

# Latitude 5290

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

# Работа с компьютером

Темы:

- Меры предосторожности
- Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера
- После работы с внутренними компонентами компьютера

## Меры предосторожности

В этой главе приведены основные меры предосторожности, которые следует принять перед выполнением какой-либо разборки.

В случае если для установки, утилизации или ремонта требуется произвести разборку или повторную сборку оборудования, необходимо соблюдать следующие меры безопасности.

- Выключите систему и все подключенные периферийные устройства.
- Отсоедините систему и все подключенные периферийные устройства от источников переменного тока.
- Отсоедините от системы все сетевые кабели, телефоны и каналы телекоммуникаций.
- При работе с внутренними компонентами ноутбука используйте комплект защиты от электростатических разрядов.
- После извлечения каких-либо компонентов системы осторожно помещайте их на антистатическую подложку.
- Во избежание поражения электрическим током надевайте обувь с непроводящими резиновыми подошвами.

## Резервное питание

На тех изделиях Dell, где используется резервное питание, необходимо отключить его перед вскрытием корпуса. Системы с резервным питанием фактически получают питание, когда находятся в выключенном состоянии. Внутреннее питание позволяет удаленно включать систему (Wake on LAN), переводить ее в спящий режим и использовать другие продвинутые функции управления питанием.

При отключении источника резервного питания и удерживании кнопки питания нажатой в течение 15 секунд остаточное напряжение в системной плате должно быть удалено, ноутбуков

## Заземление

Комплект защиты от электростатических разрядов позволяет подключить два заземляющих проводника или несколько к одному электрическому потенциалу. При подключении провода заземления убедитесь, что он подключен к оголенной металлической поверхности, а не к окрашенной металлической или к неметаллической поверхности. Защитный браслет должен надежно держаться и полностью прилегать к коже. Прежде чем подключать заземление к оборудованию, обязательно снимите все нательные приборы и украшения, то есть часы, браслеты, кольца и т. п.

## Электростатический разряд — защита от ЭСР

Электростатические разряды представляют серьезную опасность при работе с электронными компонентами, особенно платами расширения, процессорами, модулями памяти DIMM и системными платами. Даже небольшие заряды могут



повредить электрические цепи, причем неочевидным образом. Например, проблемы могут начать возникать лишь время от времени или сократится срок службы изделия. По мере того как для отрасли все более важными становятся низкое энергопотребление и высокая плотность размещения, растет и важность защиты от электростатических разрядов.

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

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

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

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

Для предотвращения электростатических разрядов примите следующие меры.

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

## Комплект защиты от электростатических разрядов

Для проведения обслуживания в полевых условиях чаще всего используется комплект защиты от электростатических зарядов без функций мониторинга. Он всегда включает три основных компонента: антистатическую подкладку, браслет и заземляющий провод.

## Элементы комплекта защиты от электростатических разрядов

Комплект защиты от электростатических разрядов включает следующие компоненты.

- **Антистатическая подкладка.** Антистатическая подкладка рассеивает заряд, и на нее можно помещать компоненты при проведении обслуживания. При использовании подкладки необходимо надеть браслет и соединить его с подкладкой и любой металлической частью обслуживаемой системы заземляющим проводом. После этого можно доставать обслуживаемые компоненты из защитного пакета и класть их на подкладку. Их можно брать в руку, класть на подкладку, устанавливать в систему и помещать в пакет, не беспокоясь об их повреждении электростатическим разрядом.
- **Браслет и заземляющий провод.** Браслет и заземляющий провод можно либо напрямую соединить с металлическими частями оборудования, либо, если используется антистатическая подкладка, также подключить к ней, чтобы защитить от статического разряда помещаемые на нее компоненты. Физическое соединение проводом браслета, антистатической подкладки и оборудования называется заземлением. Не следует использовать комплекты защиты, в которых нет трех вышеуказанных компонентов. Не используйте браслеты без проводов. Также следует помнить, что внутренние провода браслета подвержены обычному износу, поэтому следует регулярно проверять их тестером, чтобы не допустить случайного повреждения оборудования в результате электростатического разряда. Тестировать браслет и заземляющий провод рекомендуется как минимум один раз в неделю.
- **Тестер антистатического браслета.** Провода внутри антистатического браслета со временем могут повреждаться. При использовании комплекта без мониторинга рекомендуется тестировать браслет после каждого сеанса обслуживания и как минимум один раз в неделю. Для этого лучше всего использовать тестер браслета. Если у вас нет

такого тестера, попробуйте приобрести его в своем региональном офисе. Для выполнения теста наденьте браслет на запястье, подключите заземляющий провод браслета к тестеру и нажмите кнопку тестирования. При успешном выполнении теста загорается зеленый светодиодный индикатор. В противном случае загорается красный индикатор и звучит предупреждающий сигнал.

- **Изолирующие элементы.** Очень важно не допускать соприкосновения устройств, которые может повредить электростатический разряд, например пластиковых корпусов радиаторов, с внутренними компонентами-электроизоляторами, которые часто сильно заряжены.
- **Рабочая среда.** Перед развертыванием комплекта защиты от электростатических разрядов оцените обстановку на узле клиента. В серверной среде, например, комплект, может быть, придется использовать иначе, чем в среде настольных или портативных устройств. Серверы обычно устанавливаются в стойку центра обработки данных. Настольные ПК и портативные устройства обычно используются на рабочих столах или в офисных ячейках. Обязательно найдите большую и свободную зону с плоской поверхностью для работы. В этой зоне должно быть достаточно места для развертывания защитного комплекта и размещения обслуживаемой системы. В рабочей области также не должно быть изолирующих элементов, способных вызвать электростатический разряд. Такие электроизоляторы, как пенопласт и другие виды пластика, следует отодвинуть как минимум на расстояние 30 см (12 дюймов), прежде чем прикасаться к аппаратным компонентам, которые может повредить электростатический разряд.
- **Антистатическая упаковка.** Все устройства, для которых представляет опасность электростатический разряд, следует транспортировать в защитной упаковке. Предпочтительными являются металлические пакеты с экранированием. Возвращать поврежденный компонент следует в том же пакете и в той же упаковке, в которых вы получили замену. Пакет следует согнуть и заклеить лентой. В упаковке должен использоваться тот же пенопласт, в котором был доставлен новый компонент. Устройства, которые можно повредить электростатическим разрядом, следует извлекать только на защищенной от разряда рабочей поверхности. Не следует помещать компоненты на защитный пакет, поскольку экранирована только внутренняя часть пакета. Компоненты допускается только брать в руку, класть на подкладку, устанавливать в систему или помещать в антистатический пакет.
- **Защита компонентов при транспортировке.** При транспортировке для замены или возврата в Dell компонентов, которые могут быть повреждены электростатическим разрядом, очень важно помещать их в антистатические пакеты.

## Защита от электростатических разрядов: общие сведения

При обслуживании изделий Dell в полевых условиях техническим специалистам рекомендуется всегда надевать стандартный браслет с заземляющим проводом и использовать подкладку для защиты от электростатических разрядов. Кроме того, очень важно не допускать соприкосновения компонентов с электроизоляторами и использовать при транспортировке антистатические пакеты.

## Транспортировка чувствительных компонентов

При транспортировке компонентов, чувствительных к статическим разрядам, таких как запасные детали или детали, возвращаемые в Dell, необходимо помещать эти компоненты в антистатические пакеты для безопасной транспортировки.

## Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

- 1 Чтобы не поцарапать крышку компьютера, работы следует выполнять на плоской и чистой поверхности.
- 2 Выключите компьютер.
- 3 Если компьютер подсоединен к стыковочному устройству (подстыкован), расстыкуйте его.
- 4 Отсоедините от компьютера все сетевые кабели (при наличии).

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Если в компьютере имеется порт RJ45, сначала отсоедините сетевой кабель от компьютера.

- 5 Отсоедините компьютер и все внешние устройства от электросети.
- 6 Откройте дисплей.
- 7 Нажмите и удерживайте кнопку питания в течение нескольких секунд, чтобы заземлить системную плату.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Во избежание поражения электрическим током отключите компьютер от электросети перед выполнением шага 8.



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

8 Извлеките из соответствующих слотов все установленные платы ExpressCard или смарт-карты.

## После работы с внутренними компонентами компьютера

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

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Во избежание повреждения компьютера следует использовать только аккумулятор, предназначенный для данного компьютера Dell. Не используйте аккумуляторы, предназначенные для других компьютеров Dell.

- 1 Установите на место батарею.
- 2 Установите на место нижнюю крышку.
- 3 Подсоедините все внешние устройства, например репликатор портов или стыковочное устройство Media Base, и установите обратно все платы и карты, например плату ExpressCard.
- 4 Подсоедините к компьютеру все телефонные или сетевые кабели.

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

- 5 Подключите компьютер и все внешние устройства к электросети.
- 6 Включите компьютер.

# Извлечение и установка компонентов

## Темы:

- Рекомендуемые инструменты
- Перечень размеров винтов
- Плата модуля идентификации абонента (SIM)
- Нижняя крышка
- Аккумулятор
- Твердотельный накопитель (SSD)
- Жесткий диск
- Батарейка типа "таблетка"
- Радиатор в сборе
- Плата WLAN
- Плата WWAN — дополнительная
- Модули памяти
- Клавиатура
- Порт разъема питания
- Рамка корпуса
- Модуль для работы со смарт-картами
- Динамик
- Системная плата
- Дисплей в сборе
- Лицевая панель дисплея
- Крышка шарнира дисплея
- Шарниры дисплея
- Панель дисплея
- Камера
- Кабель дисплея (eDP)
- Узел задней крышки дисплея
- Упор для рук

## Рекомендуемые инструменты

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

- крестовая отвертка № 0
- крестовая отвертка № 1
- Пластмассовая палочка

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



# Перечень размеров винтов

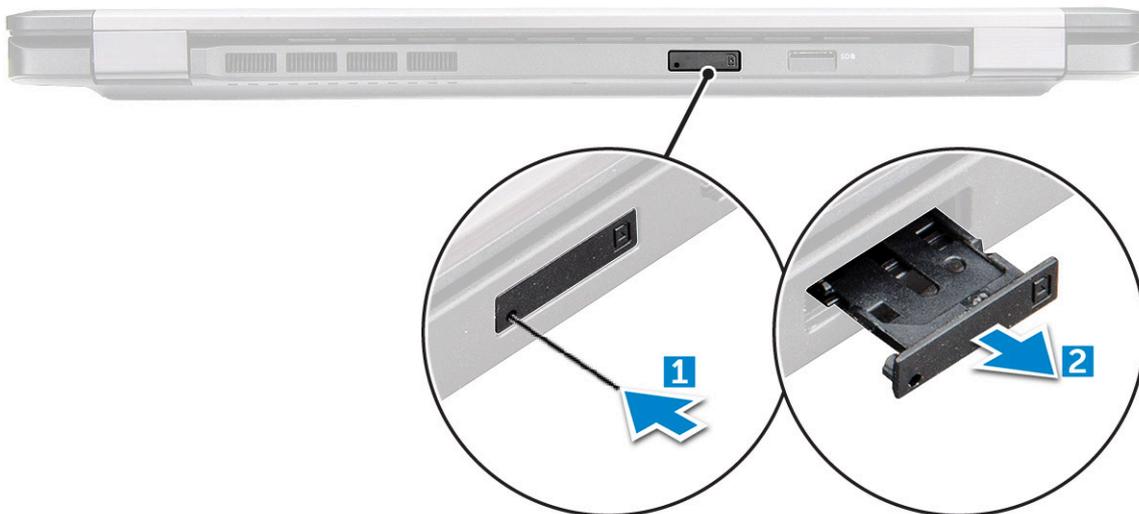
Таблица 1. Перечень размеров винтов Latitude 5290

Компонент	M2x3 (с тонкой головкой)	M2.5*6.3	M2*6	M2x5	M3*3	M2x2	M2x5	M2*2.5	M2,5x3	M2x5.4
Нижняя крышка		8								
Аккумулятор			1							
радиатор в сборе	6									
беспроводная локальная сеть	1									
карту SSD	1									
Клавиатура						5				
Дисплей в сборе				4						
Панель дисплея						2				
Порт разъема питания	1									
Упор для рук	2			3		2				
плата светодиодных индикаторов	1									
Системная плата	3									
Крышка шарнира дисплея									2	
Шарнир дисплея									6	
Консоль жесткого диска					4					
Жесткий диск в сборе										4
Рамка корпуса	2					2	3			
Сенсорная панель (кнопка)								2		
Модуль смарт-карты	2									

# Плата модуля идентификации абонента (SIM)

## Установка карты модуля идентификации абонента

- 1 Вставьте скрепку или инструмент для извлечения карты модуля идентификации абонента (SIM-карты) в отверстие [1].
- 2 Вытяните лоток SIM-карты и извлеките его [2].
- 3 Установите SIM- в лоток SIM-карты.
- 4 Вставьте лоток SIM-карты в соответствующий слот до щелчка.



## Извлечение SIM-карты

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Извлечение карты модуля идентификации абонента (SIM-карты) при включенном компьютере может привести к потере данных или повреждению карты. Убедитесь, что компьютер выключен либо сетевые соединения отключены.

- 1 Вставьте скрепку или инструмент для извлечения SIM-карты в отверстие на лотке для SIM-карты.
- 2 Вытяните лоток SIM-карты и извлеките его.
- 3 Извлеките SIM-карту из лотка для SIM-карты.
- 4 Вставьте лоток SIM-карты в соответствующий слот до щелчка.

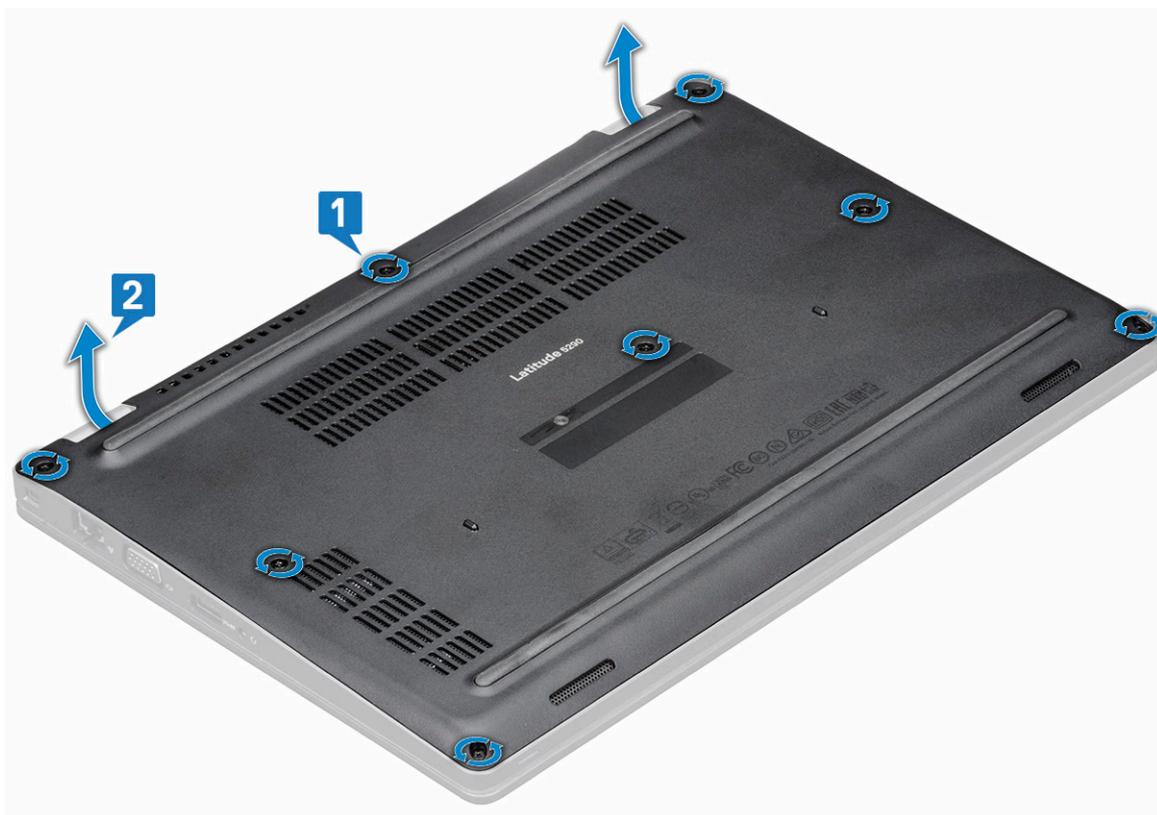
## Нижняя крышка

### Снятие нижней крышки

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Для снятия нижней крышки выполните следующее:
  - а Ослабьте 8 невыпадающих винтов (M2.5x6.3), которыми нижняя крышка крепится к компьютеру [1].
  - б Подденьте нижнюю крышку за стороны [2] и снимите ее с системы.

**📌 ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы подцепить края нижней крышки, может потребоваться пластиковая палочка.





## Установка нижней крышки

- 1 Установите нижнюю крышку, правильно совместив резьбовые отверстия с корпусом компьютера.
- 2 Затяните восемь невыпадающих винтов, которыми нижняя крышка крепится к компьютеру.

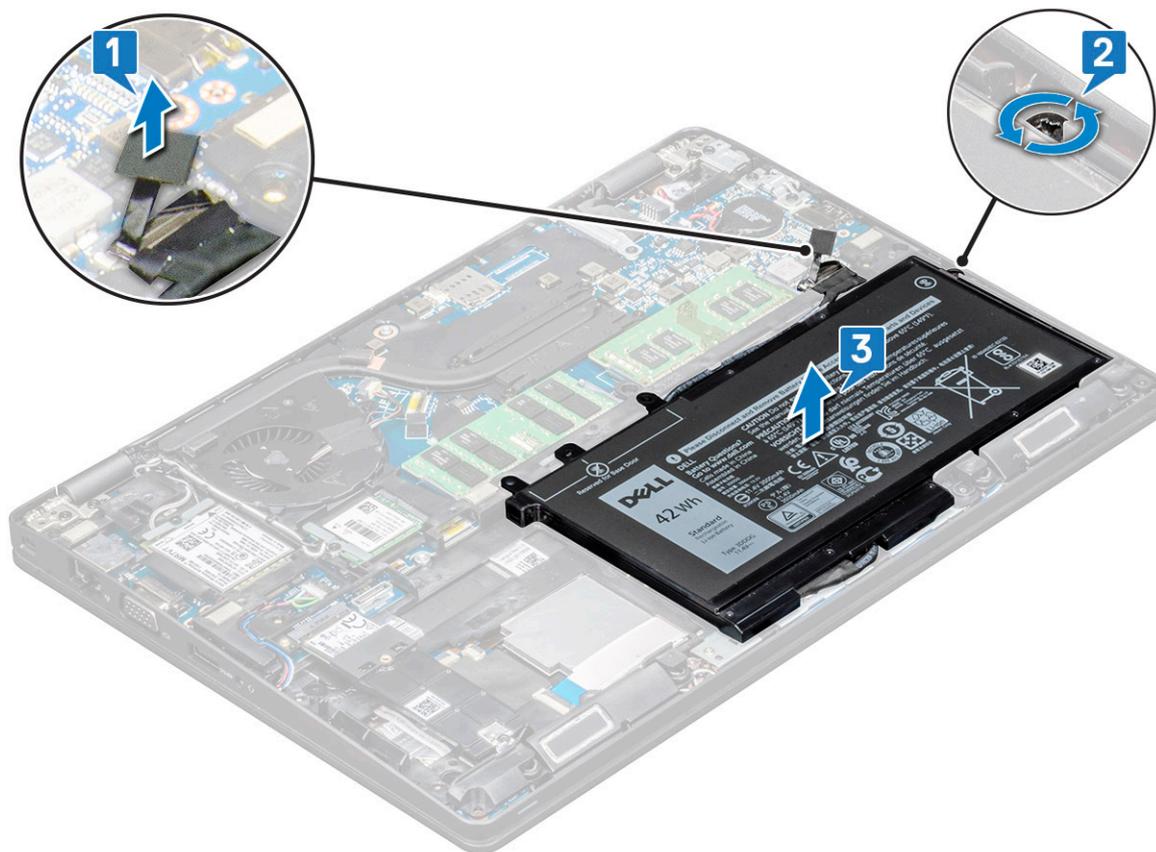
3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Аккумулятор

## Снятие аккумулятора

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Аккумулятор 68 Вт·ч поддерживается только с платой SSD.

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 3 Чтобы вынуть аккумулятор, выполните следующее.
  - a Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате [1] и высвободите его из направляющего желобка.
  - b Ослабьте один (M2x6) невыпадающий винт, которым аккумулятор крепится к системе [2].
  - c Поднимите аккумулятор и извлеките его из системы [3].



## Установка аккумулятора

- 1 Вставьте аккумулятор в слот системы.
- 2 Проведите кабель аккумулятора по направляющему желобку.
- 3 Затяните невыпадающий винт (M2x6), чтобы прикрепить аккумулятор к системе.
- 4 Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
- 5 Установите [нижнюю крышку](#).
- 6 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

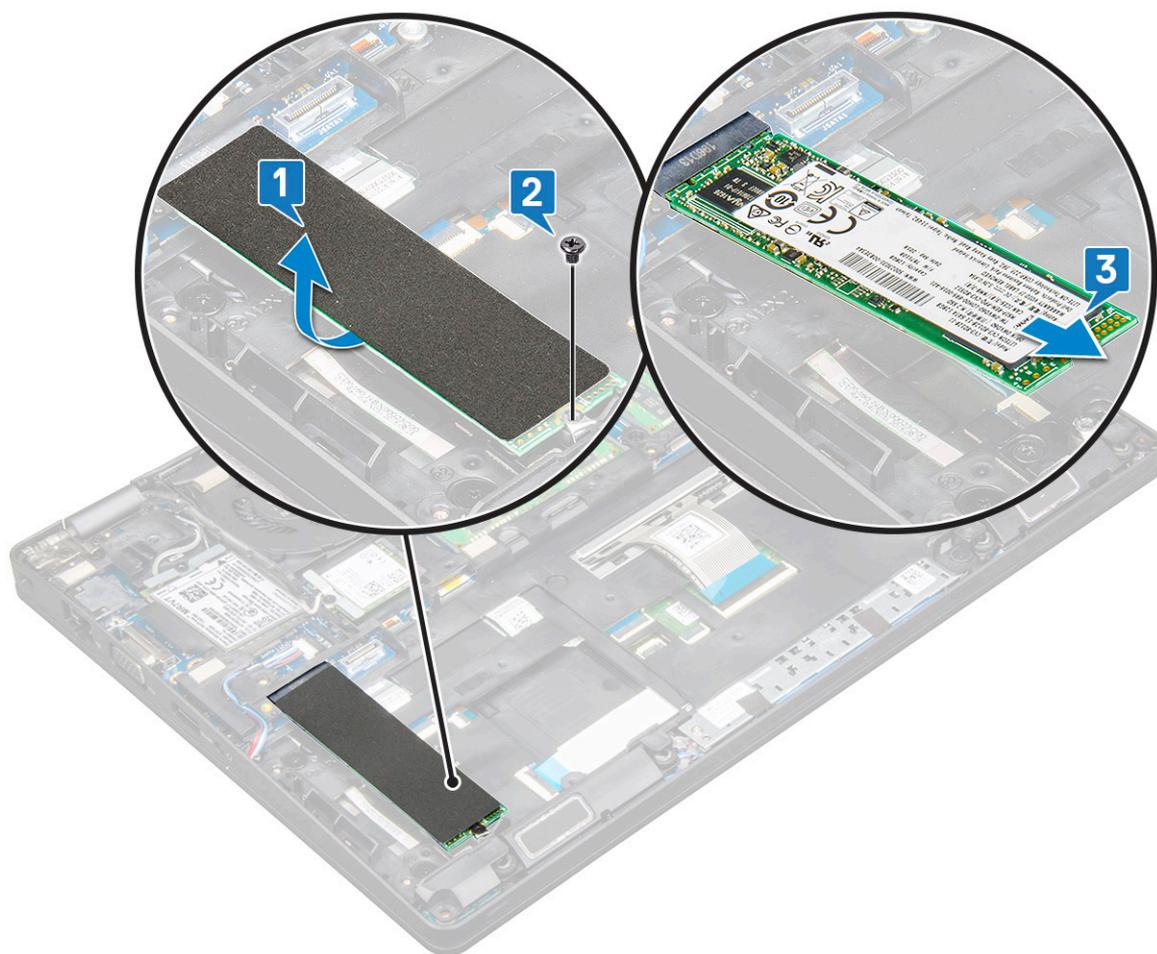


# Твердотельный накопитель (SSD)

## Извлечение платы SSD

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижнюю крышку.
  - b аккумулятор;
- 3 Чтобы снять плату твердотельного накопителя (SSD), выполните следующие действия.
  - a Отклейте клейкую майларовую пленку, которая защищает плату SSD [1].

**① ПРИМЕЧАНИЕ:** Удаляйте ее осторожно, чтобы повторно использовать с использовать с новой платой SSD.
  - b Выверните один винт (M2x3), которым плата SSD крепится к системе [2].
  - c Сдвиньте и извлеките плату SSD из системы [3].



## Установка платы SSD

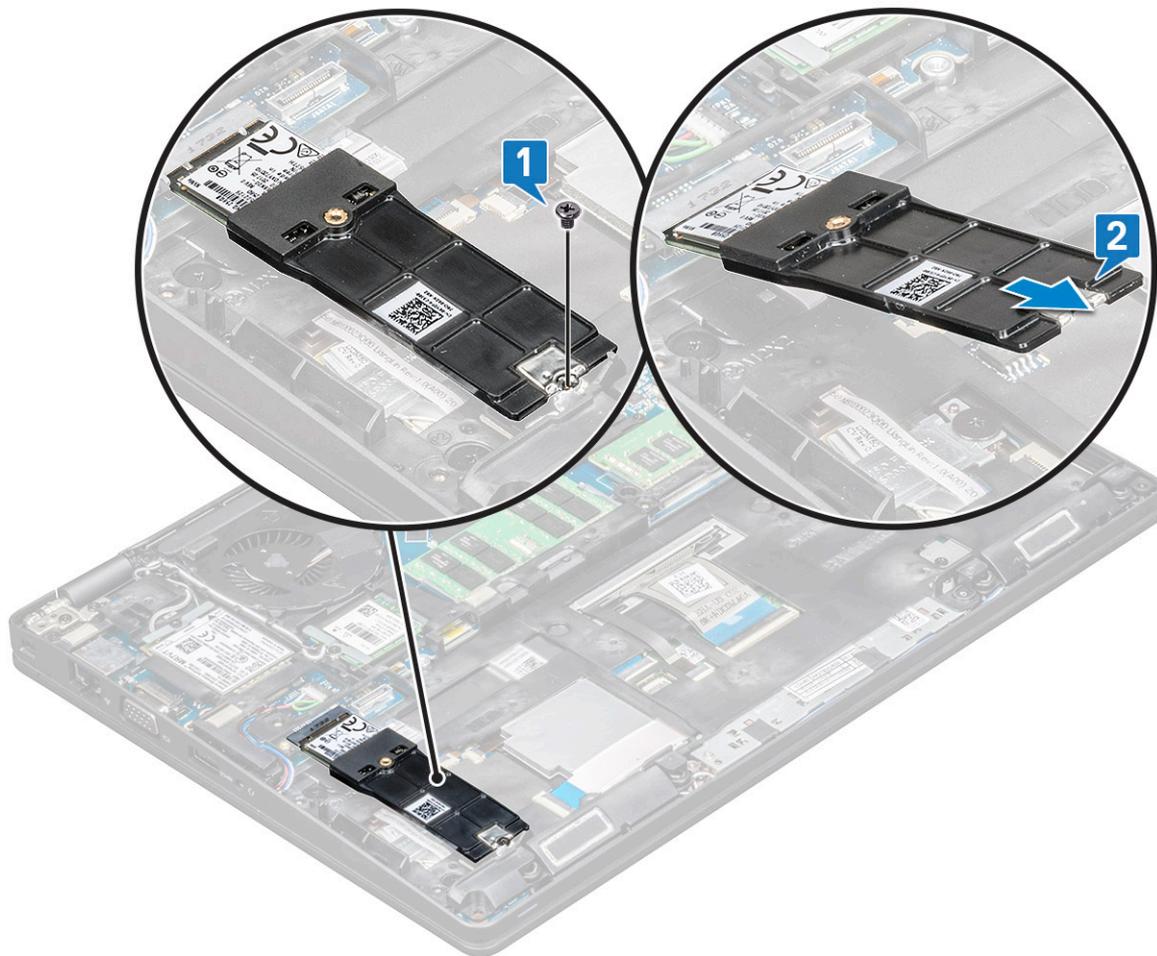
- 1 Вставьте плату SSD в разъем на компьютере.
- 2 Затяните винт (M2x3), которым плата SSD крепится к системе.
- 3 Установите майларовую пленку поверх SSD.

