




Latitude 7290

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, 20182018. 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 сети переменного тока.
- Отсоедините все сетевые, телефонные и телекоммуникационные кабели от системы.
- Используйте комплект для защиты от ЭСР на месте установки при работе с внутренними компонентами ноутбука. Это позволит избежать повреждения вследствие электростатического разряда (ЭСР).
- Любой извлеченный компонент системы осторожно кладите на антистатический коврик.
- Наденьте обувь с непроводящей резиновой подошвой, чтобы снизить риск поражения электрическим током.

Резервное питание

Продукты Dell с питанием в режиме ожидания необходимо сначала отключить и только после этого открывать корпус. Системы с резервным питанием фактически получают питание, когда находятся в выключенном состоянии. Внутренний источник питания в таких системах обеспечивает удаленное включение (функция включения по сигналу из локальной сети), переход в спящий режим и другие дополнительные функции управления энергопотреблением.

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. Это можно сделать с помощью комплекта для защиты от электростатического разряда (ЭСР) на месте установки.

Заземляющий провод должен быть всегда подключен к неокрашенной металлической поверхности. Антистатический браслет должен быть закреплен и плотно прилегать к коже. Прежде чем заземлить себя и оборудование, обязательно снимите все ювелирные украшения (часы, браслеты, кольца и т. п.).

Электростатический разряд — защита от электростатического разряда

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

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

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

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

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

Для предотвращения электростатических разрядов примите следующие меры.

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

Комплект для технического обслуживания с защитой от электростатического разряда

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

Элементы комплекта защиты от электростатических разрядов

В комплект защиты от электростатических разрядов входят следующие компоненты.

- **Антистатический коврик.** Антистатический коврик является рассеивающим, и на нем можно размещать детали во время обслуживания. При использовании антистатического коврика ваш антистатический браслет должен быть плотно застегнут, а заземляющий провод должен быть подключен к коврику и к какой-либо металлической поверхности в системе, с которой вы работаете. После этого можно доставать обслуживаемые компоненты из защитного пакета и класть их на подкладку. Чтобы компоненты, чувствительные к электростатическим разрядам, были в безопасности, они должны находиться в ваших руках, на антистатическом коврике, в системе или в антистатическом пакете.

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

Защита от электростатических разрядов: общие сведения

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

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 RJ-45, отсоедините сетевой кабель, отключив в первую очередь 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 перед выполнением шага 8 обязательно отключайте компьютер от электросети.

△ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Во избежание электростатического разряда следует заземлить себя, надев антистатический браслет или периодически прикасаясь к неокрашенной металлической поверхности (одновременно касаясь разъемов 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 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 Подсоедините все внешние устройства, например репликатор портов или стыковочное устройство Media Base, и установите обратно все платы и карты, например плату ExpressCard.
- 2 Подсоедините к компьютеру все телефонные или сетевые кабели.

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

- 3 Подключите компьютер и все внешние устройства к электросети.
- 4 Включите компьютер.

Извлечение и установка компонентов

Темы:

- Рекомендуемые инструменты
- Перечень размеров винтов
- Карта модуля идентификации абонента
- Нижняя крышка
- Аккумулятор
- Твердотельный накопитель (SSD)
- Динамик
- Батарейка типа «таблетка»
- плата беспроводной глобальной сети
- Плата WLAN
- Модули памяти
- Радиатор
- плата светодиодных индикаторов
- Плата кнопок сенсорной панели
- Порт разъема питания
- Дисплей в сборе
- Лицевая панель дисплея
- Крышки шарниров дисплея
- Панель дисплея
- Модуль микрофона камеры
- Системная плата
- Клавиатура
- Упор для рук

Рекомендуемые инструменты

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

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

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

Перечень размеров винтов

Таблица 1. Latitude 7290 — перечень размеров винтов

Компонент	M2.5 x 6,0	M2.0 x 5,0	M2.5 x 3,5	M2.0 x 3,0	M2.0 x 2,5	M2.0 x 2,0
Тыльная крышка	8 (невыпадающие винты)					
Аккумулятор — трехэлементный		1				
Аккумулятор — четырехэлементный		2				
Модуль твердотельного накопителя				1		
Модуль радиатора				4		
Системный вентилятор				2		
Динамик				4		
плата беспроводной глобальной сети				1		
Плата WLAN				1		
Порт разъема питания				1		
Скоба eDP				2		
плата светодиодных индикаторов					1	
Блок устройства считывания смарт-карт					2	
Шарнир дисплея			6			
Пластина-держатель клавиатуры					18	
Клавиатура						5
Системная плата				8		
Консоль модуля памяти				1		

Компонент	M2.5 x 6,0	M2.0 x 5,0	M2.5 x 3,5	M2.0 x 3,0	M2.0 x 2,5	M2.0 x 2,0
Тыльная крышка ЖК-дисплея		4				2
Кнопка сенсорной панели					2	
Сканер отпечатков пальцев					1	
Скоба разъема USB Type-C				2		
Держатель SSD				1		

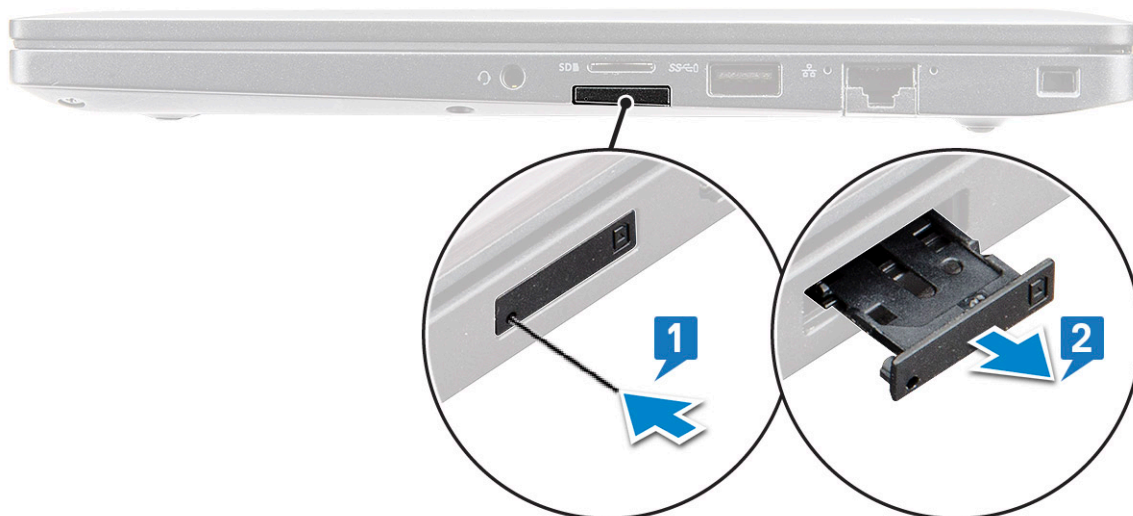
Карта модуля идентификации абонента

Извлечение SIM-карты или лотка для SIM-карты

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Извлечение SIM-карты или лотка для SIM-карты возможно только в системах, поставляемых с модулем WWAN. Поэтому процедура извлечения относится только к системам, поставляемым с модулем WWAN.

Δ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Извлечение SIM-карты во время работы системы может привести к потере данных или повреждению карты. Убедитесь, что система выключена и отключена от сети.

- 1 Вставьте скрепку или инструмент для извлечения SIM-карты в отверстие на лотке для SIM-карты.
- 2 С помощью палочки выдвиньте лоток для SIM-карты.
- 3 Если SIM-карта доступна, извлеките ее из лотка.



Установка SIM-карты

- 1 Вставьте скрепку или инструмент для извлечения SIM-карты в отверстие на лотке для SIM-карты.
- 2 С помощью палочки выдвиньте лоток для SIM-карты.
- 3 Поместите SIM-карту на лоток.

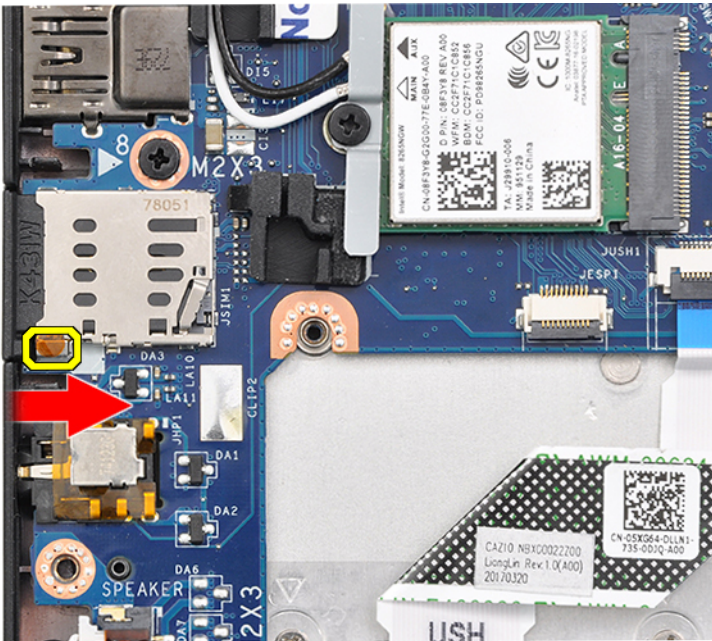
- 4 Вставьте SIM-карту в слот.

Извлечение заглушки лотка для SIM-карты

В моделях, поставляемых с платой WWAN, перед извлечением системной платы необходимо извлечь лоток для SIM-карты. Чтобы извлечь из системы лоток для SIM-карты, выполните действия, описанные в разделе о демонтаже.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** В моделях, поставляемых только с платой беспроводной сети, перед извлечением системной платы необходимо извлечь заглушку лотка для SIM-карты. Ниже приведены инструкции по извлечению заглушки лотка для SIM-карты.

- 1 Нажмите на защелку, расположенную в гнезде для SIM-карты.



- 2 Извлеките заглушку лотка для SIM-карты из системы.

Нижняя крышка

Снимите нижнюю крышку

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

- 2 Для снятия нижней крышки выполните следующее:

- a Ослабьте восемь невыпадающих винтов (M2.5 x 6,0), которыми нижняя крышка крепится к корпусу [1].

