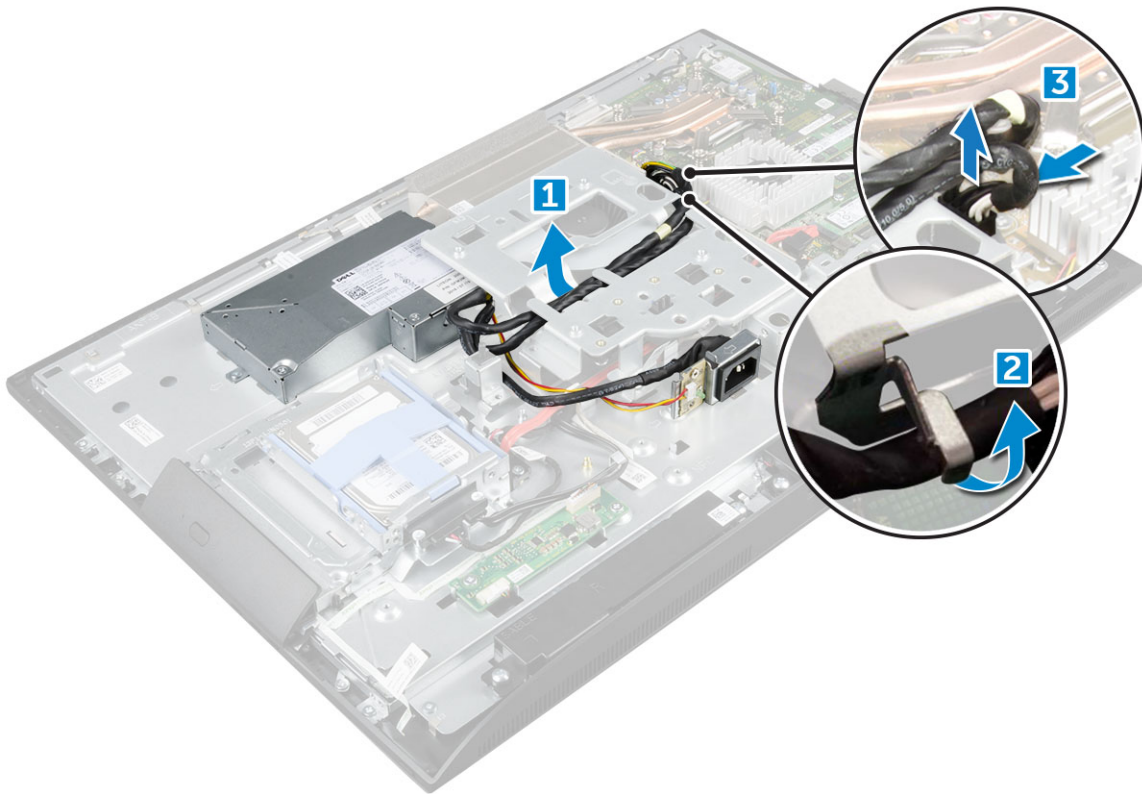
- 1 Вставьте модуль динамика в слот на корпусе.
- 2 Затяните винты, чтобы прикрепить динамик к корпусу компьютера.
- 3 Зафиксируйте кабели динамиков через удерживающие зажимы.
- 4 Подсоедините кабель динамиков к разъему на системной плате.
- 5 Установите:
 - a защитная крышка системной платы
 - b крышка динамика
 - c задняя крышка
 - d крышка панели разъемов
 - e подставка
- 6 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Блок питания

Извлечение блока питания

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a подставка
 - b задняя крышка
 - c крышка панели разъемов
 - d крышка динамика
 - e защитная крышка системной платы
- 3 Чтобы отсоединить кабель блока питания, выполните следующие действия.
 - a Извлеките кабели блока питания из зажимов на корпусе [1].
 - b Отсоедините кабель блока питания от разъема на системной плате [2].

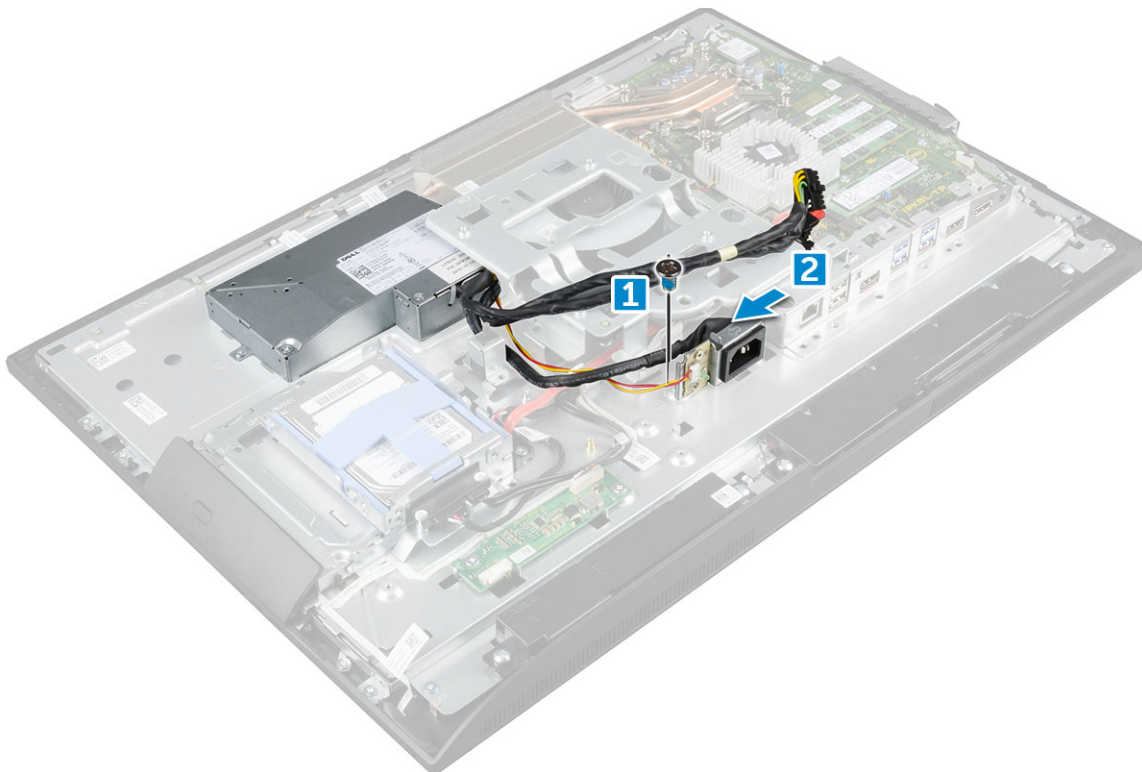
 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Нажмите на зажим, чтобы отсоединить кабель блока питания от системной платы.



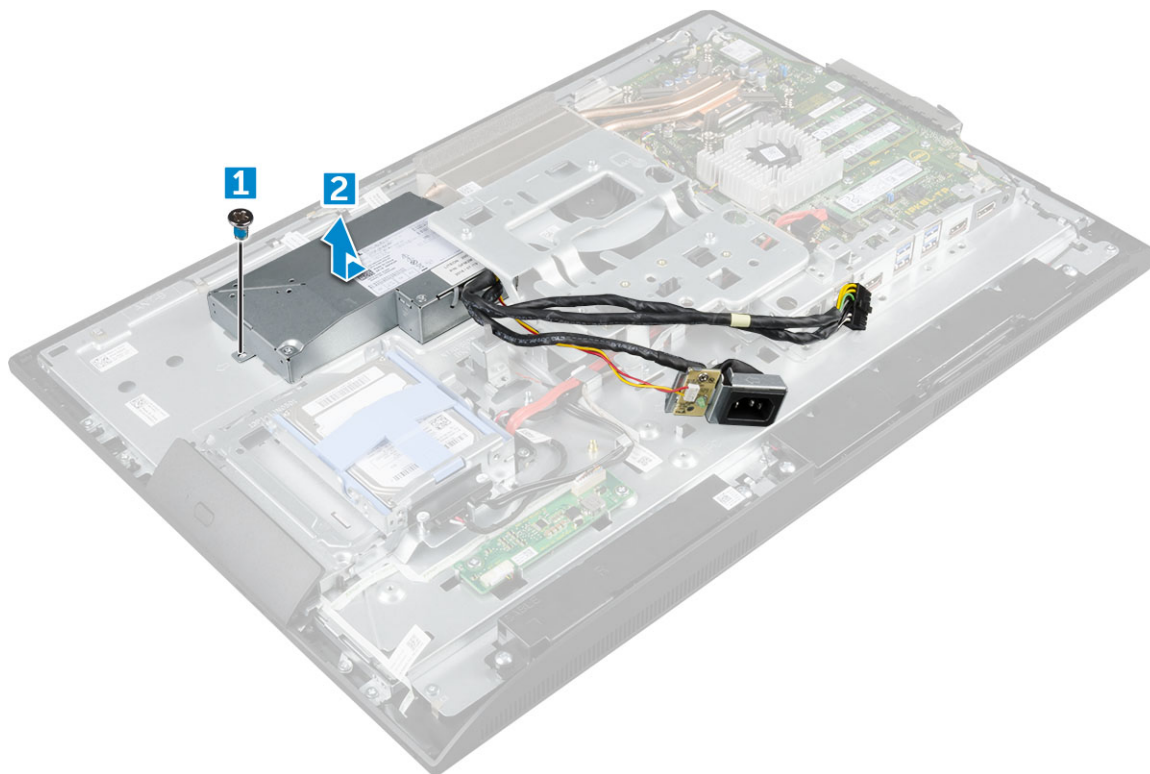
4 Отсоединение блока питания

- **ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ:** На боковой стороне монтажного кронштейна VESA имеется дополнительный зажим для кабеля. Блок питания рядом с ним не изображен на рисунке, на котором показан процесс извлечения кабелей из зажимов.

- Открутите винт, закрепляющий разъем блока питания на корпусе [1].
- Сдвиньте разъем и извлеките его из компьютера [2].



- 5 Извлечение модуля блока питания:
- a Открутите винт, которым модуль блока питания крепится к корпусу [1].
 - b Выдвиньте модуль блока питания и извлеките его из корпуса [2].



Установка блока питания

- 1 Установите модуль блока питания в корпус.
- 2 Затяните винт, которым модуль блока питания крепится к корпусу.
- 3 Разместите гнездо блока питания в слот на корпусе.
- 4 Затяните винты, чтобы прикрепить гнездо блока питания к корпусу.
- 5 Закрепите кабель блока питания с помощью зажимов в корпусе.
- 6 Подсоедините кабель блока питания к соответствующим разъемам на системной плате.
- 7 Установите:
 - a защитная крышка системной платы
 - b крышка динамика
 - c крышка панели разъемов
 - d задняя крышка
 - e подставка
- 8 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

крепление VESA

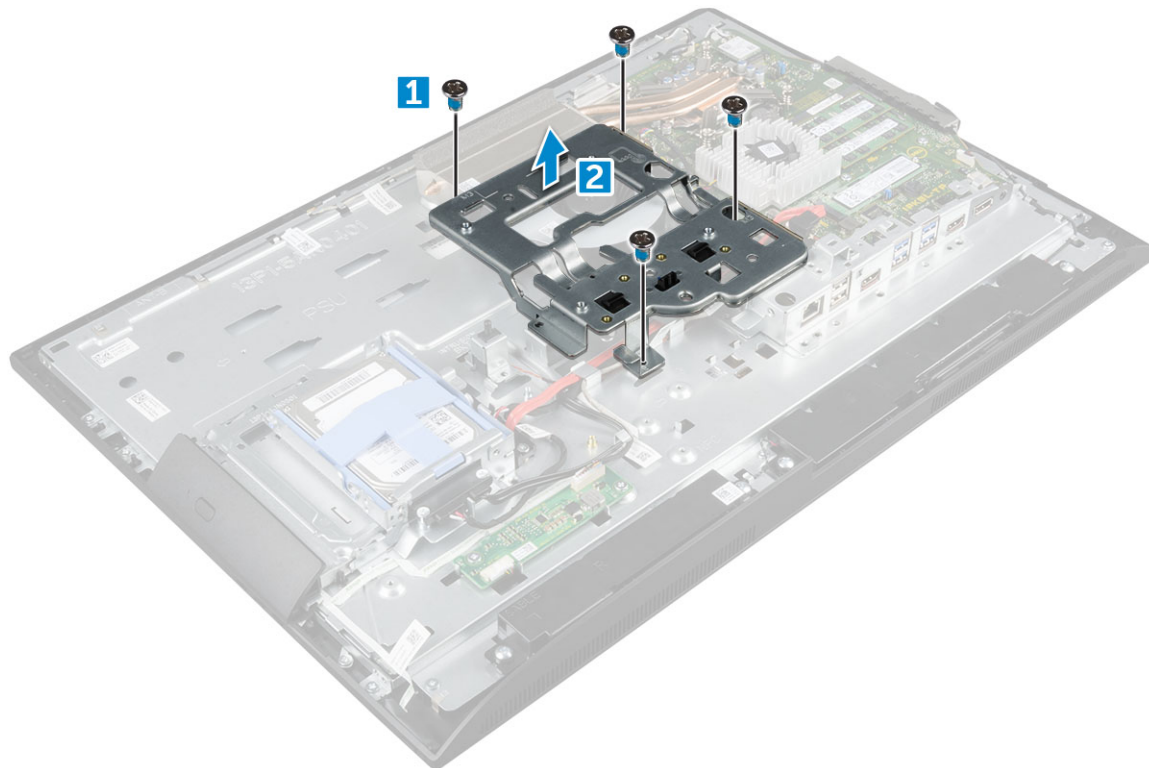
Снятие крепления VESA

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

- a подставка
- b задняя крышка
- c крышка панели разъемов
- d крышка динамика
- e защитная крышка системной платы
- f блок питания

3 Извлечение монтажного кронштейна VESA

- a Открутите винты, которыми крепление VESA фиксируется на корпусе компьютера [1].
- b Приподнимите крепление и выньте его из компьютера [2].