- 4 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Извлечение твердотельного накопителя с держателем

В моделях, которые поставляются с твердотельными накопителями (SSD) 2230, необходима установка SSD в специальный держатель для крепления SSD на месте.

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь диск SSD с держателем, выполните следующие действия.
  - a Выверните одиночный (M2x3) винт, которым держатель SSD крепится к системе [1].
  - b Выдвиньте и приподнимите держатель SSD вместе с диском SSD, чтобы извлечь его из системы [2].



## Установка SSD с держателем

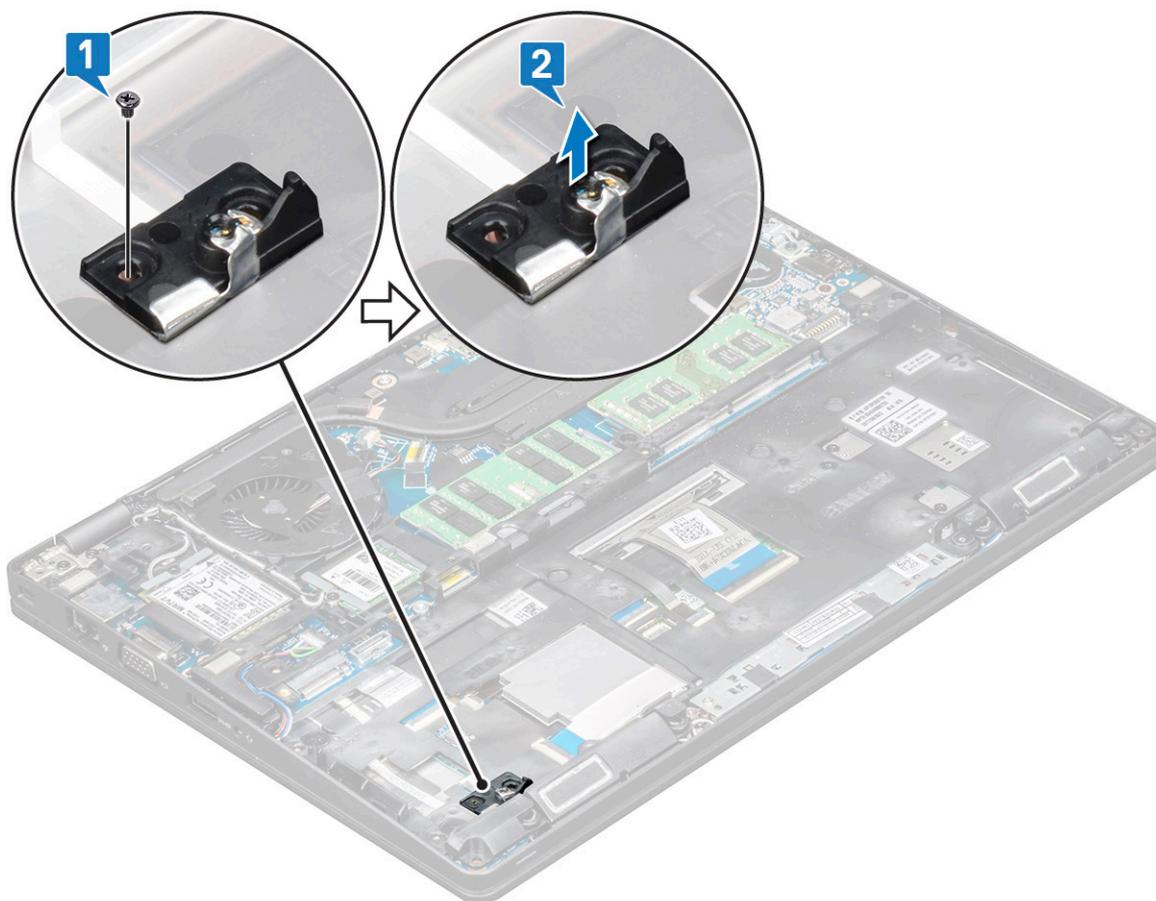
- 1 Вставьте плату SSD с держателем в разъем на системе.
- 2 Вверните обратно одиночный (M2x3) винт, чтобы прикрепить держатель SSD к системе.



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

## Извлечение рамки твердотельного накопителя

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
  - c карту SSD
- 3 Чтобы извлечь рамку SSD, выполните следующие действия.
  - a Выверните одиночный винт (M2x3), которым рамка SSD крепится к системе [1].
  - b Приподнимите рамку SSD и извлеките ее из системы [2].



## Установка рамки твердотельного накопителя

- 1 Установите рамку SSD в соответствующий слот в системе.
- 2 Затяните одиночный винт (M2x3), которым рамка SSD крепится к системе.
- 3 Установите:
  - a карту SSD
  - b аккумулятор

с нижняя крышка

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

## Жесткий диск

### Извлечение жесткого диска

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

2 Снимите:

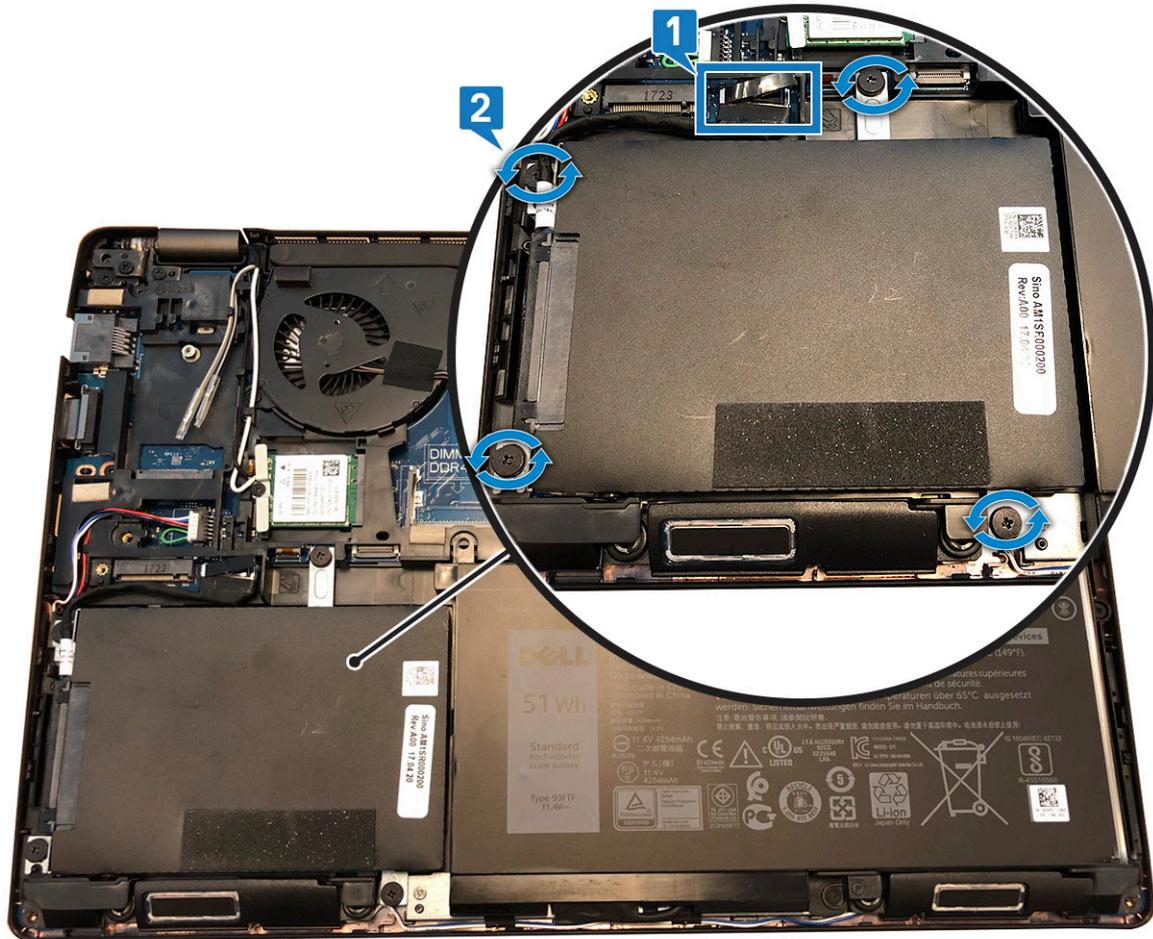
а аккумулятор

б нижняя крышка

3 Порядок извлечения жесткого диска.

а Отсоедините кабель жесткого диска от разъема на системной плате [1].

б Выверните 4 винта (M2 x 5,4), которыми жесткий диск в сборе крепится к системе [2].



с Извлеките жесткий диск в сборе из системы.

д Извлеките кабель жесткого диска.

е Выверните 4 винта (M3x3), которыми крепятся кронштейны жесткого диска.

ф Снимите каркас с жесткого диска.

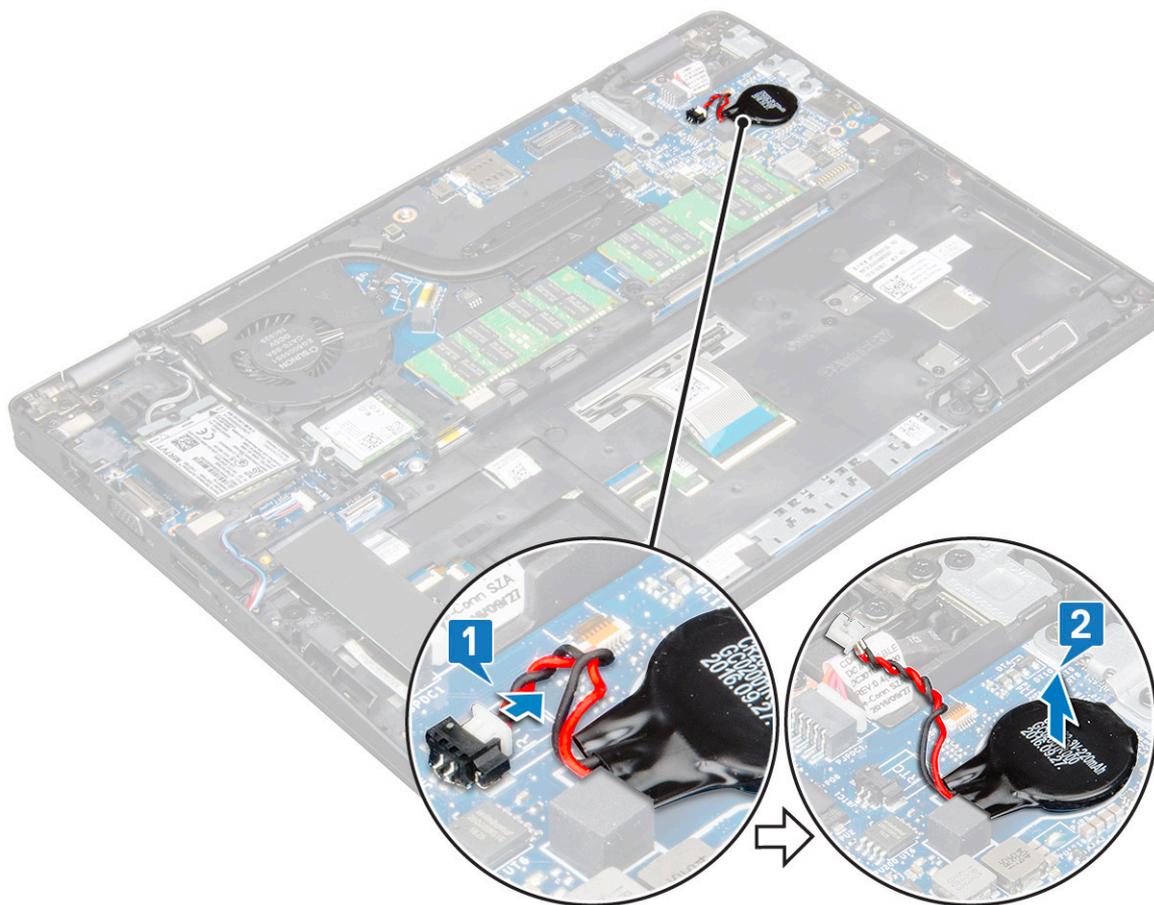
## Установка жесткого диска

- 1 Вставьте жесткий диск в крепление жесткого диска.
- 2 Заверните винты, чтобы прикрепить кронштейн жесткого диска к жесткому диску.
- 3 Установите на место кабель жесткого диска.
- 4 Заверните винты, чтобы прикрепить жесткий диск в сборе к корпусу компьютера.
- 5 Подключите кабель жесткого диска к разъему на системной плате.
- 6 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 7 Выполните процедуры, приведенные в разделе [После работы с внутренними компонентами системы](#).

## Батарейка типа "таблетка"

### Извлечение батарейки типа «таблетка»

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
- 3 Извлечение батарейки типа «таблетка»:
  - a Отключите кабель батарейки типа «таблетка» от разъема на системной плате [1].
  - b Приподнимите батарейку типа «таблетка», снимите ее с клейкой ленты и извлеките из системной платы [2].



## Установка батарейки типа «таблетка»

- 1 Вставьте батарейку типа «таблетка» в разъем на системной плате.
- 2 Подключите кабель батарейки типа «таблетка» к разъему на системной плате.
- 3 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Радиатор в сборе

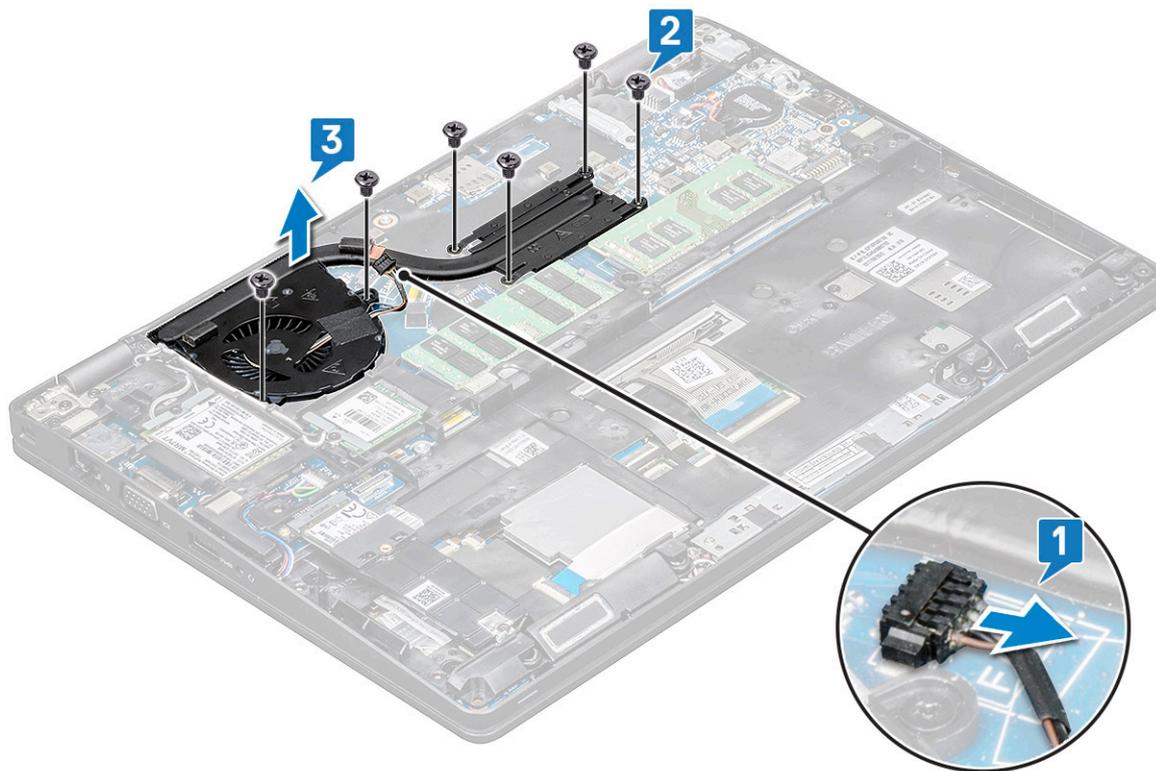
### Извлечение радиатора в сборе

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь радиатор в сборе, выполните следующие действия.
  - a Отсоедините кабель системного вентилятора от разъема на системной плате [1].
  - b Выверните 2 винта (M2x3), которыми крепится вентилятор, и 4 винта (M2x3), которыми радиатор крепится к системной плате [2].

**① ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Винты радиатора следует вывернуть в последовательном порядке, указанном на радиаторе.
- Кабели WLAN необходимо переместить в сторону для доступа к одному из винтов радиатора в сборе.

с Поднимите и извлеките радиатор в сборе из системы [3].



## Установка радиатора в сборе

- 1 Установите радиатор в сборе на системную плату.
- 2 Вверните 2 винта (M2x3), которыми крепится вентилятор, и 4 винта (M2x3), которыми радиатор крепится к системной плате.

**① ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Винты радиатора следует затягивать в последовательном порядке, указанном на радиаторе.
- Кабели WLAN необходимо переместить в сторону для доступа к одному из винтов радиатора в сборе.

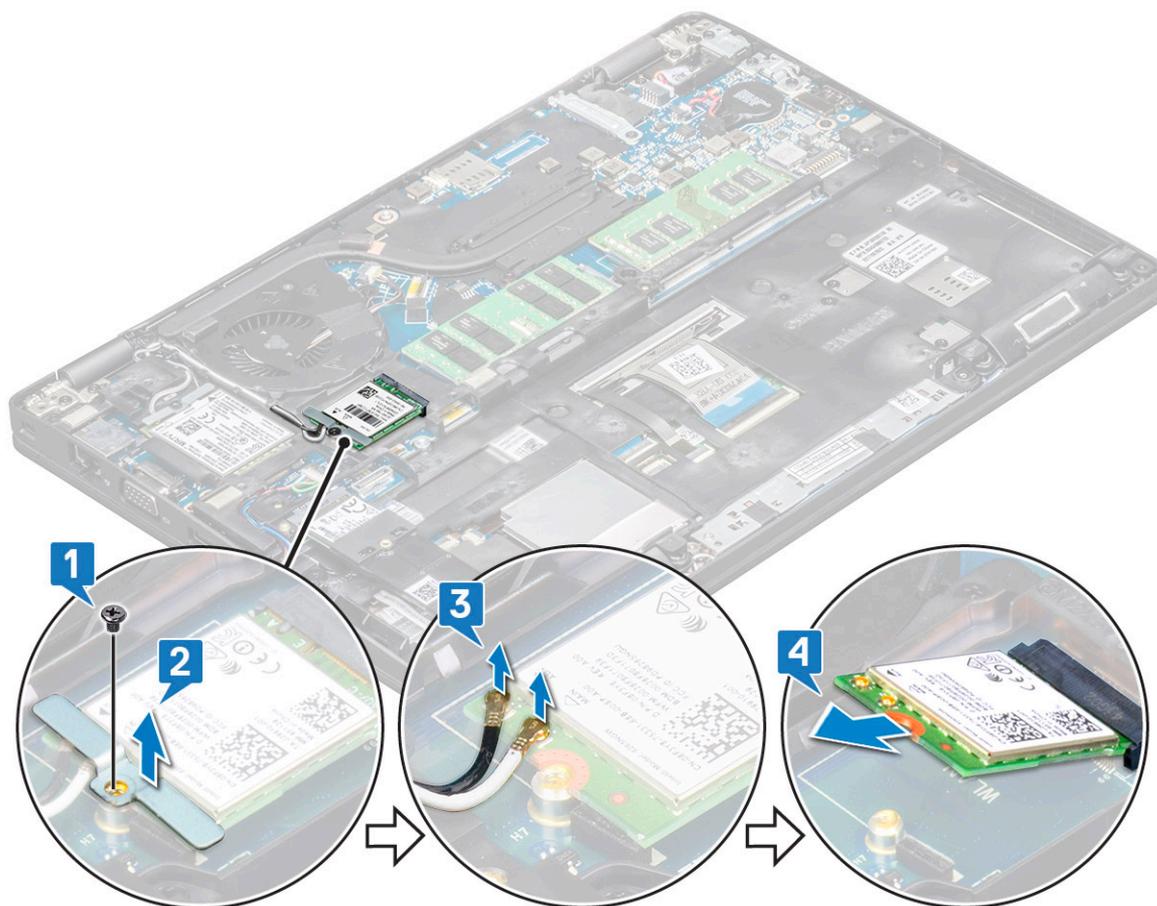
- 3 Установите:
  - а аккумулятор
  - б нижняя крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Плата WLAN

### Извлечение платы WLAN

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

- a нижняя крышка
  - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь плату WLAN:
- a Выверните одиночный винт (M2x3), которым кронштейн платы WLAN крепится к системе [1].
  - b Снимите кронштейн платы WLAN, которым крепятся кабели антенны WLAN [2].
  - c Отсоедините кабели антенны WLAN от разъемов на плате WLAN [3].
  - d Приподнимите плату WLAN и извлеките ее из разъема, как показано на рисунке [4].



## Установка платы WLAN

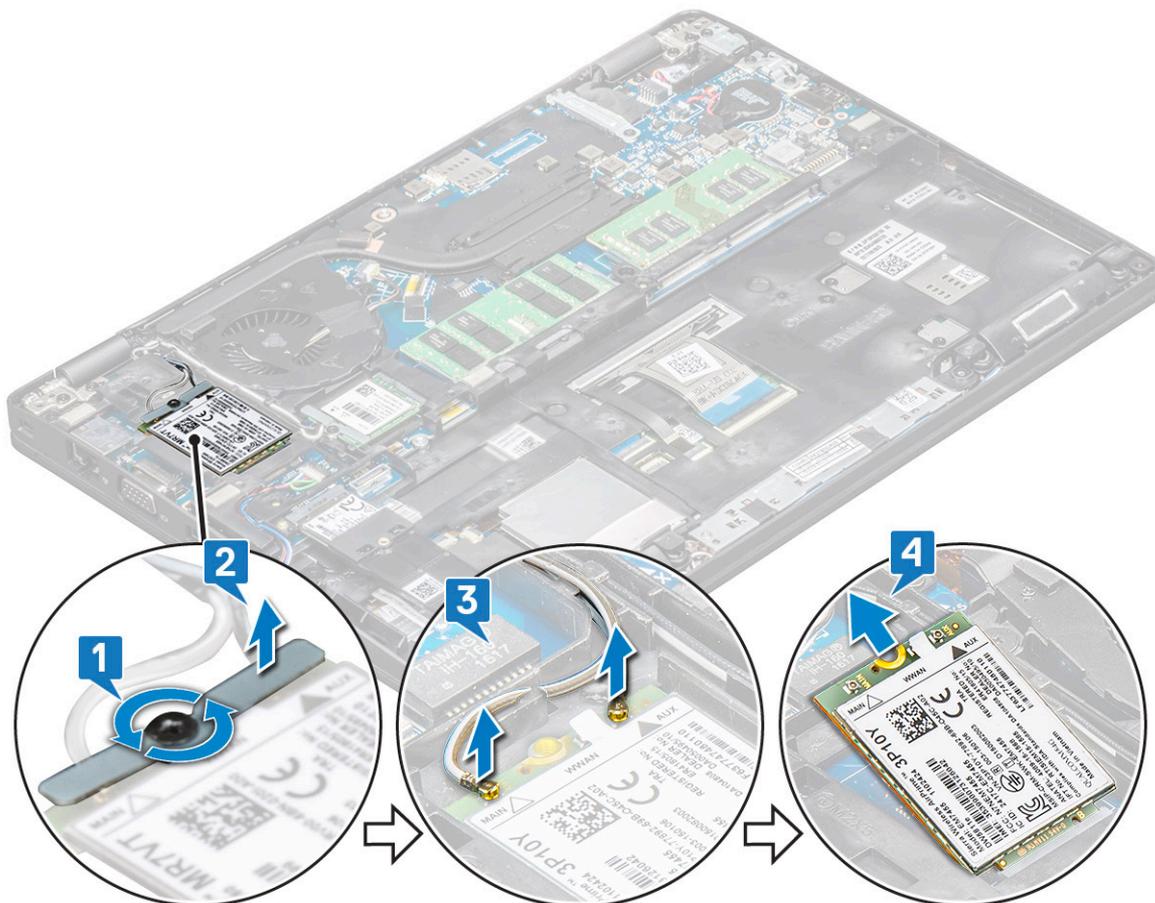
- 1 Вставьте плату WLAN в разъем на системной плате.
- 2 Подключите кабели антенны WLAN к разъемам на плате WLAN.
- 3 Установите кронштейн для платы WLAN, чтобы зафиксировать кабели WLAN.
- 4 Вверните обратно одиночный винт M2x3, чтобы прикрепить плату WLAN к системе.
- 5 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 6 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Плата WWAN — дополнительная

Эта плата является опциональной, поскольку в комплект поставки системы не обязательно входит плата WWAN.

## Извлечение платы WWAN

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь плату WWAN:
  - a Выверните одиночный (M2x3) винт, которым крепится консоль платы WWAN [1].
  - b Извлеките металлическую консоль из системы [2].
  - c Отсоедините кабели антенны WWAN от разъемов на плате WWAN [3].
  - d Сдвиньте и поднимите плату WWAN, чтобы извлечь ее из системы [4].



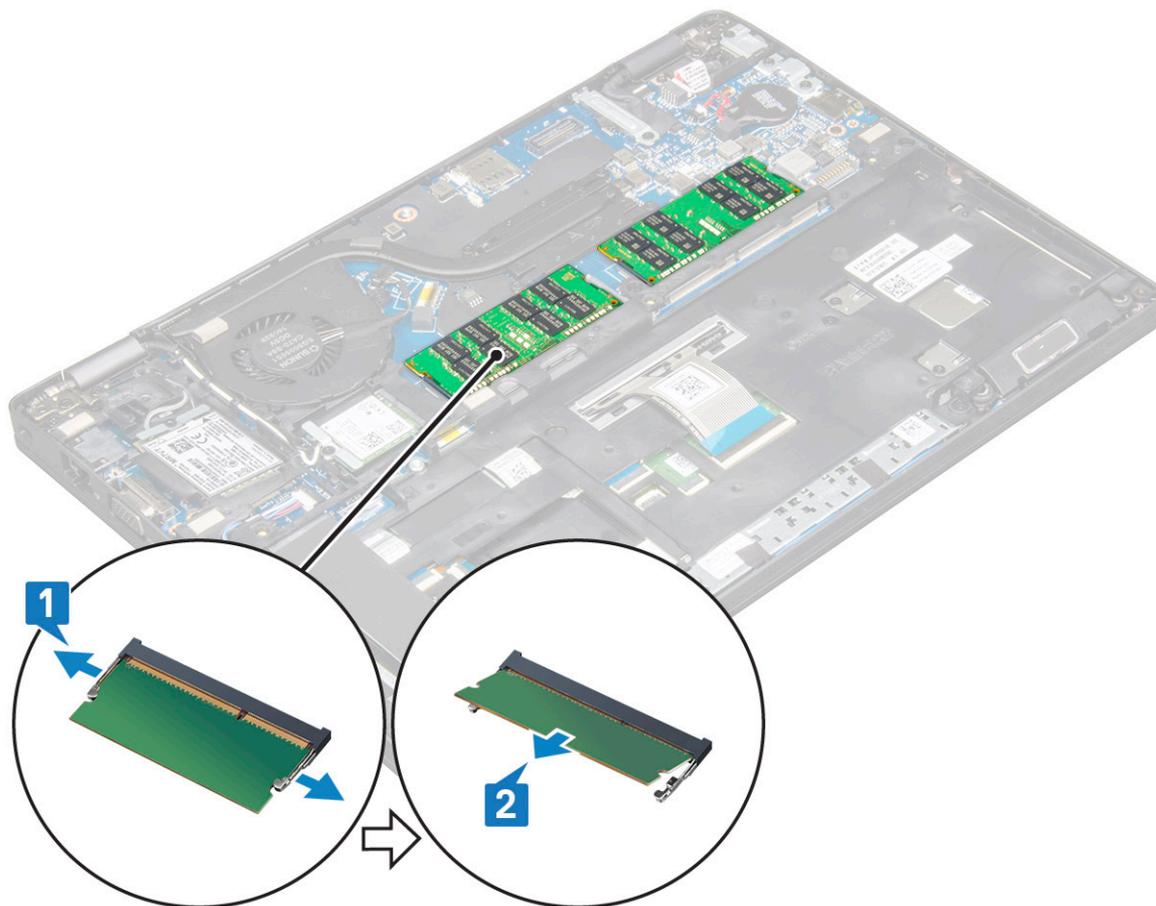
## Установка платы WWAN

- 1 Вставьте плату WWAN в слот на системе.
- 2 Подключите кабели антенны WWAN к разъемам на плате WWAN.
- 3 Заверните винт, которым плата WWAN крепится к компьютеру.
- 4 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 5 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 нижняя крышка
  - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь модуль памяти:
  - a Подденьте зажимы, фиксирующие модуль памяти, чтобы он выскочил из гнезда [1].
  - b Приподнимите модуль памяти и извлеките его из разъема [2].