И **Запомнить:** Соблюдайте осторожность при раскручивании винтов. Наклоните отвертку, чтобы выровнять ее с головками винтов (двумя нижними) и избежать возможного срыва шлицев головок винтов.

- b С помощью пластмассовой палочки подцепите нижнюю крышку за край [2].



3 Приподнимите и снимите нижнюю крышку с корпуса.



Установка нижней крышки

- 1 Совместите выступы нижней крышки с пазами по краям системы.
- 2 Нажмите на края крышки, чтобы она встала на место со щелчком.
- 3 Чтобы прикрепить нижнюю крышку к системе, затяните восемь невыпадающих винтов (M2,5 x 6,0).
ⓘ **Запомнить:** Соблюдайте осторожность при затягивании винтов. Держите отвертку под углом в соответствии с головкой винта, чтобы не сорвать резьбу головки.
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Аккумулятор

Меры предосторожности при обращении с литийионным аккумулятором

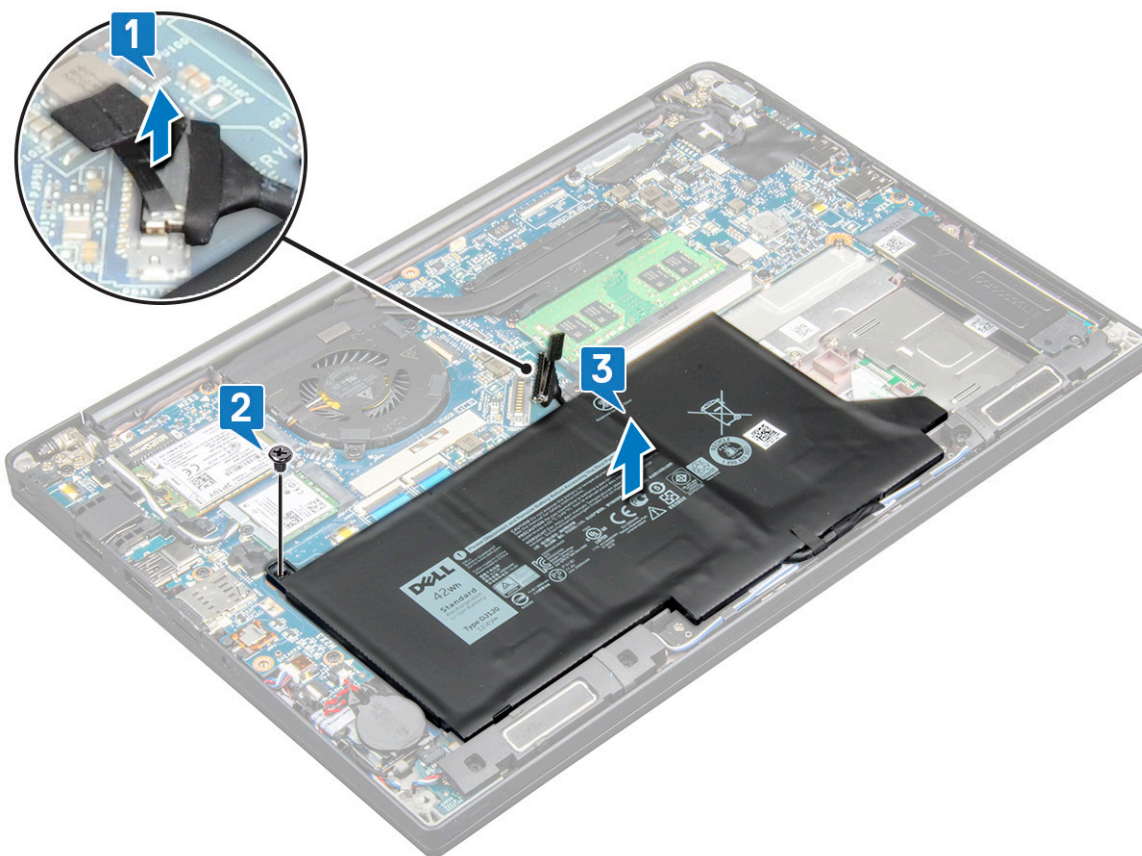
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Соблюдайте осторожность при обращении с литийионными аккумуляторами.
- Прежде чем извлечь аккумулятор из системы, разрядите его до минимального уровня. Для этого можно отключить адаптер переменного тока от системы.
- Не разбивайте, не роняйте, не деформируйте аккумулятор и не допускайте попадания в него посторонних предметов.
- Не подвергайте аккумулятор воздействию высоких температур, не разбирайте аккумуляторные блоки и элементы.
- Не надавливайте на поверхность аккумулятора.
- Не сгибайте аккумулятор.
- Не используйте никаких инструментов, чтобы поддеть аккумулятор.
- Если аккумулятор вздулся и застрял в устройстве, не пытайтесь высвободить его, так как прокалывание, сгибание и смятие литийионного аккумулятора могут представлять опасность. В этом случае следует заменить всю систему. За помощью и дальнейшими инструкциями обратитесь на сайт <https://www.dell.com/support>.
- Всегда используйте подлинные аккумуляторы, приобретенные на сайте <https://www.dell.com> либо у авторизованных партнеров и реселлеров Dell.

Извлечение аккумулятора

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 3 Чтобы вынуть аккумулятор, выполните следующее.
 - a Отключите кабель аккумулятора от разъема на системной плате [1].
ⓘ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Модель Latitude 7290 оснащена 3- или 4-элементным аккумулятором, который необходимо снять перед заменой деталей, заменяемых пользователем (CRU). Таким образом, при выполнении любой процедуры разборки аккумуляторной батареи должны быть отсоединены сразу же после снятия нижней крышки. Эта процедура требуется для отсоединения всех источников питания от системы и предотвращения случайного включения и короткого замыкания компонентов в системе.
 - b Открутите винт M2,0 x 5,0, которым аккумулятор крепится к компьютеру [2].
ⓘ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Трехэлементный аккумулятор имеет один винт, четырехэлементный аккумулятор — два винта. Следовательно, на рисунке ниже показан трехэлементный аккумулятор.

с Приподнимите аккумулятор и извлеките его из системы [3].



Установка аккумулятора

1 Проложите кабель аккумулятора через зажим и подключите его к разъему на системной плате.

И ПРИМЕЧАНИЕ: Проложите кабель аккумулятора, если кабель у основания аккумулятора не проложен.

2 Вставьте нижний край аккумулятора в гнездо на корпусе, а затем полностью установите аккумулятор.

3 Затяните два винта (M2.0x5.0), которыми аккумулятор крепится к корпусу системы.

И ПРИМЕЧАНИЕ: Небольшой аккумулятор (трехэлементный) имеет один винт, более крупный (четырёхэлементный) — два винта.

4 Установите нижнюю крышку.

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

Твердотельный накопитель (SSD)

Извлечение твердотельного накопителя

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

2 Снимите следующие компоненты:

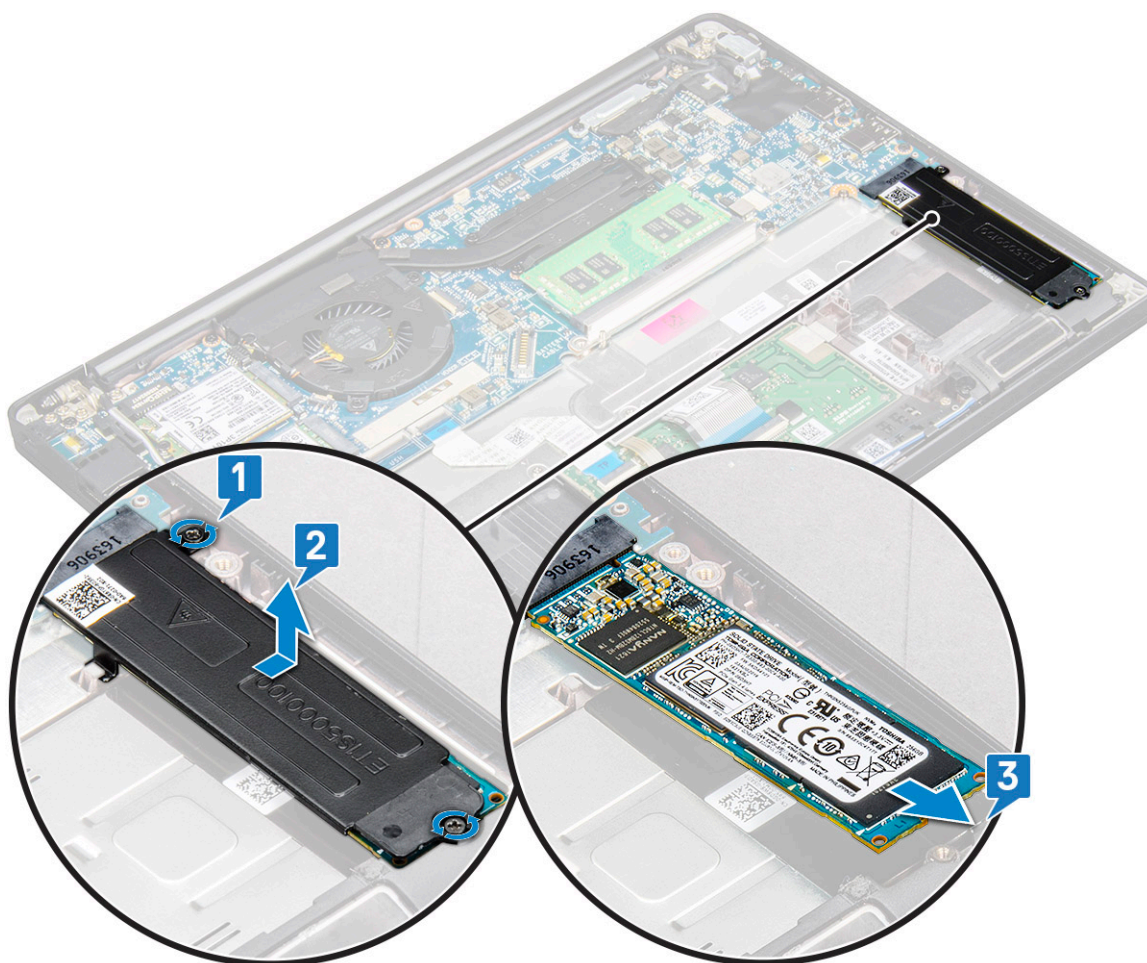
а нижняя крышка

б аккумулятор

3 Чтобы извлечь твердотельный накопитель, сделайте следующее.