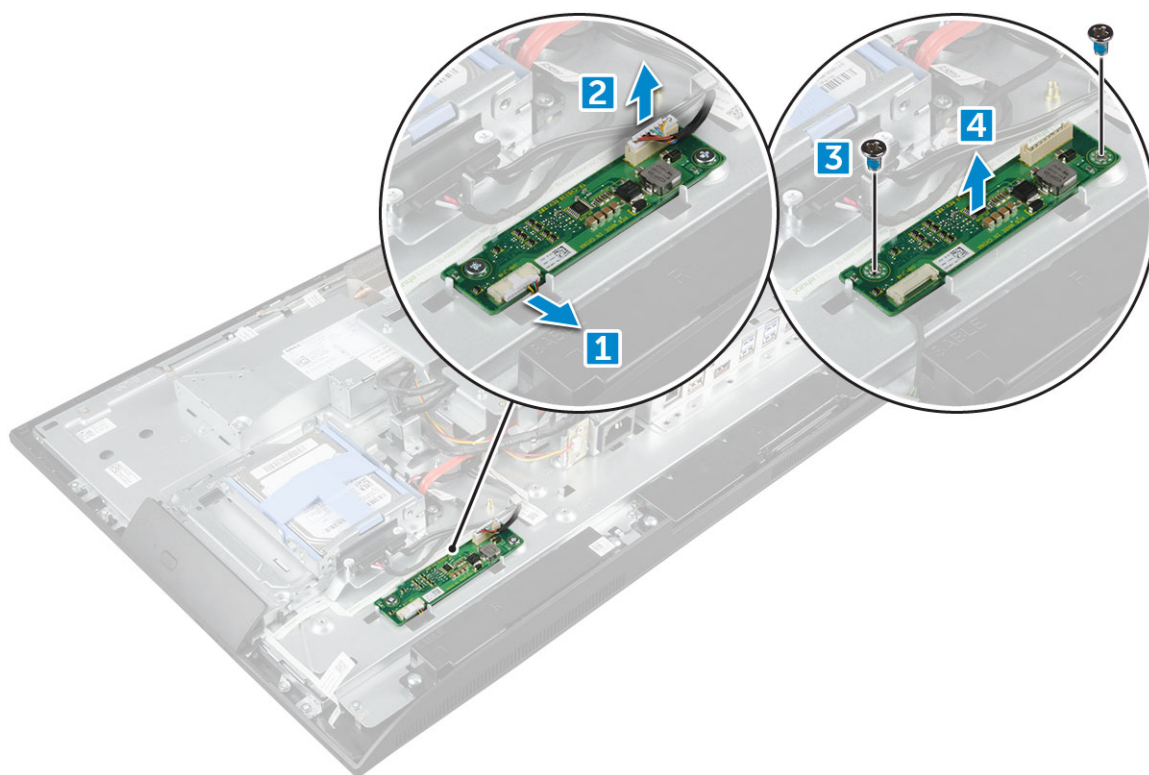
Установка крепления VESA

- 1 Расположите и установите скобу в гнездо на компьютере.
- 2 Затяните винты, которыми крепление VESA фиксируется на корпусе компьютера.
- 3 Установите:
 - a блок питания
 - b защитная крышка системной платы
 - c крышка динамика
 - d крышка панели разъемов
 - e задняя крышка
 - f подставка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата преобразователя

Снятие платы преобразователя

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a подставка
 - b задняя крышка
 - c крышка панели разъемов
 - d крышка динамика
 - e защитная крышка системной платы
 - f блок питания
 - g крепление VESA
- 3 Извлечение платы преобразователя
 - a Отключите кабель платы преобразователя от платы преобразователя [1].
 - b Отсоедините кабель подсветки дисплея от платы преобразователя [2].
 - c Выверните винты крепления платы преобразователя к корпусу компьютера [3].
 - d Снимите плату преобразователя с корпуса компьютера [4].



Установка платы преобразователя

- 1 Установите плату преобразователя в соответствующее гнездо.
- 2 Затяните винты, чтобы прикрепить плату преобразователя к корпусу.
- 3 Подсоедините кабель подсветки дисплея и кабель платы преобразователя к разъемам платы преобразователя.
- 4 Установите:
 - a крепление VESA
 - b блок питания
 - c защитная крышка системной платы

- d крышка динамика
- e крышка панели разъемов
- f задняя крышка
- g подставка

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

Системный вентилятор

Извлечение системного вентилятора

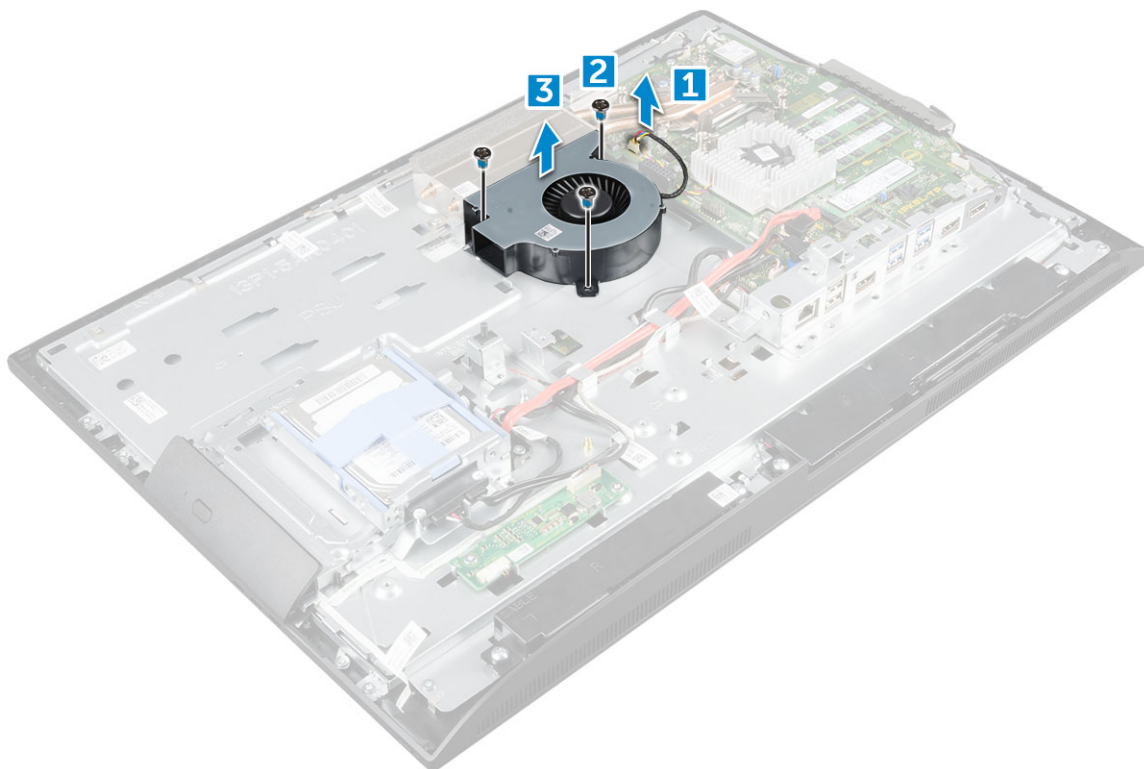
1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).

2 Снимите:

- a подставка
- b задняя крышка
- c крышка панели разъемов
- d крышка динамика
- e защитная крышка системной платы
- f блок питания
- g крепление VESA

3 Чтобы извлечь системный вентилятор:

- a Отсоедините кабель системного вентилятора от разъема на системной плате [1].
- b Извлеките винты, которыми системный вентилятор крепится к компьютеру [2].
- c Поднимите системный вентилятор и вытащите его из корпуса компьютера [3].



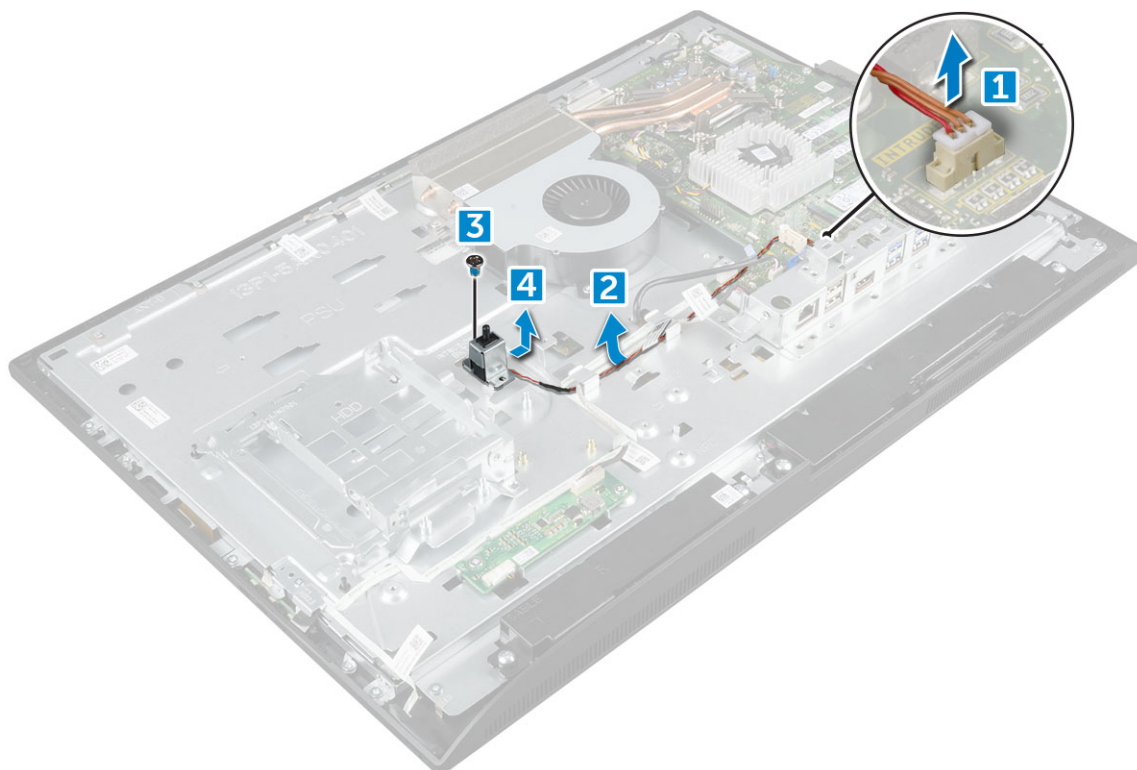
Установка системного вентилятора

- 1 Разместите и установите вентилятор системы в слот на корпусе.
- 2 Затяните винт, которым системный вентилятор крепится к системной плате.
- 3 Подсоедините кабель системного вентилятора к разъему системной платы.
- 4 Установите:
 - a крепление VESA
 - b блок питания
 - c защитная крышка системной платы
 - d крышка динамика
 - e крышка панели разъемов
 - f задняя крышка
 - g подставка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Датчик вскрытия корпуса

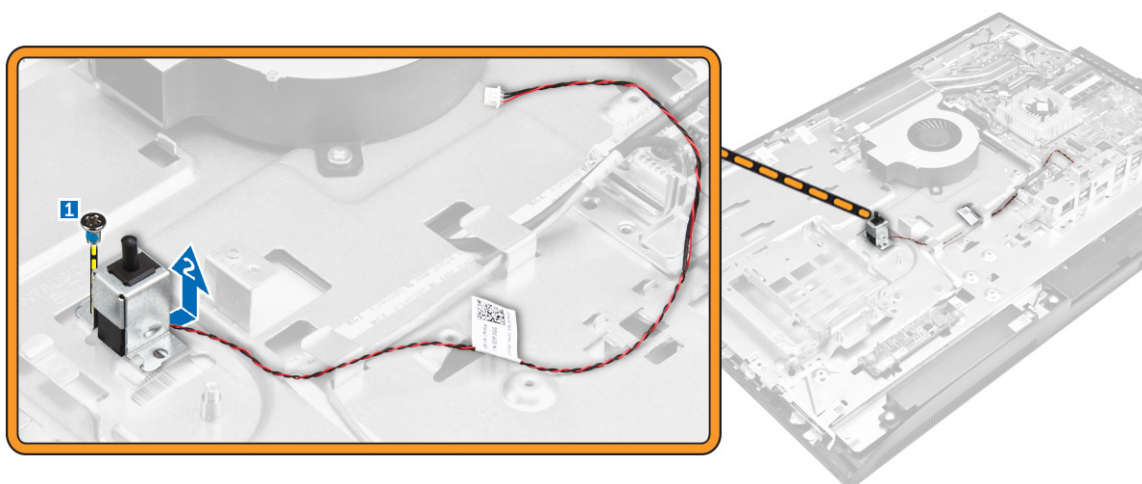
Извлечение датчика вскрытия корпуса

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a подставка
 - b задняя крышка
 - c крышка панели разъемов
 - d крышка динамика
 - e защитная крышка системной платы
 - f блок питания
 - g крепление VESA
- 3 Извлечение датчика вскрытия корпуса
 - a Отсоедините кабель датчика вскрытия корпуса от разъема на системной плате [1].
 - b Извлеките кабель датчика вскрытия корпуса из зажимов компьютера [2].
 - c Извлеките винт, которым датчик вскрытия корпуса крепится к компьютеру [3].
 - d Сдвиньте и приподнимите датчик вскрытия корпуса и извлеките его из компьютера [4].



4 Выполните следующие действия, как показано на рисунке:

- a Открутите винт, с помощью которого датчик вскрытия корпуса крепится к корпусу [1].
- b Сдвиньте и приподнимите датчик вскрытия корпуса и извлеките его из компьютера [2].



Установка датчика вскрытия корпуса

- 1 Установите датчик вскрытия корпуса в соответствующее гнездо на компьютере.
- 2 Затяните винт, чтобы прикрепить датчик вскрытия корпуса к корпусу компьютера.
- 3 Проложите кабель датчика вскрытия корпуса через зажимы на корпусе.
- 4 Подключите кабель датчика вскрытия корпуса к разъему на системной плате.
- 5 Установите:
 - a крепление VESA
 - b блок питания
 - c защитная крышка системной платы

- d крышка динамика
- e крышка панели разъемов
- f задняя крышка
- g подставка

6 Выполните процедуры, приведенные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Процессор

Извлечение процессора

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

2 Снимите:

- a подставка
- b задняя крышка
- c крышка панели разъемов
- d крышка динамика
- e динамик
- f крепление VESA
- g защитная крышка системной платы
- h карту SSD
- i Плата WLAN
- j память
- k радиатор
- l системный вентилятор

3 Чтобы снять процессор, выполните следующее.

- a Отпустите рычаг гнезда, сдвинув рычаг вниз и из-под фиксатора на защитной крышке процессора [1].
- b Поднимите рычаг вверх и снимите защитную крышку процессора [2].

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

- c Приподнимите процессор и достаньте его из гнезда [3].

📌 ПРИМЕЧАНИЕ: После извлечения поместите процессор в антистатический пакет для повторного использования, возврата или временного хранения. Не прикасайтесь к контактам процессора, чтобы не повредить их. Касайтесь только боковых поверхностей процессора.



Установка процессора

1 Совместите процессор с выступами разъема.