## Установка модуля памяти

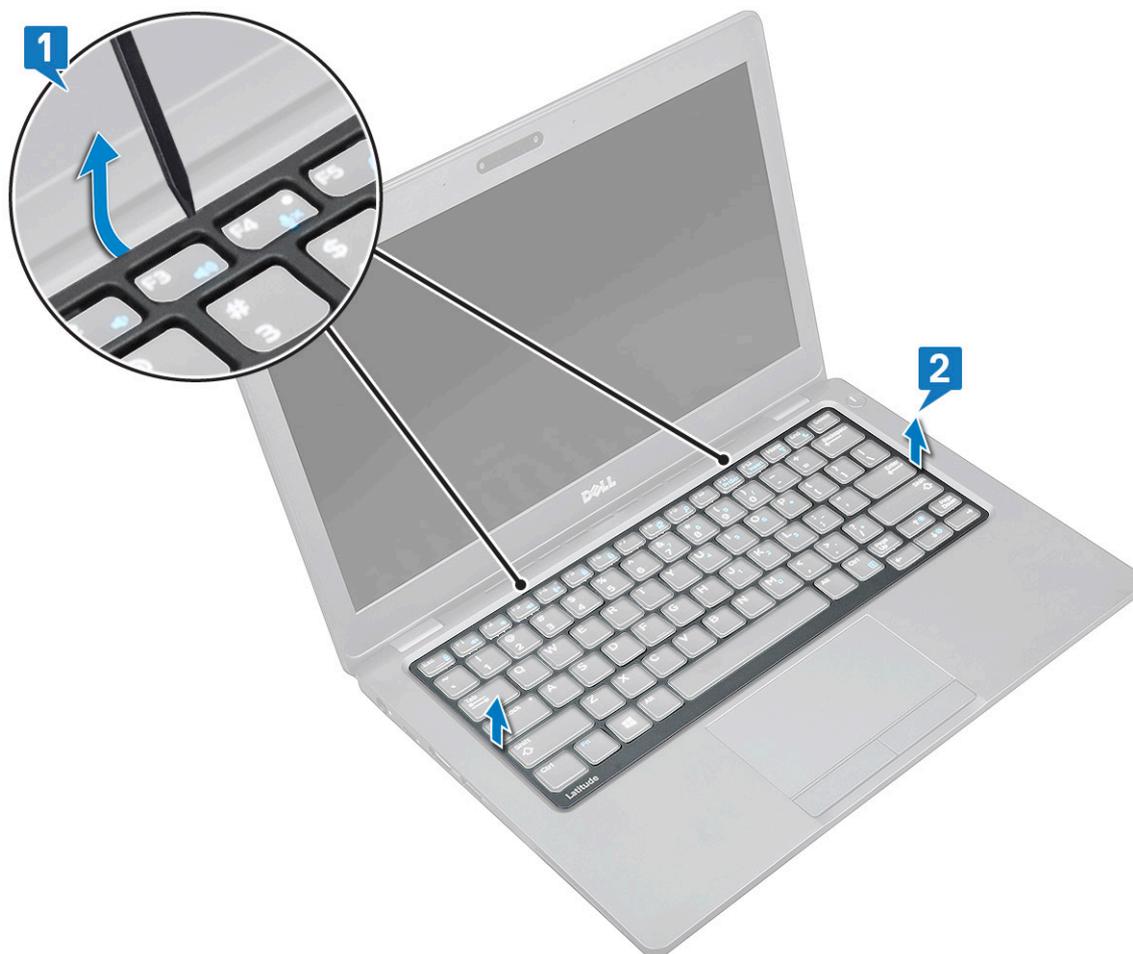
- 1 Вставьте модуль памяти в разъем для модулей памяти под углом в 30 градусов, чтобы он плотно встал на свое место. Затем нажмите на модуль памяти, чтобы фиксаторы зафиксировали его.
- 2 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Клавиатура

## Снятие окантовки клавиатуры

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Подденьте окантовку клавиатуры по краям [1] и движением вверх снимите ее с системы [2].

① **ПРИМЕЧАНИЕ:** Потяните или снимите окантовку клавиатуры по часовой стрелке или против нее. Будьте осторожны, чтобы не сломать ее.



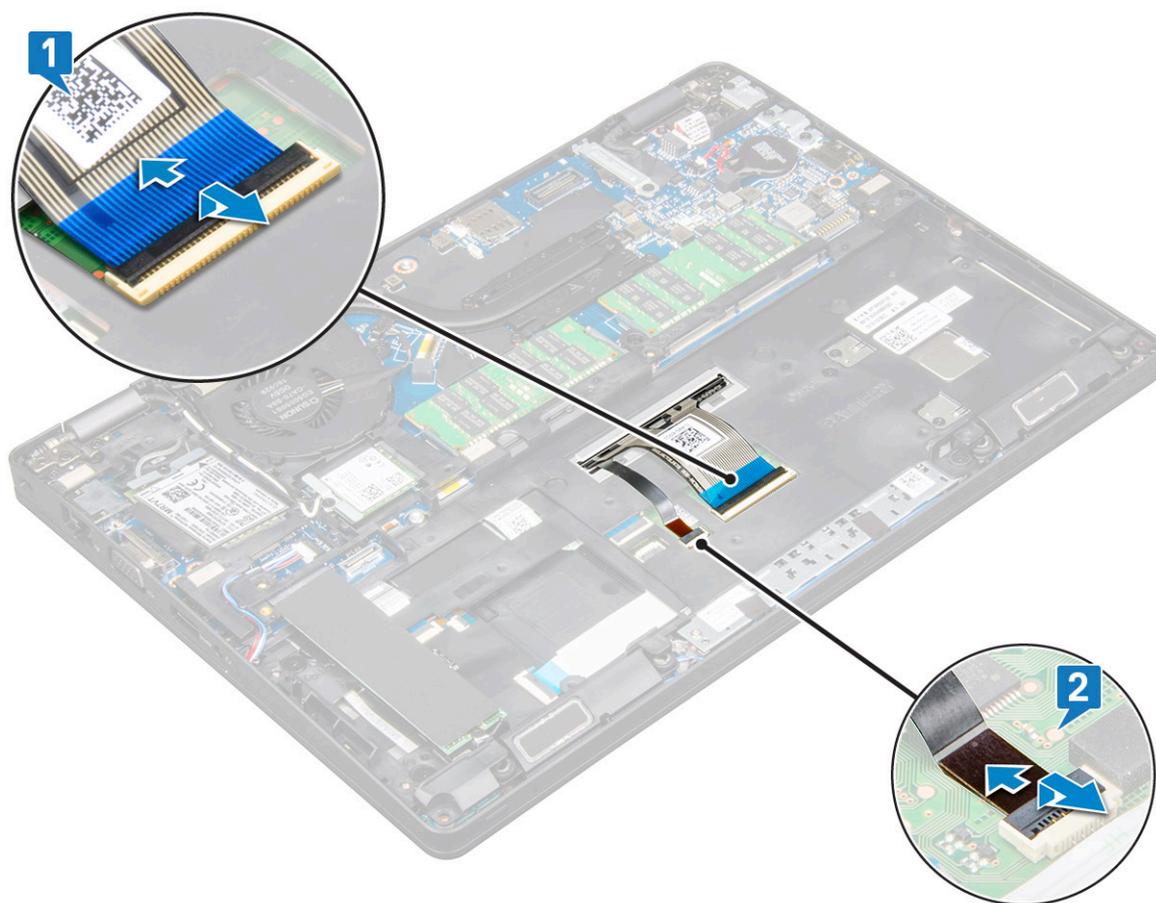
## Установка рамки клавиатуры

- 1 Установите рамку на клавиатуру и нажмите вдоль краев, а также между рядами клавиш, пока рамка не встанет на место.
- 2 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Снятие клавиатуры

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижнюю крышку
  - b аккумулятор
  - c окантовку клавиатуры;
- 3 Снятие клавиатуры
  - a Приподнимите защелку и отсоедините кабель клавиатуры от разъема [1] на системе.
  - b Приподнимите защелку и отсоедините кабель (-и) подсветки клавиатуры от разъема [2] на системе.

**И** | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Количество отсоединяемых кабелей зависит от типа клавиатуры.



- c Переверните систему и откройте ноутбук в рабочем режиме.
- d Выверните 5 винтов (M2\*2), которыми клавиатура крепится к системе [1].
- e Подденьте клавиатуру с нижней стороны и извлеките ее из системы [2] вместе с кабелем клавиатуры и кабелем ее подсветки.

**⚠** | **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Осторожно потяните за кабель клавиатуры и кабель (-и) подсветки клавиатуры, которые проходят под системой, чтобы не повредить их.



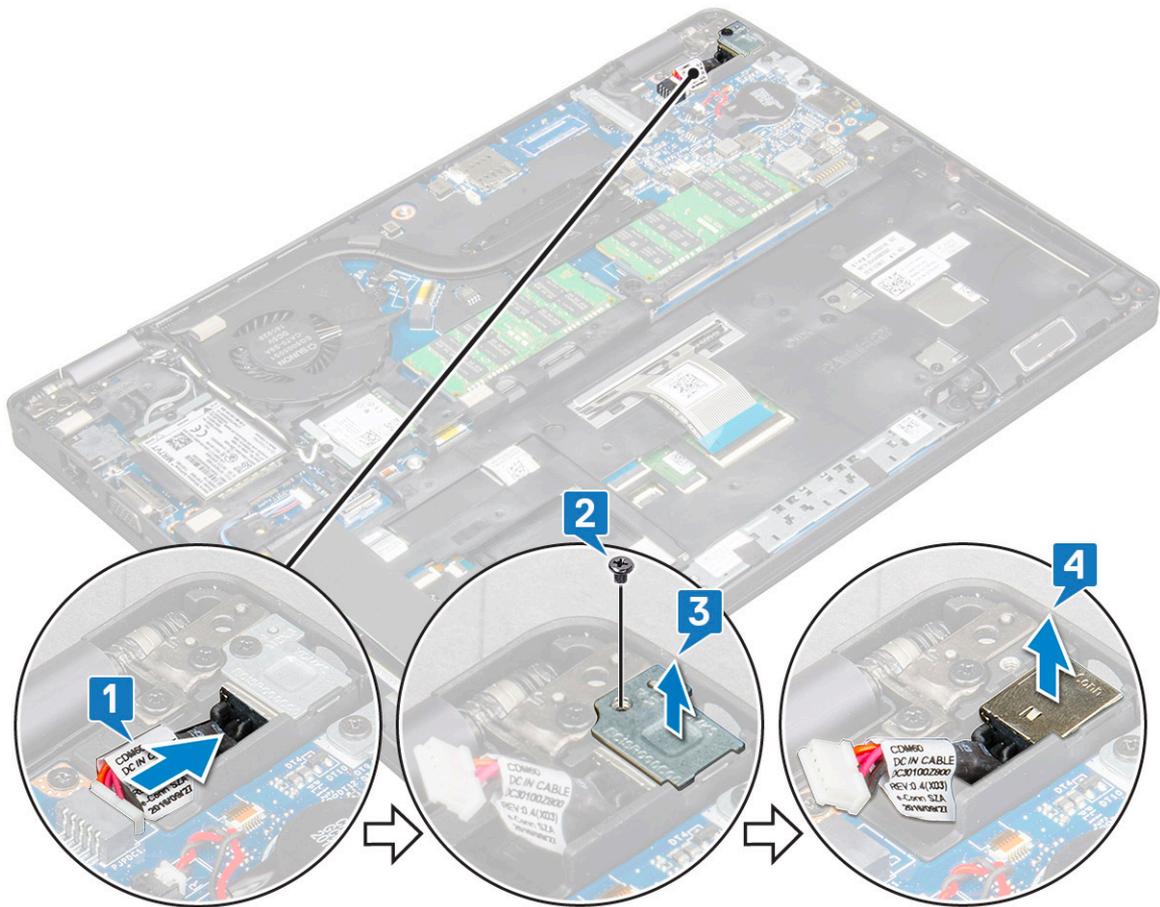
## Установка клавиатуры

- 1 Возьмите клавиатуру и проложите кабель клавиатуры и кабель подсветки клавиатуры через упор для рук в системе.
- 2 Совместите клавиатуру с отверстиями для винтов в системе.
- 3 Закрутите , чтобы прикрепить клавиатуру к системе.
- 4 Переверните компьютер и подключите кабель клавиатуры и кабель подсветки клавиатуры в разъем на системной плате.
- 5 Если аккумулятор не снимался, подключите кабель аккумулятора в разъем на системной плате.
- 6 Установите:
  - a рамку клавиатуры;
  - b аккумулятор;
  - c нижнюю крышку;
- 7 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Порт разъема питания

### Извлечение порта разъема питания

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
- 3 Извлечение порта разъема питания:
  - a Отсоедините кабель разъема питания от разъема на системной плате [1].
  - b Выверните одиночный винт M2x3, чтобы высвободить кронштейн разъема питания, которым порт разъема питания крепится к системе [2].
  - c Извлеките кронштейн разъема питания из системы [3].
  - d Вытяните порт разъема питания и извлеките его из системы [4].



## Установка порта разъема питания

- 1 Совместите порт разъема питания с канавками на слоте и надавите на него.
- 2 Установите металлический держатель на порт разъема питания.
- 3 Заверните один винт (M2x3), которым кронштейн разъема питания крепится к порту разъема питания.
- 4 Подключите кабель разъема питания к разъему на системной плате.
- 5 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 6 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Рамка корпуса

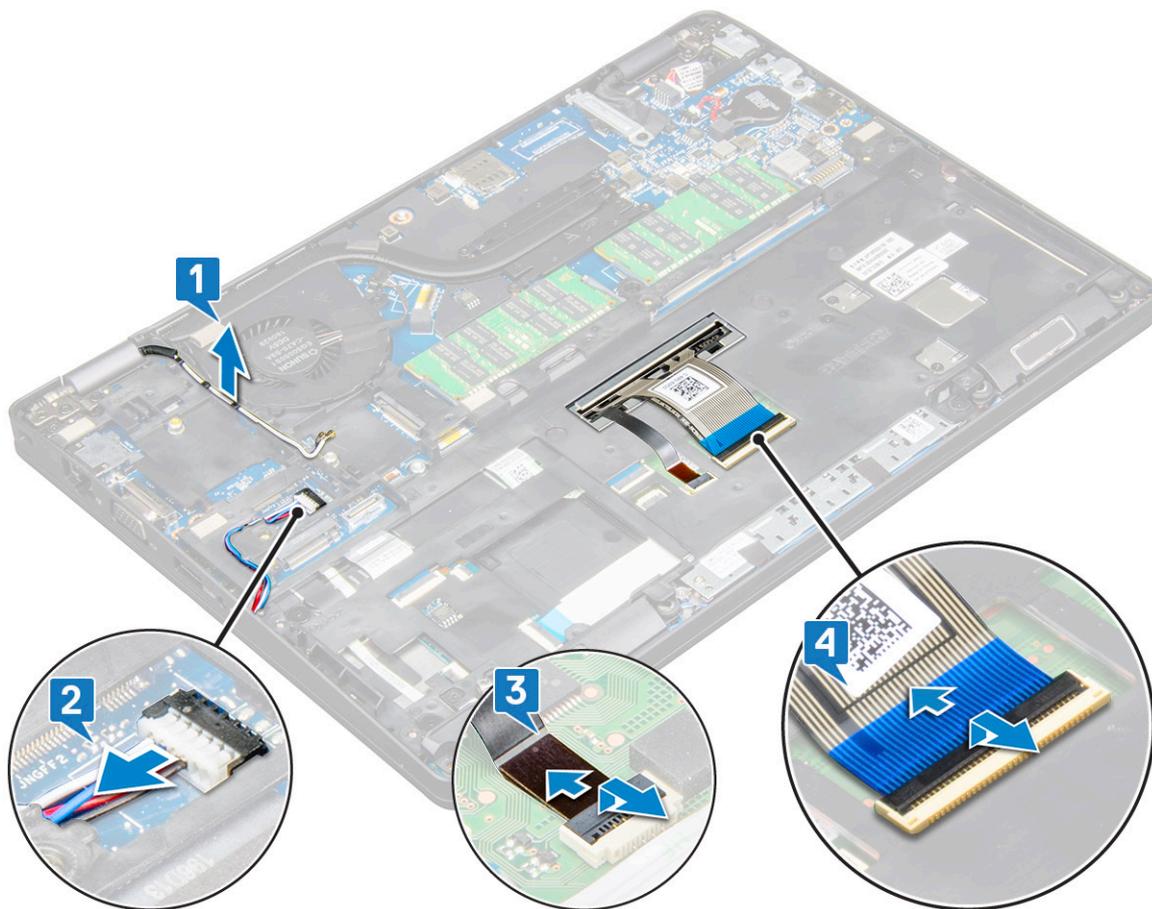
### Снятие рамки корпуса

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
  - c модуль памяти
  - d жесткий диск в сборе;
  - e карту SSD

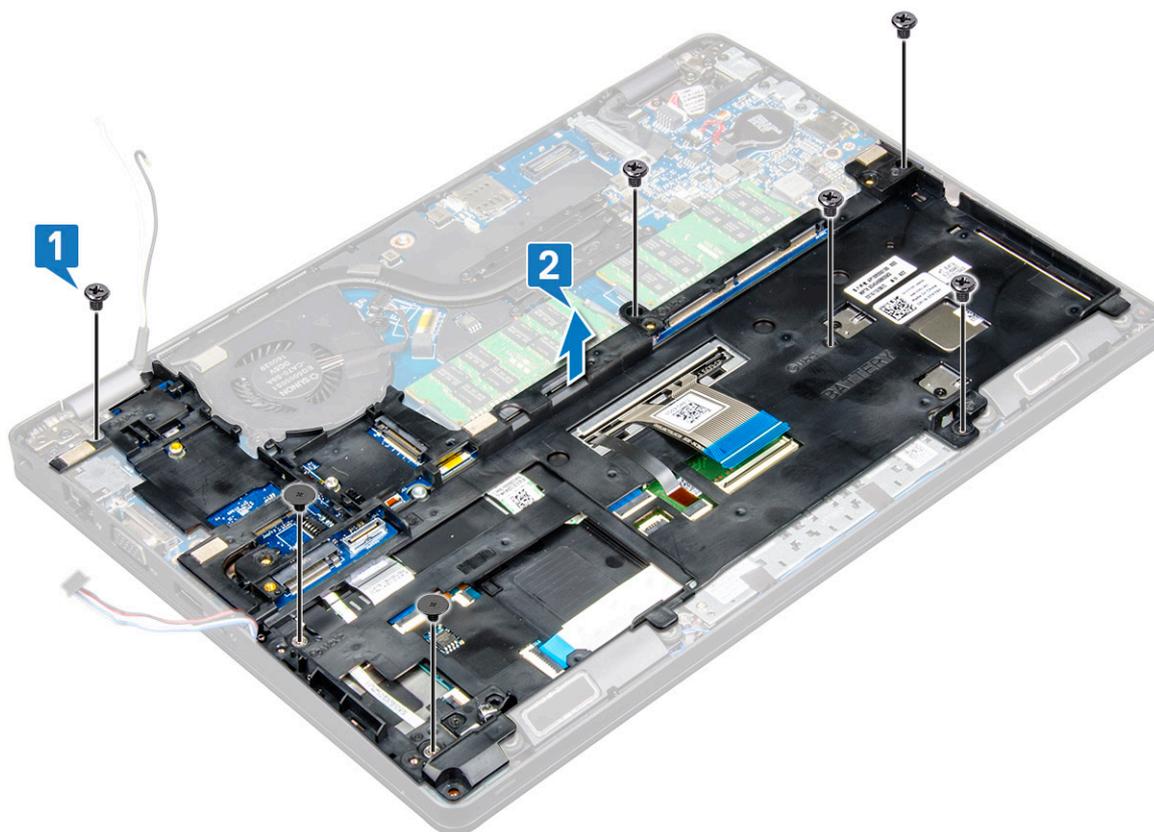
- f SSD с держателем;
- g рамку SSD;
- h Плата WLAN
- i плату WWAN (опционально);

- 3 Чтобы высвободить раму корпуса, выполните следующие действия.
  - a Высвободите кабели WLAN и WWAN из направляющих желобков [1].
  - b Отсоедините кабель динамика от разъема на системной плате [2].
  - c Извлеките кабель из направляющего желобка.
  - d Приподнимите защелку и отсоедините кабель подсветки клавиатуры и кабель клавиатуры от разъема [3, 4] на системе.

**① ПРИМЕЧАНИЕ:** В зависимости от типа клавиатуры, возможно, потребуется отсоединить более одного кабеля.



- 4 Чтобы снять раму корпуса, выполните следующие действия.
  - a Выверните 2 винта (M2x3), 3 винта (M2x5) и 2 винта (M2x2), которыми рама корпуса крепится к системе [1].
  - b Приподнимите раму корпуса и снимите ее с системы [2].



## Установка рамки корпуса

- 1 Поместите раму корпуса в слот на системе.
- 2 Вверните 2 винта (M2x3), 3 винта (M2x5) и 2 винта (M2x2), чтобы прикрепить раму корпуса к системе.
- 3 Подсоедините кабель клавиатуры и кабель подсветки клавиатуры к разъему на системе.

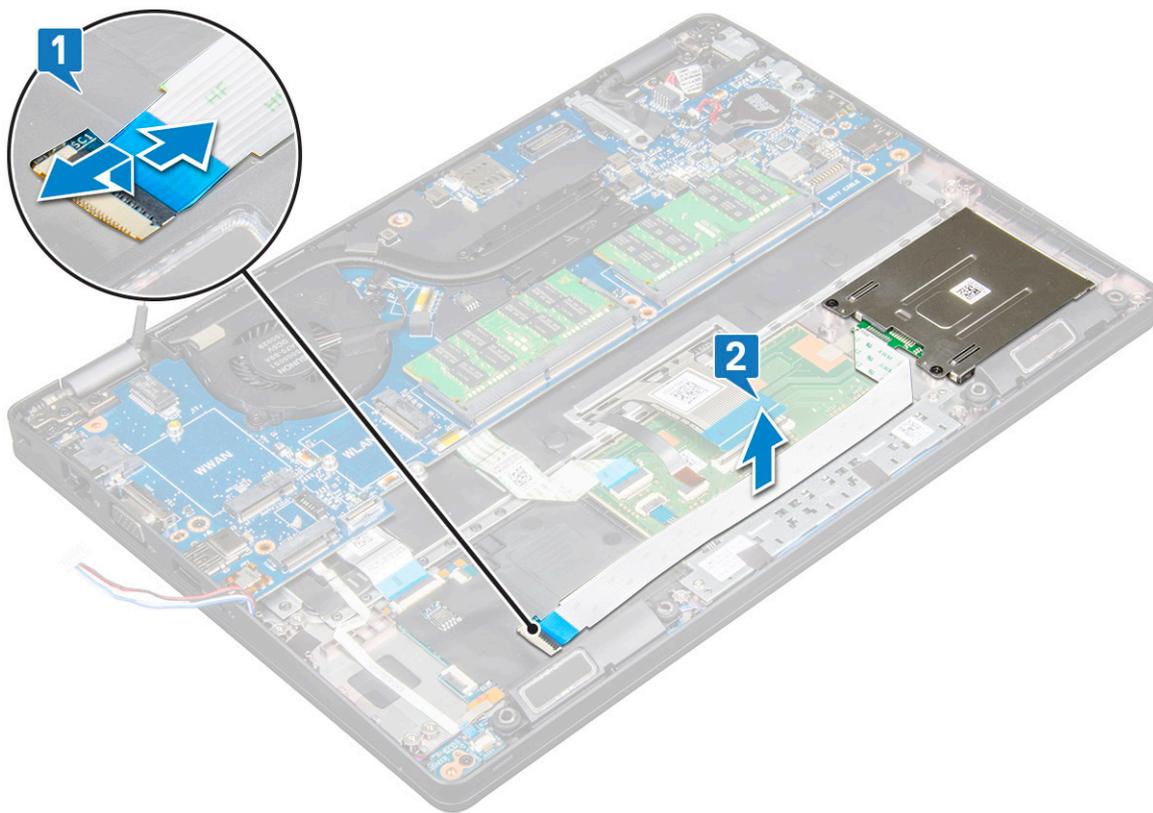
**ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ:** В зависимости от типа клавиатуры, возможно, потребуется подсоединить более одного кабеля. Кабели клавиатуры должны проходить через раму корпуса, а не под ней.

- 4 Проложите кабели WLAN и WWAN (дополнительно) через направляющие желобки.
- 5 Уложите кабель динамиков и подсоедините его к соответствующему разъему на системной плате.
- 6 Установите:
  - a плату WWAN (опционально);
  - b Плата WLAN
  - c рамку SSD;
  - d SSD с держателем;
  - e карту SSD
  - f жесткий диск в сборе
  - g модуль памяти
  - h аккумулятор
  - i нижняя крышка
- 7 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами системы](#).

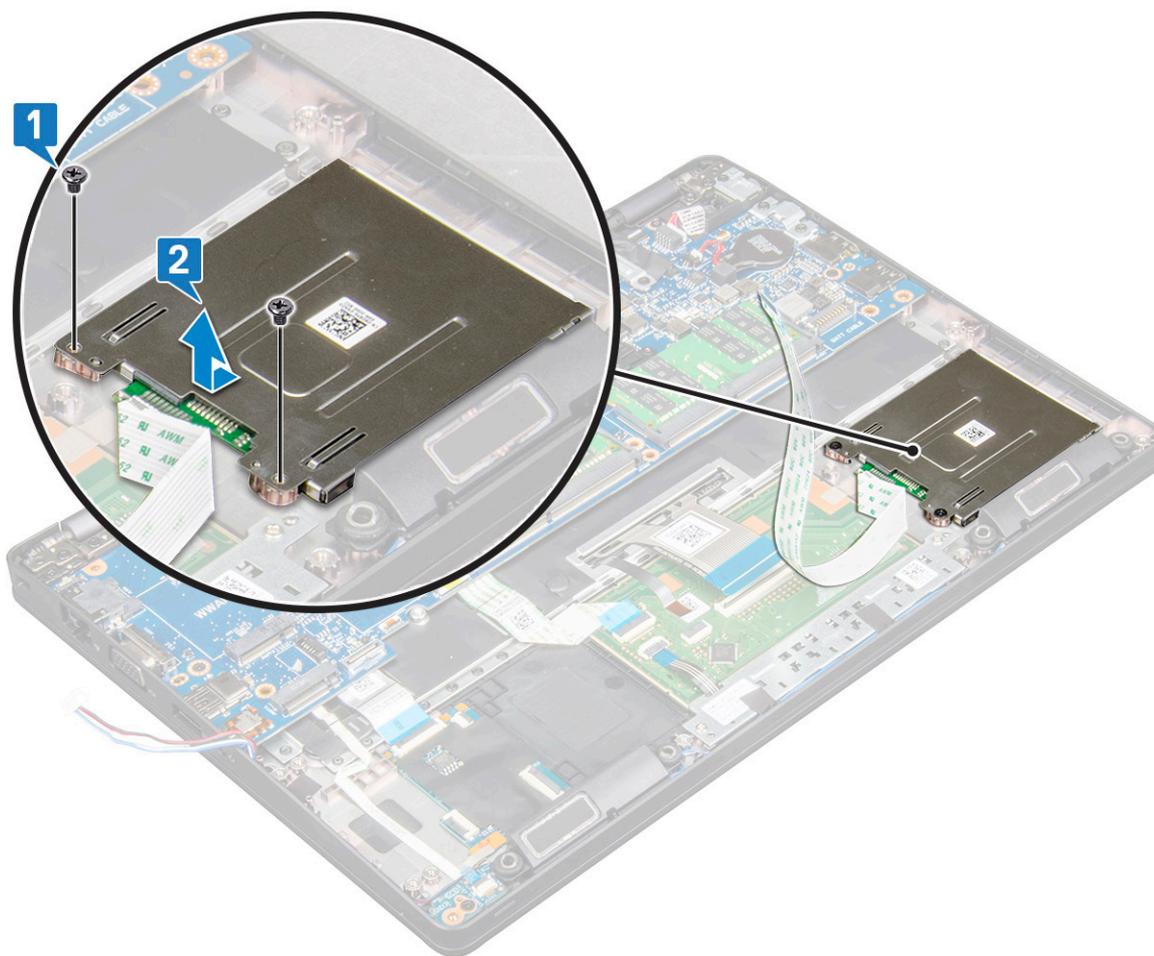
# Модуль для работы со смарт-картами

## Снятие платы устройства чтения смарт-карт

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижнюю крышку.
  - b аккумулятор;
  - c жесткий диск в сборе;
  - d карту SSD;
  - e SSD с держателем;
  - f рамку SSD;
  - g плату WLAN;
  - h плату WWAN (опционально);
  - i рамку корпуса.
- 3 Чтобы освободить плату устройства чтения смарт-карт, выполните следующие действия.
  - a Поднимите защелку и отсоедините кабель платы устройства чтения смарт-карт от разъема [1].
  - b Открепите кабель от упора для рук [2].