а Ослабьте два невыпадающих винта (M2.0x3,0), фиксирующих держатель твердотельного накопителя [1].

- b Снимите крепление твердотельного накопителя (опционально) [2].
- c Извлеките твердотельный накопитель из системы [3].



Установка твердотельного накопителя

- 1 Вставьте твердотельный накопитель в разъем.
- 2 Установите держатель поверх твердотельного накопителя.
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** При установке крепления твердотельного накопителя убедитесь, что фиксатор на креплении надежно соединен с фиксатором на упоре для рук.
- 3 Затяните два винта (M2,0x3,0), чтобы зафиксировать твердотельный накопитель в креплении, а крепление — в упоре для рук.
- 4 Установите следующие компоненты:
 - аккумулятор
 - нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

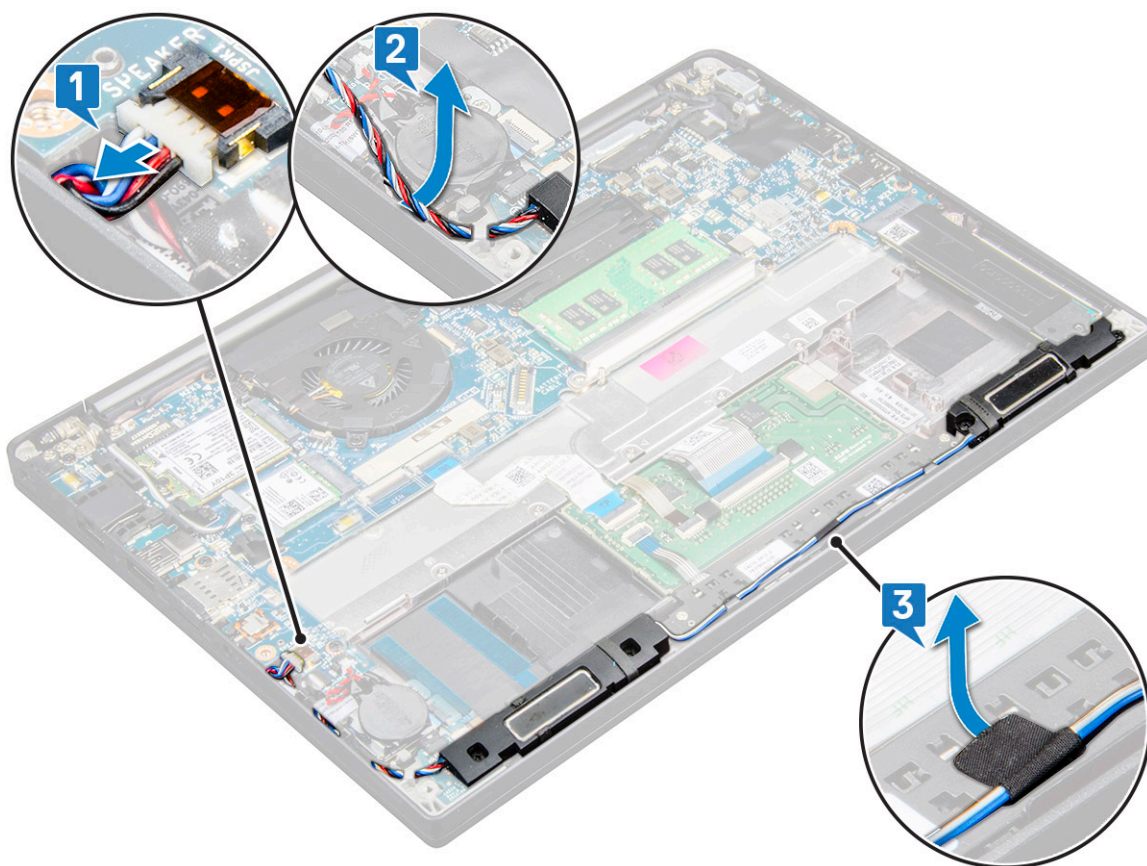
Динамик

Извлечение модуля динамика

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
- 3 Отсоединение модуля динамика
 - a Отсоедините кабель динамика от разъема на системной плате [1].

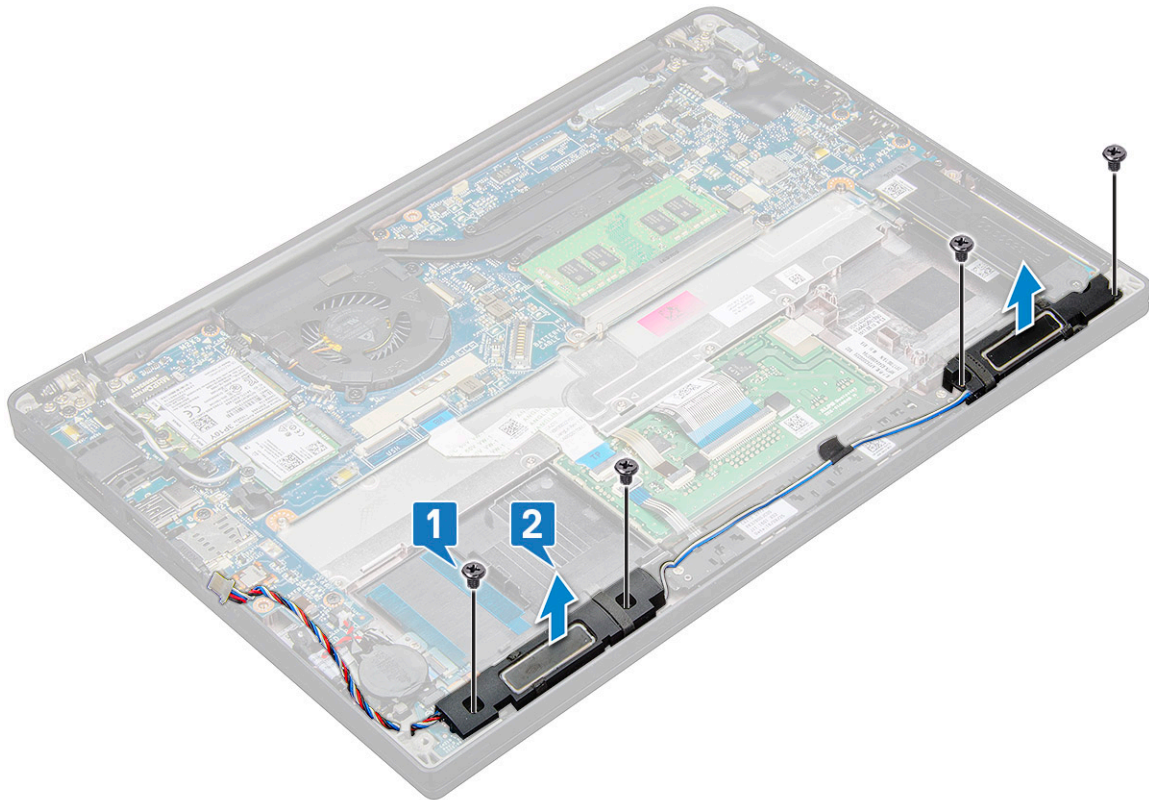
① ПРИМЕЧАНИЕ: С помощью пластмассовой палочки высвободите кабель из разъема. Не тяните за кабель, поскольку это может привести к поломке.

- b Извлеките кабель динамика из двух направляющих зажимов сбоку от кнопок сенсорной панели [2].
- c Снимите ленту, которой кабели динамика крепятся к плате сенсорной панели [3].



- 4 Извлечение модуля динамика
 - a Извлеките четыре винта (M2,0x3,0), которыми модуль динамика крепится к корпусу [1].

① ПРИМЕЧАНИЕ: См. [список винтов динамика](#).



- b Поднимите модуль динамика и извлеките из компьютера [2].

Установка модуля динамика

- 1 Поместите модуль динамика в слоты на корпусе.
- 2 Вкрутите обратно четыре винта (M2.0x3,0), чтобы прикрепить динамик к системе.
- 3 Проложите кабель динамика через фиксаторы на корпусе.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Кабели динамика необходимо проложить под фиксатором на упоре для рук и закрепить под скобой кнопок сенсорной панели с помощью ленты.