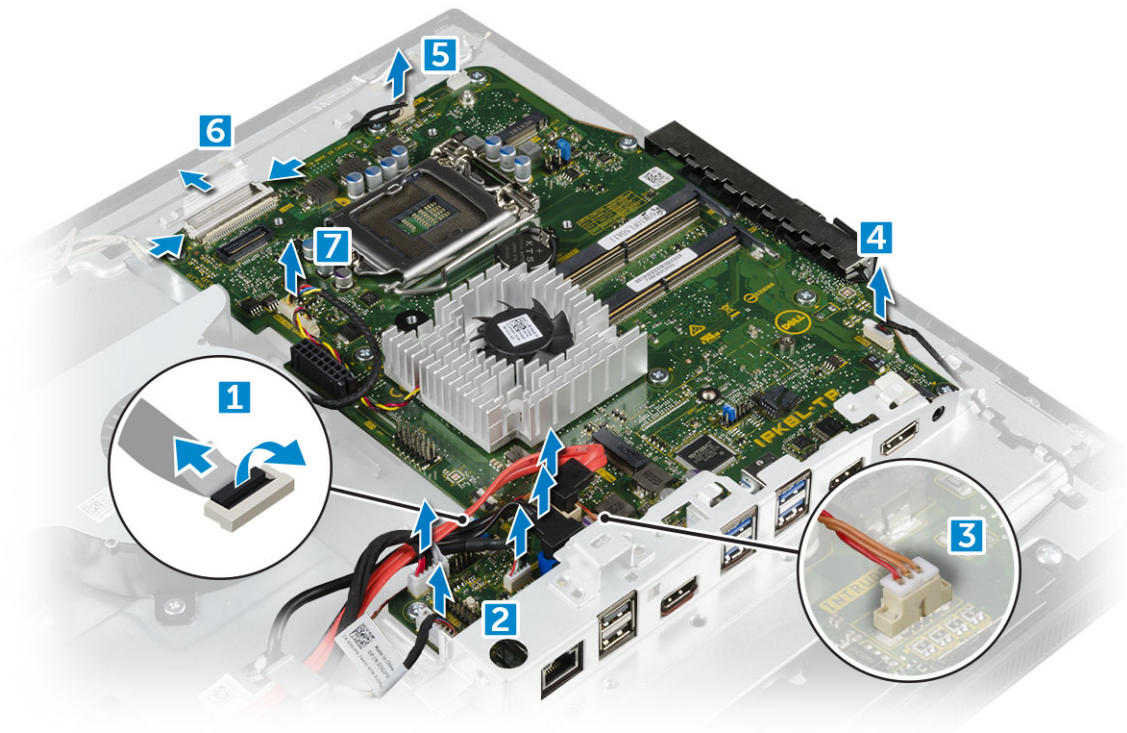
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Не прикладывайте силу при установке процессора. Если процессор расположен правильно, он легко входит в разъем.

- 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:
 - a системный вентилятор
 - b радиатор
 - c память
 - d Плата WLAN
 - e карту SSD
 - f защитная крышка системной платы
 - g крепление VESA
 - h крышка панели разъемов
 - i динамик
 - j крышка динамика
 - k задняя крышка
 - l подставка
- 7 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Системная плата

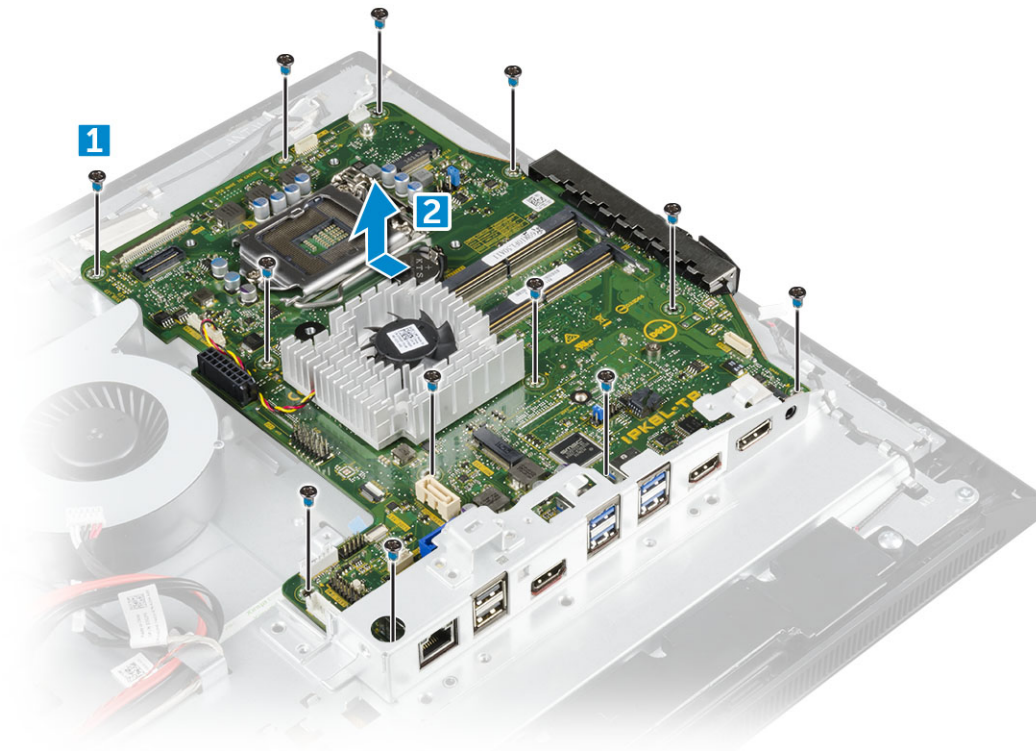
Извлечение системной платы

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a подставка
 - b задняя крышка
 - c крышка панели разъемов
 - d крышка динамика
 - e динамик
 - f жесткий диск
 - g оптический дисковод
 - h крепление VESA
 - i защитная крышка системной платы
 - j карту SSD
 - k Плата WLAN
 - l память
 - m радиатор
 - n системный вентилятор
 - o процессор
 - p батарейка типа «таблетка»
 - q блок питания
- 3 Отсоедините от системной платы указанные кабели:
 - a датчика вскрытия корпуса [1]
 - b жесткого диска и оптического дисковода [2]
 - c SATA [3]
 - d динамика [4]
 - e камеры и микрофона [5]
 - f дисплей [6]
 - g системного вентилятора [7]



4 Чтобы извлечь системную плату:

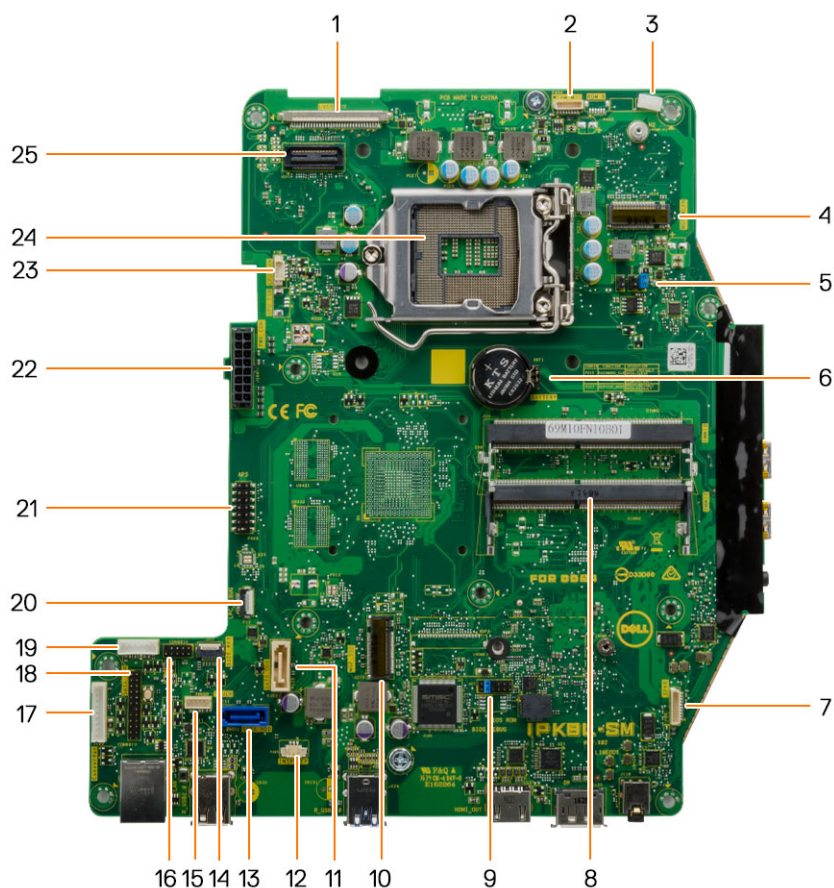
- а Открутите винты, которыми системная плата крепится к корпусу [1].
- б Сдвиньте системную плату и извлеките ее из компьютера [2].



Установка системной платы

- 1 Установите системную плату на компьютер.
- 2 Подсоедините все кабели к системной плате.
- 3 Затяните винты, чтобы прикрепить системную плату к нижней панели.
- 4 Установите:
 - a блок питания
 - b батарейка типа «таблетка»
 - c системный вентилятор
 - d процессор
 - e радиатор
 - f память
 - g Плата WLAN
 - h карту SSD
 - i защитная крышка системной платы
 - j крепление VESA
 - k оптический дисковод
 - l жесткий диск
 - m крышка панели разъемов
 - n динамик
 - o крышка динамика
 - p задняя крышка
 - q подставка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Компоновка системной платы



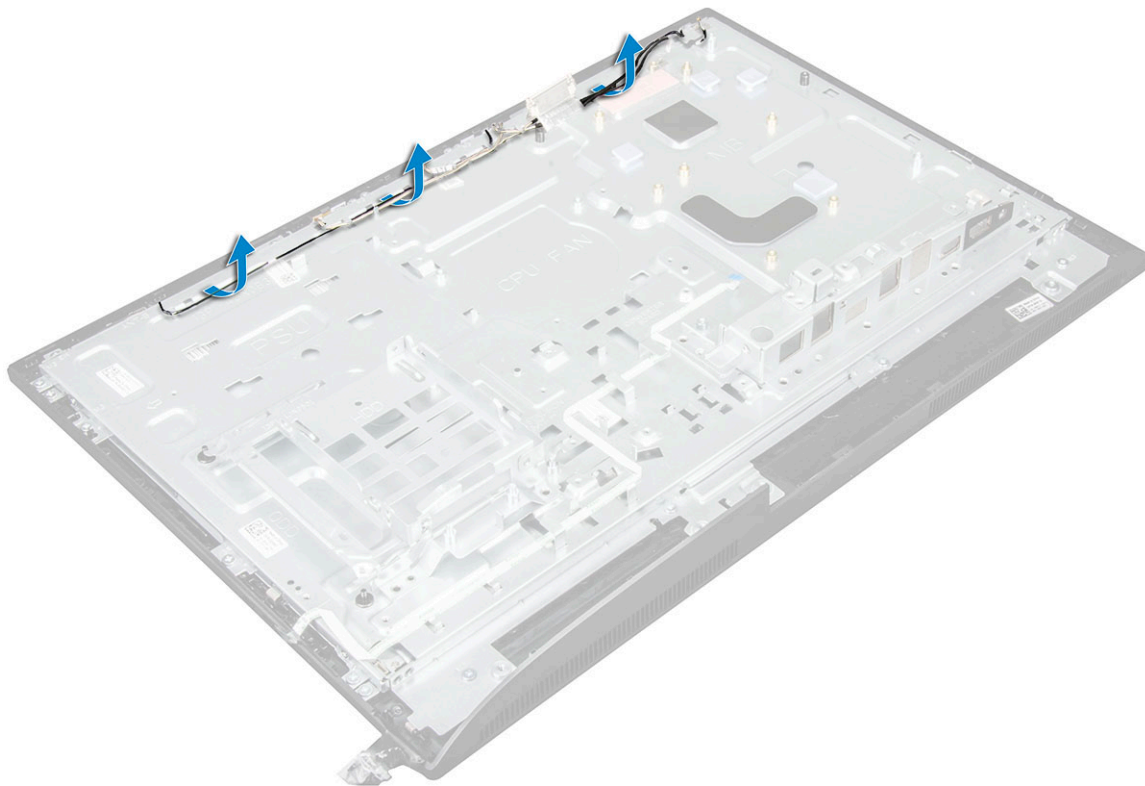
- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Разъем LVDS | 2 | Разъем камеры |
| 3 | Проволочный зажим антенны | 4 | разъем WLAN |
| 5 | Разъем перемычки | 6 | Батарейка типа "таблетка" |
| 7 | Разъем динамика | 8 | Разъем для модуля памяти |
| 9 | Разъем перемычки | 10 | Слот M.2 SSD |
| 11 | Разъем оптического дисковода | 12 | Разъем датчика вскрытия корпуса |
| 13 | Разъем для жесткого диска | 14 | Разъем боковых кнопок |
| 15 | Разъем сенсорной панели | 16 | Разъем CAC/PIV (зарезервированный) |
| 17 | Разъем платы преобразователя | 18 | последовательный разъем отладки Windows |
| 19 | Разъем питания для жестких дисков и оптических дисководов | 20 | Разъем отладки LPC |
| 21 | Разъем отладки APS | 22 | Разъем блока питания |
| 23 | Разъем вентилятора ЦП | 24 | Гнездо ЦП |

Рамка корпуса

Снятие рамки корпуса

① | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Эти инструкции относятся только к системам с несенсорными дисплеями.

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a подставка
 - b задняя крышка
 - c крышка панели разъемов
 - d крышка динамика
 - e динамик
 - f жесткий диск
 - g оптический дисковод
 - h крепление VESA
 - i защитная крышка системной платы
 - j карту SSD
 - k Плата WLAN
 - l память
 - m радиатор
 - n системный вентилятор
 - o процессор
 - p батарейка типа «таблетка»
 - q блок питания
 - r системная плата
- 3 Извлеките кабели через удерживающие зажимы.