- 4 Чтобы снять плату устройства чтения смарт-карт, выполните следующие действия.
  - a Выверните 2 винта M2x3, которыми плата устройства чтения смарт-карт крепится к упору для рук [1].
  - b Выдвиньте и извлеките устройство чтения смарт-карт из слота в системе [2].



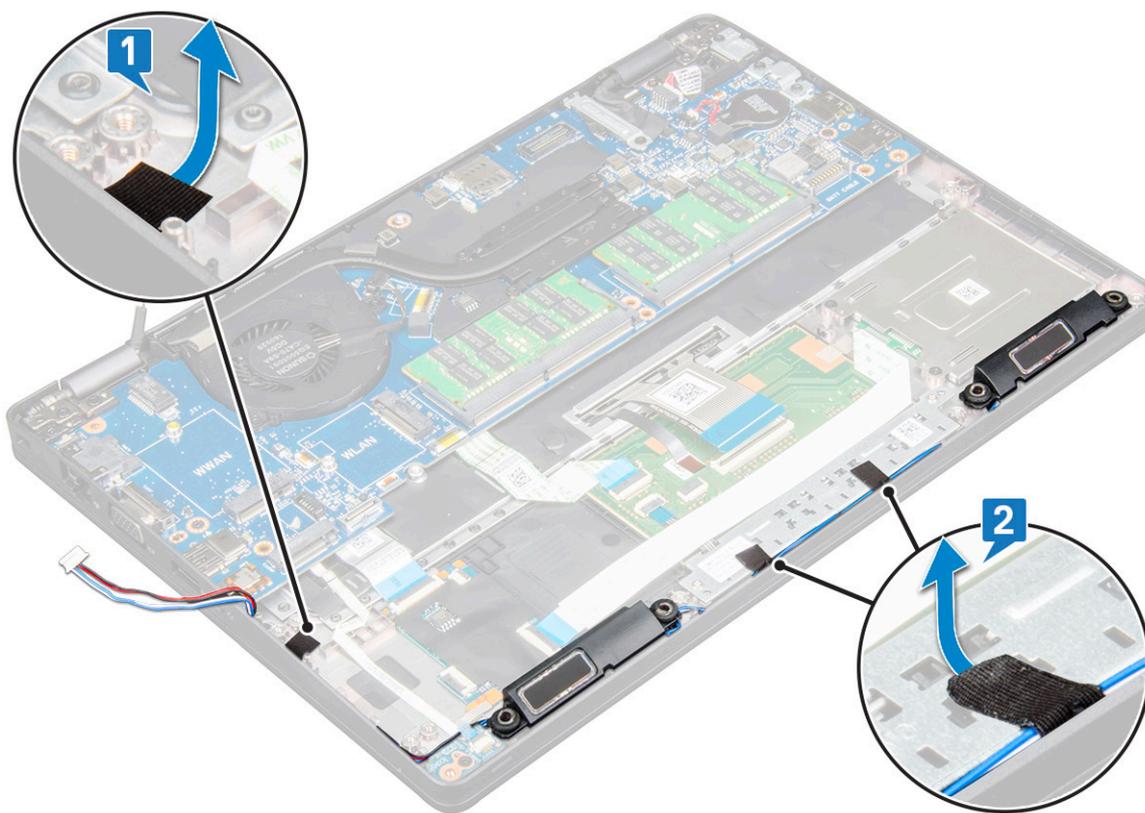
## Установка платы устройства чтения смарт-карт

- 1 Вставьте плату устройства чтения смарт-карт так, чтобы совместить ее с выступами на корпусе.
- 2 Заверните 2 винта (M2x3), чтобы прикрепить плату устройства чтения смарт-карт к системе.
- 3 Прикрепите кабель платы устройства чтения смарт-карт и подключите его к разъему.
- 4 Установите:
  - a корпус компьютера
  - b плату WWAN (опционально);
  - c Плата WLAN
  - d рамку SSD;
  - e SSD с держателем;
  - f карту SSD
  - g жесткий диск в сборе;
  - h аккумулятор
  - i нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Динамик

## Извлечение динамика

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
  - c модуль памяти
  - d жесткий диск в сборе;
  - e карту SSD
  - f SSD с держателем;
  - g рамку SSD;
  - h Плата WLAN
  - i плату WWAN (опционально);
  - j корпус компьютера
- 3 Извлечение динамиков:
  - a Отклейте 3 фрагмента клейкой ленты, которыми крепятся кабели динамиков [1] [2].



- b Извлеките кабели динамиков из направляющих желобков.
- c Извлеките динамик из компьютера.



## Установка динамика

- 1 Вставьте модуль динамика, совместив его с узлами на корпусе.
- 2 Проложите кабель динамиков через направляющие желобки.
- 3 Приклейте 3 клейкие ленты для закрепления кабеля динамиков.
- 4 Установите:
  - a корпус компьютера
  - b плату WWAN (опционально);
  - c Плата WLAN
  - d рамку SSD;
  - e SSD с держателем;
  - f карту SSD
  - g жесткий диск в сборе
  - h модуль памяти
  - i аккумулятор
  - j нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Системная плата

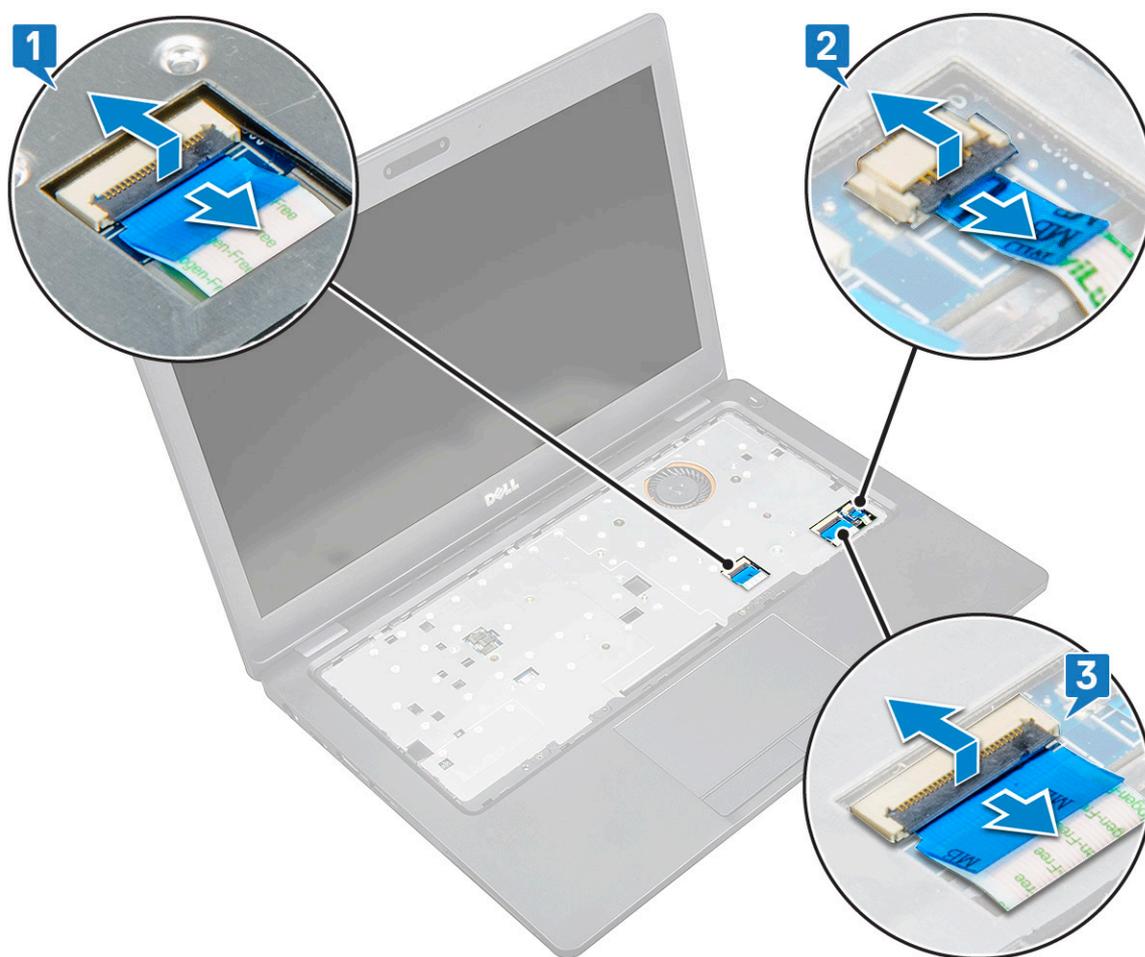
### Извлечение системной платы

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

- b нижняя крышка
- c аккумулятор
- d модуль памяти
- e жесткий диск в сборе
- f карту SSD
- g SSD с держателем;
- h рамку SSD;
- i Плата WLAN
- j плату WWAN (опционально);
- k окантовку клавиатуры;
- l клавиатура
- m радиатор в сборе;
- n корпус компьютера

3 Отсоедините от системной платы указанные кабели:

- a кабель сенсорной панели [1]
- b кабель платы светодиодов [2]
- c кабель USB [3]

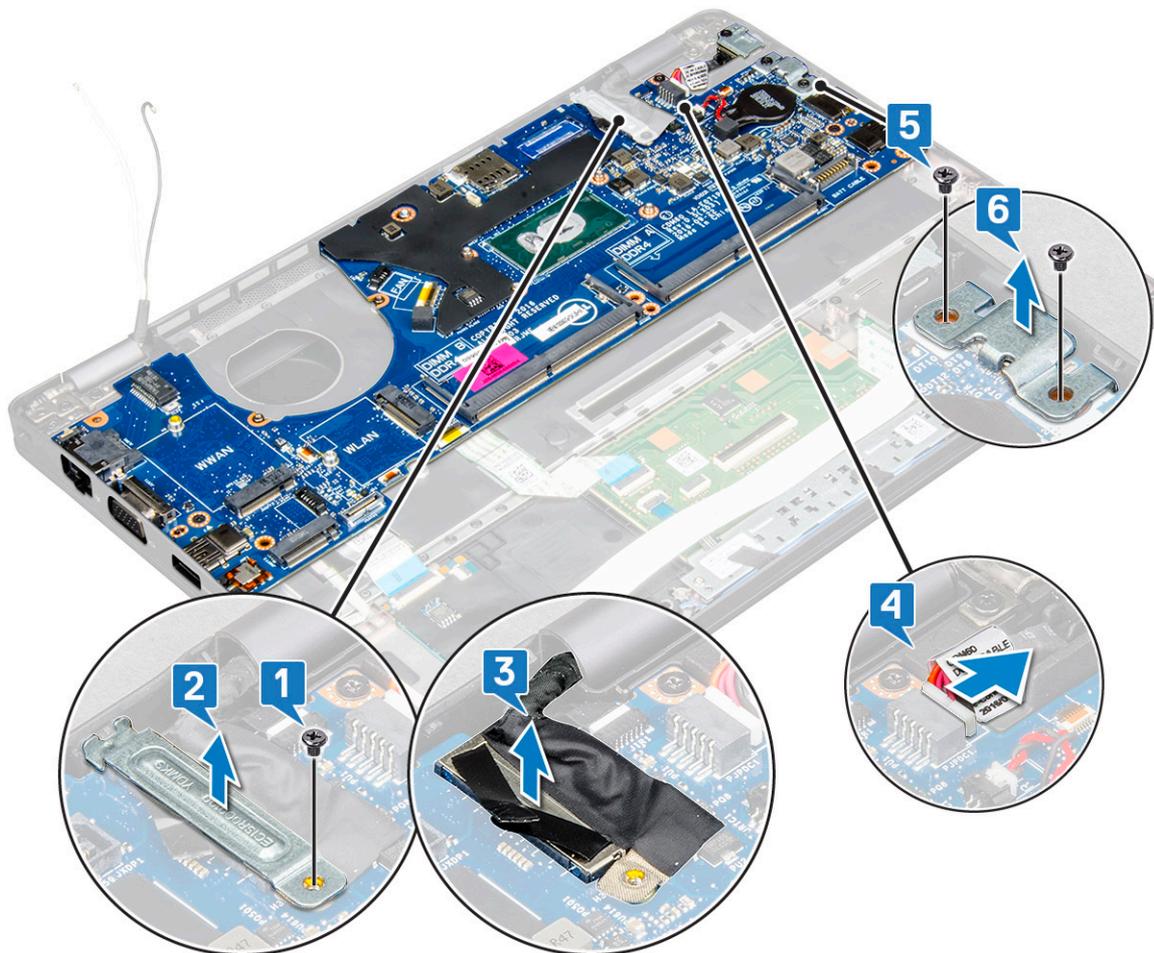


4 Чтобы высвободить системную плату:

- a Переверните систему и выверните одиночный винт M2x3, которыми кронштейн кабеля дисплея удерживается на месте [1].
- b Поднимите металлический кронштейн кабеля дисплея и извлеките его из системы [2].
- c Отсоедините кабель или кабели дисплея от соответствующих разъемов на системной плате [3].
- d Отключите кабель порта разъема питания от разъема на системной плате [4].
- e Выверните 2 винта (M2x5), которыми кронштейн USB типа C удерживается на месте [5].

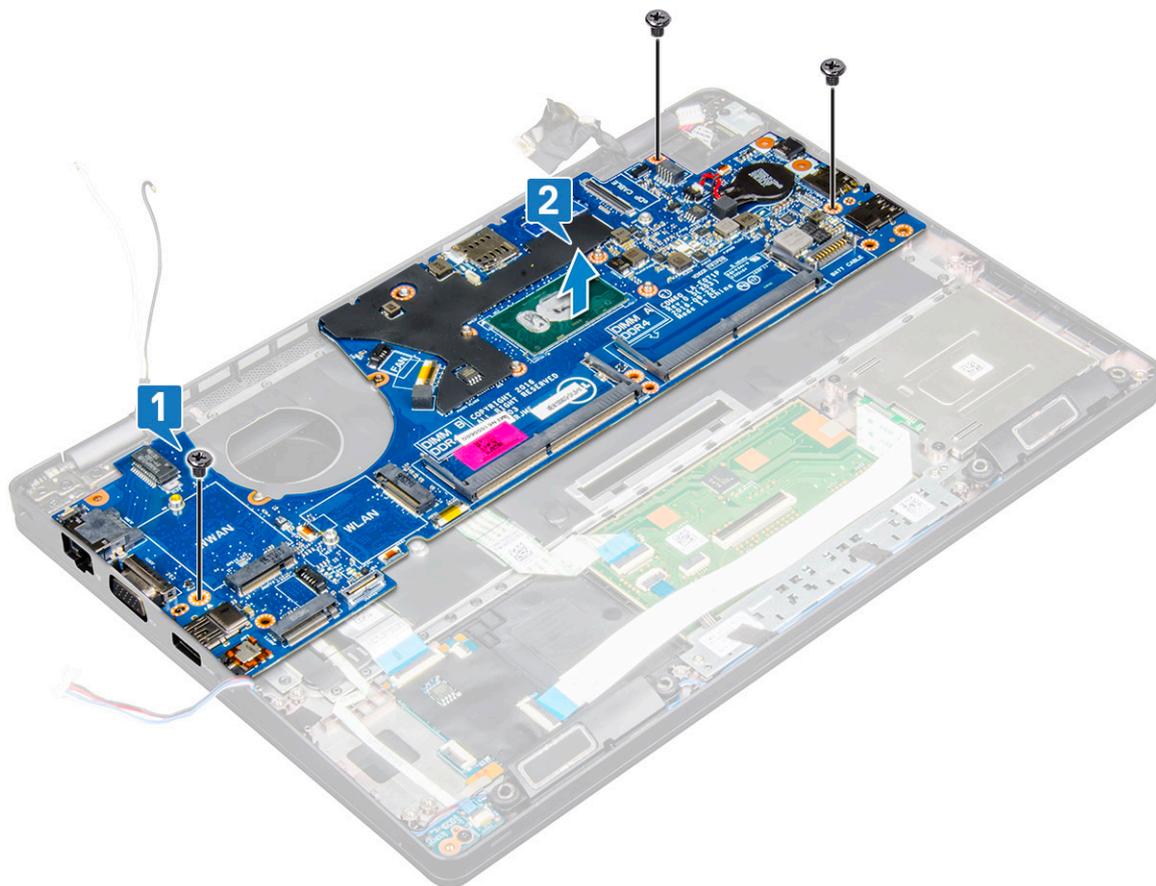
**И** | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Металлический кронштейн фиксирует DisplayPort над разъемом USB типа C.

f Приподнимите и извлеките металлический кронштейн из системы [6].



5 Чтобы извлечь системную плату:

- a Извлеките 3 винта (M2x3), которыми крепится системная плата [1].
- b Приподнимите и извлеките системную плату из корпуса [2].



## Установка системной платы

- 1 Совместите системную плату с держателями для винтов на компьютере.
- 2 Закрутите 3 винта (M2x3), которые крепят системную плату к корпусу.
- 3 Установите металлический держатель для крепления разъема DisplayPort с интерфейсом USB Type-C.
- 4 Закрутите 2 винта (M2x5), крепящие металлический держатель к разъему DisplayPort с интерфейсом USB Type-C.
- 5 Подключите кабель порта разъема питания к разъему на системной плате.
- 6 Подсоедините кабель дисплея к соответствующему разъему на системной плате.
- 7 Поместите металлический держатель кабеля дисплея на его место над кабелем дисплея.
- 8 Закрутите один винт (M2x3) для закрепления металлического держателя.
- 9 Подключите следующие кабели:
  - a кабель сенсорной панели;
  - b кабель платы светодиодных индикаторов;
  - c кабель платы USH;
- 10 Установите:
  - a рамку корпуса;
  - b радиатор в сборе;
  - c клавиатуру;
  - d окантовку клавиатуры;
  - e плату WWAN (опционально);
  - f плату WLAN;
  - g рамку SSD;
  - h SSD с держателем;
  - i карту SSD;



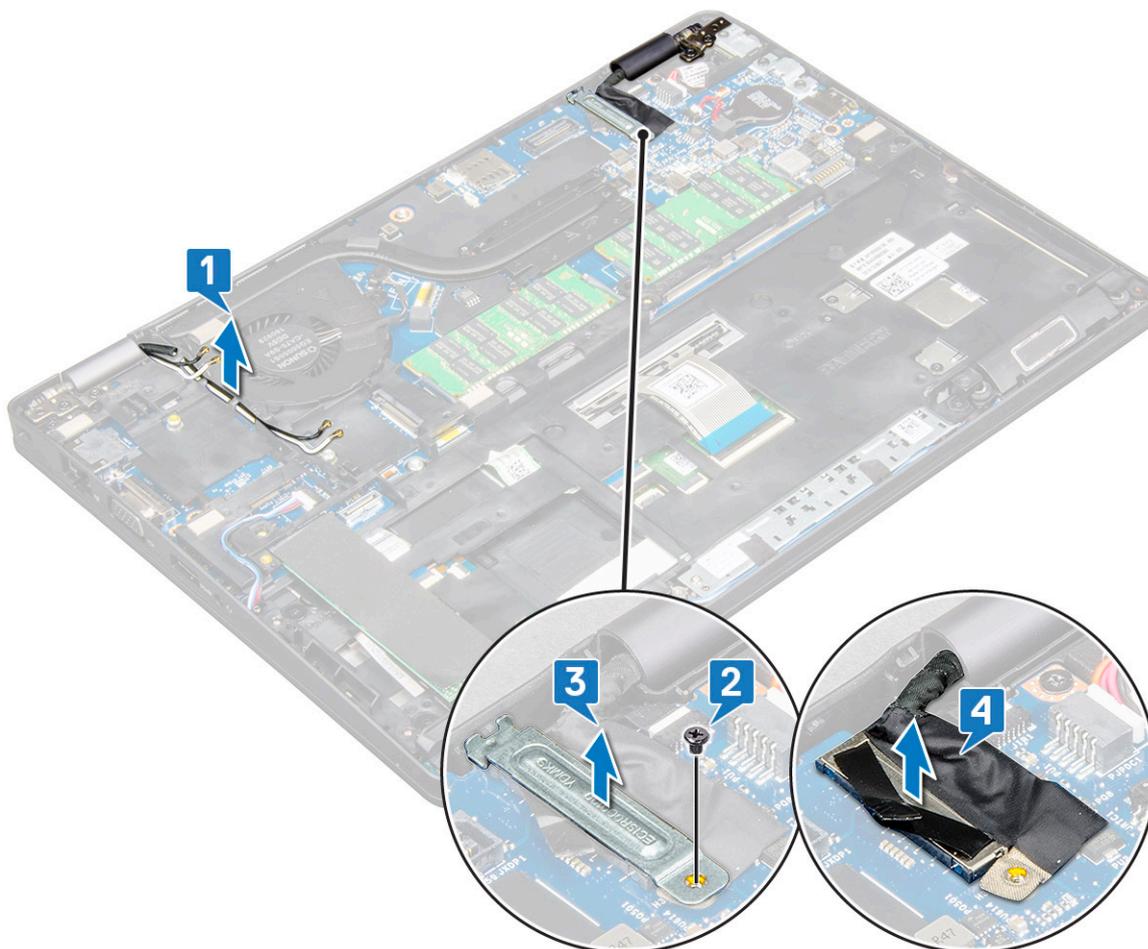
- j жесткий диск в сборе;
- k модуль памяти;
- l аккумулятор;
- m нижнюю крышку.
- n SIM-карту.

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

## Дисплей в сборе

### Снятие дисплея в сборе

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
  - c модуль памяти
  - d Плата WLAN
  - e плату WWAN (опционально);
- 3 Чтобы отсоединить кабель дисплея, выполните следующие действия.
  - a Высвободите кабели WLAN и WWAN из направляющих желобков [1].
  - b Извлеките одиночный винт (M2x3), которым кронштейн кабеля дисплея удерживается на месте [2].
  - c Извлеките кронштейн кабеля дисплея, которым крепится кабель дисплея в системе [3].
  - d Отсоедините кабель или кабели дисплея от разъема на системной плате [4].



- 4 Положите компьютер на край плоской поверхности дисплеем вниз.
- 5 Снятие дисплея в сборе:
  - a Выверните 4 винта (M2x5), которыми дисплей в сборе крепится к системе [1].
  - b Приподнимите дисплей в сборе и снимите его с системы [2].



## Установка дисплея в сборе

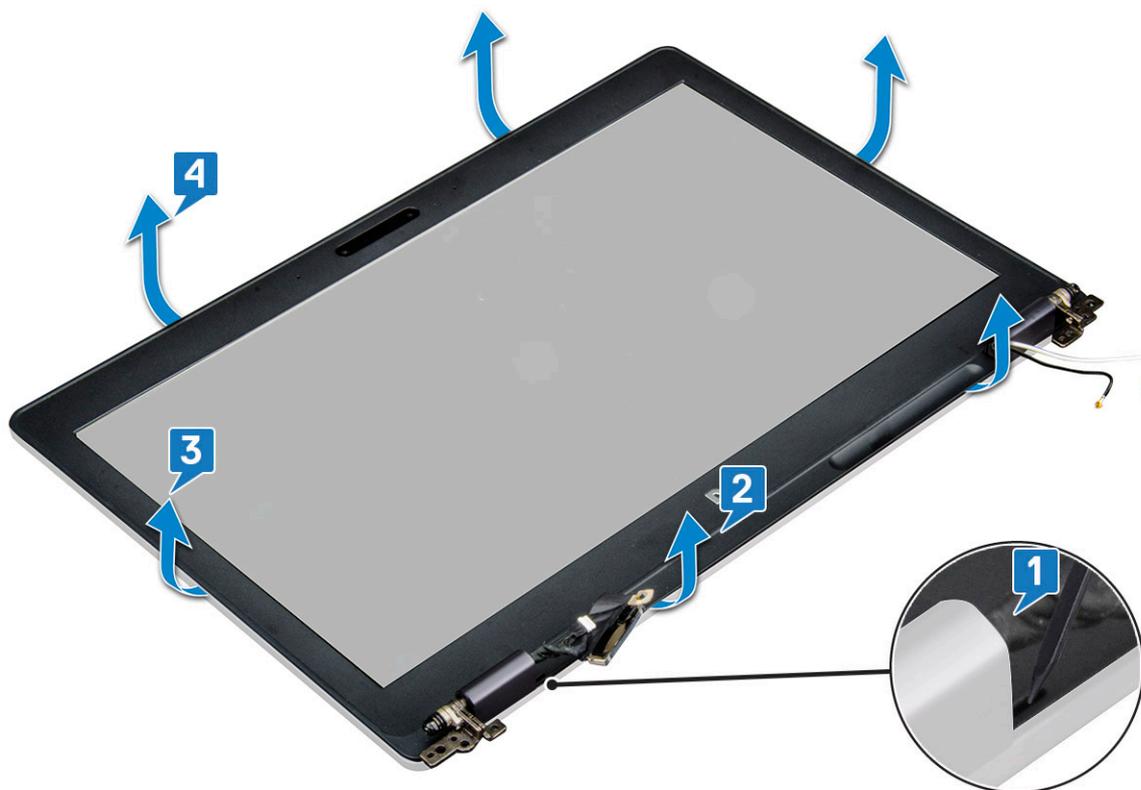
- 1 Поместите корпус на край плоской поверхности.
- 2 Совместите дисплей в сборе с держателями для винтов на системе.
- 3 Замените 4 винта (M2x5), чтобы прикрепить дисплей в сборе к системе.
- 4 Поднимите компьютер и закройте дисплей.
- 5 Подсоедините кабель дисплея к соответствующему разъему на системной плате.
- 6 Установите металлический кронштейн, чтобы закрепить кабель дисплея.
- 7 Вверните обратно одиночный винт M2x5, чтобы прикрепить металлический кронштейн к системе.
- 8 Проложите кабели WLAN и WWAN через направляющие желобки.
- 9 Установите:
  - a плату WWAN (опционально);
  - b Плата WLAN
  - c шарнирная крышка
  - d аккумулятор
  - e нижняя крышка
- 10 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Лицевая панель дисплея

## Снятие лицевая панель дисплея — без сенсорного экрана

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
  - c Плата WLAN
  - d плату WWAN (опционально);
  - e дисплей в сборе
- 3 Снятие лицевой панели дисплея:
  - a Подденьте лицевую панель дисплея в основании дисплея [1].
  - b Приподнимите лицевую панель дисплея, чтобы высвободить ее [2].
  - c Подденьте края с боковой стороны дисплея, чтобы высвободить лицевую панель дисплея [3, 4].

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Клейкая лента, применяемая для крепления к лицевой ЖК-панели самого ЖК-экрана, затрудняет снятие лицевой панели, поскольку лента чрезвычайно крепка и склонна приклеиваться к ЖК-элементу, что может вызвать отделение слоев или трещину стекла при попытке силой разъединить две детали.