- 4 Подсоедините кабель динамиков к разъему на системной плате.
- 5 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижняя крышка
- 6 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Батарейка типа «таблетка»

Извлечение батарейки типа «таблетка»

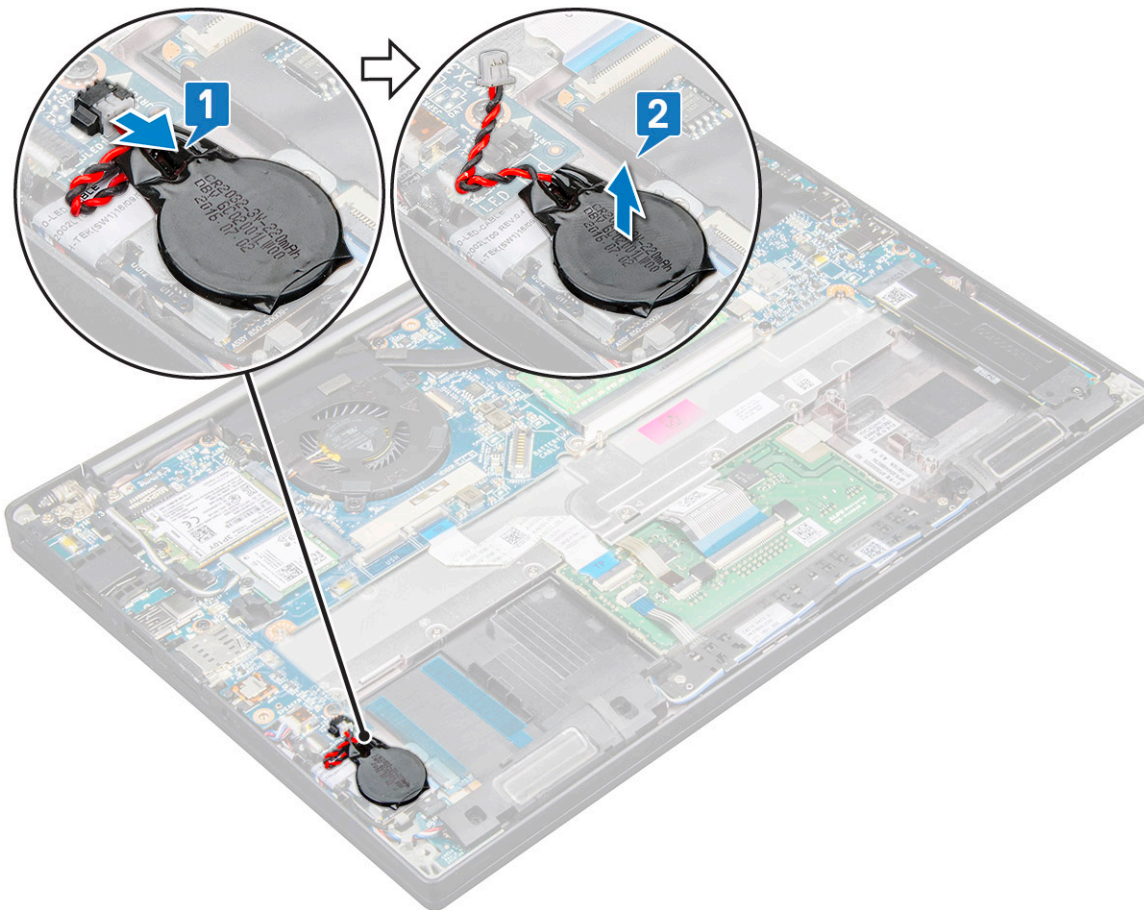
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
- 3 Извлечение батарейки типа «таблетка»:

а Отключите кабель батарейки типа «таблетка» от разъема на системной плате [1].

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Извлеките кабель батареи типа «таблетка» из направляющего желобка.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** При снятии или установке батарейки RTC или системной платы для Latitude 7490 необходимо проложить кабель батарейки RTC через направляющие желобки и закрепить его в выемке на системной плате.

б Приподнимите батарейку типа «таблетка» и отсоедините ее от клейкой ленты [2].



И **ПРИМЕЧАНИЕ:** При снятии или установке батарейки RTC или системной платы для Latitude 7290 необходимо установить батарейку RTC и зафиксировать ее с помощью клейкой ленты на держателе сканера отпечатка пальца.

Установка батарейки типа «таблетка»

1 Вставьте батарейку типа «таблетка» в слот в корпусе компьютера.

2 Перед подключением кабеля батарейки типа «таблетка» уложите его через направляющие.

3 Подключите кабель батарейки типа «таблетка» к разъему на системной плате.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** При снятии или установке батарейки RTC или системной платы для Latitude 7490 необходимо проложить кабель батарейки RTC через направляющие желобки и закрепить его в выемке на системной плате.

4 Установите:

а аккумулятор

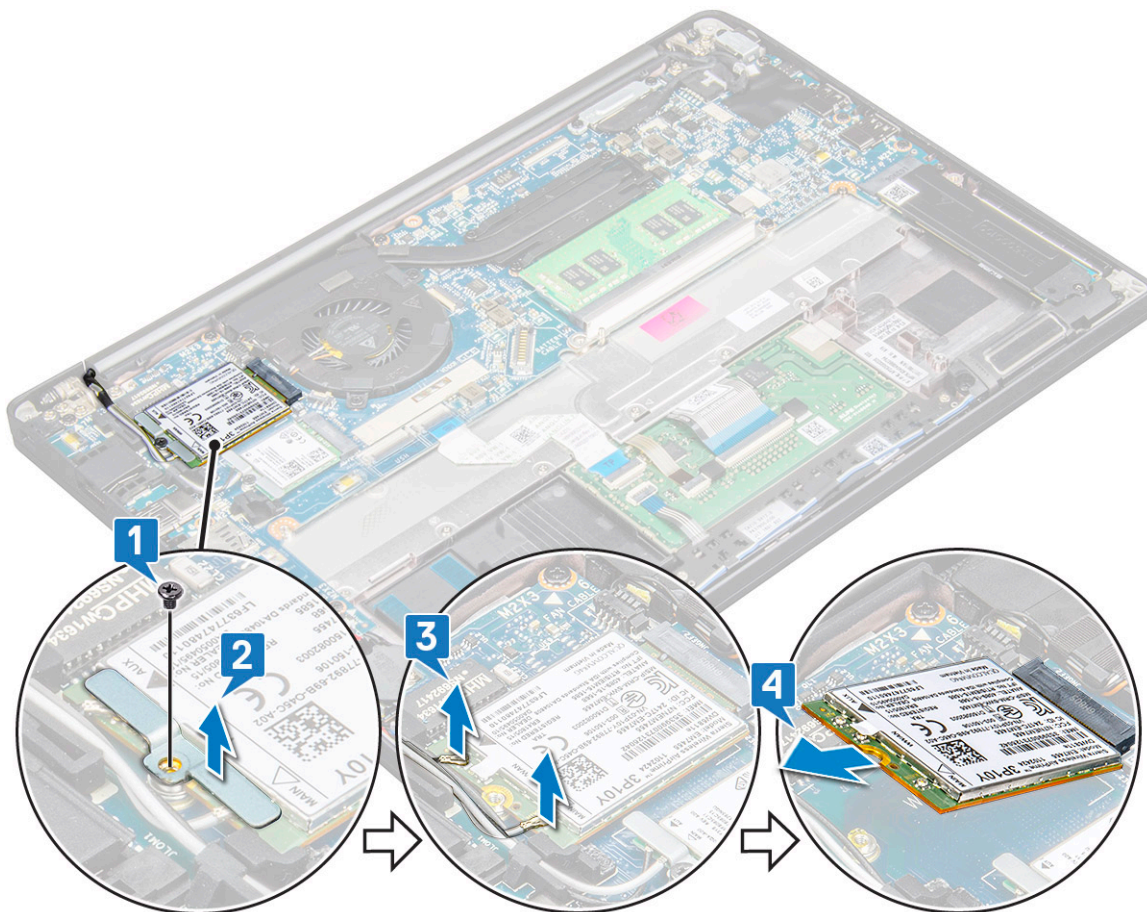
б нижняя крышка

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

плата беспроводной глобальной сети

Извлечение платы WWAN

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите следующие компоненты:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь плату WWAN:
 - a Извлеките винт M2.0 x 3,0, которым к плате WWAN крепится соответствующую консоль [1].
 - b Приподнимите кронштейн, который фиксирует плату WWAN [2].
 - c Отсоедините кабели WWAN от разъемов на плате WWAN [3].



И **ПРИМЕЧАНИЕ:** На направляющей площадке системной платы имеется клейкая подложка, фиксирующая платы беспроводной сети и WWAN. Чтобы извлечь плату беспроводной сети или WWAN, необходимо отделить ее от клейких подложек с помощью небольшого дополнительного усилия.

- 4 Извлеките плату WWAN.

Установка платы WWAN

- 1 Вставьте плату WWAN в разъем на системной плате.
- 2 Подключите кабели WWAN к разъемам на плате WWAN.

- 3 Установите металлическую скобу и затяните винт M2.0x3,0, чтобы прикрепить ее к компьютеру.
- 4 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Номер IMEI можно также найти на плате WWAN.

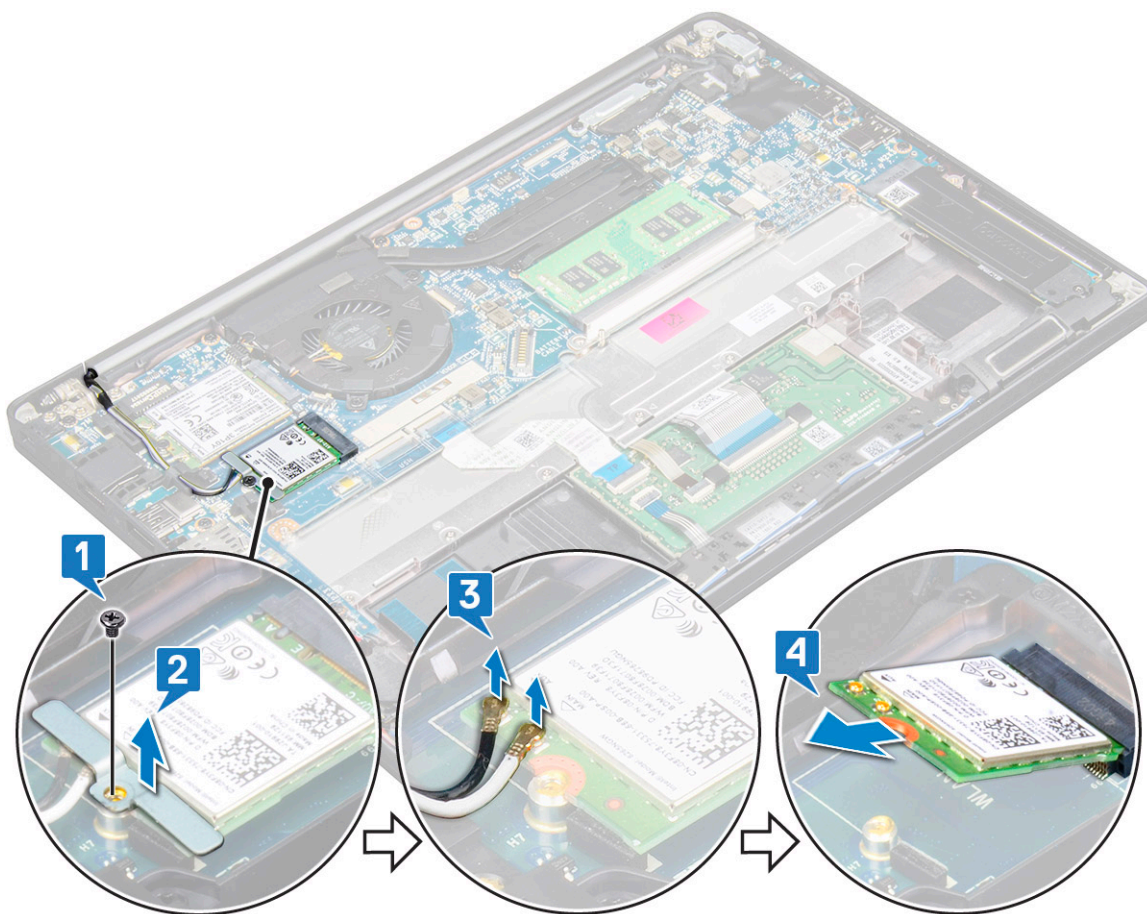
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** При установке необходимо правильно проложить антенны беспроводной связи и WWAN через направляющие площадки или зажимы на системной плате. Для моделей, поставляемых только с платой беспроводной сети, перед повторной сборкой системы технические специалисты должны обязательно удостовериться, что используются защитные чехлы, изолирующие разъемы антенн.