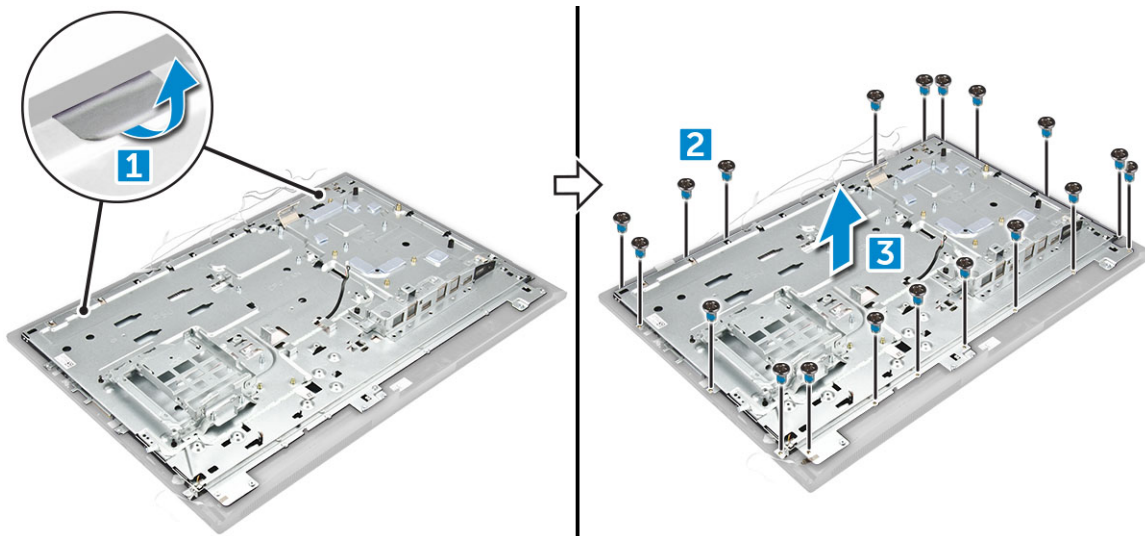
- 4 Для извлечения рамы корпуса выполните следующие действия.

- **① ПРИМЕЧАНИЕ:** Кабель, приклеиваемый к раме корпуса с помощью клея или клейкой ленты, проходит от экранного меню (OSD) в разъем на лицевой панели дисплея для платы кнопки питания, расположенной под платой кнопки экранного меню. Если попытаться снять раму корпуса, предварительно не отсоединив этот кабель, можно повредить данный разъем.

- Отклейте клейкую ленту, которой крепится рама корпуса [1].
- Открутите винты, которыми рама корпуса крепится к компьютеру. [2].

① ПРИМЕЧАНИЕ: На раме корпуса возле винтов нанесена специальная маркировка M3.

- Извлеките кабели из рамы корпуса и снимите ее с компьютера. [3].



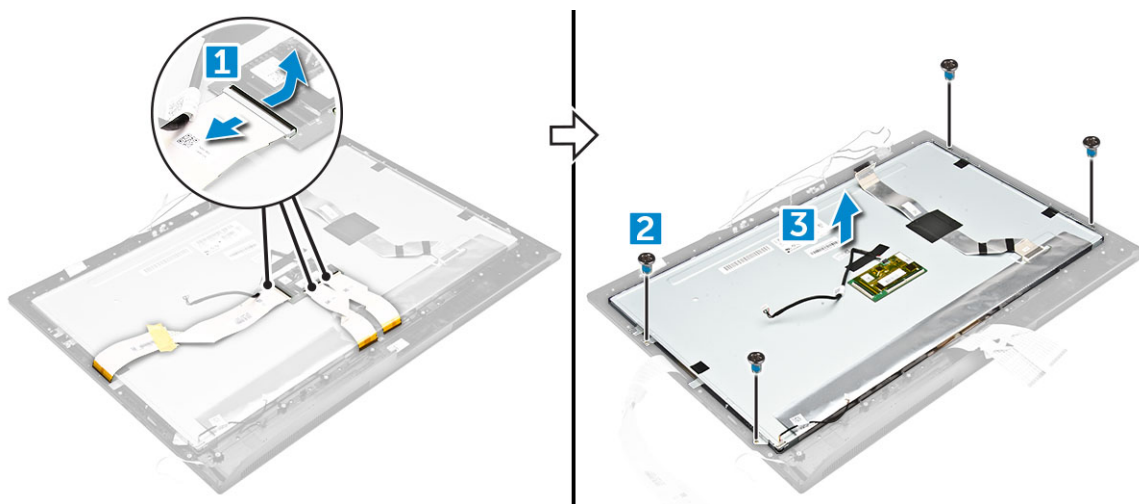
Установка рамки корпуса

- Разместите рамку корпуса на компьютере.
- Затяните винты, которыми рамка корпуса крепится к компьютеру.
- Наложите клейкую ленту, чтобы прикрепить корпус рамки к компьютеру.
- Установите:
 - системная плата
 - блок питания
 - батарея типа «таблетка»
 - системный вентилятор
 - процессор
 - радиатор
 - память
 - Плата WLAN
 - защитная крышка системной платы
 - карту SSD
 - крепление VESA
 - оптический дисковод
 - жесткий диск
 - крышка панели разъемов
 - динамик
 - крышка динамика
 - задняя крышка
 - подставка
- Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Панель дисплея

Снятие панели дисплея

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a подставка
 - b задняя крышка
 - c крышка панели разъемов
 - d крышка динамика
 - e динамик
 - f жесткий диск
 - g оптический дисковод
 - h крепление VESA
 - i защитная крышка системной платы
 - j карту SSD
 - k Плата WLAN
 - l память
 - m радиатор
 - n системный вентилятор
 - o процессор
 - p батарейка типа «таблетка»
 - q блок питания
 - r системная плата
 - s корпус компьютера
- 3 Снятие панели дисплея:
 - a Отсоедините кабели от разъемов [1].
 - b Открутите винты, которыми панель дисплея крепится к рамке [2].
 - c Приподнимите панель дисплея и извлеките ее из рамки. [3].



Установка панели дисплея

- 1 Совместите панель дисплея с отверстиями для винтов на компьютере.
- 2 Затяните винты, чтобы прикрепить панель дисплея к корпусу компьютера.
- 3 Подсоедините кабели к соответствующим разъемам.

- 4 Установите:
- a корпус компьютера
 - b системная плата
 - c блок питания
 - d батарейка типа «таблетка»
 - e системный вентилятор
 - f процессор
 - g радиатор
 - h память
 - i Плата WLAN
 - j защитная крышка системной платы
 - k карту SSD
 - l крепление VESA
 - m оптический дисковод
 - n жесткий диск
 - o крышка панели разъемов
 - p динамик
 - q крышка динамика
 - r задняя крышка
 - s подставка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Модуль памяти M.2 Intel Optane емкостью 16 Гбайт

Краткое описание

В этом документе описываются технические характеристики и возможности модуля памяти Intel® Optane™. Память Intel® Optane — это решение для ускорения системы, разработанное для платформ на базе процессоров Intel® Core™ 7-го поколения. В конструкции модуля памяти Intel® Optane™ применяется высокопроизводительный интерфейс контроллера Non-Volatile Memory Express (NVMe*), благодаря чему предоставляется отличная производительность, небольшое время задержки и высокое качество обслуживания. Для NVMe используется стандартизованный интерфейс, обеспечивающий более высокую производительность и меньшее время задержки, чем интерфейсы предыдущих поколений. Модуль памяти Intel® Optane™ производится в комплектации емкостью 16 и 32 Гбайт с небольшими форм-факторами M.2.

Модуль памяти Intel® Optane™ — это решение для ускорения системы с использованием новейшей технологии Intel® Rapid Storage Technology (Intel® RST) 15.5X.

Модуль памяти Intel® Optane™ имеет следующие основные характеристики:

- 2 шины PCIe 3.0 с интерфейсом NVMe;
- новая революционная технология хранения Intel и мультимедийные носители 3D Xpoint™;
- сверхнизкое время задержки и потрясающе быстрый отклик системы;
- насыщение производительности при значении глубины очереди, равном 4 и больше;
- очень высокий уровень долговечности.

Требования драйвера модуля памяти Intel® Optane™

В следующей таблице описаны требования драйвера для ускорения системы памяти Intel® Optane™ в качестве компонента технологии Intel® Rapid Storage Technology 15.5 или более поздней версии, для работы которого требуется процессорная платформа Intel® Core™ 7-го поколения.

Таблица 1. Поддержка драйвера

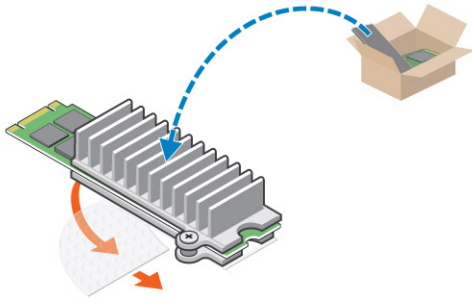
Уровень поддержки	Описание операционной системы
Конфигурация памяти Intel® Optane™ с ускорением системы с использованием драйвера технологии Rapid Storage Technology ¹	Windows 10, 64-разрядная

ПРИМЕЧАНИЯ.

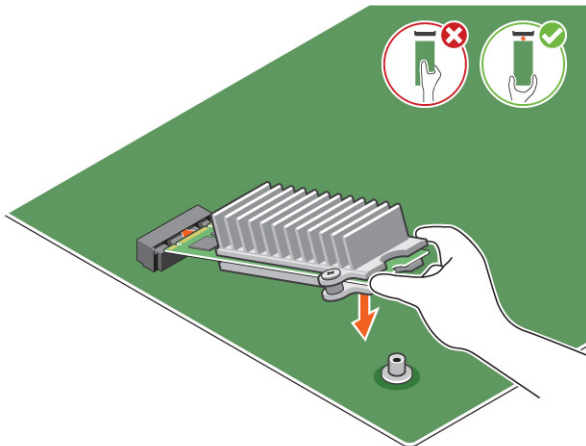
- 1 Драйвер Intel® RST требует подсоединения устройства к линиям PCIe с поддержкой RST на платформе Intel® Core™ 7-го поколения.

Установка модуля памяти M.2 Intel Optane емкостью 16 Гбайт

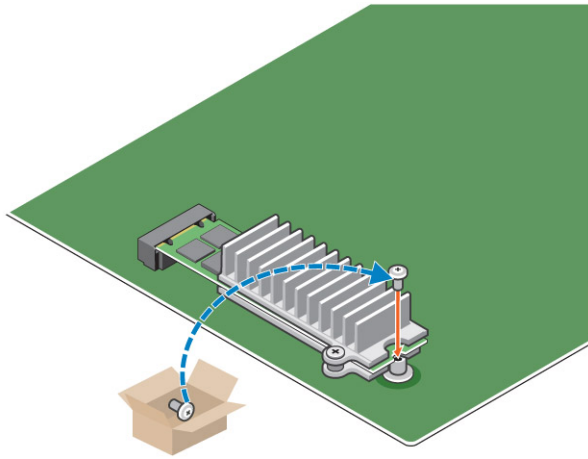
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - а [подставка](#)
 - б [задняя крышка](#)
 - в [защитная крышка системной платы](#)
- 3 Чтобы извлечь модуль памяти M.2 Intel Optane, выполните следующие действия.
 - а Удалите с коробки белую клейкую ленту.



- б Установите модуль памяти M.2 Intel Optane в соответствующий слот на корпусе компьютера.



- в Закрутите винт, которым модуль памяти M.2 Intel Optane крепится к корпусу компьютера.



Технические характеристики

Таблица 2. Технические характеристики

Элементы	Технические характеристики
Емкость	16 Гбайт, 32 Гбайт
Платы расширения	PCIe 3.0 x 2
Форм-факторы M.2 (любой плотности)	2280–S3–B-M
Производительность	<ul style="list-style-type: none"> • Последовательное чтение/запись: до 1 350/290 Мбайт/с • Произвольное чтение QD4 4НВ: 240 тыс. + IOPs • Произвольная запись QD4 4НВ: 240 тыс. + IOPs
Задержка (средняя последовательная)	<ul style="list-style-type: none"> • Чтение: 8,25 мкс • Запись: 30 мкс
Компоненты	<ul style="list-style-type: none"> • Носитель памяти Intel 3D XPoint • Контроллер и микропрограмма Intel • PCIe 3.0x2 с интерфейсом NVMe • Intel Rapid Storage Technology 15.2 или более поздней версии
Поддержка операционных систем	Windows 10, 64-разрядная
Поддерживаемые платформы	Платформы на основе процессоров Intel Core 7-го поколения и выше
Питание	<ul style="list-style-type: none"> • Шина питания: 3,3 В • Активное состояние: 3,5 Вт • Бездействие диска: от 900 мВт до 1,2 Вт
Соответствие требованиям	<ul style="list-style-type: none"> • NVMe Express 1.1 • Спецификация PCI Express Base версии 3.0 • Спецификация PCI M.2 HS
Сертификация и декларации	UL, CE, C-Tick, BSMI, KCC, Microsoft WHQL, Microsoft WHCK, VCCI

Оценка износостойкости	<ul style="list-style-type: none"> • 100 Гбайт операций записи в день • До 182,3 Тбайт записываемых данных
Характеристики температуры	<ul style="list-style-type: none"> • В рабочем состоянии: от 0 до 70 °C • В нерабочем состоянии: от 10 до 85 °C • Контроль температуры
Ударная нагрузка	1 500 G/0,5 мс
Вибрация	<ul style="list-style-type: none"> • В рабочем состоянии: 2,17 G_{RMS} (5–800 Гц) • В нерабочем состоянии: 3,13 G_{RMS} (5–800 Гц)
Высота над уровнем моря (смоделированная)	<ul style="list-style-type: none"> • В рабочем состоянии: от –1 000 до 10 000 футов • В нерабочем состоянии: от –1 000 до 40 000 футов
Соответствие изделия экологическим требованиям	RoHS
Надежность	<ul style="list-style-type: none"> • Частота неустраняемых битовых ошибок (UBER): 1 сектор на 10¹⁵ бит чтения • Среднее время наработки на отказ (MTBF): 1,6 млн часов

Условия эксплуатации

Таблица 3. Температура, удары, вибрация

Температура	Форм-фактор M.2 2280
При работе ¹	от 0 до 70 °C
Хранение и транспортировка ²	от -10 до 85 °C
Изменение температуры ³	
При работе	30 °C/час (типичное)
Хранение и транспортировка	30 °C/час (типичное)
Влажность	
При работе	5–95%
Хранение и транспортировка	5–95%
Удары и вибрация	Диапазон
Удары ⁴	
При работе	1 500 G/0,5 мс
Хранение и транспортировка	230 G/3 мс
Вибрация ⁵	
При работе	2,17 g ср. кв. (при частоте от 5 до 800 Гц), макс.
Хранение и транспортировка	3,13 g ср. кв. (при частоте от 5 до 800 Гц), макс.

ПРИМЕЧАНИЯ.

1 Рабочая температура должна составлять приблизительно 70 °C.

Технология и компоненты

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

Темы:

- Наборы микросхем
- Накопители
- Конфигурации
- DDR4

Наборы микросхем

Все ноутбуки обмениваются данными с процессором через набор микросхем. Этот ноутбук поставляется с набором микросхем Intel Mobile CM238.