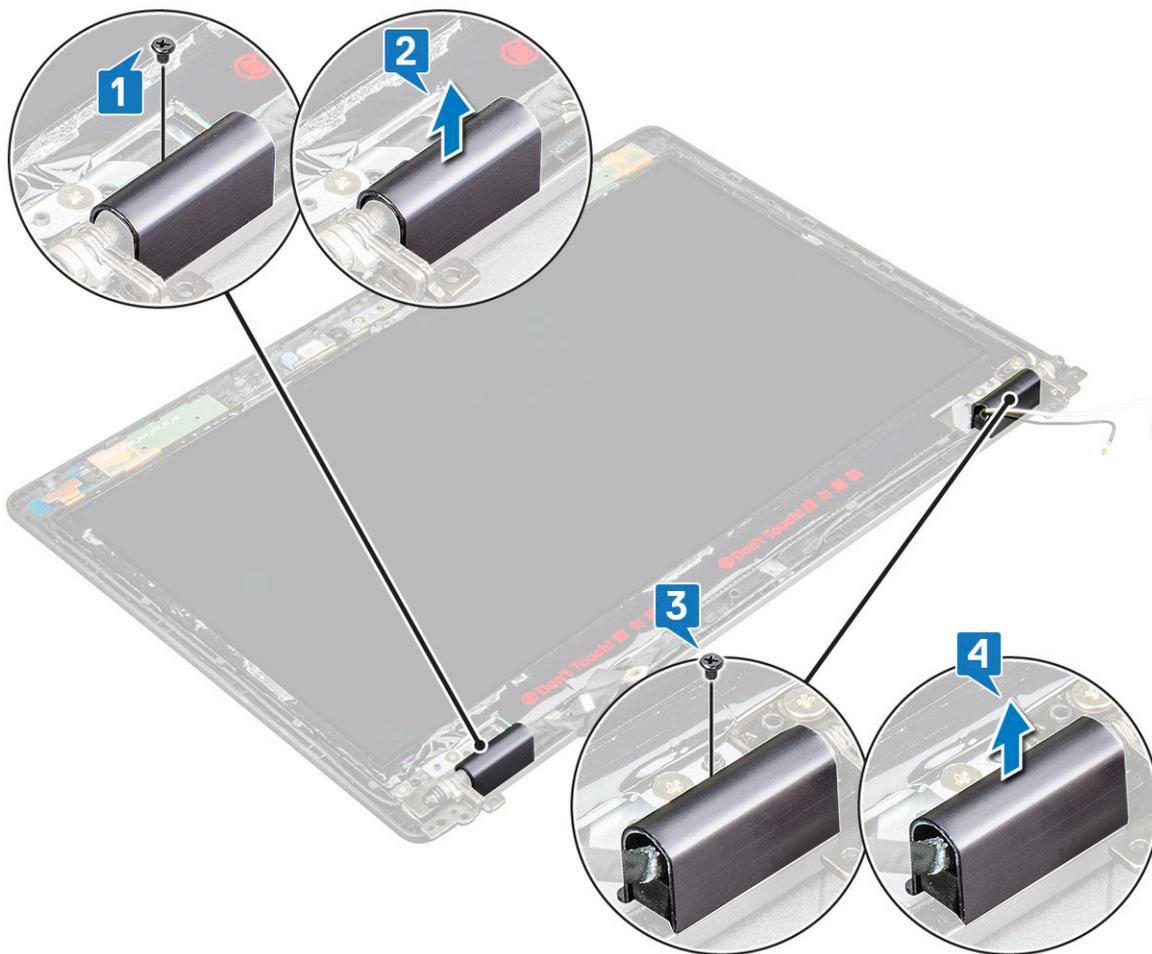
## Установка лицевой панели дисплея — без сенсорного экрана

- 1 Установите лицевую панель дисплея на дисплей в сборе.
  - ① **ПРИМЕЧАНИЕ:** Снимите защитное клейкое покрытие с ЖК-панели, прежде чем разместить ее на дисплее в сборе.
- 2 Начиная с верхнего угла, нажимайте на лицевую панель дисплея, двигаясь вдоль ее периметра, чтобы она встала на место на дисплее в сборе со щелчком.
- 3 Установите:
  - a дисплей в сборе
  - b плату WWAN (опционально);
  - c Плата WLAN
  - d аккумулятор
  - e нижняя крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Крышка шарнира дисплея

### Снятие крышки шарнира дисплея — без сенсорного экрана

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
  - c модуль памяти
  - d Плата WLAN
  - e плату WWAN (опционально);
  - f дисплей в сборе
  - g лицевая панель дисплея
- 3 Чтобы снять крышку шарнира дисплея, выполните следующие действия.
  - a Выверните одиночный винт (M2.5\*3), которым крышка шарнира дисплея крепится к корпусу [1].
  - b Снимите крышку с шарнира дисплея [2].
  - c Повторите шаги а и b, чтобы снять другую крышку шарнира дисплея [3] [4].



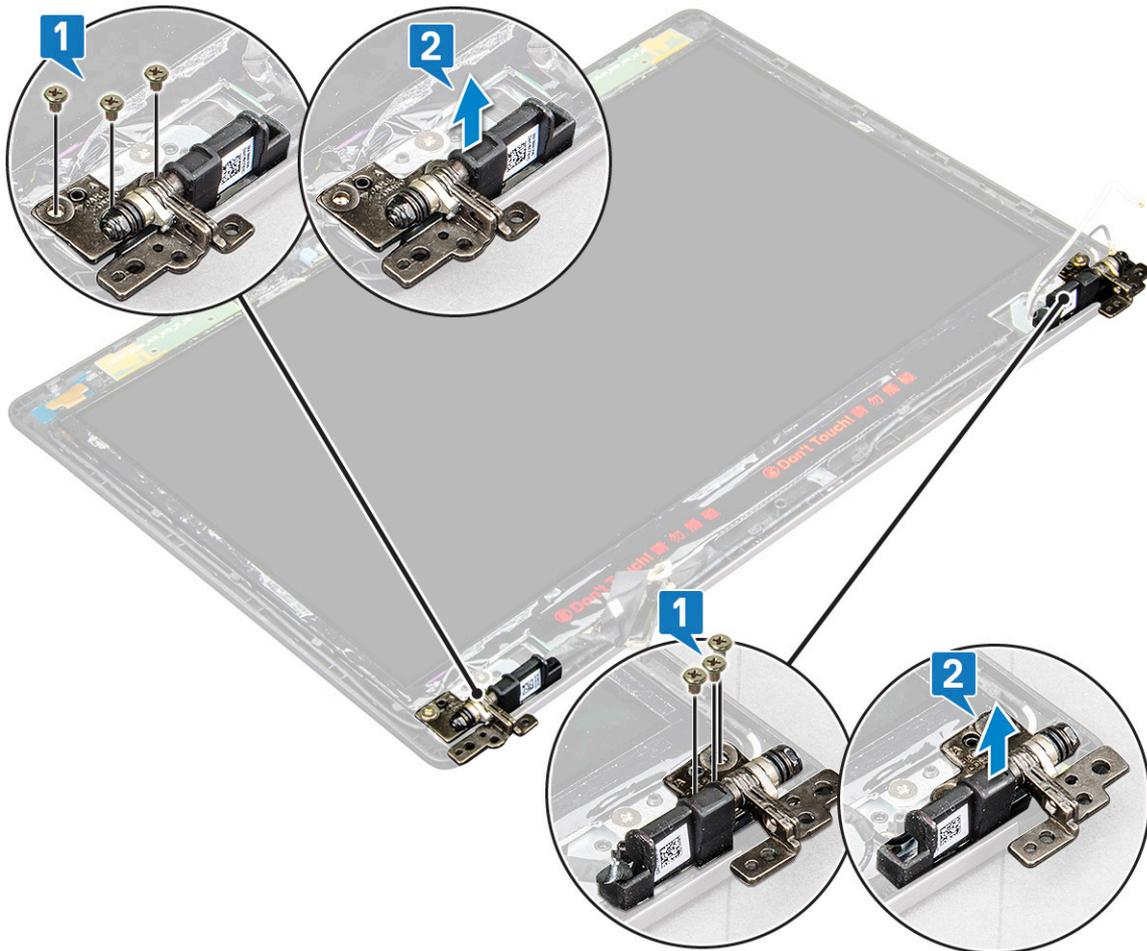
## Установка крышки шарнира дисплея — без сенсорного экрана

- 1 Поместите крышку на шарнир дисплея.
- 2 Вверните обратно винт (M2.5x3), чтобы закрепить крышку на шарнире дисплея.
- 3 Повторите шаги 1 и 2, чтобы установить крышку на другой шарнир дисплея.
- 4 Установите:
  - a лицевая панель дисплея
  - b дисплей в сборе
  - c Плата WLAN
  - d плату WWAN (опционально);
  - e модуль памяти
  - f аккумулятор
  - g нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Шарниры дисплея

## Снятие шарнира дисплея — без сенсорного экрана

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
  - c модуль памяти
  - d Плата WLAN
  - e плату WWAN (опционально);
  - f крышку шарниров дисплея
  - g дисплей в сборе
  - h лицевая панель дисплея
- 3 Чтобы снять шарнир дисплея, выполните следующие действия.
  - a Выверните 6 винтов (M2.5x3) крепления шарнира дисплея к дисплею в сборе [1].
  - b Приподнимите шарнир и снимите его с дисплея в сборе [2].
  - c Повторите шаги a и b, чтобы снять другой шарнир дисплея.



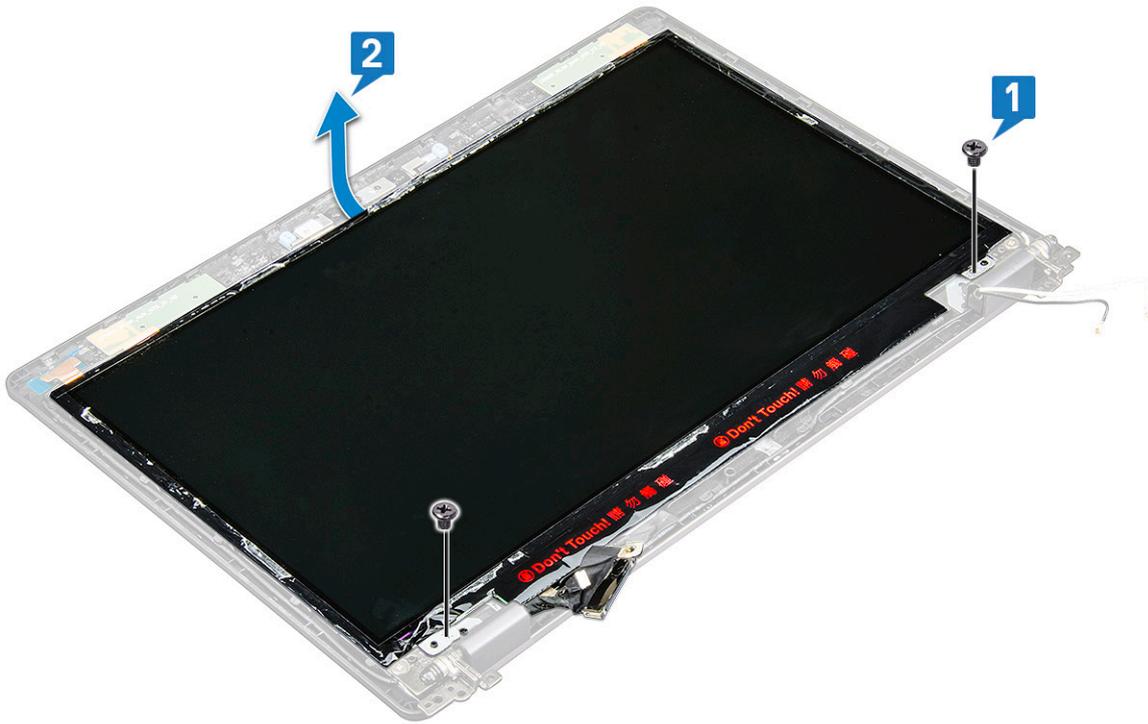
## Установка шарнира дисплея — без сенсорного экрана

- 1 Установите шарнир дисплея на дисплей в сборе.
- 2 Затяните обратно 6 винтов (M2.5x3), которыми шарнир дисплея крепится к дисплею в сборе.
- 3 Повторите шаги 1 и 2 для установки другого шарнира дисплея.
- 4 Установите:
  - a лицевая панель дисплея
  - b дисплей в сборе
  - c крышку шарниров дисплея
  - d Плата WLAN
  - e плату WWAN (опционально);
  - f модуль памяти
  - g аккумулятор
  - h нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Панель дисплея

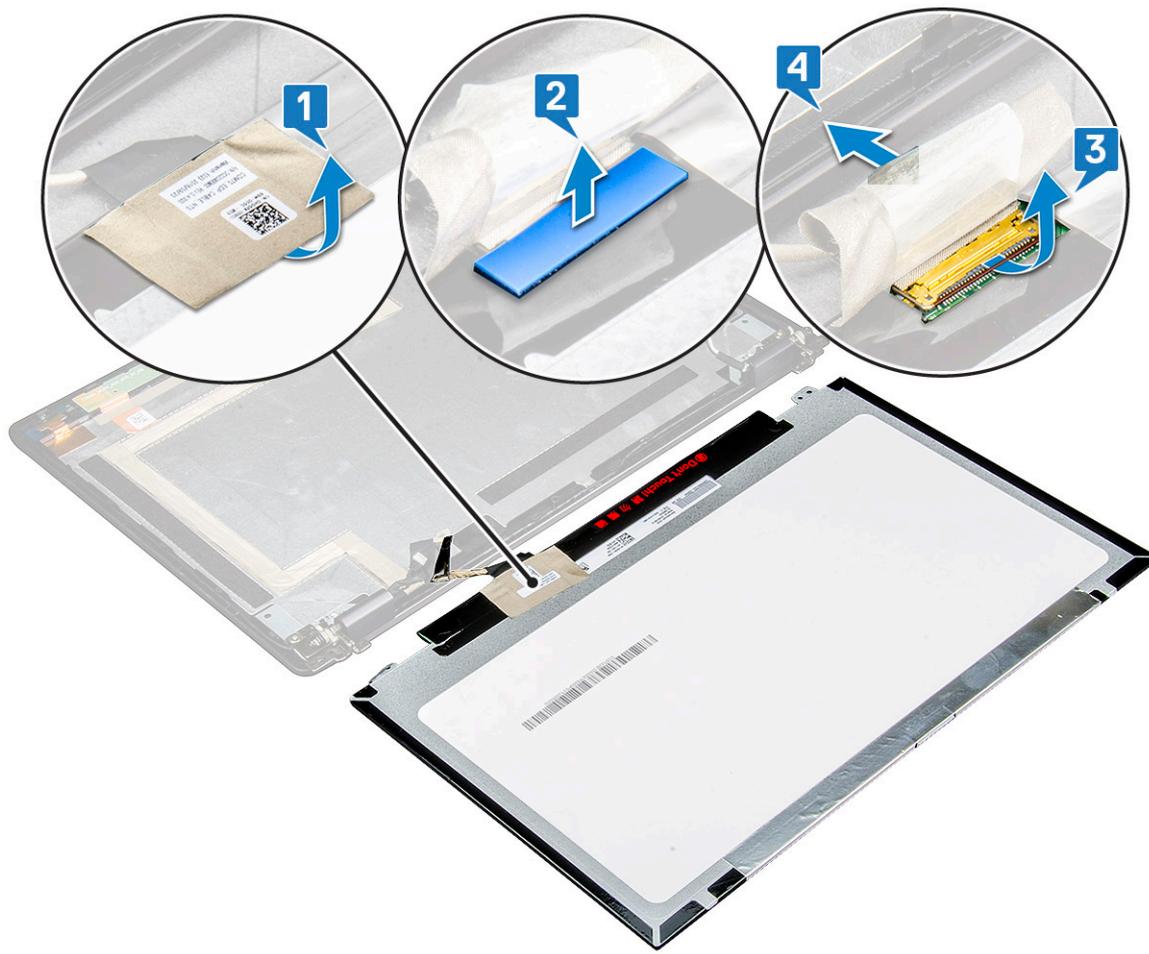
### Снятие панели дисплея — без сенсорного экрана

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
  - c модуль памяти
  - d Плата WLAN
  - e плату WWAN (опционально);
  - f дисплей в сборе
  - g лицевая панель дисплея
- 3 Выверните 2 винта (M2x2), которыми панель дисплея крепится к дисплею в сборе [1], и приподнимите панель дисплея, чтобы перевернуть ее для доступа к кабелю дисплея [2].



4 Снятие панели дисплея:

- а Удалите токопроводящую ленту [1].
- б Удалите клейкую полосу, которой крепится кабель дисплея [2].
- с Приподнимите защелку и отсоедините кабель дисплея от разъема на панели дисплея [3] [4].



d Снимите панель дисплея.

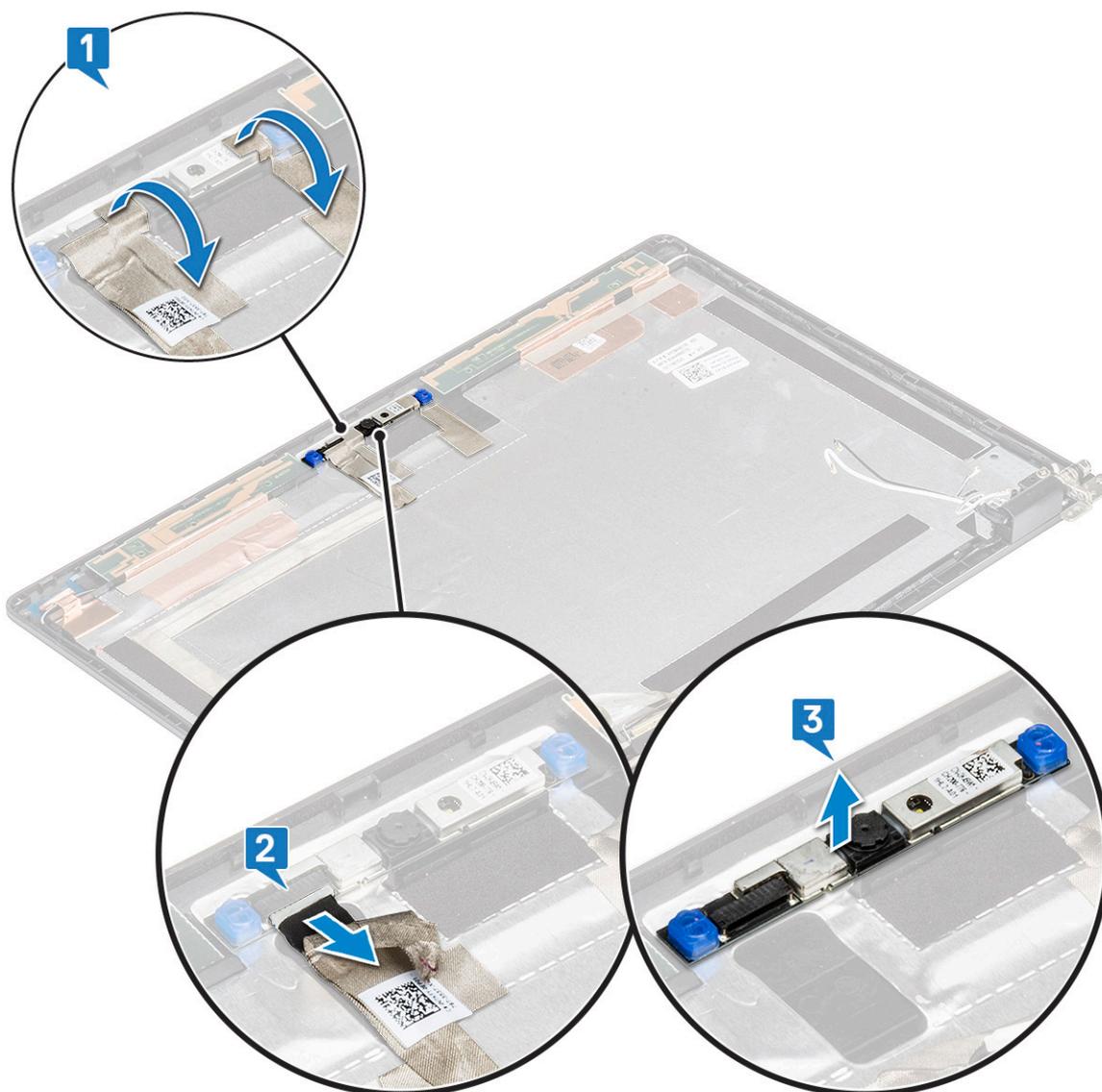
## Установка панели дисплея — без сенсорного экрана

- 1 Подключите кабель дисплея к разъему и закрепите его клейкой лентой.
- 2 Прикрепите клейкую ленту, чтобы зафиксировать кабель дисплея.
- 3 Расположите панель дисплея так, чтобы совместить ее с резьбовыми отверстиями на блоке дисплея.
- 4 Закрутите 2 винта (M2x2), чтобы прикрепить панель дисплея к блоку дисплея.
- 5 Установите:
  - a [лицевую панель дисплея](#);
  - b [дисплей в сборе](#);
  - c [плату WLAN](#);
  - d [плату WWAN \(опционально\)](#);
  - e [аккумулятор](#);
  - f [нижнюю крышку](#).
- 6 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Камера

## Извлечение камеры

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижнюю крышку;
  - b аккумулятор;
  - c плату WLAN;
  - d плату WWAN (опционально);
  - e дисплей в сборе;
  - f лицевую панель дисплея;
  - g панель дисплея;
- 3 Чтобы извлечь камеру, выполните следующие действия.
  - a Снимите 2 токопроводящие ленты, которые фиксируют камеру на месте [1].
  - b Отсоедините кабель камеры от разъема [2].
  - c Осторожно подцепите и снимите модуль камеры с задней крышки дисплея [3].



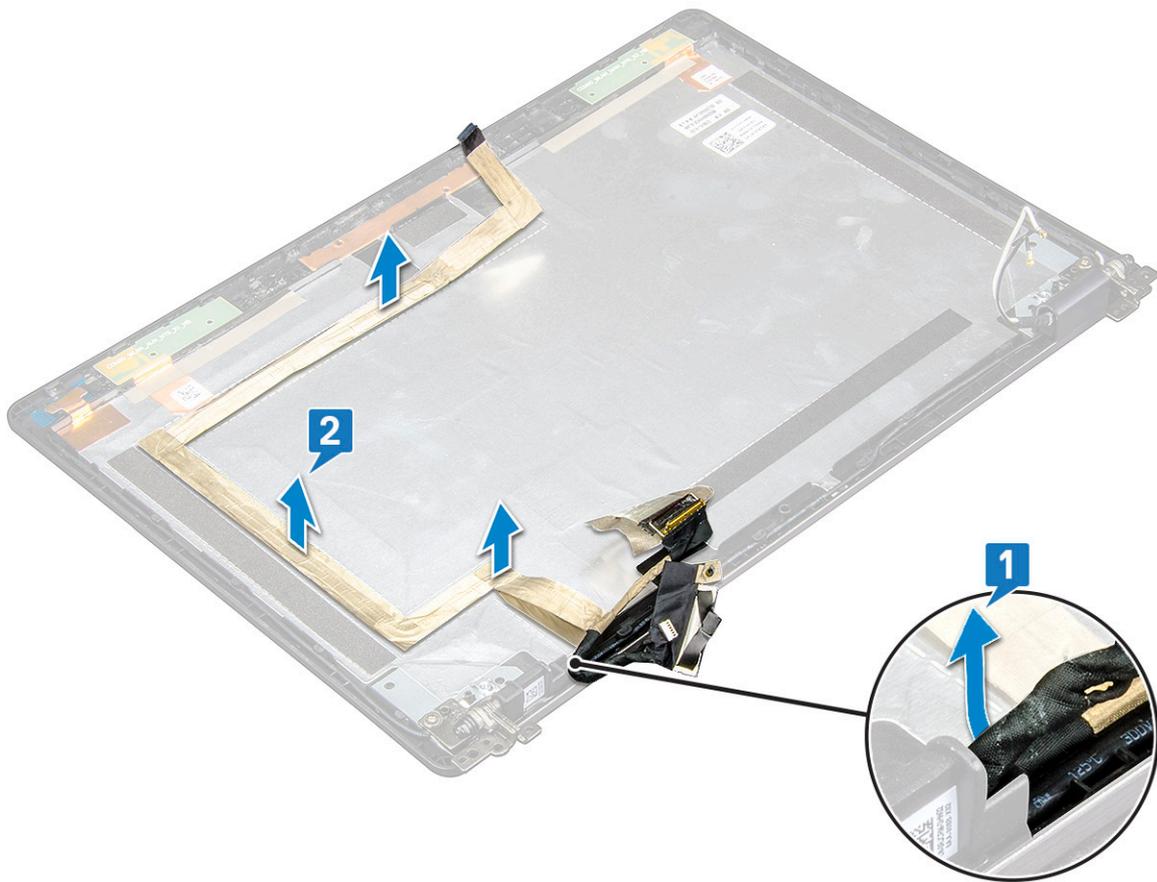
## Установка камеры

- 1 Вставьте камеру в слот на дисплее в сборе.
- 2 Подсоедините кабель дисплея к разъему.
- 3 Прикрепите две токопроводящие ленты над камерой.
- 4 Установите:
  - a панель дисплея
  - b лицевая панель дисплея
  - c дисплей в сборе
  - d Плата WLAN
  - e плату WWAN (опционально);
  - f модуль памяти
  - g аккумулятор
  - h нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Кабель дисплея (eDP)

### Извлечение кабеля дисплея — без сенсорного экрана

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
  - c Плата WLAN
  - d плату WWAN (опционально);
  - e дисплей в сборе
  - f лицевая панель дисплея
  - g крышку шарниров дисплея
  - h панель дисплея
  - i камера
- 3 Отсоединение кабеля дисплея
  - a Сдвиньте кабель дисплея и отклейте проводящую ленту от кабеля [1].
  - b Отклейте кабель дисплея и извлеките его из задней крышки дисплея. [2].



## Установка кабеля дисплея — без сенсорного экрана

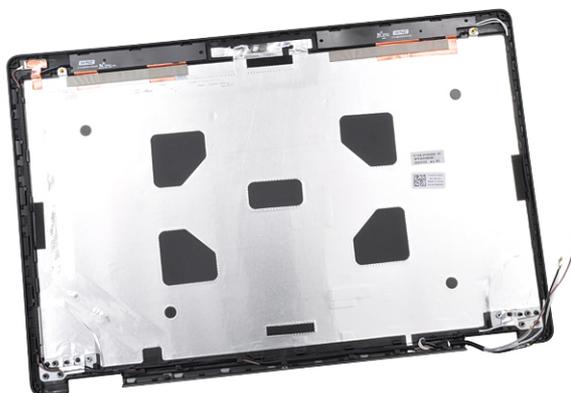
- 1 Прикрепите кабель дисплея к задней крышке дисплея.
- 2 Прикрепите клейкую ленту, чтобы зафиксировать кабель дисплея.
- 3 Установите:
  - a камеру;
  - b панель дисплея;
  - c крышку шарниров дисплея;
  - d лицевую панель дисплея;
  - e дисплей в сборе;
  - f плату WLAN;
  - g плату WWAN (опционально);
  - h аккумулятор;
  - i нижнюю крышку.
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Узел задней крышки дисплея

## Снятие задней крышки блока дисплея — без сенсорного экрана

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижнюю крышку.
  - b аккумулятор;
  - c модуль памяти;
  - d плату WLAN;
  - e плату WWAN (опционально);
  - f дисплей в сборе;
  - g лицевую панель дисплея;
  - h крышку шарниров дисплея;
  - i панель дисплея;
  - j шарнир дисплея;
  - k кабель дисплея;
  - l камеру;

После снятия всех этих компонентов останется единственный компонент — задняя крышка дисплея в сборе.



## Установка задней крышки дисплея в сборе — без сенсорного экрана

- 1 Поместите заднюю крышку дисплея в сборе на ровную поверхность.
- 2 Установите:
  - a камера
  - b кабель дисплея
  - c шарнир дисплея
  - d панель дисплея
  - e крышку шарниров дисплея
  - f лицевая панель дисплея
  - g дисплей в сборе
  - h Плата WLAN

- i плату WWAN (опционально);
  - j модуль памяти
  - k аккумулятор
  - l нижняя крышка
- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Упор для рук

### Снятие упора для рук

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a SIM-карту.
  - b нижняя крышка
  - c аккумулятор
  - d модуль памяти
  - e жесткий диск
  - f карту SSD
  - g SSD с держателем;
  - h рамку SSD;
  - i Плата WLAN
  - j плату WWAN (опционально);
  - k окантовку клавиатуры;
  - l клавиатура
  - m радиатор в сборе;
  - n корпус компьютера
  - o модуль смарт-карты
  - p динамик
  - q системная плата
  - r дисплей в сборе
  - s крышку шарниров дисплея
- 3 Упор для рук — это компонент, оставшийся после снятия всех компонентов.



## Установка упора для рук

- 1 Установите упор для рук на плоскую поверхность.
- 2 Установите:
  - a крышку шарниров дисплея
  - b дисплей в сборе
  - c системная плата
  - d динамик
  - e модуль смарт-карты
  - f корпус компьютера
  - g блок радиатора
  - h клавиатура
  - i окантовку клавиатуры;
  - j плату WWAN (опционально);
  - k Плата WLAN
  - l рамку SSD;
  - m SSD с держателем;
  - n карту SSD
  - o жесткий диск в сборе;
  - p модуль памяти
  - q аккумулятор
  - г нижняя крышка
  - s SIM-карту.
- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Технология и компоненты

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

Темы:

- [Адаптер питания](#)
- [Kaby Lake. Седьмое поколение процессоров Intel Core](#)
- [Kaby Lake Refresh. Восьмое поколение процессоров Intel Core](#)
- [DDR4](#)
- [HDMI 1.4](#)
- [Функции USB-интерфейса](#)

### Адаптер питания

Этот ноутбук поставляется с круглым разъемом размером 7,4 мм на адаптере питания 65 Вт, 65 Вт без ПВХ, бромсодержащего антипирена и галогенов или 90 Вт.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** При отсоединении кабеля адаптера питания от ноутбука возьмитесь за разъем кабеля адаптера, но не за сам кабель, и извлеките его уверенным, но осторожным движением, стараясь не повредить кабель.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Данный адаптер питания работает с электрическими розетками в любой стране мира. Вместе с тем, в разных странах используются различные разъемы питания и удлинители. Использование несовместимого кабеля или неправильное подключение кабеля к удлинителю или электрической розетке могут привести к пожару или повреждению оборудования.