Плата WLAN

Извлечение платы WLAN

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките диск
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь плату WLAN:
 - a Выверните винт M2.0 x 3,0, которым металлический кронштейн крепится к плате WLAN [1].
 - b Поднимите металлическую заглушку [2].
 - c Отсоедините кабели WLAN от разъемов на плате WLAN [3].

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** На направляющей площадке системной платы имеется клейкая подложка, фиксирующая платы беспроводной сети и WWAN. Чтобы извлечь плату беспроводной сети или WWAN, необходимо отделить ее от клейких подложек с помощью небольшого дополнительного усилия.
 - d Извлеките плату WLAN из корпуса [4].



Установка платы WLAN

- 1 Вставьте плату WLAN в разъем на системной плате.
- 2 Подключите кабели WLAN к разъемам на плате WLAN.
- 3 Установите металлическую скобу и затяните винт M2.0x3.0, чтобы прикрепить ее к плате WLAN.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** При установке необходимо правильно проложить антенны беспроводной связи и WWAN через направляющие площадки или зажимы на системной плате. Для моделей, поставляемых только с платой беспроводной сети, перед повторной сборкой системы технические специалисты должны обязательно удостовериться, что используются защитные чехлы, изолирующие разъемы антенн.

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

Модули памяти

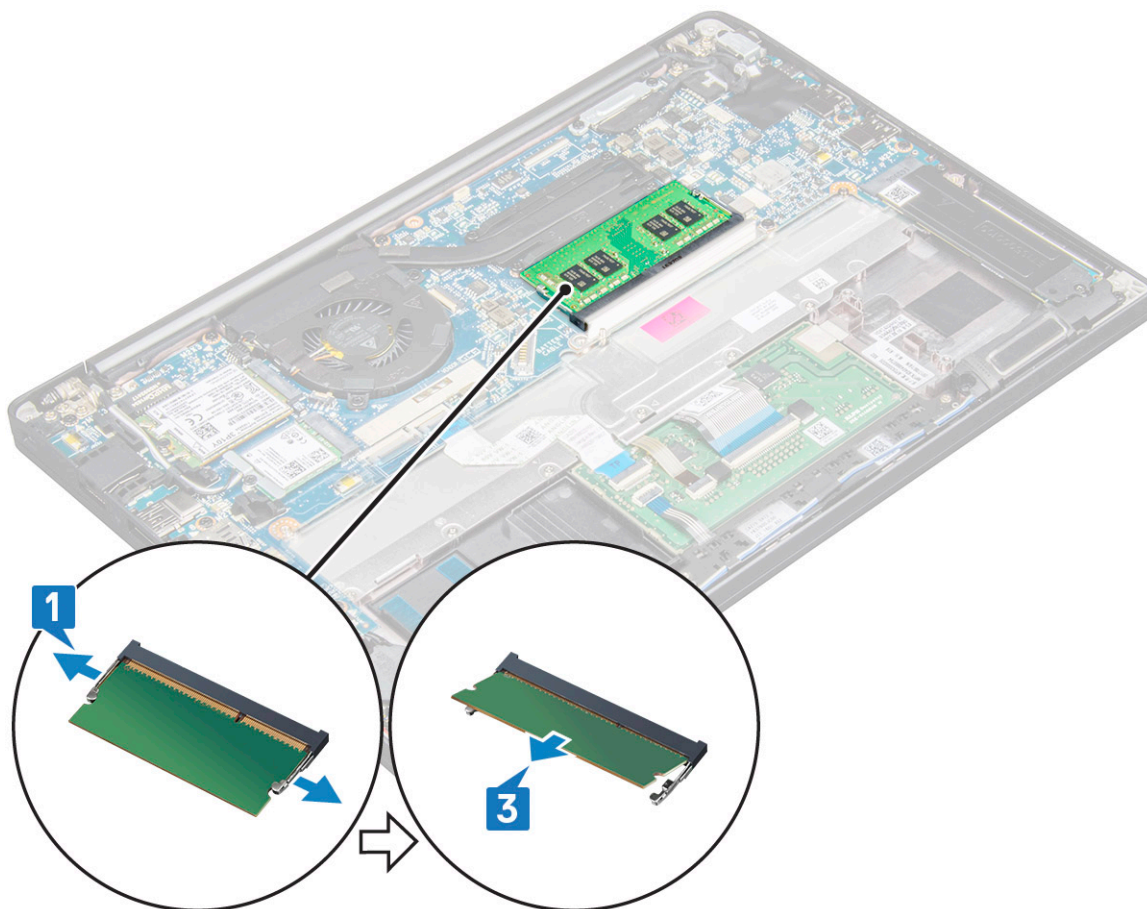
Извлечение модуля памяти

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

b аккумулятор

3 Чтобы извлечь модуль памяти:

- a Потяните за фиксаторы модуля памяти, чтобы он выскочил из гнезда [1].
- b Извлеките модуль памяти из разъема на системной плате [2].



Установка модуля памяти

- 1 Вставьте модуль в разъем, затем нажмите на модуль, чтобы он защелкнулся на месте.
- 2 Установите следующие компоненты:
 - a аккумулятор
 - b нижняя крышка
- 3 Выполните процедуры, приведенные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Радиатор

Извлечение радиатора в сборе

Радиатор в сборе состоит из радиатора и системного вентилятора.

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките следующие компоненты:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор

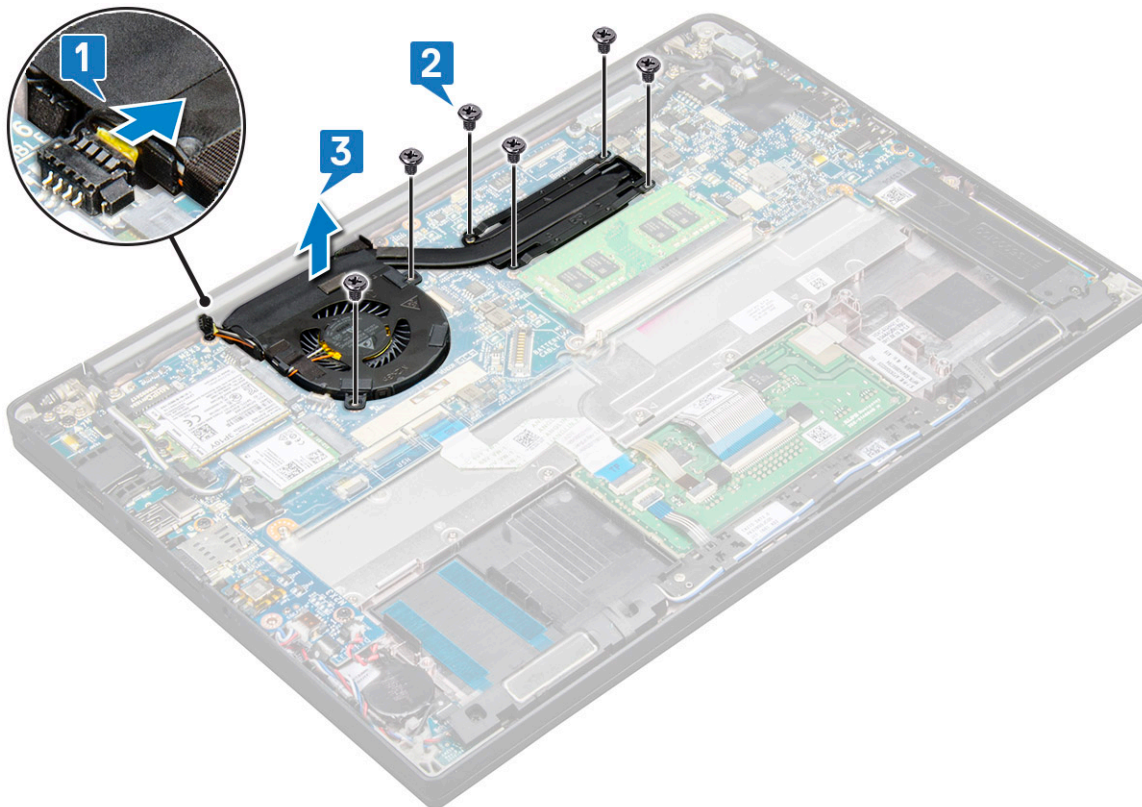
3 Извлечение блока радиатора:

И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы определить количество винтов, см. [СПИСОК ВИНТОВ](#).

- a Открутите два винта (M2.0x5,0), фиксирующие системный вентилятор, и четыре винта (M2.0x3,0), которыми радиатор в сборе крепится к системной плате [2].

И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Выверните винты в порядке, показанном выносками [1, 2, 3, 4] на радиаторе.

- b Приподнимите, переверните и снимите радиатор в сборе с системной платы.
- c Отсоедините кабель вентилятора от системной платы [1].
- d Отделите радиатор в сборе от системы.