Идентификация набора микросхем в диспетчере устройств Windows 10

- 1 Нажмите мышью **Поле поиска Cortana** и введите **Панель управления**. Найдя нужный элемент, нажмите его мышью или выберите его на клавиатуре и нажмите **ВВОД**.
- 2 На **панели управления** выберите **Диспетчер устройств**.
- 3 Разверните пункт **Системные устройства** и найдите набор микросхем.

Накопители

В этом разделе представлены подробные сведения о поддерживаемых системы хранения данных.

Жесткие диски

Таблица 4. Жесткий диск

- жесткий диск емкостью 500 Гбайт, SATA, 5 400 об/мин, 2,5"
- жесткий диск емкостью 500 Гбайт, SATA, 7 200 об/мин, 2,5"
- твердотельный гибридный накопитель емкостью 500 Гбайт с флэш емкостью 8 Гбайт, 5 400 об/мин, 2,5"
- диск емкостью 500 Гбайт с самошифрованием, SATA, 7 200 об/мин, 2,5" (OPAL FIPS)
- жесткий диск емкостью 1 Тбайт, SATA, 7 200 об/мин, 2,5"
- твердотельный гибридный накопитель емкостью 1 Тбайт с флэш емкостью 8 Гбайт, 5 400 об/мин, 2,5"

- жесткий диск емкостью 2 Тбайт, SATA, 5 400 об/мин, 2,5"

Твердотельные накопители (SSD)

Таблица 5. SSD

- твердотельный накопитель емкостью 256 Гбайт, SATA, 2,5", класс 20
- твердотельный накопитель емкостью 512 Гбайт, SATA, 2,5", класс 20
- твердотельный накопитель емкостью 128 Гбайт, M.2 SATA, класс 20
- твердотельный накопитель емкостью 256 Гбайт, M.2 PCIe NVMe, класс 40
- твердотельный накопитель с самошифрованием емкостью 256 Гбайт, M.2 PCIe NVMe, класс 40
- твердотельный накопитель емкостью 512 Гбайт, M.2 PCIe NVMe, класс 40
- твердотельный накопитель емкостью 1 Тбайт, M.2 PCIe NVMe, класс 40

Определение жесткого диска в Windows 10

- 1 Щелкните внутри **Строка поиска Кортана**, введите **Панель управления** и затем нажмите на клавиатуре клавишу **Ввод**, чтобы получить соответствующий результат поиска.
- 2 Щелкните **Панель управления**, выберите **Диспетчер устройств** и разверните **Дисковые устройства**. Жесткий диск указан в разделе **Дисковые устройства**.

Вход в режим настройки BIOS

- 1 Включите или перезагрузите ноутбук.
- 2 Когда на экране появится логотип Dell, выполните следующее действие, чтобы войти в программу настройки BIOS. Нажмите и удерживайте клавишу F2, пока не появится сообщение **Entering BIOS** (Вход в BIOS).

Жесткий диск указан в разделе **Информация о системе**, в группе **Общая**.

- 3 На панели слева выберите **Параметры > Общие > Сведения о системе**. Информация о памяти отображается на панели справа.

Конфигурации

Поддерживаемые конфигурации памяти для :

- - память DDR4 емкостью 4 Гбайт и с частотой 2 400 МГц (1 × 4 Гбайт);
- - память DDR4 емкостью 8 Гбайт и с частотой 2 400 МГц (1 × 8 Гбайт);
- - память DDR4 емкостью 8 Гбайт и с частотой 2 400 МГц (2 × 4 Гбайт);
- - память DDR4 емкостью 16 Гбайт и с частотой 2 400 МГц (2 × 8 Гбайт);
- - память DDR4 емкостью 32 Гбайт и с частотой 2 400 МГц (2 × 16 Гбайт).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если этот компьютер приобретен с процессорами Intel 6-го поколения, максимальный показатель частоты, которая может быть достигнута, составляет 2 133 МГц.

Проверка системной памяти в Windows 10 и Windows 7

Windows 10

- 1 Нажмите кнопку **Windows** и выберите **All Settings (Все настройки)**  > **System (Система)**.
- 2 В разделе **System (Система)** щелкните **About (О программе)**.

Windows 7

- 1 Нажмите **Пуск** → **Панель управления** → **Система**.

DDR4

Память DDR4 (память с удвоенной скоростью передачи данных четвертого поколения) — более скоростной преемник технологий DDR2 и DDR3, позволяющий использовать память емкостью до 512 Гбайт (по сравнению с максимальным объемом памяти DDR3, который 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%.

Основные технические характеристики

В следующей таблице приведено сравнение спецификаций DDR3 и DDR4.

Таблица 6. DDR3 и DDR4

Функция/параметр	DDR3	DDR4	Преимущества DDR4
Плотность размещения элементов в микросхеме	512 Мбит — 8 Гбит	4–16 Гбит	Увеличенная емкость DIMM
Скорость передачи данных	800–2 133 Мбит/с	1 600–3 200 Мбит/с	Переход к повышенной скорости ввода-вывода
Напряжение	1,5 В	1,2 В	Снижение энергопотребления памяти
Стандарт низкого напряжения	Да (DDR3L при 1,35 В)	Ожидается 1,05 В	Снижение энергопотребления памяти
Количество внутренних банков	8	16	Более высокая скорость передачи данных
Количество групп банков (BG)	0	4	Ускоренный доступ в пакетном режиме

Функция/параметр	DDR3	DDR4	Преимущества DDR4
Число входов VREF	2 — DQ и CMD/ADDR	1 — CMD/ADDR	Внутренний VREFDQ
tCK — с включенной функцией DLL	300–800 МГц	667 МГц — 1,6 ГГц	Более высокая скорость передачи данных
tCK — без DLL	10–125 МГц (дополнительно)	До 125 МГц, нижний предел не определен	Полная поддержка работы без DLL
Задержка чтения	AL+CL	AL+CL	Увеличенные значения
Задержка записи	AL+CWL	AL+CWL	Увеличенные значения
Драйвер DQ (ALT)	40 Ом	48 Ом	Оптимально подходит для применения в PtP
Шина DQ	SSTL15	POD12	Снижение шума и энергопотребления ввода-вывода
Значения времени приема-передачи (τ Ω) передачи	120, 60, 40, 30, 20	240, 120, 80, 60, 48, 40, 34	Поддержка повышенной скорости передачи данных
RTT не допускается	Чтение пакетов	Отключается при чтении пакетов	Простота использования
Режимы ODT	Номинальный, динамический	Номинальный, динамический, парковка	Дополнительный режим управления; изменение значения OTF
Управление ODT	Требуется передача сигналов ODT	Не требуется передача сигналов ODT	Простота управления ODT; допускается маршрутизация без ODT, применение в PtP
Многоцелевой регистр	Четыре регистра — 1 заданный, 3 RFU	Четыре регистра — 3 заданных, 1 RFU	Обеспечивает дополнительное специальное чтение
Типы DIMM	RDIMM, LRDIMM, UDIMM, SODIMM	RDIMM, LRDIMM, UDIMM, SODIMM	
Число контактов DIMM	240 (R, LR, U); 204 (SODIMM)	288 (R, LR, U); 260 (SODIMM)	
RAS	Код корректировки ошибок	CRC, четность, адресуемость, GDM	Дополнительные функции RAS; улучшенная целостность данных

Подробные сведения о DDR4

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

Различие в основных установочных выемках

Расположение выемки модуля DDR4 отличается от расположения выемки модуля DDR3. Обе выемки находятся на краю вставки, но расположение выемки на модуле памяти DDR4 несколько отличается (это сделано для того, чтобы предотвратить установку модуля на несовместимую плату или платформу).

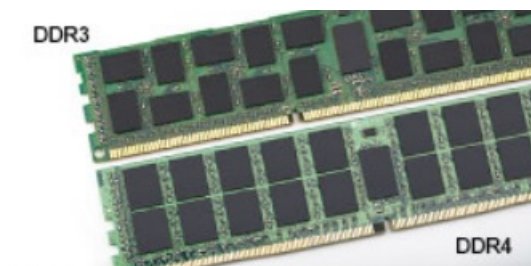


Рисунок 4. Различие в установочных выемках

Увеличенная толщина

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

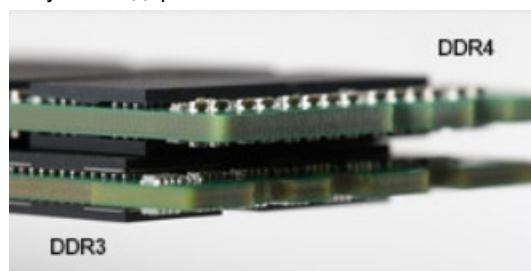


Рисунок 5. Различие в толщине

Изогнутый край

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



Рисунок 6. Изогнутый край

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:

- [Последовательность загрузки](#)
- [Клавиши навигации](#)
- [Параметры настройки системы](#)
- [Параметры настройки системы](#)
- [Обновление BIOS](#)
- [Системный пароль и пароль программы настройки](#)

Последовательность загрузки

Функция Boot Sequence (Последовательность загрузки) позволяет пользователям обойти установленную последовательность загрузки с устройств и выполнить загрузку сразу с выбранного устройства (например, с оптического или жесткого диска). Во время самотестирования при включении питания (POST), пока высвечивается логотип Dell, вы можете выполнить следующие действия.

- Войти в программу настройки системы нажатием клавиши <F2>
- Вызвать меню однократной загрузки нажатием клавиши <F12>

Меню однократной загрузки отображает доступные для загрузки устройства, а также функцию диагностики. Доступные функции в меню загрузки:

- Removable Drive (if available) (Съемный диск (если таковой доступен))
- STXXXX Drive (Диск STXXXX)

① | ПРИМЕЧАНИЕ: XXX обозначает номер диска SATA.

- Optical Drive (if available) (Оптический диск (если доступно))
- SATA Hard Drive (if available) (Жесткий диск SATA (если доступно))
- Диагностика

① | ПРИМЕЧАНИЕ: При выборе пункта **Diagnostics (Диагностика)** отобразится экран **ePSA diagnostics (Диагностика ePSA)**.

Из экрана последовательности загрузки также можно войти в программу настройки системы.

Клавиши навигации

ПРИМЕЧАНИЕ: Для большинства параметров программы настройки системы, все сделанные пользователем изменения регистрируются, но не вступают в силу до перезагрузки системы.

Клавиши	Навигация
Стрелка вверх	Перемещает курсор на предыдущее поле.
Стрелка вниз	Перемещает курсор на следующее поле.
Клавиша Enter	Позволяет выбрать значение в выбранном поле (если применимо) или пройти по ссылке в поле.
Клавиша пробела	Открывает или сворачивает раскрывающийся-список, если таковой имеется.
Клавиша Tab	Перемещает курсор в следующую область.

ПРИМЕЧАНИЕ: Применимо только для стандартного графического браузера.

Клавиша Esc Переход к предыдущим страницам вплоть до главного экрана. При нажатии клавиши Esc на главном экране отображается сообщение с предложением сохранить все несохраненные изменения и перезагрузить систему.

Параметры настройки системы

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

Параметры настройки системы

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


Параметры общего экрана


В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера.

Параметр	Описание
System Information	<p>В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера.</p> <ul style="list-style-type: none">System Information (Сведения о системе): отображаются BIOS Version (Версия BIOS), Service Tag (Метка обслуживания), Asset Tag (Дескриптор ресурса), Ownership Tag (Метка приобретения), Ownership Date (Дата приобретения), Manufacture Date (Дата изготовления) и Express Service Code (Код экспресс-обслуживания).Сведения о памяти: отображается 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 (Размер памяти в слоте DIMM 1) и DIMM 2 Size (Размер памяти в слоте DIMM 2).Информация о PCI: отображается информация о слотах SLOT 1 и SLOT_M.2.Сведения о процессоре: отображаются 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).Сведения об устройстве: отображаются Primary Hard Drive (основной жесткий диск), M.2 SATA2 (твердотельный накопитель M.2 SSD-2), M.2 SATA (твердотельный накопитель M.2 SSD), M.2 PCIe

Параметр	Описание
	SSD-0 (твердотельный накопитель M.2 PCIe SSD-0), LOM MAC Address (MAC-адрес LOM), Video Controller (видеоконтроллер), Video BIOS Version (BIOS-версия видеокарты), Video Memory (память видеокарты), Panel Type (тип панели), Native Resolution (исходное разрешение), Audio Controller (аудиоконтроллер), Wi-Fi Device (устройство Wi-Fi), WiGig Device (устройство с поддержкой технологии WiGig), Cellular Device (мобильное устройство), Bluetooth Device (устройство Bluetooth).
Battery Information	Здесь отображается состояние аккумулятора и тип адаптера переменного тока, подключенного к компьютеру.
Boot Sequence	<p>Позволяет изменить порядок поиска операционной системы на устройствах компьютера.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskette Drive (дискетод гибких дисков) • Internal HDD (встроенный жесткий диск) • USB Storage Device (USB-устройство для хранения данных) • CD/DVD/CD-RW Drive (Дискетод CD/DVD/CD-RW) • Onboard NIC (Сетевой адаптер на системной плате)
Advanced Boot Options	Этот параметр позволяет включить поддержку дополнительных ПЗУ по устаревшему алгоритму. По умолчанию параметр Enable Legacy Option ROMs (Включить поддержку дополнительных ПЗУ по устаревшему алгоритму) отключен.
UEFI Booth Path Security	<p>Этот параметр позволяет определить, будет ли система выдавать запрос на ввод пароля администратора при загрузке по пути загрузки UEFI из меню загрузки, вызванного по клавише F12.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Always, Except Internal HDD (Всегда, за исключением внутреннего жесткого диска) • Always (Всегда) • Never (Никогда): этот параметр установлен по умолчанию.
Date/Time	Позволяет изменять дату и время.