### Kaby Lake. Седьмое поколение процессоров Intel Core

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

- Технологический процесс производства 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 2. Технические характеристики Kaby Lake

Номер процессора	Тактовая частота	Кэш	Кол-во ядер/кол-во потоков	Питание	Тип памяти	Видеокарта
Intel Core i3-7100U (кэш 3 Мбайт, до 2,4 ГГц), двухъядерный	2,4 ГГц	3 МБ	2/4	15 Вт	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i5-7200U (кэш 3 Мбайт, до 3,1 ГГц), двухъядерный	2,5 ГГц	3 МБ	2/4	15 Вт	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i5-7300U (кэш 3 Мбайт, частота до 3,5 ГГц), vPro, двухъядерный	2,6 ГГц	3 МБ	2/4	15 Вт	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i7-7600U (кэш 4 Мбайт, до 3,9 ГГц), vPro, двухъядерный	2,8 ГГц	4 МБ	2/4	15 Вт	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i5-7300HQ (кэш 6 Мбайт, до 3,5 ГГц), четырехъядерный, настраиваемая HTM 35 Вт	2,5 ГГц	6 МБ	4/4	35 Вт	DDR4-2133; DDR4-2400	Графический контроллер Intel HD 630
Intel Core i5-7440HQ (кэш 6 Мбайт, до 3,8 ГГц), четырехъядерный, настраиваемая HTM 35 Вт	2,8 ГГц	6 МБ	4/4	35 Вт	DDR4-2133; DDR4-2400	Графический контроллер Intel HD 630
Intel Core i7-7820HQ (кэш 8 Мбайт, до 3,9 ГГц), четырехъядерный, настраиваемая HTM 35 Вт	2,9 ГГц	8 МБ	4/8	35 Вт	DDR4-2133; DDR4-2400	Графический контроллер Intel HD 630

## Kaby Lake Refresh. Восьмое поколение процессоров Intel Core

Восьмое поколение процессоров Intel Core (Kaby Lake Refresh) является преемником семейства процессоров седьмого поколения. Основные характеристики этих процессоров следующие.

- Технологический процесс производства 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 процессоров Kaby Lake Refresh

Таблица 3. Технические характеристики процессоров Kaby Lake Refresh

Номер процессора	Тактовая частота	Кэш	Кол-во ядер/кол-во потоков	Питание	Тип памяти	Видеокарта
Intel Core i7-8650U	4,2 ГГц	8 МБ	4/8	15 Вт	DDR4-2400 или LPDDR3-2133	Intel UHD Graphics 620
Intel Core i7-8550U	4,0 ГГц	8 МБ	4/8	15 Вт	DDR4-2400 или LPDDR3-2133	Intel UHD Graphics 620
Intel Core i5-8350U	3,6 ГГц	6 МБ	4/8	15 Вт	DDR4-2400 или LPDDR3-2133	Intel UHD Graphics 620
Intel Core i5-8250U	3,4 ГГц	6 МБ	4/8	15 Вт	DDR4-2400 или LPDDR3-2133	Intel UHD Graphics 620

## DDR4

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

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

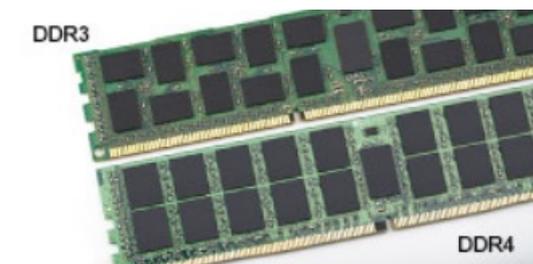
## Подробные сведения о DDR4

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

### Различие в установочных выемках

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

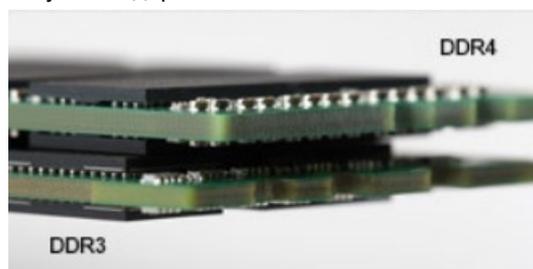




**Рисунок 1. Различие в установочных выемках**

#### Увеличенная толщина

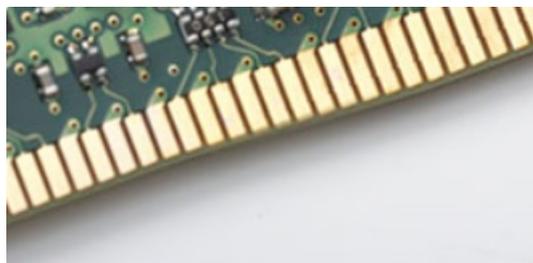
Модули DDR4 немного толще DDR3, потому что содержат больше сигнальных слоев.



**Рисунок 2. Различие в толщине**

#### Изогнутый край

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



**Рисунок 3. Изогнутый край**

## Ошибки памяти

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

## HDMI 1.4

В этом разделе описывается интерфейс HDMI 1.4 и его функции и преимущества.

HDMI (мультимедийный интерфейс высокой четкости) — это отраслевой, полностью цифровой интерфейс аудио и видео без сжатия. HDMI обеспечивает интерфейс между любыми совместимыми цифровыми источниками аудио и видео, такими как DVD-проигрыватель или приемник сигналов аудио и видео, и совместимыми цифровыми устройствами воспроизведения, например цифровым телевизором (DTV). В основном он используется для подключения телевизоров с

поддержкой HDMI и DVD-проигрывателей. Основное преимущество — это уменьшение числа кабелей и возможность защиты содержимого. HDMI поддерживает в одном кабеле стандартный и расширенный форматы видео и видео высокой четкости, а также многоканальный цифровой звук.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Порт HDMI 1.4 будет поддерживать 5.1-канальный звук.

## Функции HDMI 1.4

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

## Преимущества HDMI

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

## Функции USB-интерфейса

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

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

Таблица 4. Эволюция USB

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



# USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения (SuperSpeed USB)

В течение многих лет стандарт USB 2.0 имел прочную репутацию стандартного интерфейса в мире персональных компьютеров — его использовали около 6 миллиардов проданных устройств. Однако в настоящее время наблюдается потребность в увеличении скорости, поскольку появляется все более быстрое оборудование и возрастают требования к скорости передачи данных. Окончательным ответом на растущие запросы потребителей стал интерфейс USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения, который теоретически способен обеспечить десятикратное увеличение скорости передачи данных по сравнению со своим предшественником. Стандарт USB 3.1 1-го поколения обладает следующими основными свойствами.

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

В разделах ниже приводятся некоторые из наиболее часто задаваемых вопросов по USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения.

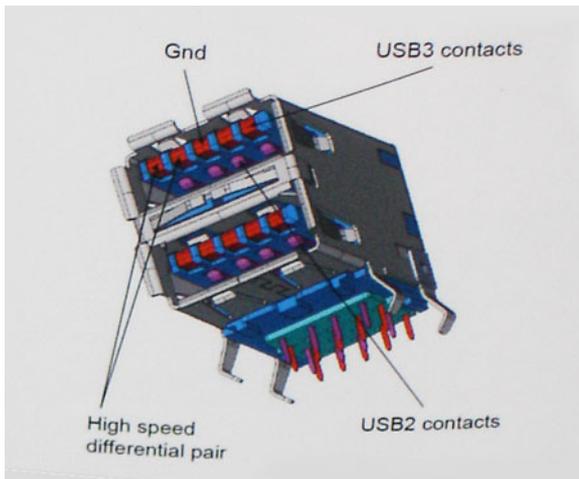


## Быстродействие

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

Интерфейс USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения обеспечивает намного более высокую производительность за счет технических изменений, перечисленных ниже:

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



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

## Область применения

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

Ниже перечислены некоторые из имеющихся на рынке устройств с поддержкой сверхскоростного USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения:

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

## Совместимость

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

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

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

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

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

# Технические характеристики системы

Темы:

- Технические характеристики
- Комбинации клавиш

## Технические характеристики

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

- В Windows 10 нажмите (или коснитесь) кнопку **Start (Пуск)**  > **Settings (Параметры)** > **System (Система)** > **About (О системе)**.

## Технические характеристики системы

Компонент	Технические характеристики
Тип процессора	Intel Kaby Lake
Набор микросхем системы	Интегрированный с процессором
Общий объем кэш-памяти	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кэш 3 Мбайт — процессор Intel Core i5-7300U (двухъядерный, 2,6 ГГц, 15 Вт, vPro)</li> <li>• Кэш 3 Мбайт — процессор Intel Core i3-7130U (двухъядерный, 2,7 ГГц, 15 Вт)</li> <li>• Кэш 6 Мбайт — процессор Intel Core i5-8250U (четырёхъядерный, 1,6 ГГц, 15 Вт)</li> <li>• Кэш 6 Мбайт — процессор Intel Core i5-8350U (четырёхъядерный, 1,7 ГГц, 15 Вт, vPro)</li> <li>• Кэш 8 Мбайт — процессор Intel i7-8650U (четырёхъядерный, 1,9 ГГц, 15 Вт, vPro)</li> </ul>

## Технические характеристики процессора

Компонент	Технические характеристики
Типы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Процессоры Intel Core 8-го поколения до i7, модели U, четырёхъядерные</li> <li>• Процессоры Intel Core 7-го поколения до i3, i5, модели U, двухъядерные</li> </ul>
Серии i3	vPro — неприменимо
Серии i5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8-го поколения, vPro/без VPro — 6 Мбайт</li> </ul>



Компонент	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> <li>7-го поколения, vPro — 3 Мбайт</li> </ul>
Серии i7	vPro — 8 Мбайт
Графическая плата с архитектурой UMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>8-го поколения — Intel UHD Graphics 620</li> <li>7-го поколения — Intel HD Graphics 620</li> </ul>

## Технические характеристики памяти

Компонент	Технические характеристики
Разъем памяти	Два слота SODIMM
Емкость памяти на каждый слот	4 Гбайт, 8 Гбайт, 16 Гбайт и 32 Гбайт
Тип памяти	DDR4
Быстродействие	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 133 МГц для процессора 7-го поколения</li> <li>2 400 МГц для процессора 8-го поколения</li> </ul>
Минимальный объем памяти	4 ГБ
Максимальная конфигурация памяти	32 ГБ

## Технические характеристики системы хранения данных

① **ПРИМЕЧАНИЕ:** В зависимости от заказанной конфигурации, в вашей системе будет установлен либо жесткий диск, либо твердотельный накопитель (SSD) PCIe M.2.

Компонент	Технические характеристики
Система хранения:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Жесткий диск: 2,5-дюймовый, объемом до 1 Тбайт, гибридный, с самошифрованием OPAL</li> <li>Твердотельный накопитель M.2 2280 SATA: варианты объемом до 512 Гбайт, с самошифрованием OPAL</li> <li>Твердотельный накопитель M.2 2230 PCIe/NVMe: до 512 Гбайт</li> <li>Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe x2 NVMe: варианты объемом до 1 Тбайт, с самошифрованием OPAL</li> <li>Быстродействующий датчик свободного падения Dell и изоляция жесткого диска (в стандартной комплектации)</li> </ul>

## Технические характеристики аудиосистемы

Компонент	Технические характеристики
Типы	Аудиоконтроллер высокого разрешения
Контроллер	Realtek ALC3254
Внутренний интерфейс	<ul style="list-style-type: none"><li>• Универсальное аудиогнездо</li><li>• Высококачественные динамики</li><li>• Направленные микрофоны с шумоподавлением</li><li>• Кнопки регулировки громкости, поддерживающие клавиши быстрого доступа</li></ul>
Внешний интерфейс	Совмещенный разъем для стереонаушников и микрофона
Динамики	Два
Регулировка уровня громкости	Горячие клавиши

## Технические характеристики видеосистемы

Компонент	Технические характеристики
Тип	Встроен в системную плату, с аппаратным ускорением
Контроллер UMA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Intel HD Graphics 620</li><li>• Intel UHD Graphics 620</li></ul>
Шина данных	Встроенный видеоадаптер
Поддержка внешних дисплеев	<ul style="list-style-type: none"><li>• Конфигурации встроенного графического адаптера с поддержкой HDMI 1.4</li><li>• Разъем VGA</li></ul>

## Технические характеристики камеры

Компонент	Технические характеристики
Тип камеры	Постоянная фокусировка HD
ИК-камера	Необязательные
Тип датчика	Датчик CMOS
Разрешение: движущееся видеоизображение	До 1280 x 720 (1 МП)



## Компонент      Технические характеристики

**Разрешение: неподвижное изображение**      До 1280 x 720 (1 МП)

**Скорость обработки изображений**      До 30 кадров в секунду

## Технические характеристики связи

### Элементы      Технические характеристики

**Сетевой адаптер**      10/100/1000 Мбит/с Ethernet (RJ-45)

**Параметры беспроводной локальной сети**

- Двухдиапазонный адаптер беспроводной связи Qualcomm QCA61x4A 802.11ac (2x2) + Bluetooth 4.3
- Двухдиапазонная плата Qualcomm QCA6174A Extended Range 802.11ac MU-MIMO (2x2) Wi-Fi + Bluetooth 4.1 LE
- Двухдиапазонная плата беспроводной связи Intel Wireless-AC 8265 Wi-Fi + плата беспроводной связи Bluetooth 4.2 (2x2) Опциональный модуль Bluetooth

**Опциональные возможности широкополосной мобильной связи**

- Qualcomm Snapdragon X7 LTE-A (DW5811e) для стран Европы, Ближнего Востока и Африки, Азиатско-Тихоокеанского региона, Японии и прочих стран
- Qualcomm Snapdragon X7 LTE-A (DW5811e) для AT&T, Verizon & Sprint, США
- Qualcomm Snapdragon X7 HSPA+ (DW5811e) для Индонезии
- Qualcomm Snapdragon X7 LTE-A (DW5816e) для Японии, Австралии, Новой Зеландии, Китая и Индии

## Технические характеристики портов и разъемов

### Компонент      Технические характеристики

**Аудиосистема**

- Универсальное аудиогнездо
- Высококачественные динамики
- Направленные микрофоны с шумоподавлением
- Кнопки регулировки громкости, поддерживающие клавиши быстрого доступа

**Video (Видео)**

- HDMI 1.4 (UMA)
- Один разъем VGA

**Сетевой адаптер**      Один разъем RJ-45

**USB**      Два разъема USB 3.1 1-го поколения (один с поддержкой технологии PowerShare)

**Устройство чтения карт памяти SD**      1 устройство считывания карт памяти microSD 4.0

**Устройство чтения смарт-карт**      Необязательные

Компонент	Технические характеристики
Порт DisplayPort с интерфейсом USB Type-C	Один порт DisplayPort с интерфейсом USB Type-C
Один стыковочный порт	Слот для клинового замка Noble

## Бесконтактная смарт-карта

Компонент	Технические характеристики
Поддерживаемые смарт-карты/технологии	Контактная смарт-карта FIPS 201

## Технические характеристики дисплея

Компонент	Технические характеристики
Тип	Дисплей HD (1366 x 768) с антибликовым покрытием
Размеры	12,5 дюйма
Размеры: высота x ширина x диагональ	155,52 мм x 276,62 мм x 12,5 дюйма
Светимости/яркость (номинал)	200 нит
Native Resolution	1366 x 768
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали	+/- 40 градусов
Угол обзора по вертикали	+10/-30 градусов

## Технические характеристики клавиатуры

Компонент	Технические характеристики
Количество клавиш	<ul style="list-style-type: none"> <li>США: 82 клавиши</li> <li>Великобритания: 83 клавиши</li> <li>Япония: 86 клавиш</li> <li>Бразилия: 84 клавиш</li> </ul>
Размеры	Полный размер



**Компонент**      **Технические характеристики**

- X = шаг клавиш 18,05 мм
- Y = шаг клавиш 18,05 мм

**Клавиатура с подсветкой**      Да (дополнительно)

## Технические характеристики сенсорной панели

**Компонент**      **Технические характеристики**

**Активная область:**

**По оси X**      99,5 мм (3,92 дюйма)

**По оси Y**      53 мм (2,086 дюйма)

**Поддержка мультисенсорного ввода**      Поддержка жестов 4 пальцами

## Технические характеристики аккумулятора

**Компонент**      **Технические характеристики**

**Тип**

- 42 Вт·ч
- 51 Вт·ч
- 68 Вт·ч
- Четырехсекционный аккумулятор с увеличенным сроком службы

**42 Вт·ч**

- Длина: 181 мм (7,126 дюйма)
- Ширина: 95,9 мм (3,78 дюйма)
- Высота: 7,05 мм (0,28 дюйма)
- Вес: 210,0 г

**51 Вт·ч**

- Длина: 181 мм (7,126 дюйма)
- Ширина: 95,9 мм (3,78 дюйма)
- Высота: 7,05 мм (0,28 дюйма)
- Вес: 250,0 г

**68 Вт·ч**

- Длина: 233 мм (9,17 дюйма)
- Ширина: 95,9 мм (3,78 дюйма)
- Высота: 7,05 мм (0,28 дюйма)
- Вес: 340,0 г

**Напряжение**

**42 Вт·ч**

11,4 В постоянного тока

<b>Компонент</b>	<b>Технические характеристики</b>
	<b>51 Вт·ч</b> 11,4 В постоянного тока
	<b>68 Вт·ч</b> 7,6 В постоянного тока
<b>Срок службы</b>	300 циклов разрядки/зарядки
<b>Диапазон температур</b>	
<b>При работе</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зарядка: от 0 °C до 50 °C (от 32 °F до 122 °F)</li> <li>• Разрядка: от 0 °C до 70 °C (от 32 °F до 158 °F)</li> <li>• При работе: от 0 °C до 35 °C (от 32 °F до 95 °F)</li> </ul>
<b>Хранение и транспортировка</b>	От -20 °C до 65 °C (от 4 °F до 149 °F)
<b>Батарейка типа «таблетка»</b>	Литиевая батарейка типа «таблетка» CR2032, 3 В

## Технические характеристики адаптера переменного тока

<b>Компонент</b>	<b>Технические характеристики</b>
<b>Тип</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Адаптер мощностью 65 Вт с цилиндрическим разъемом диаметром 7,4 мм</li> <li>• Адаптер мощностью 65 Вт с цилиндрическим разъемом 7,4 мм без бромсодержащего антипирена/ПВХ и галогенов</li> <li>• Адаптер мощностью 90 Вт с цилиндрическим разъемом 7,4 мм</li> </ul>
<b>Входное напряжение</b>	100–240 В перем. тока
<b>Входной ток (максимальный)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Адаптер мощностью 65 Вт — 1,7 А</li> <li>• Адаптер мощностью 65 Вт без ПВХ, бромсодержащего антипирена и галогенов — 1,7 А</li> <li>• Адаптер мощностью 90 Вт — 1,6 А</li> </ul>
<b>Размер адаптера</b>	7,4 мм
<b>Входная частота</b>	50–60 Гц
<b>Выходной ток</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Адаптер мощностью 65 Вт — 3,34 А (постоянно)</li> <li>• Адаптер мощностью 65 Вт без ПВХ, бромсодержащего антипирена и галогенов — 3,34 А (постоянно)</li> <li>• Адаптер мощностью 90 Вт — 4,62 А (постоянно)</li> </ul>
<b>Номинальное выходное напряжение</b>	19,5 В постоянного тока
<b>Диапазон температур (при работе)</b>	от 0 °C до 40 °C (от 32 °F до 104 °F)



<b>Компонент</b>	<b>Технические характеристики</b>
Диапазон температур (при хранении и транспортировке)	от -40 °C до 70 °C (от -40 °F до 158 °F)

## Физические характеристики

<b>Компонент</b>	<b>Технические характеристики</b>
Высота спереди	21,4 мм (0,8 дюйма)
Ширина	305,1 мм (12 дюймов)
Глубина	211,3 мм (8,3 дюйма)
Вес	1,36 кг (2,99 фунта)

## Условия эксплуатации

<b>Температура</b>	<b>Технические характеристики</b>
При работе	от 0°C до 35°C (от 32°F до 95°F)
При хранении	от -40 до 65 °C (от -40 до 149 °F)

### **Относительная влажность (макс.)**

<b>Технические характеристики</b>	
При работе	от 10 % до 90 % (без конденсации)
При хранении	от 5 % до 95 % (без конденсации)

### **Высота над уровнем моря (макс.)**

<b>Технические характеристики</b>	
При работе	от 0 до 3048 м (от 0 до 10 000 футов)
Хранение и транспортировка	От 0 до 10 668 м (от 0 до 35 000 футов)

<b>Уровень загрязняющих веществ в атмосфере</b>	<b>Технические характеристики</b>
	G1 (согласно ISA-71.04-1985)

# Комбинации клавиш

Таблица 5. Комбинации клавиш

Комбинация функциональных клавиш	Latitude 7290
Fn+ESC	Переключатель Fn
Fn+ F1	Отключение динамиков
Fn+ F2	Уменьшение громкости
Fn+ F3	Увеличение громкости
Fn+ F4	Отключение микрофона
Fn+ F5	Num Lock (фиксация цифрового регистра)
Fn+ F6	Scroll Lock (блокировка прокрутки)
Fn+ F7 (дополнительно)	Увеличение яркости подсветки клавиатуры
Fn+ F8	Переключение дисплея (Win + P)
Fn+ F9	Поиск
Fn+ F10	Увеличение яркости подсветки клавиатуры
Fn+ F11	Печать экрана
Fn+ F12	Insert
Fn + Home	WLAN вкл./выкл.
Fn + End	Режим сна
Fn + стрелка вверх	Увеличение яркости экрана
Fn + стрелка вниз	Уменьшение яркости экрана

# Программа настройки системы

## Темы:

- Меню загрузки
- Клавиши навигации
- Параметры настройки системы
- Общие параметры
- конфигурация системы
- Video (Видео)
- Security (Безопасность)
- Secure Boot (Безопасная загрузка)
- Intel Software Guard Extensions (Защитные расширения программного обеспечения Intel)
- Performance (Производительность)
- Управление потреблением энергии
- Режим работы POST
- Возможности управления
- Virtualization Support (Поддержка виртуализации)
- Параметры экрана беспроводных подключений
- Maintenance (Обслуживание)
- System Logs (Системные журналы)
- Разрешение системы SupportAssist
- Обновление BIOS в Windows
- Системный пароль и пароль программы настройки

## Меню загрузки

Нажмите клавишу <F12> при появлении логотипа Dell™, чтобы открыть меню однократной загрузки со списком подходящих загрузочных устройств системы. В данном меню также имеются пункты Diagnostics (Диагностика) и BIOS Setup (Программа настройки BIOS). Устройства, включенные в список меню загрузки, зависят от загрузочных устройств системы. Данное меню полезно при попытке загрузиться с какого-либо конкретного устройства или выполнить диагностику системы. При использовании меню загрузки не происходит никаких изменений в порядке загрузки, записанном в BIOS.

### Доступные параметры:

- Загрузка UEFI:
  - Windows Boot Manager (Менеджер загрузки Windows)
- Другие варианты:
  - Настройка BIOS
  - Обновление флэш-памяти BIOS
  - Диагностика
  - Изменить настройки режима загрузки

# 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.
Ввод	Позволяет выбрать значение в выбранном поле (если применимо) или пройти по ссылке в поле.
Клавиша пробела	Открывает или сворачивает раскрывающийся-список, если таковой имеется.
Вкладка	Перемещает курсор в следующую область.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Применимо только для стандартного графического браузера.

Клавиша Esc Переход к предыдущей странице, пока не будет достигнут главный экран. При нажатии клавиши Esc в главном экране отображается сообщение, предлагающее сохранить все несохраненные изменения и перезагрузить систему.

## Параметры настройки системы

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

### Общие параметры

Таблица 6. «Общие»

Параметр	Описание
System Information	В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера.  Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>System Information</b></li><li>• <b>Memory Configuration (Конфигурация памяти)</b></li><li>• <b>Processor Information (Сведения о процессоре)</b></li><li>• <b>PCI Information (Информация о PCI)</b></li><li>• <b>Device Information (Сведения об устройствах)</b></li></ul>
информация об аккумуляторе;	Здесь отображается состояние аккумулятора и тип адаптера переменного тока, подключенного к компьютеру.
Boot Sequence	Позволяет изменить порядок поиска операционной системы на устройствах компьютера.  <b>Windows Boot Manager</b> (Диспетчер загрузки Windows) — по умолчанию  <b>Boot List Option</b> Позволяет изменять параметры списка загрузки.

Параметр	Описание
	<p>Выберите один из следующих вариантов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Legacy (Традиционный)</b></li> <li>• <b>UEFI</b> — по умолчанию</li> </ul>
<b>Advanced Boot Options</b>	<p>Позволяет включать опцию Legacy Option ROMs.</p> <p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Legacy Option ROMs</b> (Включить поддержку Legacy Option ROMs) — по умолчанию</li> <li>• <b>Enable Attempt Legacy Boot (Включить попытку загрузки в режиме совместимости с прежними версиями)</b></li> </ul>
<b>UEFI Boot Path Security</b>	<p>Позволяет контролировать, будет ли пользователю предложено ввести пароль администратора при загрузке по пути загрузки UEFI.</p> <p>Выберите один из следующих вариантов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Always, except internal HDD</b> (Всегда, за исключением загрузки с внутреннего жесткого диска) — по умолчанию</li> <li>• <b>Always (Всегда)</b></li> <li>• <b>Never (Никогда)</b></li> </ul>
<b>Date/Time</b>	<p>Позволяет установить дату и время. Изменение системной даты и времени вступает в силу немедленно.</p>

## конфигурация системы

Таблица 7. System Configuration (Конфигурация системы)

Параметр	Описание
<b>Integrated NIC</b>	<p>Этот параметр позволяет использовать сетевые функции до или в начале загрузки ОС с любой активной сетевой платой.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enabled UEFI Network Stack (Включен сетевой стек UEFI)</b></li> </ul> <p>Позволяет настраивать встроенный сетевой контроллер.</p> <p>Выберите один из следующих вариантов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disabled (Отключено)</b></li> <li>• <b>Enabled (Включено)</b></li> <li>• <b>Enabled w/PXE</b> (Включено с PXE) — по умолчанию</li> </ul>
<b>SATA Operation</b>	<p>Позволяет настраивать режим работы встроенного контроллера жестких дисков SATA.</p> <p>Выберите один из следующих вариантов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disabled (Отключено)</b></li> <li>• <b>AHCI (Усовершенствованный интерфейс хост-контроллера)</b></li> <li>• <b>RAID On</b> (RAID включен) — по умолчанию</li> </ul>

Параметр	Описание
	<p><b>①   ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Контроллер SATA настроен на поддержку режима RAID.</p>
Приводы	<p>Позволяет включать или отключать различные диски и дисководы на системной плате.</p> <p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SATA-0</b></li> <li>• <b>SATA-1</b></li> <li>• <b>SATA-2</b></li> <li>• <b>M.2 PCIe SSD-0</b></li> </ul> <p>Все параметры включены по умолчанию.</p>
SMART Reporting	<p>Это поле определяет, будут ли ошибки встроенных жестких дисков отображаться во время загрузки системы. Данная технология является частью спецификации SMART (технологии автоматического мониторинга и выдачи отчетов).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable SMART Reporting (Включить отчеты системы SMART)</b></li> </ul> <p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p>
USB Configuration	<p>Позволяет включать или отключать встроенную USB-конфигурацию.</p> <p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable USB Boot Support (Включить поддержку загрузки с USB)</b></li> <li>• <b>Enable External USB Port</b></li> </ul> <p>Все параметры включены по умолчанию.</p>
Dell Type-C Dock Configuration	<p>Позволяет подключаться к стыковочным модулям Dell семейства WD и TB.</p> <p><b>Always Allow Dell Dock (Всегда разрешать стыковочные модули Dell)</b></p> <p>Этот параметр установлен по умолчанию.</p>
USB PowerShare	<p>Этот параметр позволяет настраивать функцию USB PowerShare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable USB PowerShare (Включить USB PowerShare)</b></li> </ul> <p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p>
Аудиосистема	<p>Позволяет включать или отключать встроенный аудиоконтроллер.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Audio (Включить звук)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Enable Microphone (Включить микрофон)</li> <li>– Enable Internal Speaker (Включить встроенный динамик)</li> </ul> </li> </ul> <p>Все параметры включены по умолчанию.</p>

Параметр	Описание
<b>Keyboard Illumination</b>	<p>В этом поле можно выбрать режим работы функции подсветки клавиатуры. Уровень яркости подсветки клавиатуры можно установить в диапазоне от 0 до 100%. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disabled (Отключено)</b></li> <li>• <b>Dim (Тускло)</b></li> <li>• <b>Bright (Ярко)</b> — по умолчанию</li> </ul>
<b>Keyboard Backlight Timeout on AC</b>	<p>Время ожидания затемнения подсветки клавиатуры при питании от источника переменного тока. Этот параметр не влияет на основную функцию подсветки клавиатуры. Освещение клавиатуры продолжит поддерживать различные уровни освещения. Этот параметр действует, когда подсветка включена.</p> <p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>5 seconds (5 секунд)</b></li> <li>• <b>10 seconds (10 секунд)</b> — по умолчанию</li> <li>• <b>15 seconds (15 секунд)</b></li> <li>• <b>30 seconds (30 секунд)</b></li> <li>• <b>1 minute (1 минута)</b></li> <li>• <b>5 minutes (5 минут)</b></li> <li>• <b>15 minutes (15 минут)</b></li> <li>• <b>Never (Никогда)</b></li> </ul>
<b>Keyboard Backlight Timeout on Battery</b>	<p>Время до затемнения подсветки клавиатуры при питании от источника переменного тока. Этот параметр не влияет на основную функцию подсветки клавиатуры. Освещение клавиатуры продолжит поддерживать различные уровни освещения. Этот параметр действует, когда подсветка включена.</p> <p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>5 seconds (5 секунд)</b></li> <li>• <b>10 seconds (10 секунд)</b> — по умолчанию</li> <li>• <b>15 seconds (15 секунд)</b></li> <li>• <b>30 seconds (30 секунд)</b></li> <li>• <b>1 minute (1 минута)</b></li> <li>• <b>5 minutes (5 минут)</b></li> <li>• <b>15 minutes (15 минут)</b></li> <li>• <b>Never (Никогда)</b></li> </ul>
<b>Unobtrusive Mode</b>	<p>Если этот параметр включен, то посредством нажатия Fn +F7 можно отключить весь свет и звук, генерируемые системой. Для возобновления нормальной работы снова нажмите Fn+F7.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Unobtrusive Mode (Включить незаметный режим)</b></li> </ul> <p>Данный параметр по умолчанию отключен.</p>
<b>Miscellaneous devices</b>	<p>Позволяет включать или отключать различные установленные устройства.</p> <p>Доступные параметры:</p>

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable camera</b> (Включить камеру) — по умолчанию</li> <li>• <b>Enable Secure Digital (SD) Card</b> (Включить карту Secure Digital (SD)) — по умолчанию</li> <li>• <b>Enable Hard Drive Free Fall Protection</b> (Включить защиту жесткого диска от падения) — по умолчанию</li> <li>• <b>Secure Digital (SD) Card Boot</b> (Загрузка карты Secure Digital (SD)) — по умолчанию</li> <li>• <b>Secure Digital (SD) Card Read-Only</b> (Только чтение карт Secure Digital (SD))</li> </ul>

## Video (Видео)

Таблица 8. Video (Видео)

Параметр	Описание
LCD Brightness	Позволяет устанавливать яркость дисплея, независимо от питания от аккумулятора или сети переменного тока.