Установка радиатора в сборе

Радиатор в сборе состоит из радиатора и системного вентилятора.

- 1 Совместите радиатор в сборе с держателями для винтов на системной плате.
- 2 Подключите кабель вентилятора к разъему на системной плате.
- 3 Вкрутите обратно винты M2.0 x 3,0, которыми радиатор в сборе крепится к системной плате.

И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Вкрутите обратно винты в порядке нумерации выносок [1, 2, 3, 4], указанных на радиаторе.

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

плата светодиодных индикаторов

Извлечение платы индикаторов

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

2 Извлеките следующие компоненты:

- a нижняя крышка
- b аккумулятор
- c динамик

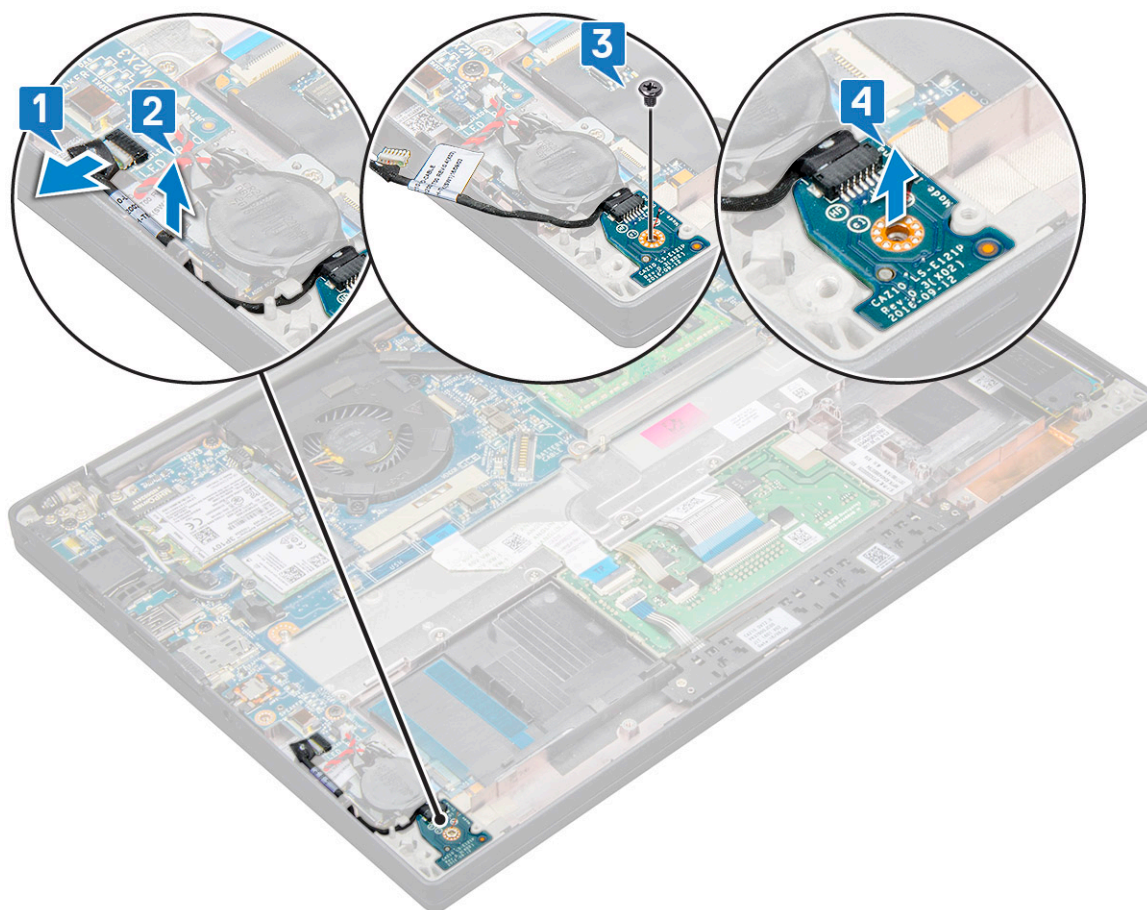
3 Чтобы извлечь плату светодиодных индикаторов:

- a Отсоедините кабель светодиодных индикаторов от платы светодиодных индикаторов [1].

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Не тяните за кабель, так как это может привести к повреждению разъема кабеля. Вместо этого, используя палочку, подтолкните края разъема кабеля, чтобы отсоединить кабель светодиодных индикаторов.

- b Выверните винт M2,0x2,5, фиксирующий плату светодиодных индикаторов в корпусе [2].

- c Приподнимите и извлеките плату светодиодных индикаторов из корпуса [3].



ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ: При повторной установке кабеля дочерней платы светодиодных индикаторов на модели Latitude 7290 необходимо правильно проложить кабель дочерней платы светодиодных индикаторов в направляющих желобках слева от кронштейна считывателя отпечатков пальцев

Установка платы индикаторов

- 1 Вставьте плату светодиодных индикаторов в гнездо в корпусе компьютера.
- 2 Вкрутите обратно винт M2.0x2,5, чтобы зафиксировать плату индикаторов.
- 3 Подсоедините кабель светодиодных индикаторов к плате светодиодных индикаторов.

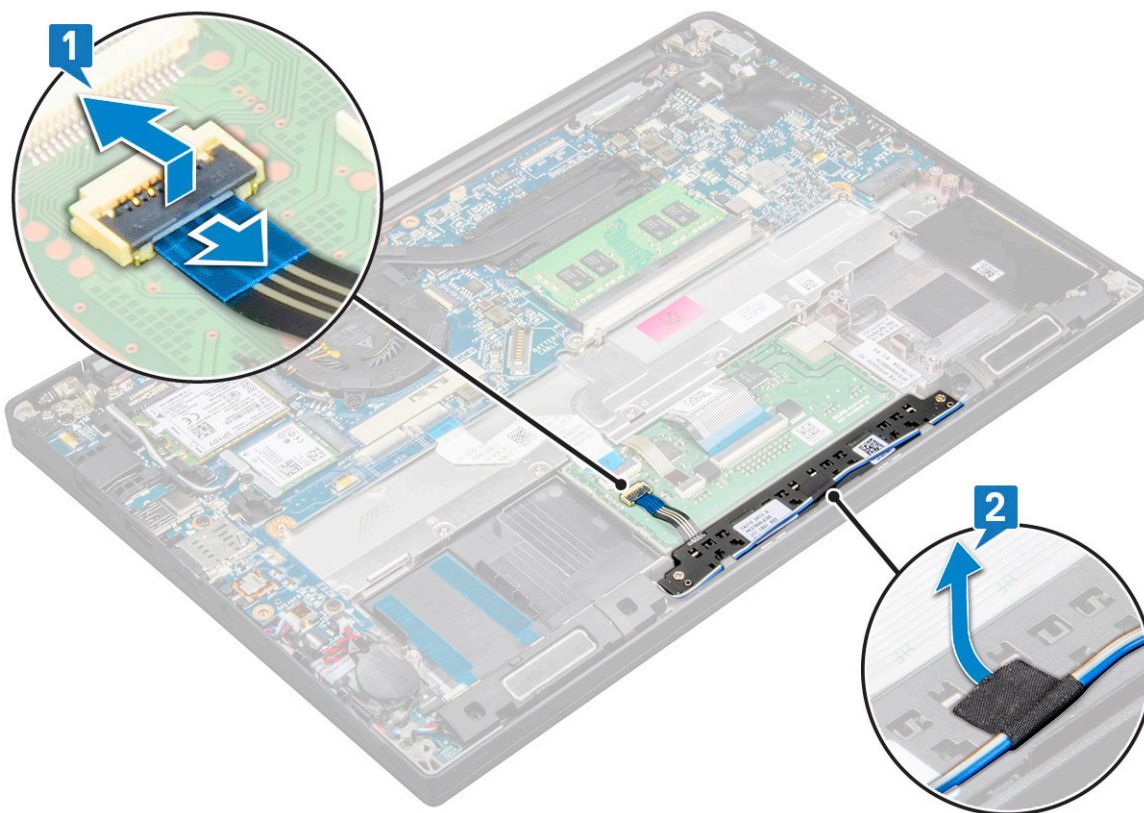
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** При повторной сборке правильно проложите кабель дочерней платы индикаторов на ноутбуке Latitude 7290 через направляющие желобки вдоль левой стороны держателя сканера отпечатка пальца.