Параметры экрана конфигурации системы

Параметр	Описание
Integrated NIC	<p>Если сетевой стек UEFI активирован, сетевые протоколы UEFI готовы к работе, благодаря чему сетевые функции до начала загрузки ОС или в начале загрузки ОС получают доступ к любым активным картам NIC. При этом среда PXE может быть отключена. При включении параметра Enabled w/PXE (Включен с поддержкой PXE) тип загрузки PXE (обычный PXE или UEFI PXE) зависит от текущего режима загрузки и типа дополнительных используемых ПЗУ. Для полноценного функционирования UEFI PXE необходимо включить сетевой стек UEFI.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enabled UEFI Network Stack (включен сетевой стек UEFI): по умолчанию этот параметр выключен. <p>Позволяет настраивать встроенный сетевой контроллер. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) • Enabled w/PXE (Включено при активированном PXE): этот параметр установлен по умолчанию. <p> ПРИМЕЧАНИЕ: В зависимости от компьютера и установленных в нем устройств указанные в данном разделе пункты меню могут отсутствовать.</p>
SATA Operation	<p>Позволяет настраивать встроенный контроллер жестких дисков SATA. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено)

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • AHCI: этот параметр включен по умолчанию.
Drives	<p>Позволяет настраивать интерфейсы накопителей SATA на плате. По умолчанию включены все накопители. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SATA-0 • SATA-1 • SATA-2 • SATA-3 • SATA-4
SMART Reporting	<p>Это поле определяет, будут ли выдаваться сообщения об ошибках встроенных жестких дисков во время запуска системы. Данная технология является частью спецификации SMART (технологии самоконтроля и выдачи отчетов). Данный параметр по умолчанию отключен.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable SMART Reporting (Включить отчеты системы SMART)
USB Configuration	<p>В этом поле задается конфигурация встроенного USB-контроллера. Если функция Boot Support (Поддержка загрузки) включена, система может загружаться с любых USB-накопителей: жестких дисков, флэш-накопителей и дисководов гибких дисков.</p> <p>Если порт USB включен, то подключенное к нему устройство включено и доступно для ОС.</p> <p>Если порт USB отключен, то ОС не видит подключенные к нему устройства.</p> <p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Boot Support (Включить поддержку загрузки) • Enable Rear USB Ports (Включить задние порты USB): содержит параметры для 6 портов • Enable Front USB Ports (Включить передние порты USB): содержит параметры для 2 портов <p>Все параметры включены по умолчанию.</p> <p> ПРИМЕЧАНИЕ: Клавиатура и мышь USB всегда работают в программе настройки BIOS независимо от указанных настроек.</p>
Side USB Configuration	<p>Это поле позволяет включать или отключать боковые порты USB.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Side Port1 (Top) (Боковой порт 1, верхний) • Side Port2 (Bottom) (Боковой порт 2, нижний)
Rear USB Configuration	<p>Это поле позволяет включать или отключать задние порты USB.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rear Port (Rear Right) (Задний порт, задний правый) • Rear Port 2 (Front Right) (Задний порт 2, передний правый) • Rear Port 3 (Rear Left) (Задний порт 3, задний левый) (Rear Port 4 (Front Left)) (Задний порт 4, передний левый))
Audio	<p>Это поле позволяет включать или выключать встроенный аудиоконтроллер. Enable Audio (Включить аудио). Этот параметр выбран по умолчанию. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Microphone (Включить микрофон, включено по умолчанию) • Enable Internal Speaker (Включить внутренний динамик, включено по умолчанию)
OSD Button Management	<p>Это поле позволяет выполнять включение и отключение кнопок экранного меню (OSD) моноблока.</p>

Параметр	Описание
	Данный параметр по умолчанию отключен.
Touchscreen	Этот параметр позволяет включать или отключать сенсорный экран.
Miscellaneous Devices	Позволяет включать или отключать следующие устройства: <ul style="list-style-type: none"> • Enable PCI Slot (Включить слот PCI): параметр включен по умолчанию • Enable Secure Digital (SD) Card (Включить карту Secure Digital (SD)): параметр включен по умолчанию • Secure Digital (SD) Card Boot

Параметры экрана безопасности

Параметр	Описание
Admin Password	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль администратора (admin).</p> <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо установить пароль администратора, прежде чем устанавливать системный пароль или пароль жесткого диска. При удалении пароля администратора автоматически удаляются системный пароль и пароль жесткого диска.</p> <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
System Password	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять системный пароль.</p> <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
Strong Password	<p>Обеспечивает возможность принудительного использования надежных паролей.</p> <p>Значение по умолчанию: флажок Enable Strong Password (Включить надежный пароль) не установлен.</p> <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: Если включен параметр Strong Password (Надежный пароль), пароль администратора и системный пароль должны содержать не менее одного символа в верхнем регистре, одного символа в нижнем регистре и состоять не менее чем из 8 символов.</p>
Password Configuration	Позволяет задать минимальную и максимальную длину пароля администратора и системного пароля.
Password Bypass	<p>Позволяет разрешать или запрещать обход системного пароля и пароля внутреннего жесткого диска, если они установлены. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) • Reboot bypass (Обход при перезагрузке) <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p>
Password Change	<p>Позволяет разрешать или запрещать изменение системного пароля и пароля жесткого диска, если установлен пароль администратора.</p> <p>Значение по умолчанию: установлен флажок Allow Non-Admin Password Changes (Разрешить изменение паролей лицом, не являющимся администратором).</p>

Параметр	Описание
UEFI Capsule Firmware Updates	<p>Этот параметр определяет, будет ли система разрешать обновления BIOS с помощью пакетов обновления UEFI Capsule.</p>
	<p>ПРИМЕЧАНИЕ: Отключение этого параметра будет блокировать обновления BIOS от служб, таких как Центр обновления Windows и Служба микропрограмм поставщиков Linux (LVFS).</p>
	<p>Эта функция включена по умолчанию.</p>
TPM 2.0 Security	<p>Позволяет включать доверенный платформенный модуль (TPM) во время процедуры самотестирования при включении питания. Эта функция включена по умолчанию. Доступные параметры:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • TPM On (Включить модуль TPM) • Clear (Очистить) • PPI Bypass for Enabled Commands (обход PPI для включенных команд) • PPI Bypass for Disabled Commands (обход PPI для отключенных команд)
	<p>ПРИМЕЧАНИЕ: Функции активации, деактивации и очистки не затрагиваются при загрузке значений по умолчанию в программе настройки системы. Значение параметра вступает в силу сразу после изменения.</p>
Computrace	<p>Позволяет активировать или отключать дополнительное программное обеспечение Computrace. Доступные параметры:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Deactivate (Деактивировать) • Disable (Отключить) • Activate (Активировать)
	<p>ПРИМЕЧАНИЕ: Команды Activate (Активировать) и Disable (Отключить) выполняют необратимую активацию или необратимое отключение этой функции, то есть любые дальнейшие изменения будут невозможны</p>
	<p>Значение по умолчанию: Deactivate (Деактивировать)</p>
Chassis Intrusion	<p>Это поле управляет функционированием датчика вскрытия корпуса. Доступные параметры:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Enabled (Включено) • Disabled (Отключено) • On-Silent (Включить, но не использовать звуковой сигнал)
	<p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p>
OROM Keyboard Access	<p>Позволяет задать возможность входа в экраны Option ROM Configuration (Конфигурация дополнительного ПЗУ) с помощью клавиш быстрого выбора команд во время загрузки. Доступные параметры:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Enabled (Включено) • One Time Enable (Включить на один раз) • Disabled (Отключено)
	<p>Значение по умолчанию: Enabled (Включено)</p>
Admin Setup Lockout	<p>Позволяет включать или отключать возможность входа в программу настройки, если задан пароль администратора.</p>

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Enable Admin Setup Lockout (включить блокировку входа администратора): по умолчанию эта функция выключена.
Master Password Lockout	Если включен этот параметр, отключается поддержка основного пароля. Изменить его можно только после удаления паролей жестких дисков. Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)

Параметры экрана безопасной загрузки

Функция	Описание
Secure Boot Enable	<p>Этот параметр позволяет включать или отключать функцию Secure Boot (Безопасная загрузка).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) <p>Значение по умолчанию: Enabled (Включено).</p>
Expert Key Management	<p>Позволяет управлять базами данных ключей безопасности, только если система работает в режиме Custom Mode (Пользовательский режим). Функция Enable Custom Mode (Включить пользовательский режим) отключена по умолчанию. Доступные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PK • KEK • db • dbx <p>Если включить Custom Mode (Пользовательский режим), появятся соответствующие варианты выбора для PK, KEK, db и dbx. Доступные варианты:</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(Сброс всех ключей) — сброс с возвратом к настройке по умолчанию • Delete All Keys(Удаление всех ключей) — удаление всех ключей <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Если отключить Custom Mode (Пользовательский режим), все внесенные изменения будут удалены и будут восстановлены настройки ключей по умолчанию.</p>

Параметры расширений Intel Software Guard

Параметр	Описание
Intel SGX Enable	<p>Позволяет включать или отключать защитные расширения программного обеспечения Intel с целью обеспечения безопасной среды для выполнения кода/хранения конфиденциальных данных в контексте основной операционной системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено, по умолчанию) • Enabled (Включено)

Параметр	Описание
Enclave Memory Size	<p>Позволяет задать объем резервной памяти внутренней области Intel SGX.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 32 МБ • 64 МБ • 128 МБ

Параметры экрана Performance (Производительность)

Параметр	Описание
Multi Core Support	<p>Определяет, будет ли использоваться только одно ядро процессора или все ядра. Производительность некоторых приложений улучшается при использовании дополнительных ядер.</p> <ul style="list-style-type: none"> • All (Все): по умолчанию эта функция включена • 1 • 2 • 3
Intel SpeedStep	<p>Позволяет включать или отключать функцию Intel SpeedStep.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Intel SpeedStep (Включить функцию Intel SpeedStep) <p>Значение по умолчанию: функция включена.</p>
C-States Control	<p>Позволяет включать или отключать дополнительные состояния сна процессора.</p> <ul style="list-style-type: none"> • C States (C-состояния) <p>Значение по умолчанию: функция включена.</p>
Limit CPUID Value	<p>Позволяет ограничить максимальное значение, поддерживаемое стандартной функцией CPUID процессора. Установку некоторых операционных систем нельзя будет завершить, если максимальное значение, поддерживаемое функцией CPUID, превышает 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable CPUID Limit (включить ограничение значения CPUID): по умолчанию этот параметр выключен.
Intel TurboBoost	<p>Позволяет включать или отключать режим Intel TurboBoost процессора.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Intel TurboBoost (Включить режим Intel TurboBoost) <p>Значение по умолчанию: функция включена.</p>

Параметры экрана управления потреблением энергии

Параметр	Описание
AC Recovery	<p>Определяет, какие действия выполняет компьютер при восстановлении питания переменным током после сбоя. Для параметра AC Recovery можно задать следующие значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Power Off (Питание выключено) (по умолчанию)

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Включите питание • Last Power State (Последнее состояние питания)
Auto On Time	<p>Позволяет задавать время автоматического включения питания компьютера. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) • Every Day (Каждый день) • Weekdays (В рабочие дни) • Select Days (Выбрать дни) <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p> <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 режиме S4 и S5): по умолчанию включен этот параметр.
USB Wake Support	<p>Позволяет включать возможность вывода компьютера из режима Standby (режим ожидания) с помощью устройств USB.</p> <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: Эта функция работает только в том случае, если к компьютеру подсоединен адаптер переменного тока. Если отсоединить адаптер переменного тока до перехода компьютера в ждущий режим, BIOS прекратит подачу питания на все порты USB в целях экономии заряда аккумулятора.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable USB Wake Support (Включить поддержку вывода компьютера из режима ожидания с помощью устройств USB) <p>Значение по умолчанию: функция отключена.</p>
Wake on LAN/ WLAN	<p>Позволяет включать или отключать функцию, обеспечивающую включение питания выключенного компьютера по сигналу, передаваемому по локальной сети.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) • LAN Only (Только LAN) • WLAN Only (только WLAN) • LAN or WLAN (LAN или WLAN) • LAN with PXE Boot (LAN в режиме загрузки PXE) <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p>
Block Sleep	<p>Эта функция позволяет блокировать вход в режим сна (состояние S3) в среде операционной системы. Block Sleep (S3 state)</p> <p>Значение по умолчанию: функция отключена.</p>
Intel Ready Mode	<p>Данная опция включает возможность использования технологии Intel Ready Mode</p>

Параметры экрана поведения POST

Параметр	Описание
Numlock LED	Определяет, включается ли функция NumLock при загрузке компьютера. Эта функция по умолчанию включена. Эта функция включена по умолчанию.
Keyboard Errors	Данное поле определяет, будут ли во время загрузки выдаваться сообщения об ошибках, связанных с клавиатурой. Эта функция включена по умолчанию.
Fastboot	Позволяет ускорить процесс загрузки за счет пропуска некоторых шагов по обеспечению совместимости. Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none">• Minimal (Минимальный)• Through (Через): по умолчанию• Auto (Автоматический)
Extended BIOS POST Time	Этот параметр создает дополнительную задержку перед загрузкой, и это позволяет увидеть сообщения о состоянии POST. Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none">• 0 seconds (0 секунд) (значение по умолчанию)• 5 seconds (5 секунд)• 10 seconds (10 секунд)
Full Screen Logo	Этот параметр отображает логотип на весь экран, если изображение соответствует разрешающей способности экрана. Эта функция по умолчанию отключена.
Warnings and Errors	Этот параметр указывает, что процесс загрузки может приостанавливаться только при появлении предупреждений или ошибок. Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none">• Prompt on Warnings and Errors (Отображать сообщение о предупреждениях и ошибках).• Continue On Warnings (Продолжать при предупреждениях)• Continue on Warnings and Errors (Продолжить работу при возникновении ошибок и предупреждений)

Параметры экрана поддержки виртуализации

Параметр	Описание
Virtualization	Позволяет включать или отключать технологию виртуализации Intel. Enable Intel Virtualization Technology (Включить технологию виртуализации Intel, значение по умолчанию).
VT for Direct I/O	Включение или отключение использования монитором виртуальных машин VMM (Virtual Machine Monitor) дополнительных аппаратных функций, предоставляемых технологией виртуализации Intel® для прямого ввода-вывода. Enable VT for Direct I/O (Включить технологию виртуализации для прямого ввода-вывода): эта функция по умолчанию включена.