## Security (Безопасность)

Таблица 9. Security (Безопасность)

Параметр	Описание
Admin Password	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль администратора (admin).</p> <p>Чтобы задать пароль, заполните следующие строки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enter the old password</b> (Введите старый пароль):</li> <li>• <b>Enter the new password</b> (Введите новый пароль):</li> <li>• <b>Confirm new password</b> (Подтвердите новый пароль):</li> </ul> <p>После ввода пароля нажмите кнопку ОК.</p> <p><b>И</b> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> При первом входе в систему поле "Enter the old password:" содержит текст "Not set" (Не задано). Таким образом, пароль должен быть установлен при первом входе в систему, после чего можно изменять или удалять пароль.</p>
System Password	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять системный пароль.</p> <p>Чтобы задать пароль, заполните следующие строки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enter the old password</b> (Введите старый пароль):</li> <li>• <b>Enter the new password</b> (Введите новый пароль):</li> <li>• <b>Confirm new password</b> (Подтвердите новый пароль):</li> </ul> <p>После ввода пароля нажмите кнопку ОК.</p> <p><b>И</b> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> При первом входе в систему поле "Enter the old password:" содержит текст "Not set" (Не задано). Таким образом, пароль должен быть установлен при первом входе в систему, после чего можно изменять или удалять пароль.</p>
Strong Password	<p>Позволяет установить обязательное использование надежных паролей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Strong Password</b> (Включить надежный пароль)</li> </ul>

Параметр	Описание
	Этот параметр по умолчанию не установлен.
<b>Password Configuration</b>	Позволяет задавать длину пароля. Минимальная длина — 4 знака, максимальная — 32.
<b>Password Bypass</b>	<p>Позволяет обойти запрос на ввод системного пароля и пароля внутреннего жесткого диска (если он задан) во время перезагрузки системы.</p> <p>Выберите один из вариантов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disabled</b> (Отключен) — установлено по умолчанию</li> <li>• <b>Reboot bypass</b> (Обход при перезагрузке)</li> </ul>
<b>Password Change</b>	<p>Позволяет изменять системный пароль, если задан пароль администратора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Allow Non-Admin Password Changes</b> (Разрешить изменение паролей, кроме пароля администратора)</li> </ul> <p>Этот параметр установлен по умолчанию.</p>
<b>Non-Admin Setup Changes</b>	<p>Определяет, допускается ли изменение параметров в программе настройки системы при настроенном пароле администратора. Если эта функция отключена, параметры настройки системы блокируются паролем администратора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Allows Wireless Switch Changes</b> (Разрешить изменение положения переключателя беспроводной связи)</li> </ul> <p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p>
<b>UEFI Capsule Firmware Updates</b>	<p>Позволяет обновлять системную BIOS с помощью пакетов обновления капсулы UEFI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable UEFI Capsule Firmware Updates</b> (Включить обновление микрокода с помощью UEFI Capsule)</li> </ul> <p>Этот параметр установлен по умолчанию.</p>
<b>TPM 2.0 Security</b>	<p>Позволяет включать или отключать доверенный платформенный модуль (TPM) во время процедуры POST (Самотестирование при включении питания).</p> <p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>TPM On</b> (TPM включен) — по умолчанию</li> <li>• <b>Clear</b> (Очистить)</li> <li>• <b>PPI Bypass for Enable Commands</b> (Обход PPI для включения команд) — значение по умолчанию</li> <li>• <b>Attestation Enable</b> (Включить аттестацию) — значение по умолчанию</li> <li>• <b>PPI Bypass for Disable Commands</b> (обход PPI для отключения команд)</li> <li>• <b>Key Storage Enable</b> (Включить хранилище ключей) — значение по умолчанию</li> <li>• <b>PPI Bypass for Clear Commands</b> (Обход PPI для сброса команд)</li> <li>• <b>SHA-256</b> — значение по умолчанию</li> </ul> <p>Выберите один из указанных вариантов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enabled</b> (Включено) — по умолчанию</li> <li>• <b>Disabled</b> (Отключено)</li> </ul>
<b>Computrace (R)</b>	<p>Позволяет активировать или отключать дополнительное программное обеспечение Computrace.</p> <p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deactivate</b> (Деактивировать)</li> <li>• <b>Disable</b> (Отключить)</li> </ul>

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Activate</b> (Активировать) — значение по умолчанию</li> </ul>
<b>CPU XD Support</b>	<p>Позволяет включать режим Execute Disable (Отключение выполнения команд) процессора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable CPU XD Support (Включить поддержку запрета выполнения программного кода в области данных)</b></li> </ul> <p>Этот параметр установлен по умолчанию.</p>
<b>OROM Keyboard Access</b>	<p>Позволяет задать, могут ли пользователи входить в экраны Option ROM Configuration (Конфигурация дополнительного ПЗУ) с помощью горячих клавиш во время загрузки. Доступные параметры:</p> <p>Выберите один из следующих вариантов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enabled</b> (Включено) — по умолчанию</li> <li>• <b>One Time Enable (Включить на один раз)</b></li> <li>• <b>Disabled</b> (Отключено)</li> </ul>
<b>Admin Setup Lockout</b>	<p>Позволяет предотвратить вход пользователей в программу настройки системы, если установлен пароль администратора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Admin Setup Lockout (Включить блокировку входа в настройки администратора)</b></li> </ul> <p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p>
<b>Master Password Lockout</b>	<p>Позволяет отключать основной пароль.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Master Password Lockout (Требовать ввода основного пароля)</b></li> </ul> <p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p> <p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Прежде чем появится возможность изменять эти параметры, необходимо удалить пароль жесткого диска.</p>
<b>SMM Security Mitigation</b>	<p>Позволяет включать или отключать дополнительную защиту UEFI SMM Security Mitigation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SMM Security Mitigation</b></li> </ul> <p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p>

## Secure Boot (Безопасная загрузка)

Таблица 10. Secure Boot (Безопасная загрузка)

Параметр	Описание
<b>Secure Boot Enable</b>	<p>Позволяет включать или отключать функцию безопасной загрузки.</p> <p>Выберите один из следующих вариантов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disabled (Отключено)</b></li> <li>• <b>Enabled</b> (Включено) — по умолчанию</li> </ul>
<b>Expert Key Management</b>	<p>Позволяет включать и отключать экспертный режим управления ключами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Custom Mode (Включить пользовательский режим)</b></li> </ul>



Параметр	Описание
	<p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p> <p>Варианты Custom Mode Key Management (Пользовательский режим управления ключами):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PK</b> — по умолчанию</li> <li>• <b>КЕК</b></li> <li>• <b>db</b></li> <li>• <b>dbx</b></li> </ul>

## Intel Software Guard Extensions (Защитные расширения программного обеспечения Intel)

Таблица 11. Performance (Производительность)

Параметр	Описание
<b>Intel SGX Enable</b>	<p>Эти поля позволяют обеспечить защищенную среду для запуска кода/хранения конфиденциальных данных в контексте основной ОС. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disabled (Отключено)</b></li> <li>• <b>Enabled (Включено)</b></li> <li>• <b>Software Controlled (Программное управление)</b> — по умолчанию</li> </ul>
<b>Enclave Memory Size</b>	<p>Данный параметр устанавливает SGX Enclave Reserve Memory Size (размер выделенного анклава памяти SGX). Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>32 МБ</b></li> <li>• <b>64 МБ</b></li> <li>• <b>128 МБ</b></li> </ul> <p>Этот параметр установлен по умолчанию.</p>

## Performance (Производительность)

Таблица 12. Performance (Производительность)

Параметр	Описание
<b>Multi Core Support</b>	<p>В этом поле указывается количество задействованных ядер процессора. Производительность некоторых приложений повышается при использовании дополнительных ядер.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>All (Все)</b></li> <li>• <b>1</b></li> <li>• <b>2</b></li> <li>• <b>3</b></li> </ul>

Параметр	Описание
	<p><b>И</b> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Чтобы включить режим <b>Trusted Execution (Доверенное выполнение)</b>, необходимо задействовать все ядра.</p>
<b>Intel SpeedStep</b>	<p>Позволяет включать или отключать режим Intel SpeedStep процессора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Intel SpeedStep (Включить функцию Intel SpeedStep)</b></li> </ul> <p>Этот параметр установлен по умолчанию.</p>
<b>C-States Control</b>	<p>Позволяет включать или отключать дополнительные состояния сна процессора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C States (C-состояния)</b></li> </ul> <p>Этот параметр установлен по умолчанию.</p>
<b>Intel TurboBoost</b>	<p>Позволяет включать или отключать режим Intel TurboBoost процессора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Intel TurboBoost (Включить режим Intel TurboBoost)</b></li> </ul> <p>Этот параметр установлен по умолчанию.</p>
<b>Hyper-Thread Control</b>	<p>Позволяет включать или отключать режим гиперпоточности в процессоре.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disabled (Отключено)</b></li> <li>• <b>Enabled (Включено)</b> — по умолчанию</li> </ul>

## Управление потреблением энергии

Таблица 13. Power Management (Управление энергопотреблением)

Параметр	Описание
<b>AC Behaviour (Поведение при подключении переменного тока)</b>	<p>Позволяет включать или отключать возможность автоматического включения компьютера при подсоединении адаптера переменного тока.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wake on AC (выход из ждущего режима при подключении к источнику питания переменного тока)</b></li> </ul> <p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p>
<b>Enable Intel Speed Shift Technology (Включить технологию Intel Speed Shift)</b>	<p>Позволяет включать или отключать поддержку технологии Intel Speed Shift.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Intel Speed Shift Technology (Включить технологию Intel Speed Shift)</b></li> </ul> <p>Этот параметр установлен по умолчанию.</p>
<b>Auto On Time</b>	<p>Позволяет задавать время автоматического включения питания компьютера.</p> <p>Выберите один из следующих вариантов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disabled (Отключен)</b> — установлено по умолчанию</li> <li>• <b>Every Day (Каждый день)</b></li> <li>• <b>Weekdays (В рабочие дни)</b></li> </ul>

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Select Days (Выбрать дни)</b></li> </ul>
<b>USB Wake Support</b>	<p>Позволяет включать возможность вывода компьютера из режима ожидания с помощью устройств USB.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable USB Wake Support (Включить поддержку вывода компьютера из режима ожидания с помощью устройств USB)</b></li> <li>• <b>Wake on Dell USB-C Dock (Пробуждение по сигналу USB-C от стыковочного модуля Dell)</b> — значение по умолчанию</li> </ul>
<b>Wireless Radio Control</b>	<p>Позволяет включать или отключать функцию, обеспечивающую автоматическое переключение между проводными и беспроводными сетями независимо от физического соединения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Control WLAN Radio (Управление радиодетекторами WLAN)</b></li> <li>• <b>Control WWAN Radio (Управление радиодетекторами WWAN)</b></li> </ul> <p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p>
<b>Wake on LAN/WLAN</b>	<p>Этот параметр позволяет включать выключенный компьютер по специальному сигналу, передаваемому по локальной сети. Эта настройка не влияет на запуск из ждущего режима, и функция запуска должна быть включена в операционной системе. Данная функция работает только в случае, если компьютер подключен к источнику переменного тока.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disabled (Отключено):</b> не разрешается включение питания компьютера при получении специального сигнала запуска, передаваемого по локальной сети или беспроводной локальной сети.</li> <li>• <b>LAN Only (Только по локальной сети):</b> допускается включение питания компьютера при получении специальных сигналов, передаваемых по локальной сети.</li> <li>• <b>WLAN (По беспроводной локальной сети):</b> допускается включение питания компьютера при получении специальных сигналов, передаваемых по локальной сети.</li> <li>• <b>LAN or WLAN (По локальной сети или по беспроводной локальной сети):</b> разрешается включение питания компьютера при получении специальных сигналов, передаваемых по локальной сети или по беспроводной локальной сети.</li> </ul> <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p>
<b>Block Sleep</b>	<p>Позволяет заблокировать переход в спящий режим (состояние S3) в среде операционной системы.</p> <p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p>
<b>Peak Shift</b>	<p>Данный параметр позволяет минимизировать потребляемую мощность переменного тока во время пиковых нагрузок рабочего дня. При включении этого параметра система потребляет только энергию аккумулятора, даже если подключен источник переменного тока.</p>
<b>Advanced Battery Charge Configuration</b>	<p>Этот параметр позволяет продлить работоспособность аккумулятора. При включении этого параметра во время бездействия компьютера система использует стандартный алгоритм зарядки и другие способы повышения эффективности работы аккумулятора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Advanced Battery Charge Mode (Включить улучшенный режим зарядки аккумулятора)</b></li> </ul> <p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p>
<b>Primary Battery Charge Configuration</b>	<p>Позволяет выбрать режим зарядки для аккумулятора. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Adaptive (Адаптивный)</b> — по умолчанию</li> <li>• <b>Standard (Стандартно)</b></li> <li>• <b>ExpressCharge (Ускоренная зарядка)</b></li> <li>• <b>Primarily AC use (Работа преимущественно от сети переменного тока)</b></li> <li>• <b>ACustomdaptive</b></li> </ul>

Параметр	Описание
	<p>Если выбран параметр Custom Charge (Пользовательская зарядка), можно также настроить параметры Custom Charge Start (Запуск пользовательской зарядки) и Custom Charge Stop (Остановка пользовательской зарядки).</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Все режимы зарядки могут быть недоступны для всех типов аккумуляторов. Чтобы включить этот параметр, отключите функцию Advanced Battery Charge Configuration (Настройка расширенной зарядки аккумулятора).</p>
Type-C connector power	<p>Этот параметр позволяет установить максимальную мощность, которую можно получать через разъем Type C.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.5 Watts (7,5 Вт) — по умолчанию</li> <li>15 Watts (15 Вт)</li> </ul>

## Режим работы POST

Таблица 14. POST Behavior (Режим работы POST)

Параметр	Описание
Adapter Warnings	<p>Позволяет включать или отключать предупреждения программы настройки системы (BIOS) при использовании определенных адаптеров питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Enable Adapter Warnings</b> (Включить предупреждающие сообщения адаптера) — по умолчанию</li> </ul>
Keypad (Embedded)	<p>Позволяет выбрать один из двух способов включения дополнительной клавиатуры, интегрированной во встроенную клавиатуру.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fn Key Only</b> (Только клавишей Fn) — по умолчанию</li> <li><b>By Numlock</b></li> </ul> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Если запущена настройка, этот параметр не действует. Программа настройки работает в режиме <b>Fn Key Only</b> (Только клавиша Fn).</p>
Numlock Enable	<p>Позволяет включить параметр Numlock при загрузке компьютера.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Enable Numlock</b> (Включить Numlock) — по умолчанию</li> </ul>
Fn Key Emulation	<p>Позволяет включить функцию использования клавиши Scroll Lock для эмуляции функции клавиши Fn.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Enable Fn Key Emulation</b> (Включить эмуляцию клавиши Fn)</li> </ul> <p>Этот параметр установлен по умолчанию.</p>
Fn Lock Options	<p>Позволяет использовать сочетание клавиш &lt;Fn&gt; + &lt;Esc&gt; для переключения между наборами функций для клавиш F1–F12 (стандартным и второстепенным). Если этот параметр отключен, вы не сможете динамически переключаться между наборами функций для этих клавиш.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fn Lock</b> (Блокировка Fn) — по умолчанию</li> </ul> <p>Выберите один из вариантов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Lock Mode Disable/Standard</b> (Отключить режим блокировки/Стандартные функции) — по умолчанию</li> <li><b>Lock Mode Enable/Secondary</b> (Включить режим блокировки/Дополнительные функции)</li> </ul>

Параметр	Описание
<b>Fastboot</b>	<p>Позволяет ускорить процесс загрузки за счет пропуска некоторых шагов по обеспечению совместимости. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Minimal</b> (Минимально) — по умолчанию</li> <li>• <b>Thorough</b> (Полная)</li> <li>• <b>Auto</b> (Автоматический)</li> </ul>
<b>Extended BIOS POST Time</b>	<p>Позволяет добавить дополнительную задержку перед загрузкой системы. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0 seconds</b> (0 секунд) — по умолчанию</li> <li>• <b>5 seconds</b> (5 секунд)</li> <li>• <b>10 seconds</b> (10 секунд)</li> </ul>
<b>Full Screen Logo</b>	<p>Этот параметр отображает логотип на весь экран, если изображение соответствует разрешающей способности экрана.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Full Screen Logo</b> (Включить логотип на весь экран)</li> </ul> <p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p>
<b>Warnings and Error</b>	<p>При задании этого параметра процесс загрузки будет приостанавливаться только при обнаружении предупреждений или ошибок.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prompt on Warnings and Errors</b> (Отображать сообщение о предупреждениях и ошибках).</li> <li>• <b>Continue On Warnings</b> (Продолжать при предупреждениях)</li> <li>• <b>Continue on Warnings and Errors</b> (Продолжить работу при возникновении ошибок и предупреждений)</li> </ul>

## Возможности управления

Таблица 15. Возможности управления

Параметр	Описание
<b>USB Provision</b>	<p>Позволяет выделять ресурсы для Intel AMT с помощью локального файла подготовки через USB-устройство хранения данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable USB Provision</b> (Включить выделение ресурсов по USB)</li> </ul> <p><b>И</b> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Если этот параметр отключен, выделение ресурсов для Intel AMT с USB-устройства хранения данных блокируется.</p> <p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p>
<b>MEBx Hotkey</b>	<p>Позволяет определять, следует ли включать функцию горячих клавиш MEBx при загрузке системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable MEBx Hotkey</b> (Включить функцию горячих клавиш MEBx)</li> </ul> <p>Этот параметр установлен по умолчанию.</p>

# Virtualization Support (Поддержка виртуализации)

Таблица 16. Virtualization Support (Поддержка виртуализации)

Параметр	Описание
<b>Virtualization</b>	<p>Этот параметр определяет, будет ли VMM (монитор виртуальной машины) использовать дополнительные возможности оборудования, предоставляемые технологией Intel® Virtualization.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Enable Intel Virtualization Technology (Включить технологию виртуализации Intel).</b></li></ul> <p>Этот параметр установлен по умолчанию.</p>
<b>VT for Direct I/O</b>	<p>Включение или отключение использования монитором виртуальных машин VMM (Virtual Machine Monitor) дополнительных аппаратных функций, предоставляемых технологией виртуализации Intel для прямого ввода-вывода.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Enable VT for Direct I/O (Включить технологию виртуализации Intel для прямого ввода-вывода)</b></li></ul> <p>Этот параметр установлен по умолчанию.</p>
<b>Trusted Execution</b>	<p>Позволяет определять, может ли контролируемый монитор виртуальных машин (MVMM) использовать дополнительные аппаратные возможности, обеспечиваемые технологией доверенного выполнения Intel.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Trusted Execution</b></li></ul> <p>Этот параметр по умолчанию не установлен.</p>

## Параметры экрана беспроводных подключений

Таблица 17. Параметры экрана беспроводных подключений

Параметр	Описание
<b>Wireless Switch</b>	<p>Позволяет задать беспроводные устройства, которые могут управляться с помощью переключателя беспроводного режима. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>WWAN</b></li><li>• <b>GPS (в составе модуля WWAN)</b></li><li>• <b>WLAN/WiFi</b></li><li>• <b>Bluetooth</b></li></ul> <p>Все параметры включены по умолчанию.</p>
<b>Wireless Device Enable</b>	<p>Позволяет включать или отключать внутренние беспроводные устройства.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>WWAN/GPS</b></li><li>• <b>беспроводная локальная сеть</b></li><li>• <b>Bluetooth</b></li></ul> <p>Все параметры включены по умолчанию.</p>

# Maintenance (Обслуживание)

Таблица 18. Maintenance (Обслуживание)

Параметр	Описание
<b>Service Tag</b>	Отображение метки обслуживания компьютера.
<b>Asset Tag</b>	Позволяет создать дескриптор системного ресурса, если дескриптор ресурса еще не установлен.  Этот параметр по умолчанию не установлен.
<b>BIOS Downgrade</b>	Позволяет записывать во флэш-память предыдущие версии микропрограммы системы. <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Allow BIOS Downgrade (Разрешить установку более ранней версии BIOS)</b></li></ul> Этот параметр установлен по умолчанию.
<b>Data Wipe</b>	Позволяет безопасно удалить данные со всех внутренних устройств хранения. <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Wipe on Next Boot (Удалить все данные при следующей загрузке)</b></li></ul> Этот параметр по умолчанию не установлен.
<b>Bios Recovery (Восстановление BIOS)</b>	<b>BIOS Recovery from Hard Drive</b> (Восстановление BIOS с жесткого диска) — параметр включен по умолчанию. Позволяет восстанавливать определенные поврежденные параметры BIOS из файлов восстановления на жестком диске или внешнем USB-ключе.  <b>Auto-Recovery BIOS</b> (Автовосстановление BIOS). Позволяет восстанавливать BIOS автоматически.   <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> BIOS Recovery from Hard Drive (Восстановление BIOS с жесткого диска). Этот параметр должен быть включен.  <b>Always Perform Integrity Check</b> (Всегда выполнять проверку целостности). Выполняет проверку целостности при каждой загрузке.

# System Logs (Системные журналы)

Таблица 19. System Logs (Системные журналы)

Параметр	Описание
<b>BIOS Events</b>	Позволяет просматривать и удалять события программы настройки системы (BIOS) во время самотестирования при включении питания. <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Clear Log (Очистить журнал)</b></li></ul> Этот параметр по умолчанию не установлен.
<b>Thermal Events</b>	Позволяет просматривать и удалять события программы настройки системы (Thermal). <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Clear Log (Очистить журнал)</b></li></ul> Этот параметр по умолчанию не установлен.
<b>Power Events</b>	Позволяет просматривать и удалять события программы настройки системы (Power). <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Очистить журнал</b></li></ul>

Параметр	Описание
	Этот параметр по умолчанию не установлен.

## Разрешение системы SupportAssist

Таблица 20. Разрешение системы SupportAssist

Параметр	Описание
<b>Auto OS Recovery Threshold</b>	<p>Параметр настройки <b>Auto OS Recovery Threshold</b> (Пороговое значение для автоматического восстановления ОС) управляет процессом автоматической загрузки консоли разрешения системы SupportAssist и инструмента восстановления ОС Dell.</p> <p>Выберите один из следующих вариантов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ВЫКЛ</b></li> <li>• <b>1</b></li> <li>• <b>2</b> — по умолчанию</li> <li>• <b>3</b></li> </ul>

## Обновление BIOS в Windows

Рекомендуется обновлять BIOS (используется для настройки системы) после замены системной платы или в случае выпуска обновления. Если вы используете ноутбук, убедитесь, что он подключен к электросети, а его аккумулятор полностью заряжен.

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если технология BitLocker включена, ее нужно приостановить до обновления BIOS системы, а затем снова включить после завершения обновления BIOS.

1. Перезагрузите компьютер.
2. Перейдите на веб-узел **Dell.com/support**.
  - Введите **Метку обслуживания** или **Код экспресс-обслуживания** и нажмите **Submit (Отправить)**.
  - Щелкните **Detect Product (Определить продукт)** и следуйте инструкциям на экране.
3. Если вы не можете определить или найти метку обслуживания, щелкните ссылку **Choose from all products (Выбрать из всех продуктов)**.
4. Выберите в списке категорию **Products (Продукты)**.

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

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

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Рекомендуется не обновлять версию BIOS с переходом более чем на 3 версии. Например, если вы хотите обновить BIOS от 1.0 до 7.0, сначала установите версию 4.0, а затем установите версию 7.0.



# Обновление BIOS в системах с включенной технологией BitLocker

⚠ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Если BitLocker не отключен перед началом обновления BIOS, при следующем перезапуске системы не будет идентифицирован ключ BitLocker. Вам будет предложено ввести ключ восстановления, и система будет запрашивать его при каждом перезапуске. Если вы не знаете ключ восстановления, это может привести к потере данных или ненужной переустановке операционной системы. Подробнее об этом см. в следующей статье базы знаний: <http://www.dell.com/support/article/us/en/19/SLN153694/updating-bios-on-systems-with-bitlocker-enabled>

## Обновление BIOS с использованием флэш-накопителя USB

Если не удастся запустить Windows и требуется обновить BIOS, можно загрузить файл обновления BIOS в другой системе и сохранить его на загружаемом флэш-накопителе USB.

① **ПРИМЕЧАНИЕ:** Вам потребуется загружаемый флэш-накопитель USB. Более подробные сведения см. в следующей статье: <http://www.dell.com/support/article/us/en/19/SLN143196/how-to-create-a-bootable-usb-flash-drive-using-dell-diagnostic-deployment-package--ddddp->

- 1 Загрузите EXE-файл обновления BIOS в другую систему.
- 2 Скопируйте файл (например, O9010A12.EXE) на загружаемый флэш-накопитель USB.
- 3 Подключите флэш-накопитель USB к системе, для которой требуется обновление BIOS.
- 4 Перезапустите систему и при появлении логотипа Dell нажмите клавишу F12, чтобы открыть меню однократной загрузки.
- 5 С помощью клавиш со стрелками выберите **USB Storage Device** (Устройство хранения данных USB) и нажмите клавишу «Ввод».
- 6 При загрузке системы появится командная строка `Diag C:\>`.
- 7 Введите полное имя файла (например, O9010A12.exe) и нажмите клавишу ВВОД.
- 8 Будет загружена служебная программа обновления BIOS. Далее следуйте инструкциям на экране.