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

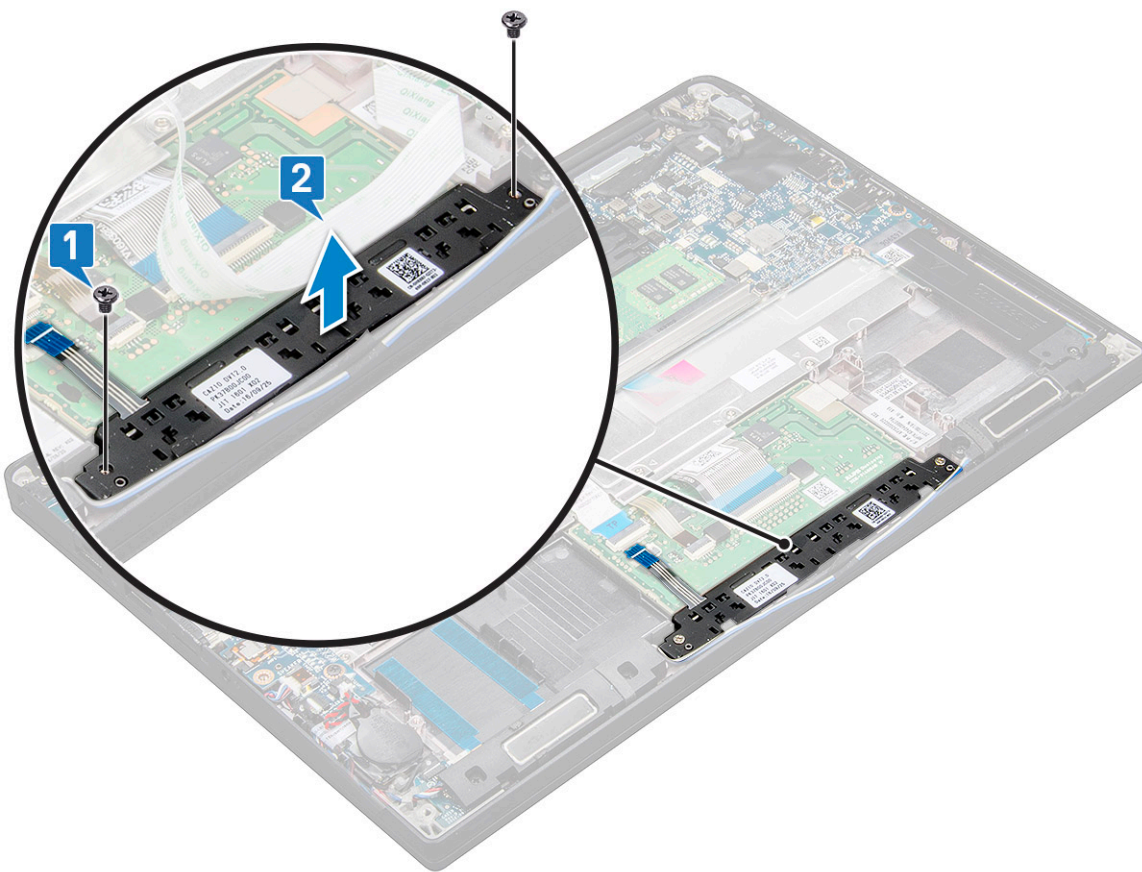
Плата кнопок сенсорной панели

Извлечение платы кнопок сенсорной панели

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
- 3 Снятие платы кнопок сенсорной панели:
 - a Отсоедините кабель платы кнопок сенсорной панели от платы сенсорной панели [1].
 - b Приподнимите кабель динамика, который прикреплен к корпусу компьютера [2], чтобы высвободить плату кнопок сенсорной панели.



- 4 Извлеките винты M2.0 x 2,5, которыми крепится плата кнопок сенсорной панели [1].
Чтобы определить необходимые винты, см. [СПИСОК ВИНТОВ](#).
- 5 Приподнимите и извлеките плату кнопок сенсорной панели из корпуса [2].



Установка платы кнопок сенсорной панели

- 1 Вставьте плату кнопок сенсорной панели в слот и совместите его выступы с пазами в корпусе.
- 2 Вверните обратно два винта (M2,0x2.5), которыми плата кнопок сенсорной панели крепится к корпусу.
- 3 Подсоедините кабель платы кнопок сенсорной панели к разъему на плате сенсорной панели.
- 4 Установите:
 - а аккумулятор
 - б нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

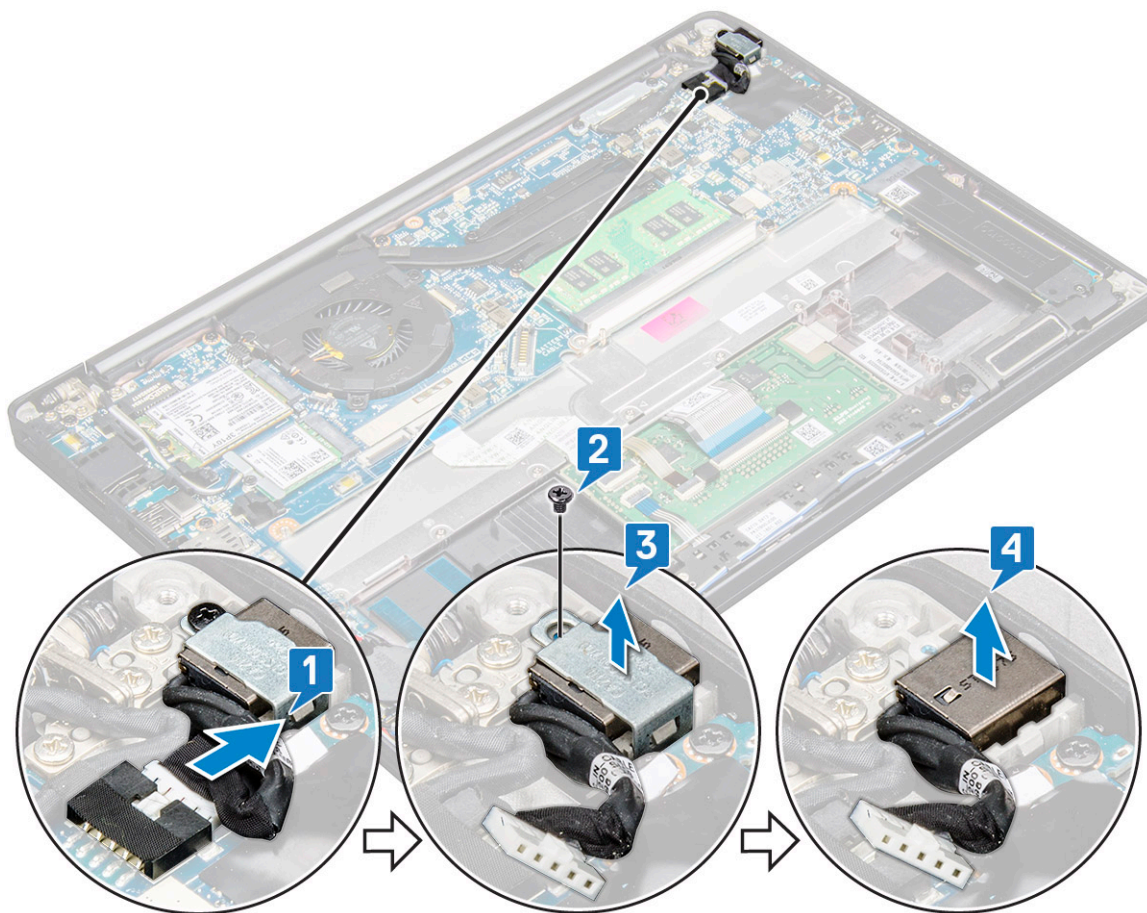
Порт разъема питания

Извлечение порта разъема питания

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките следующие компоненты:
 - а нижняя крышка
 - б аккумулятор
- 3 Извлечение порта разъема питания:
 - а Отсоедините кабель порта разъема питания от системной платы [1].

ПРИМЕЧАНИЕ: С помощью пластмассовой палочки высвободите кабель из разъема. Не тяните за кабель, поскольку это может привести к поломке.

- b Открутите винт M2.0 x 3.0, чтобы освободить металлическую скобу на порте разъема питания [2].
- c Приподнимите металлическую скобу и извлеките ее из системы [3].
- d Извлеките порт разъема питания из компьютера [4].



Установка порта разъема питания

- 1 Вставьте порт разъема питания в слот на корпусе.
- 2 Установите металлический держатель на порт разъема питания.
- 3 Затяните винт M2.0 x 3.0, которым порт разъема питания крепится к корпусу.
- 4 Подключите кабель порта разъема питания к разъему на системной плате.
- 5 Установите следующие компоненты:
 - a аккумулятор
 - b нижняя крышка
- 6 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:

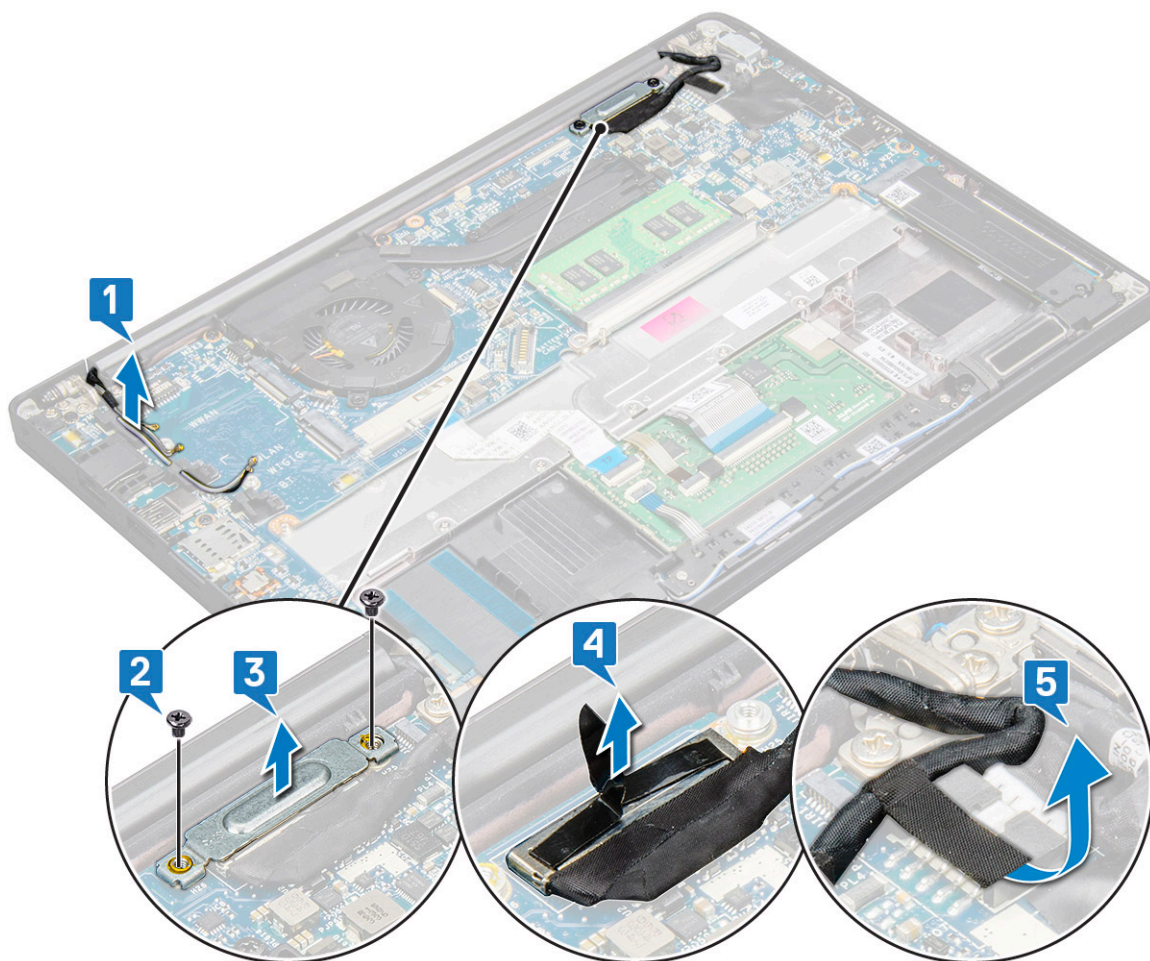
- a нижняя крышка
- b аккумулятор
- c Плата WLAN
- d плата беспроводной глобальной сети

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы определить количество винтов, см. [перечень винтов](#).