Параметры экрана обслуживания

Параметр	Описание
Service Tag	Отображается метка обслуживания данного компьютера.
Asset Tag	Позволяет создать дескриптор системного ресурса, если дескриптор ресурса еще не установлен. Этот параметр по умолчанию не установлен.
SERR Messages	Управление механизмом сообщений о системных ошибках. Эта функция включена по умолчанию. Некоторые графические адаптеры требуют выключения механизма сообщений о системных ошибках SERR.
BIOS Downgrade	<p>Управление откатом системного микропрограммного обеспечения до предыдущих версий.</p> <ul style="list-style-type: none">• Очистка данных• Очистка данных при следующей загрузке• Восстановление BIOS• Восстановление BIOS с жесткого диска. <p>Следуйте инструкциям для восстановления BIOS с жесткого диска.</p> <ol style="list-style-type: none">1 Включите питание системы.2 Во время отображения синего логотипа Dell нажмите клавишу F2 для входа в System Setup (Настройка системы).3 Нажмите клавишу Num Lock и убедитесь, что индикатор Num Lock включен.4 Нажмите клавишу Caps Lock и убедитесь, что индикатор Caps Lock включен.5 Нажмите клавишу Scroll lock и убедитесь, что индикатор Scroll Lock включен.6 Одновременно нажмите клавиши ALT+F. Система подаст звуковой сигнал, когда будут восстановлены настройки по умолчанию.7 Одновременно нажмите клавиши ALT+F для перезагрузки системы. Изменения будут автоматически сохранены.
Data Wipe	<p>Это поле позволяет безопасно удалить данные со всех внутренних накопительных устройств. Ниже приведен список устройств, затрагиваемых этой операцией.</p> <ul style="list-style-type: none">• Internal HDD (встроенный жесткий диск)• Internal SSD (Встроенный твердотельный накопитель)• Internal mSATA (Внутренний накопитель mSATA)• Internal eMMC (Внутренний накопитель eMMC) <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При выполнении этой операции все данные с устройств будут окончательно удалены.</p>
BIOS Recovery	Данный параметр позволяет осуществить восстановление при определенных условиях повреждения BIOS с помощью файла восстановления на основном жестком диске или внешнем USB-накопителе. Этот параметр включен по умолчанию.

Параметры экрана журнала системы

Параметр	Описание
BIOS Events	Позволяет просматривать и удалять события программы настройки системы (BIOS) во время самотестирования при включении питания.

Обновление BIOS

Рекомендуется обновлять BIOS (используется для настройки системы) после замены системной платы или в случае выпуска обновления.

- 1 Перезагрузите компьютер.
- 2 Перейдите на веб-узел dell.com/support.
- 3 Введите **Service Tag** (Метку обслуживания) или **Express Service Code** (Код экспресс-обслуживания) и нажмите **Submit (Отправить)**.
 - a Чтобы найти метку обслуживания, щелкните по ссылке **Where is my Service Tag? (Где находится метка обслуживания?)**
 - b Если вы не можете найти метку обслуживания, щелкните ссылку **Detect my product (Определить мой продукт)** и следуйте инструкциям на экране.
- 4 Если вы не можете найти метку обслуживания, щелкните ссылку **Choose from all products (Выбрать из всех продуктов)**.
- 5 Выберите в списке категорию **Products (Продукты)**.

И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Выберите нужную категорию для перехода на страницу продукта.
- 6 Выберите модель вашего компьютера, после чего отобразится соответствующая ему страница **Product Support (Поддержка продукта)**.
- 7 Щелкните ссылку **Get drivers (Получить драйверы)**, а затем нажмите **Drivers and Downloads (Драйверы и загрузки)**. Страницы Драйвера и Загрузки открыты.
- 8 На странице «Драйверы и загрузки» щелкните ссылку **Find it myself (Найти самостоятельно)**
- 9 Щелкните **BIOS** для просмотра версий BIOS.
- 10 Найдите наиболее свежий файл BIOS и нажмите **Download (Загрузить)**.

Вы также можете проанализировать, какие драйверы нуждаются в обновлении. Чтобы сделать это для своего продукта, нажмите **Analyze System for Updates (Анализ обновлений системы)** и следуйте инструкциям на экране.
- 11 Выберите подходящий способ загрузки в окне **Please select your download method below (Выберите способ загрузки из представленных ниже)** и нажмите **Download File (Загрузить файл)**.

Откроется окно **File Download (Загрузка файла)**.
- 12 Нажмите кнопку **Save (Сохранить)**, чтобы сохранить файл на рабочий стол.
- 13 Нажмите **Run (Запустить)**, чтобы установить обновленные настройки BIOS на компьютер.

И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Следуйте инструкциям на экране.

Системный пароль и пароль программы настройки

Для защиты компьютера можно создать системный пароль и пароль настройки системы.

Тип пароля	Описание
System Password (Системный пароль)	Пароль, который необходимо вводить при входе в систему.
Setup password (Пароль настройки системы)	Пароль, который необходимо вводить для получения доступа к настройкам BIOS и внесения изменений в них.

⚠ | **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Функция установки паролей обеспечивает базовый уровень безопасности данных компьютера.

⚠ | **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Если данные, хранящиеся на компьютере не заблокированы, а сам компьютер находится без присмотра, доступ к данным может получить кто угодно.

❗ | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Функция системного пароля и пароля программы настройки отключена.

Назначение системного пароля и пароля программы настройки

Вы можете назначить новый **Системный пароль**, только если его состояние «**Не установлен**».

Чтобы войти в программу настройки системы, нажмите клавишу F2 сразу после включения питания или перезагрузки.

- 1 На экране **System BIOS** (BIOS системы) или **System Setup** (Настройка системы) выберите пункт **System Security** (Безопасность системы) и нажмите Enter.
Отобразится экран **Security** (Безопасность).
- 2 Выберите пункт **System Password** (Системный пароль) и создайте пароль в поле **Enter the new password** (Введите новый пароль).
Воспользуйтесь приведенными ниже указаниями, чтобы назначить системный пароль:
 - Пароль может содержать до 32 знаков.
 - Пароль может содержать числа от 0 до 9.
 - Пароль должен состоять только из знаков нижнего регистра.
 - Допускается использование только следующих специальных знаков: пробел, ("), (+), (,), (-), (.), (/), (;), (I), (V), (J), (').
- 3 Введите системный пароль, который вы вводили ранее, в поле **Confirm new password** (Подтвердите новый пароль) и нажмите кнопку **OK**.
- 4 Нажмите Esc; появится сообщение с запросом сохранить изменения.
- 5 Нажмите Y, чтобы сохранить изменения.
Компьютер перезагрузится.

Удаление и изменение существующего системного пароля и/или пароля программы настройки системы

Убедитесь, что параметр **Password Status** (Состояние пароля) имеет значение Unlocked (Разблокировано), прежде чем пытаться удалить или изменить существующий системный пароль и (или) пароль настройки системы. Если параметр **Password Status** (Состояние пароля) имеет значение Locked (Заблокировано), невозможно удаление или изменение существующего системного пароля или пароля настройки системы.

Чтобы войти в программу настройки системы, нажмите F2 сразу при включении питания после перезапуска.

- 1 На экране **System BIOS** (BIOS системы) или **System Setup** (Настройка системы) выберите пункт **System Security** (Безопасность системы) и нажмите Enter.
Отобразится окно **System Security** (Безопасность системы).
- 2 На экране **System Security** (Безопасность системы) что **Password Status** (Состояние пароля) — **Unlocked** (Разблокировано).
- 3 Выберите **System Password** (Системный пароль), измените или удалите его и нажмите Enter или Tab.
- 4 Выберите **Setup Password** (Пароль настройки системы), измените или удалите его и нажмите Enter или Tab.

❗ | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если вы изменяете системный пароль или пароль настройки системы, при запросе повторно введите новый пароль. Если вы удаляете системный пароль или пароль настройки системы, при запросе подтвердите удаление.

- 5 Нажмите Esc; появится сообщение с запросом сохранить изменения.
- 6 Нажмите Y, чтобы сохранить изменения и выйти из программы настройки системы.
Компьютер перезагрузится.

Поиск и устранение неполадок

Поиск неполадок можно произвести с помощью индикаторов, таких как диагностические световые сигналы, звуковые сигналы и сообщения об ошибках, появляющиеся в процессе работы компьютера.

Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA

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

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

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

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

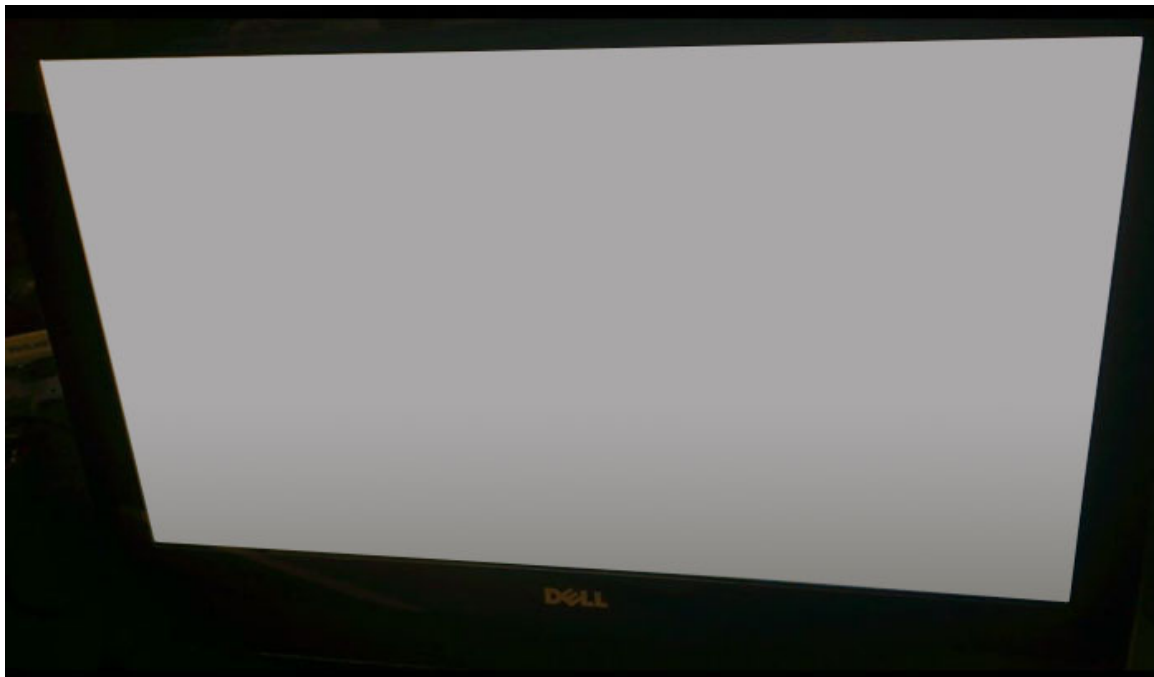
Запуск диагностики ePSA

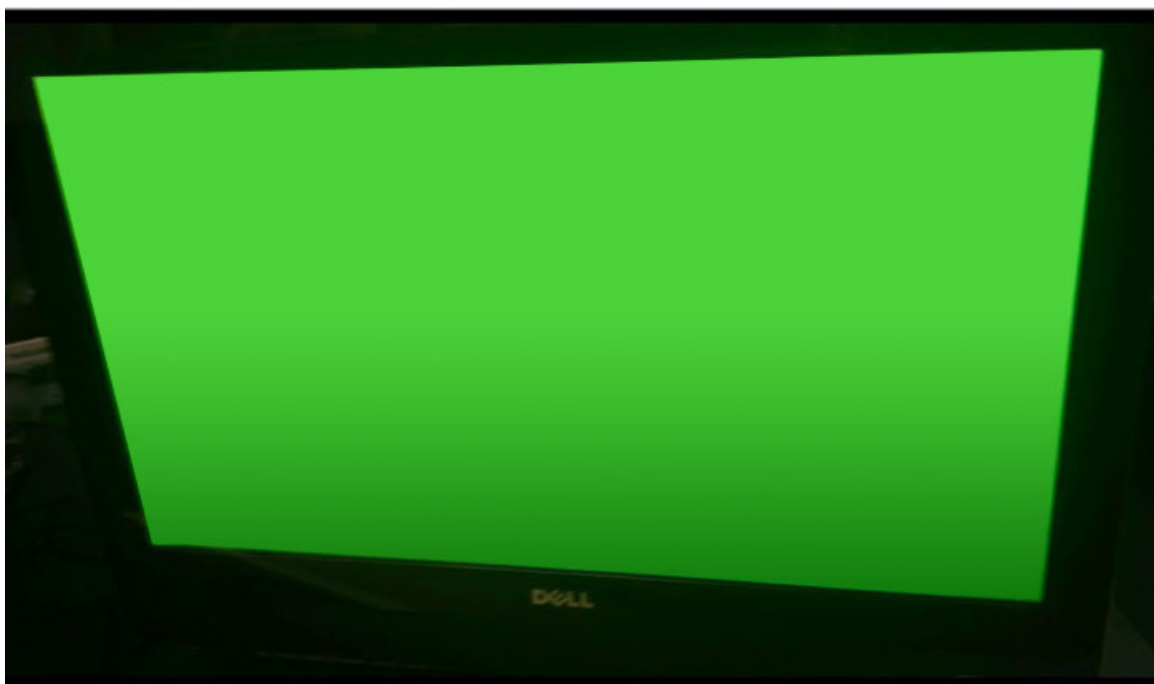
- 1 Включите питание компьютера.
- 2 Во время загрузки нажмите клавишу F12 при появлении логотипа Dell.
- 3 На экране меню загрузки, выберите функцию **Diagnostics (Диагностика)**.
- 4 Нажмите кнопку со стрелкой, расположенную в левом нижнем углу.
Откроется главная страница диагностики.
- 5 Чтобы перейти на страницу со списком, нажмите на стрелку в нижнем правом углу.
Вы увидите список обнаруженных элементов.
- 6 Чтобы запустить проверку для отдельного устройства, нажмите Esc и щелкните **Yes (Да)**, чтобы остановить диагностическую проверку.
- 7 Выберите устройство на левой панели и нажмите **Run Tests (Выполнить проверки)**.
- 8 При обнаружении неполадок отображаются коды ошибок.
Запишите коды ошибок и коды валидации, после чего обратитесь в Dell.

Встроенная самопроверка ЖК-дисплея (BIST)

Системы "все в одном" поддерживают встроенную проверку ЖК-дисплея (BIST) аналогично другим системам Dell с BIST. Она позволяет пользователю изолировать ЖК-дисплей на время поиска и устранения неисправностей для определения сбойной подсистемы. Основное различие заключается в том, что в системе "все в одном" отсутствует интегрированный

контроллер сканирования клавиатуры. При запуске проверки BIST на ЖК-дисплей будет выведен порождаемый внутренними средствами узор для визуальной проверки пользователем. Этот шаблон будет отображаться в виде последовательности в следующем порядке. Черный-белый-красный-зеленый-синий или белый-черный-красный-зеленый-синий, каждый шаблон будет выводиться на экран в течение 2 или 3 секунд. На следующих рисунках показан цветовой шаблон на ЖК-дисплее.





Запуск проверки BIST в пользовательских режимах



Запустить проверку BIST для ЖК-дисплея можно двумя способами.