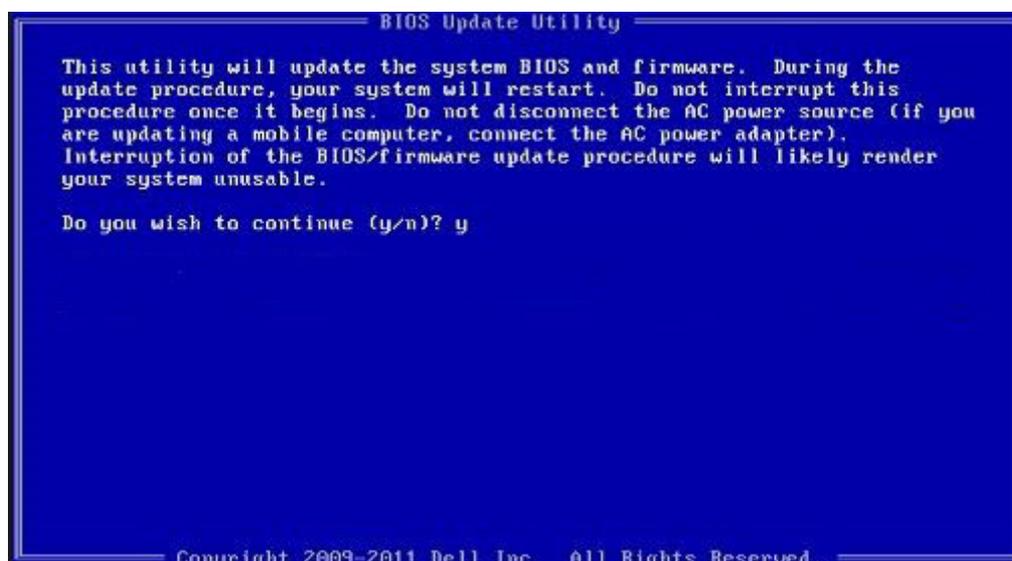


Рисунок 4. Экран обновления BIOS в DOS

# Обновление Dell BIOS в средах Linux и Ubuntu

Если требуется обновить BIOS системы в среде Linux, например в Ubuntu, см. <http://www.dell.com/support/article/us/en/19/SLN171755/updating-the-dell-bios-in-linux-and-ubuntu-environments>.

## Обновление микропрограммы BIOS из меню однократной загрузки F12

Обновление BIOS системы с помощью EXE-файла обновления BIOS, скопированного на USB-накопитель с файловой системой FAT32 и загружающегося из меню однократной загрузки F12.

### Обновление BIOS

Файл обновления BIOS можно запустить из Windows с помощью загрузочного USB-накопителя. Кроме того, можно обновить BIOS в системе из меню однократной загрузки F12.

Большинство систем Dell, собранные после 2012 г., поддерживают эту возможность, в чем можно убедиться, загрузив систему в меню однократной загрузки F12 и проверив, что в качестве одного из вариантов загрузки системы значится BIOS FLASH UPDATE. Если этот вариант содержится в списке, то BIOS поддерживает такой способ обновления BIOS.

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Данную функцию можно использовать только в системах с параметром BIOS Flash Update (Обновление флеш-памяти BIOS) в меню однократной загрузки F12.

### Обновление из меню однократной загрузки

Для обновления BIOS из меню однократной загрузки F12 потребуется следующее.

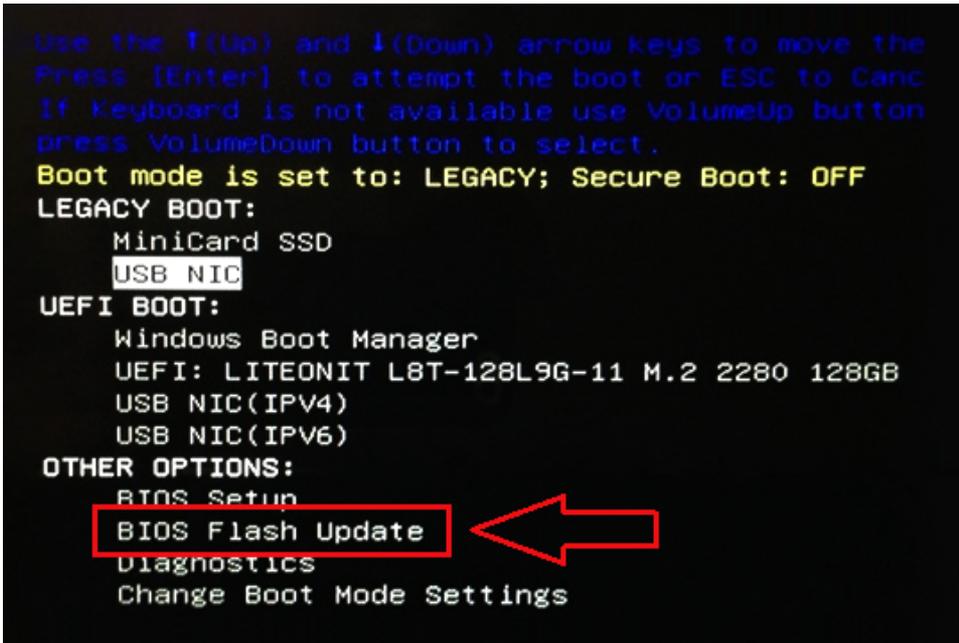
- USB-накопитель, отформатированный в файловой системе FAT32 (он не обязательно должен быть загрузочным);
- исполняемый файл BIOS, загруженный с сайта поддержки Dell и скопированный в корневой каталог этого USB-накопителя;
- адаптер питания переменного тока, подключенный к системе;
- функционирующий системный аккумулятор для перезаписи микропрограммы BIOS.

Чтобы обновить BIOS из меню F12, выполните следующие действия.

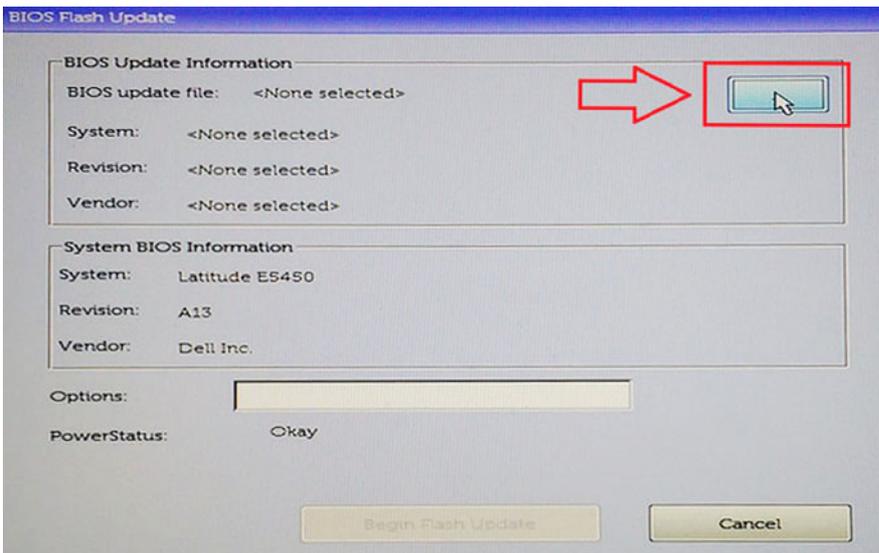
**⚠** **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Не выключайте питание системы во время процесса обновления BIOS. Выключение питания системы может сделать невозможной ее загрузку.

- 1 При выключенном питании вставьте USB-накопитель, на который было скопировано содержимое флеш-памяти, в USB-порт системы.
- 2 Включите питание системы и нажмите клавишу F12, чтобы открыть меню однократной загрузки. Выделите параметр BIOS Flash Update (Обновление флеш-памяти BIOS) с помощью клавиш со стрелками, а затем нажмите клавишу **Ввод**.

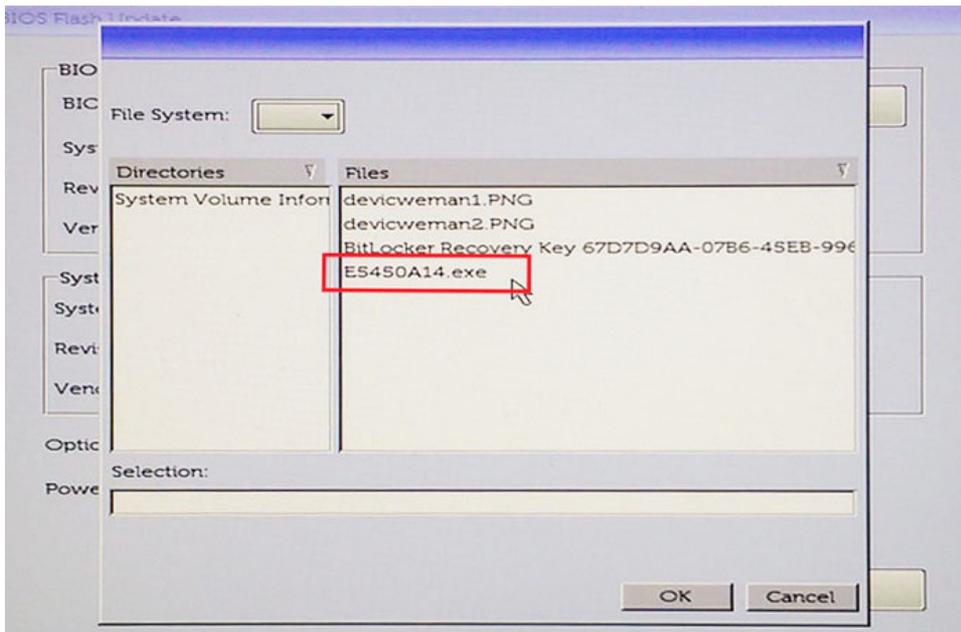




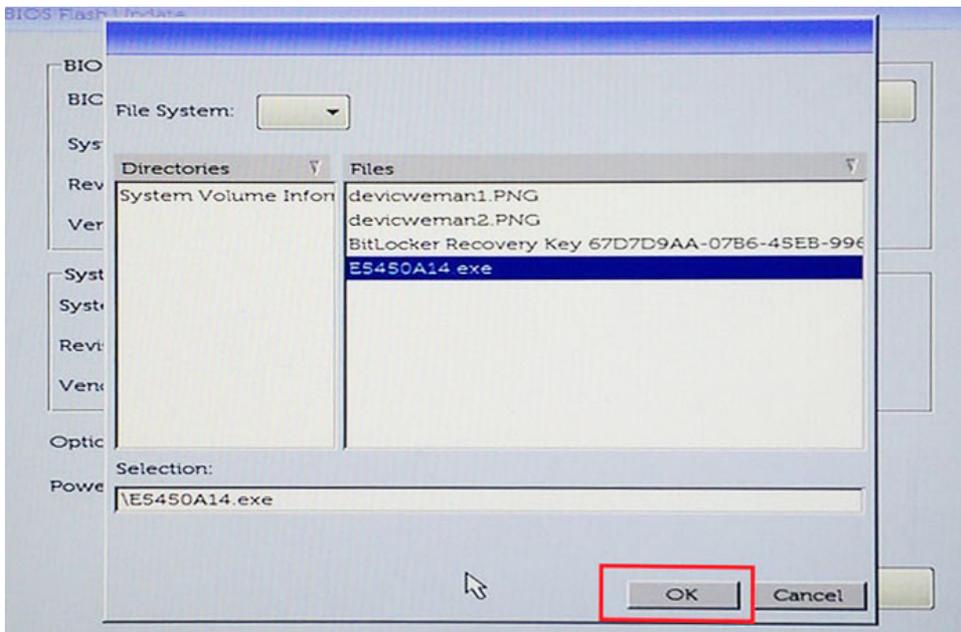
- 3 Откроется меню обновления флеш-памяти BIOS, в котором нужно нажать кнопку обзора.



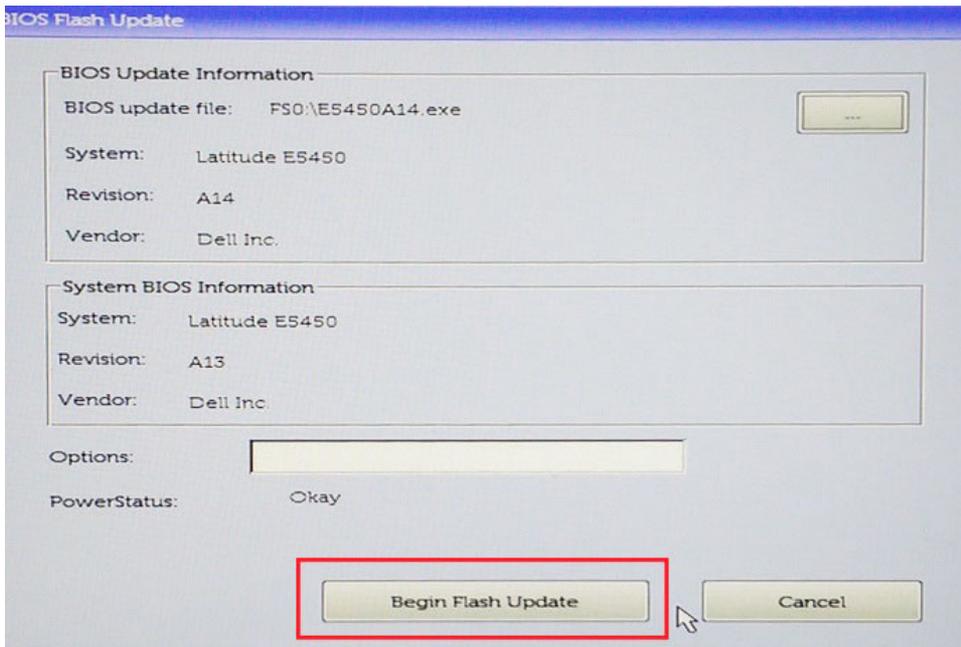
- 4 В качестве примера на следующем снимке экрана показан файл E5450A14.exe. Фактическое имя файла может отличаться.



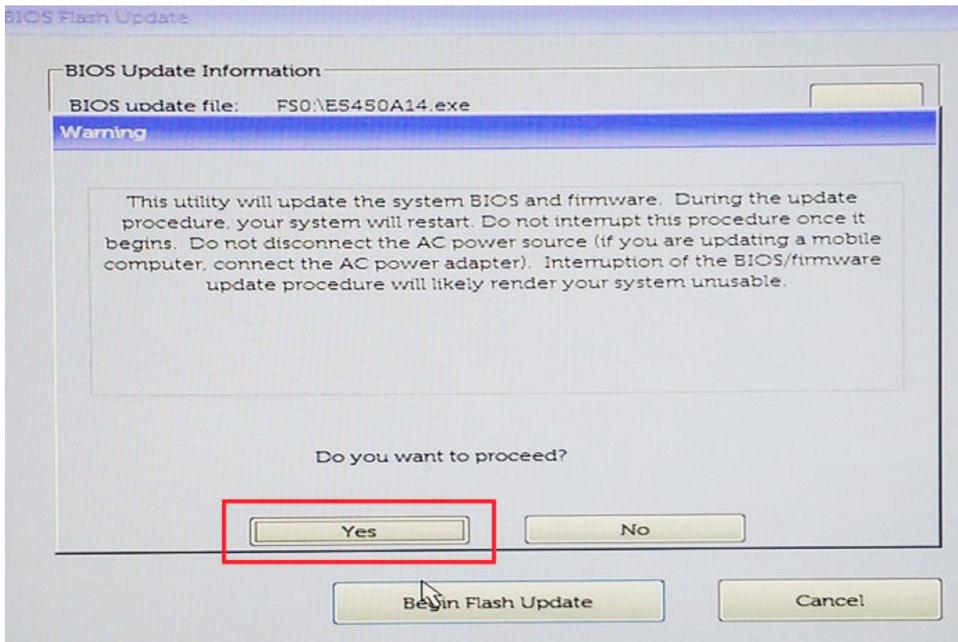
- 5 После того как файл будет выбран, он отобразится в поле выбора файла. Нажмите кнопку «OK», чтобы продолжить.



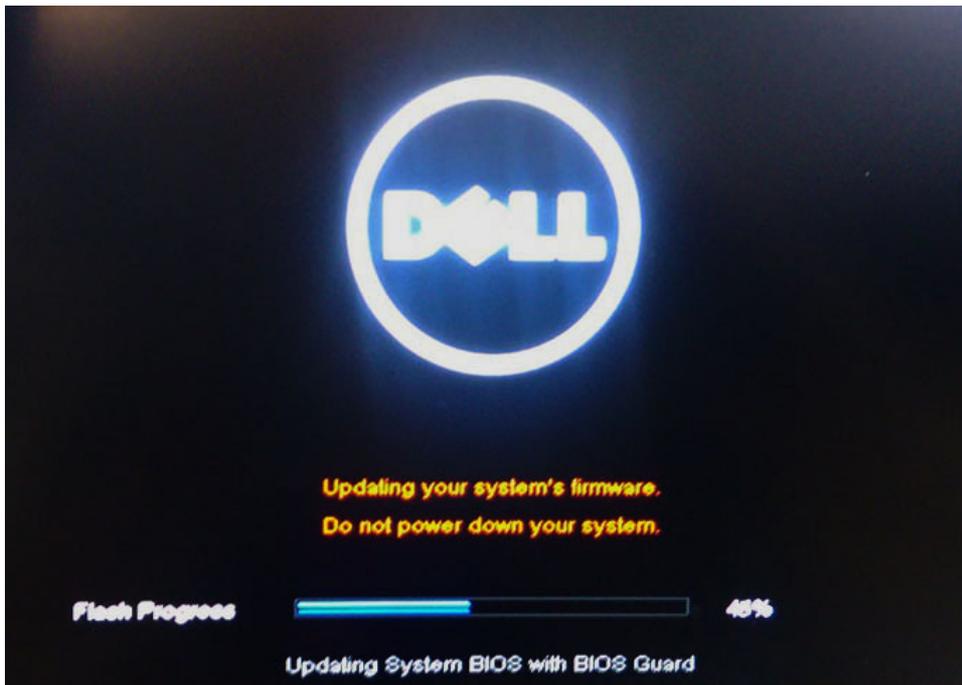
- 6 Нажмите кнопку **Begin Flash Update** (Начать обновление флеш-памяти).



- 7 Откроется окно предупреждения с запросом продолжить операцию. Нажмите кнопку Yes (Да), чтобы начать обновление флеш-памяти.



- 8 На этом этапе запустится программа обновления BIOS, затем система перезагрузится и начнется перезапись микропрограммы BIOS с отображением индикатора хода выполнения. В зависимости от изменений, включенных в обновление, индикатор выполнения может несколько раз пройти от 0 до 100 процентов, а процесс перезаписи может занять до 10 минут. Обычно процесс занимает от двух до трех минут.



9 После завершения система перезагрузится и процесс обновления BIOS будет завершен.

## 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.

ℹ **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, ("), (+), (.), (-), (.), (/), (:), (D), (V), (I), (').
- 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.

**И** **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.

# Программное обеспечение

В данной главе представлены сведения о поддерживаемых операционных системах и инструкции по установке драйверов.

Темы:

- Поддерживаемые операционные системы
- Загрузка драйверов
- Загрузка драйвера набора микросхем
- Драйверы набора микросхем Intel
- Видеодрайвер
- Аудиодрайвер
- Драйверы сети
- Драйвер USB
- Драйвер запоминающего устройства
- Прочие драйверы

## Поддерживаемые операционные системы

В этом разделе перечислены операционные системы, поддерживаемые .

**Таблица 21. Поддерживаемые операционные системы**

Поддерживаемые операционные системы	Описание
Windows 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 Pro, 64-разрядная версия</li> <li>• Microsoft Windows 10 Домашняя, 64-разрядная версия</li> </ul>
Другое	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubuntu 16.04 LTS с пакетом обновления 1 (SP1), 64-разрядная версия</li> <li>• NeoKylin 6.0, 64-разрядная версия</li> </ul>

## Загрузка драйверов

- 1 Включите ноутбук.
- 2 Перейдите на веб-узел [Dell.com/support](http://Dell.com/support).
- 3 Выберите раздел **Product Support (Поддержка по продуктам)**, введите сервисный код вашего ноутбука и нажмите кнопку **Submit (Отправить)**.

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если у вас нет сервисного кода, используйте функцию автоматического обнаружения или найдите модель вашего ноутбука вручную.

- 4 Щелкните на **Drivers and Downloads (Драйверы и загрузки)**.
- 5 Выберите операционную систему, установленную на ноутбуке.
- 6 Прокрутите страницу вниз и выберите драйвер для установки.
- 7 Нажмите **Download File (Загрузить файл)**, чтобы загрузить драйвер для вашего ноутбука.
- 8 После завершения загрузки перейдите в папку, где был сохранен файл драйвера.



9 Дважды нажмите на значок файла драйвера и следуйте указаниям на экране.

## Загрузка драйвера набора микросхем

- 1 Включите ноутбук.
- 2 Перейдите на веб-узел [Dell.com/support](https://Dell.com/support).
- 3 Выберите раздел **Product Support (Техподдержка продукта)**, введите сервисный код ноутбука и щелкните **Submit (Отправить)**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если сервисный код отсутствует, используйте функцию автоматического обнаружения или выполните поиск вашей модели ноутбука вручную.

- 4 Щелкните на **Drivers and Downloads (Драйверы и загрузки)**.
- 5 Выберите операционную систему, установленную на ноутбуке.
- 6 Прокрутите страницу, разверните пункт **Chipset (Набор микросхем)** и выберите драйвер набора микросхем.
- 7 Нажмите **Download File (Загрузить файл)**, чтобы загрузить последнюю версию драйвера набора микросхем для ноутбука.
- 8 После завершения загрузки перейдите в папку, где был сохранен файл драйвера.
- 9 Дважды щелкните значок файла драйвера набора микросхем и следуйте указаниям на экране.

## Драйверы набора микросхем Intel

Убедитесь, что драйверы набора микросхем Intel уже установлены в ноутбуке.

- System devices
  - ACPI Fixed Feature Button
  - ACPI Lid
  - ACPI Power Button
  - ACPI Processor Aggregator
  - ACPI Sleep Button
  - ACPI Thermal Zone
  - Charge Arbitration Driver
  - Composite Bus Enumerator
  - Dell Diag Control Device
  - Dell System Analyzer Control Device
  - High precision event timer
  - Intel(R) Management Engine Interface
  - Intel(R) Power Engine Plug-in
  - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D60
  - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D61
  - Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) Audio Controller
  - Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) OED
  - Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200 v6/7th Gen Intel(R) Core(TM) Host Bridge/DRAM Registers - 5914
  - Legacy device
  - Microsoft ACPI-Compliant Embedded Controller
  - Microsoft ACPI-Compliant System
  - Microsoft System Management BIOS Driver
  - Microsoft UEFI-Compliant System
  - Microsoft Virtual Drive Enumerator
  - Microsoft Windows Management Interface for ACPI
  - Microsoft Windows Management Interface for ACPI
  - Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PCI Express Root Port #1 - 9D10
  - Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PCI Express Root Port #3 - 9D12
  - Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PMC - 9D21
  - Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O SMBUS - 9D23
  - Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O Thermal subsystem - 9D31
  - Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O Thermal subsystem - 9D31
  - Mobile 7th Generation Intel(R) Processor Family I/O LPC Controller (U with iHDPC2.2 Premium) - 9D4E
  - NDIS Virtual Network Adapter Enumerator
  - NFC USB Bus Driver
  - PCI Express Root Complex
  - Plug and Play Software Device Enumerator
  - Programmable interrupt controller
  - Remote Desktop Device Redirector Bus
  - STMicroelectronics 3-Axis Digital Accelerometer
  - System CMOS/real time clock
  - System timer
  - UMBus Root Bus Enumerator

## Видеодрайвер

Проверьте, установлен ли уже видеодрайвер в системе.



- ▼  Display adapters
  -  Intel(R) UHD Graphics 620

## Аудиодрайвер

Убедитесь, что драйверы аудиоустройств уже установлены в системе.

- ▼  Sound, video and game controllers
- ▼  Audio inputs and outputs
  -  Intel(R) Display Audio
  -  Realtek Audio
  -  Microphone Array (Realtek Audio)
  -  Speakers / Headphones (Realtek Audio)

## Драйверы сети

Данная система поставляется с драйверами локальной сети и Wi-Fi, так что для обнаружения этих сетей установка драйверов не требуется.

- ▼  Network adapters
  -  Bluetooth Device (Personal Area Network)
  -  Bluetooth Device (RFCOMM Protocol TDI)
  -  Intel(R) Ethernet Connection (4) I219-LM
  -  Qualcomm(R) QCA6174A Extended Range 802.11ac MU-MIMO Wireless Adapter
  -  WAN Miniport (IKEv2)
  -  WAN Miniport (IP)
  -  WAN Miniport (IPv6)
  -  WAN Miniport (L2TP)
  -  WAN Miniport (Network Monitor)
  -  WAN Miniport (PPPOE)
  -  WAN Miniport (PPTP)
  -  WAN Miniport (SSTP)

## Драйвер USB

Убедитесь, что драйверы USB уже установлены в системе.

- ▼  Universal Serial Bus controllers
  -  Intel(R) USB 3.0 eXtensible Host Controller - 1.0 (Microsoft)
  -  UCSI USB Connector Manager
  -  USB Composite Device
  -  USB Composite Device
  -  USB Root Hub (USB 3.0)

## Драйвер запоминающего устройства

Проверьте, установлены ли в системе драйверы контроллера устройства хранения.

- ▼  Storage controllers
  -  Intel Chipset SATA RAID Controller
  -  Microsoft Storage Spaces Controller

# Прочие драйверы

В этом разделе приведены сведения о драйверах для всех прочих компонентов в диспетчере устройств.

## Драйвер устройства безопасности

Проверьте, установлен ли в системе драйвер устройства безопасности.

- Security devices
  - Trusted Platform Module 2.0

## HID

Проверьте, установлен ли в системе драйвер HID.

- Human Interface Devices
  - Converted Portable Device Control device
  - Dell Touchpad
  - HID-compliant consumer control device
  - HID-compliant system controller
  - HID-compliant touch pad
  - HID-compliant vendor-defined device
  - HID-compliant wireless radio controls
  - I2C HID Device
  - Intel(R) HID Event Filter
  - Microsoft Input Configuration Device
  - Portable Device Control device

## Устройство Control Vault

Проверьте, установлен ли в системе драйвер устройства Control Vault.

- ControlVault Device
  - Dell ControlVault w/ Fingerprint Touch Sensor

## Устройство для чтения смарт-карт

Проверьте, установлены ли в системе драйверы устройства считывания смарт-карт.

- Smart card readers
  - Microsoft Usbccid Smartcard Reader (WUDF)
  - Microsoft Usbccid Smartcard Reader (WUDF)

# Драйвер устройства получения изображений

Проверьте, установлен ли в системе драйвер устройства получения изображений.

- ▼  Imaging devices
  -  Integrated Webcam

# Поиск и устранение неисправностей

## Dell Enhanced Pre-Boot System Assessment — диагностика ePSA 3.0

Диагностику ePSA можно вызвать одним из следующих способов.

- Нажать клавишу F12 во время загрузки системы и выбрать пункт **Diagnostics (Диагностика)**.
- Нажать одновременно клавишу Fn и кнопку питания во время загрузки системы.

Для получения дополнительной информации смотрите раздел [Dell диагностики ePSA 3.0](#).

## Сброс часов реального времени.

Функция сброса часов реального времени (RTC) позволяет вам или специалисту по обслуживанию восстановить работу последних моделей компьютеров Dell Latitude и Precision в ситуации, когда невозможно выполнить **проверку POST, загрузку или отсутствует питание**. Можно инициировать сброс часов реального времени в выключенной системе, только если она подключена к сети переменного тока. Нажмите и удерживайте кнопку питания в течение 25 секунд. Сброс системных часов реального времени выполняется после того, как вы отпустите кнопку питания.

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если в течение этого процесса система будет отключена от сети переменного тока или кнопка питания будет удерживаться нажатой в течение более 40 секунд, сброс часов реального времени будет прерван.

Функция сброса часов реального времени сбрасывает параметры BIOS на значения по умолчанию, отменяет режим Intel vPro и сбрасывает дату и время системы. Функция сброса часов реального времени не затрагивает следующие элементы:

- Service tag (Метка производителя)
- Asset Tag (Дескриптор ресурса)
- Ownership Tag (Дескриптор владельца)
- Admin Password (Пароль администратора)
- System Password (Системный пароль)
- HDD Password (Пароль жесткого диска)
- Key Databases (Базы данных ключей)
- System Logs (Системные журналы)

Сброс следующих элементов зависит от заданных вами значений параметров BIOS:

- Список загрузки
- Enable Legacy OROMs (Включить устаревшие ПЗУ)
- Secure Boot Enable (Включить функцию безопасной загрузки)
- Allow BIOS Downgrade (Разрешить установку более ранней версии BIOS)



# Обращение в компанию Dell

**① ПРИМЕЧАНИЕ:** При отсутствии действующего подключения к Интернету можно найти контактные сведения в счете на приобретенное изделие, упаковочном листе, накладной или каталоге продукции компании Dell.

Компания Dell предоставляет несколько вариантов поддержки и обслуживания через Интернет и по телефону. Доступность служб различается по странам и видам продукции, и некоторые службы могут быть недоступны в вашем регионе. Порядок обращения в компанию Dell по вопросам сбыта, технической поддержки или обслуживания пользователей описан ниже.

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