- Переключение экранного меню
- ePSA

Переключение экранного меню

Основной способ запуска проверки пользователем — с помощью кнопки переключения экранного меню. Нажмите кнопку переключения экранного меню и удерживайте ее, одновременно нажав кнопку включения питания, чтобы включить систему "все в одном". Это аппаратный механизм выбора, который не требует работоспособности центрального процессора и BIOS. Панель будет оставаться в режиме BIST, пока BIOS не перезагрузит систему. Длительность теста составляет приблизительно 20 секунд, за это время на экране дважды отобразится последовательность цветных полос. Чтобы включить тестирование BIST с помощью кнопки переключения экранного меню, сделайте следующее.

- 1 Нажмите и удерживайте кнопку переключения экранного меню.
- 2 Нажмите кнопку питания, чтобы включить компьютер, удерживая при этом нажатой кнопку переключения экранного меню.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Кнопка переключения экранного меню расположена справа на корпусе, над индикатором жесткого диска.



ePSA

Второй способ поиска и устранения неисправностей — с входом в расширенную предзагрузочную проверку системы ePSA. Пользователь запускает предзагрузочную проверку самотестирования POST с помощью функциональной клавиши F12, и

система переходит в режим ePSA. Меню ePSA содержит пункт проверки ЖК в режиме BIST, который подает нужные сигналы с помощью команд BIOS. Режим BIST будет работать приблизительно в течение 20 секунд, за это время на экране дважды отобразится проверочная последовательность цветных полос. Длительностью проверки управляет BIOS. По истечении заданного промежутка времени BIOS вернет систему в меню ePSA.

Технические характеристики

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

- В Windows 10 нажмите **Пуск**  > **Параметры** > **Система** > **О системе**.
- В Windows 8.1 и Windows 8 на боковой панели чудо-кнопок нажмите кнопки **Параметры** > **Изменение параметров компьютера** или коснитесь их. В окне **Параметры компьютера** выберите **Компьютер и устройства** > **Сведения о компьютере**.
- В Windows 7 нажмите **Пуск** , щелкните правой кнопкой мыши **Мой компьютер** и выберите **Свойства**.

Темы:

- [Процессоры](#)
- [Технические характеристики памяти](#)
- [Технические характеристики видеосистемы](#)
- [Технические характеристики аудиосистемы](#)
- [Технические характеристики связи](#)
- [Технические характеристики плат](#)
- [Технические характеристики дисплея](#)
- [Технические характеристики дисков](#)
- [Технические характеристики портов и разъемов](#)
- [Параметры питания](#)
- [Технические характеристики камеры — опционально](#)
- [Настенное крепление VESA](#)
- [Физические характеристики](#)
- [Условия эксплуатации](#)

Процессоры

Номера процессоров не отражают их производительности. Доступность процессоров может меняться и варьироваться в зависимости от региона или страны. В следующей таблице перечислены процессоры, поддерживаемые в устройствах OptiPlex 7450 «все в одном».

Компонент Технические характеристики

Тип процессора

ПРИМЕЧАНИЕ: Процессоры Intel 7-го поколения поддерживают только ОС Windows 10 или Linux. Процессоры Intel 6-го поколения поддерживают только ОС Windows 7, Windows 8.1, Windows 10 или Linux.

- процессор Intel Core i3-6100 (2 ядра, кэш 3 Мбайт, 4 потока, 3,7 ГГц, 47 Вт)
- процессор Intel Core i5-6400 (4 ядра, кэш 6 Мбайт, 4 потока, 2,7 ГГц, 65 Вт)
- процессор Intel Core i5-6500 (4 ядра, кэш 6 Мбайт, 4 потока, 3,2 ГГц, 65 Вт)
- процессор Intel Core i5-6600 (4 ядра, кэш 6 Мбайт, 4 потока, 3,3 ГГц, 65 Вт)

Компонент	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> • процессор Intel Core i7-6700 (4 ядра, кэш 8 Мбайт, 8 потоков, 3,4 ГГц, 65 Вт) • процессор Intel Core i3-7100 (2 ядра, кэш 3 Мбайт, 4 потока, 3,9 ГГц, 51 Вт) • процессор Intel Core i3-7300 (2 ядра, кэш 4 Мбайт, 4 потока, 4,0 ГГц, 51 Вт) • процессор Intel Core i5-7400 (4 ядра, кэш 6 Мбайт, 4 потока, 3,0 ГГц, 65 Вт) • процессор Intel Core i5-7500 (4 ядра, кэш 6 Мбайт, 4 потока, 3,4 ГГц, 65 Вт) • процессор Intel Core i5-7600 (4 ядра, кэш 6 Мбайт, 4 потока, 3,5 ГГц, 65 Вт) • процессор Intel Core i7-7700 (4 ядра, кэш 8 Мбайт, 8 потоков, 3,6 ГГц, 65 Вт) • процессор Intel Pentium G4560 (2 ядра, кэш 3 Мбайт, 2 потока, 3,5 ГГц, 54 Вт)
Общий объем кэш-памяти	До 8 МБ, в зависимости от типа процессора
Набор микросхем	Набор микросхем Intel Q270

Skylake — процессоры Intel Core 6-го поколения

Intel Skylake является преемником процессора Intel® Broadwell. Он представляет собой переработку микроархитектуры с использованием уже существующей технологии обработки под торговой маркой Intel Core 6-го поколения. Как и Broadwell, Skylake доступен в четырех вариантах с индексами SKL-Y, SKL-H, SKL-U и SKL-S.

В линейку Skylake также входят процессоры Core i7, Core i5, Core i3 и Pentium.

Технические характеристики Skylake

Таблица 7. Технические характеристики Skylake для устройств OptiPlex 5250 «все в одном»

Номер процессора	Тактовая частота	Кэш	Кол-во ядер/кол-во потоков	Питание
Intel Pentium G4400	3,3 ГГц	3 МБ	2/2	47 Вт
Intel Core i3-6100	3,7 ГГц	3 МБ	2/2	47 Вт
Intel Core i5-6500	3,2 ГГц	6 МБ	4/4	65 Вт
Intel Core i5-6600	3,3 ГГц	6 МБ	4/4	65 Вт
Intel Core i7-6700	3,4 ГГц	8 МБ	4/4	65 Вт

Kaby Lake. Седьмое поколение процессоров Intel Core

Седьмое поколение процессоров Intel Core (Kaby Lake) является наследником семейства процессоров шестого поколения (Sky Lake). Основные характеристики этих процессоров следующие.

- Технологический процесс Intel 14 нм.
- Технология Intel Turbo Boost
- Технология Intel Hyper-Threading.
- Встроенные средства визуализации Intel.
 - Графический адаптер Intel HD Graphics. Превосходные видео и детализация до мельчайших подробностей в видеороликах

- Intel Quick Sync Video. Отличные возможности для проведения видеоконференций, быстрого создания и редактирования видеороликов.
- Технология Intel Clear Video HD. Высокое качество изображения и отличная цветопередача для просмотра видео высокой четкости и работы в Интернете.
- Встроенный контроллер памяти.
- Intel Smart Cache
- Дополнительная технология Intel vPro (на процессорах i5/i7) с технологией Active Management Technology 11.6.
- Технология Intel Rapid Storage

Технические характеристики Kaby Lake

Таблица 8. Технические характеристики Kaby Lake

Номер процессора	Тактовая частота	Кэш	Кол-во ядер/кол-во потоков	Питание
Intel Pentium G4560	3,5 ГГц	3 МБ	2/2	54 Вт
Intel Core i3-7100	3,9 ГГц	3 МБ	2/2	51 Вт
Intel Core i5-7500	3,4 ГГц	6 МБ	4/4	65 Вт
Intel Core i5-7600	3,5 ГГц	6 МБ	4/4	65 Вт
Intel Core i7-7700	3,6 ГГц	8 МБ	8	65 Вт

Идентификация процессоров в Windows 10

- 1 Коснитесь **Поиск в Интернете и в Windows**.
- 2 Введите **Диспетчер устройств**.
Отобразится окно **Device Manager (Диспетчер устройств)**.
- 3 Разверните пункт **Процессоры**.

Идентификация процессоров в Windows 7

- 1 Нажмите **Пуск > Панель управления > Диспетчер устройств**.
- 2 Разверните пункт **Процессоры**.

Технические характеристики памяти

Компонент	Технические характеристики
Тип памяти	до 2 400 МГц, без буферизации, без кода корректировки ошибок (Non-ECC), двухканальная, DDR4 2133 (2 133 МГц на процессорах Intel 6-го поколения)
Объем памяти	4, 8 и 16 Гбайт
Разъемы для модулей памяти	два гнезда SODIMM DDR4, доступных для пользователя изнутри
Минимальный объем памяти	2 ГБ
Максимальный объем памяти	32 ГБ

Технические характеристики видеосистемы

Компонент	Технические характеристики
Video Controller	<ul style="list-style-type: none">• Интегрированный графический адаптер Intel HD 630/610/530/510 Graphics• Опциональный графический адаптер AMD Radeon M465, 2 Гбайт
Видеопамять	общая память
Поддержка внешних дисплеев	Display port, вход HDMI и выход HDMI (опционально только для модели 7450 «все в одном» с разрешением Full HD)

Технические характеристики аудиосистемы

Компонент	Технические характеристики
Контроллер	Аудиосистема Intel High Definition Audio с поддержкой Waves MaxxVoice Pro
Динамик	по одному динамику слева и справа (4 Ом, средняя мощность на канал — 4 Вт)
Усилитель внутреннего динамика	не более 7,6 Вт на канал при сопротивлении 4 Ом
Поддержка встроенного микрофона	сдвоенный цифровой микрофон
Регулировка уровня громкости	Меню программ и клавиши управления мультимедиа на клавиатуре ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Избыточное акустическое давление из наушников может привести к утрате или ухудшению слуха. Регулировка громкости и эквалайзера, при которых используется не центральное положение поворотных ручек и бегунков, может привести к повышению выходного напряжения наушников и повышению уровня акустического давления. Использование влияющих на выходную мощность наушников факторов, которые отличаются от указанных производителем (например, операционной системы, программного обеспечения эквалайзера, микрокода, драйвера и т. д.), может вызвать повышение выходного напряжения наушников и уровня акустического давления. Использование наушников моделей, отличающихся от указанных производителем, может привести к повышению уровня акустического давления.

Технические характеристики связи

Элементы	Технические характеристики
Сетевой адаптер	Intel 10/100/1000 Мбит/с RJ-45 Ethernet
Wireless (Беспроводная связь)	Комбинированная плата M.2 (плата Intel Wireless 8265 M.2 PCIe WLAN, Wi-Fi 802.11n/ac и Bluetooth)

Технические характеристики плат

Компонент	Технические характеристики
Слоты расширения M.2	<ul style="list-style-type: none">• Один твердотельный накопитель, 256 Гбайт, с самошифрованием (Opal 2), SATAАА3, M.2, 22 мм, 80 мм, 2,38 мм, 512 Мбайт, многоуровневая ячейка, Hynix• Твердотельный накопитель, 256 Гбайт, SATA3, M.2, 22 мм, 80 мм, 2,38 мм, LiteOn

Технические характеристики дисплея

Технические характеристики дисков

Компонент	Технические характеристики
Жесткий диск	один 2,5-дюймовый диск SATA с адаптером-крепленим, один 2,5-дюймовый диск SATA (дополнительно) и твердотельный накопитель M.2 (дополнительно)
Оптический дисковод (заказывается дополнительно)	один привод SATA DVD-ROM или SATA DVD+/-RW

Технические характеристики портов и разъемов

Компонент	Технические характеристики
Audio	<ul style="list-style-type: none">• один разъем линейного выхода на задней панели• один общий порт подключения гарнитуры на боковой панели
Сетевой адаптер	Один разъем RJ-45
USB 2.0 (сзади)	0(сбоку)/2
USB 3.0 (сзади)	2(сбоку)/4
Поддержка разъема USB с PowerShare	1 разъем (сбоку) USB 3.0 Type C
Video (Видео)	один разъем DisplayPort
HDMI	<ul style="list-style-type: none">• Один 19-контактный выходной разъем• Один 19-контактный входной разъем
Устройство чтения мультимедийных карт	один слот «4-в-1»

Параметры питания

Элемент	Технические характеристики
Блок питания 155 Вт для UMA	
Дискретный видеоконтроллер 200 Вт и UHD(4K)	
Частота	47—63 Гц
Напряжение	90—264 В переменного тока
Входной ток	<ul style="list-style-type: none">• Не более 2,6 А (нижний диапазон напряжения)• Не более 1,3 А (верхний диапазон напряжения)

Технические характеристики камеры — опционально

Компонент	Технические характеристики
Разрешение изображения	2,0 мегапикселей
Разрешение видеоизображения	FHD (1080p)
Угол обзора по диагонали	74 градуса

Настенное крепление VESA

Таблица 9. Технические характеристики подставки VESA

Тип	FDMI MIS-D, 100, C
Схема отверстий крепления	100 x 100 мм
Тип винта	M4
Минимальный зазор от стены	20 мм (0,79 дюйма)
	И ПРИМЕЧАНИЕ: Будьте осторожны, чтобы не перекрыть задние вентиляционные отверстия, оставляя зазор между компьютером и стеной.
Наклон	–5 – 30 градусов

Физические характеристики

Компонент	Технические характеристики
Ширина	575,24 мм (22,65 дюймов)
Высота	392,90 мм (15,47 дюймов)
Глубина:	
Модель без сенсорного экрана	63,5 мм (2,5 дюйма)
Модель с сенсорным экраном	62,79 мм (2,47 дюйма)
Масса:	
Модель без сенсорного экрана	9,76 кг с подставкой (21,52 фунта)
Модель с сенсорным экраном	11,00 кг с подставкой (24,25 фунта)

И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Вес компьютера зависит от заказанной конфигурации и особенностей производства.

Условия эксплуатации

Температура	Технические характеристики
При работе	от 0 °C до 35 °C (от 32 °F до 95 °F)
При хранении	От -40 °C до 65°C (от -40 °F до 149°F)
Относительная влажность (макс.)	Технические характеристики
При работе	От 20% до 80% (без конденсации)
При хранении	От 20% до 80% (без конденсации)
Максимальная вибрация	Технические характеристики
При работе	0,26 GRMS при частоте от 5 до 350 Гц
При хранении	1,37 g ср. кв. при частоте от 5 до 200 Гц
Максимальная ударная нагрузка	Технические характеристики
При работе	40 G
При хранении	105 G

Высота над уровнем моря (макс.)	Технические характеристики
При работе	от 0 до 5000 м (от 0 до 16 404 футов)
Хранение и транспортировка	от 0 до 5000 м (от 0 до 16 404 футов)
Уровень загрязняющих веществ в атмосфере	G2 или ниже, в соответствии с ANSI/ISA-S71.04-1985

Обращение в компанию Dell

И | **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.