3 Снятие дисплея в сборе:

- a Высвободите кабели WLAN и WWAN из направляющих желобков [1].
- b Открутите винты M2.0x3,0, фиксирующие скобу eDP [2].
- c Приподнимите скобу eDP и отсоедините ее от кабеля eDP [3].
- d Приподнимите кабель eDP, чтобы отсоединить его от разъема на системной плате [4].
- e Извлеките кабель eDP из направляющего желобка [5].

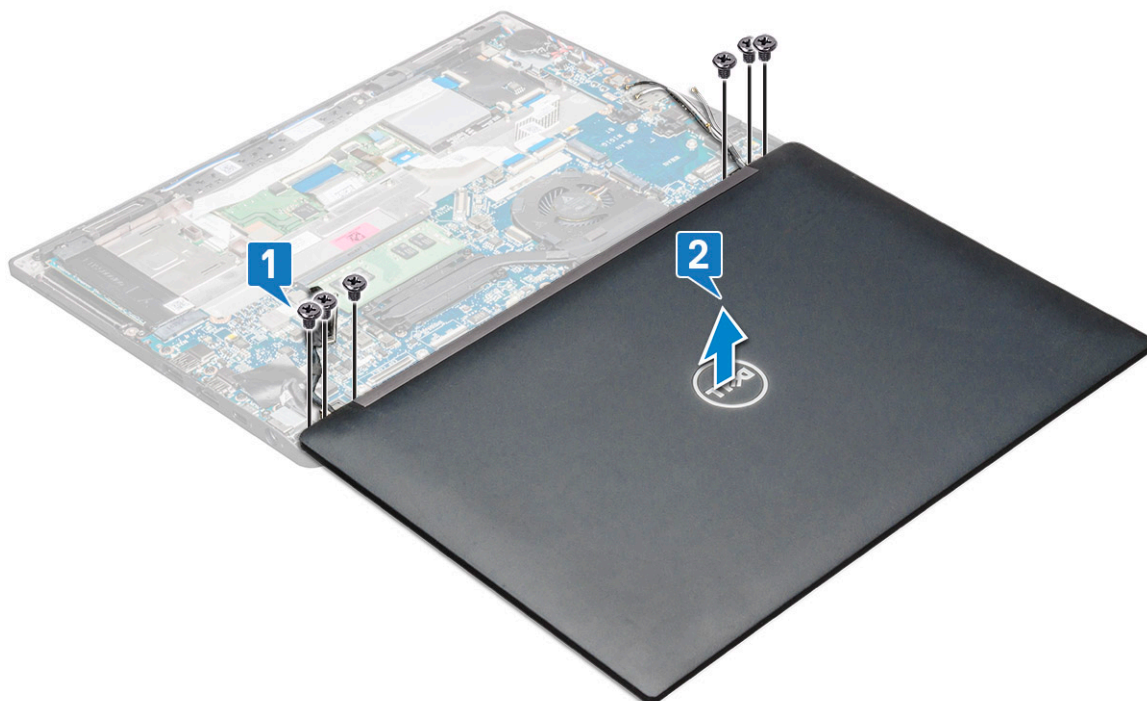
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** При снятии дисплея в сборе или извлечении системной платы необходимо снять крепление дисплея и ленту, приклеенную к разъему адаптера питания на системной плате, чтобы отсоединить кабель дисплея.



4 Снятие дисплея в сборе:

- a Откройте дисплей компьютера и положите его на ровную поверхность под углом 180 градусов.
- b Открутите шесть винтов (M2.5x3,5), которыми шарнир дисплея крепится к дисплею в сборе [1].

- с Приподнимите дисплей в сборе и снимите его с корпуса системы.



Установка модуля дисплея

- 1 Поставьте компьютер основанием на чистую ровную поверхность.
- 2 Установите дисплей в сборе, совмещая его с шарнирами дисплея на компьютере.
- 3 Удерживая дисплей в сборе, вкрутите обратно шесть винтов (M2.5x3,5), чтобы прикрепить шарниры дисплея на дисплее в сборе к системному блоку.
- 4 Проложите кабель eDP в направляющем желобке.
- 5 Зафиксируйте ленты, чтобы прикрепить кабель eDP (кабель дисплея) к системной плате.
- 6 Подключите кабель eDP к разъему на системной плате.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Необходимо правильно проложить антенны WLAN и WWAN через направляющие площадки на системной плате. Для изоляции разъемов антенн необходимо использовать защитные чехлы.

- 7 Установите металлический кронштейн eDP на кабеле eDP и затяните винты M2.0 x 3,0.
- 8 Проложите кабели WLAN и WWAN по направляющим желобкам.
- 9 Установите:
 - а Плата WLAN
 - б плата беспроводной глобальной сети
 - с аккумулятор
 - д нижняя крышка
- 10 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Лицевая панель дисплея

Снятие лицевой панели дисплея

① **ПРИМЕЧАНИЕ:** Процедура снятия лицевой панели дисплея применима только для систем без поддержки сенсорного ввода.

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
 - c Плата WLAN
 - d плата беспроводной глобальной сети
 - e дисплей в сборе
- 3 Снятие лицевой панели дисплея:
 - a С помощью пластмассовой палочки найдите паз, чтобы приподнять нижний край лицевой панели дисплея [1].
 - b Ослабьте фиксаторы на краях дисплея [2, 3, 4].



△ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Для крепления лицевой панели к самому ЖК-дисплею используется клейкая лента. Чтобы освободить лицевую панель, подденьте ее по краям и вдоль всего периметра. Попытка силой разделить две детали может привести к расслоению или растрескиванию стекла.

- 4 Извлеките лицевую панель из дисплея в сборе.

Установка лицевой панели дисплея

① **ПРИМЕЧАНИЕ:** Процедура установки лицевой панели дисплея применима только для систем без сенсорного экрана.

- 1 Установите лицевую панель дисплея на дисплей в сборе.
- 2 Нажмите на края лицевой панели дисплея, чтобы она встала на дисплей в сборе со щелчком.

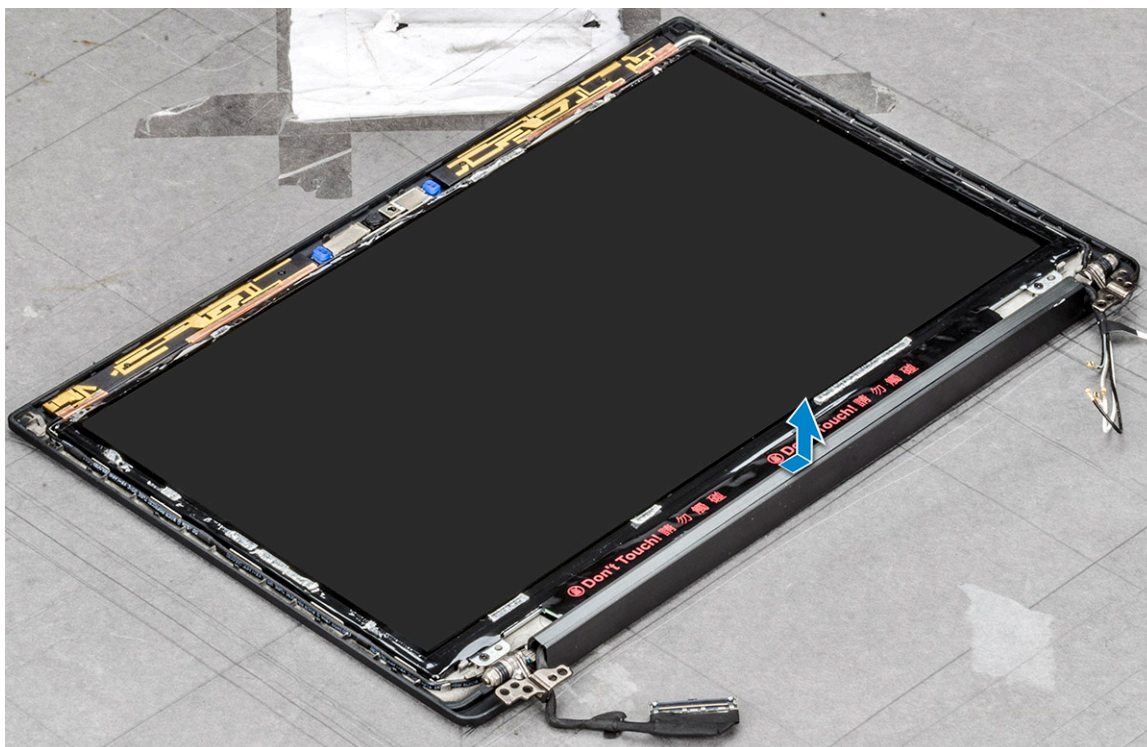
① **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для закрепления лицевой панели дисплея на панели дисплея используется клей.

- 3 Установите:
 - a дисплей в сборе
 - b Плата WLAN
 - c плата беспроводной глобальной сети
 - d аккумулятор
 - e нижняя крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Крышки шарниров дисплея

Снятие крышки шарнира дисплея

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите следующие компоненты:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
 - c Плата WLAN
 - d плата беспроводной глобальной сети
 - e дисплей в сборе
- 3 Сдвиньте крышку шарнира слева направо, чтобы высвободить и снять ее с панели дисплея.



Установка крышки шарнира дисплея

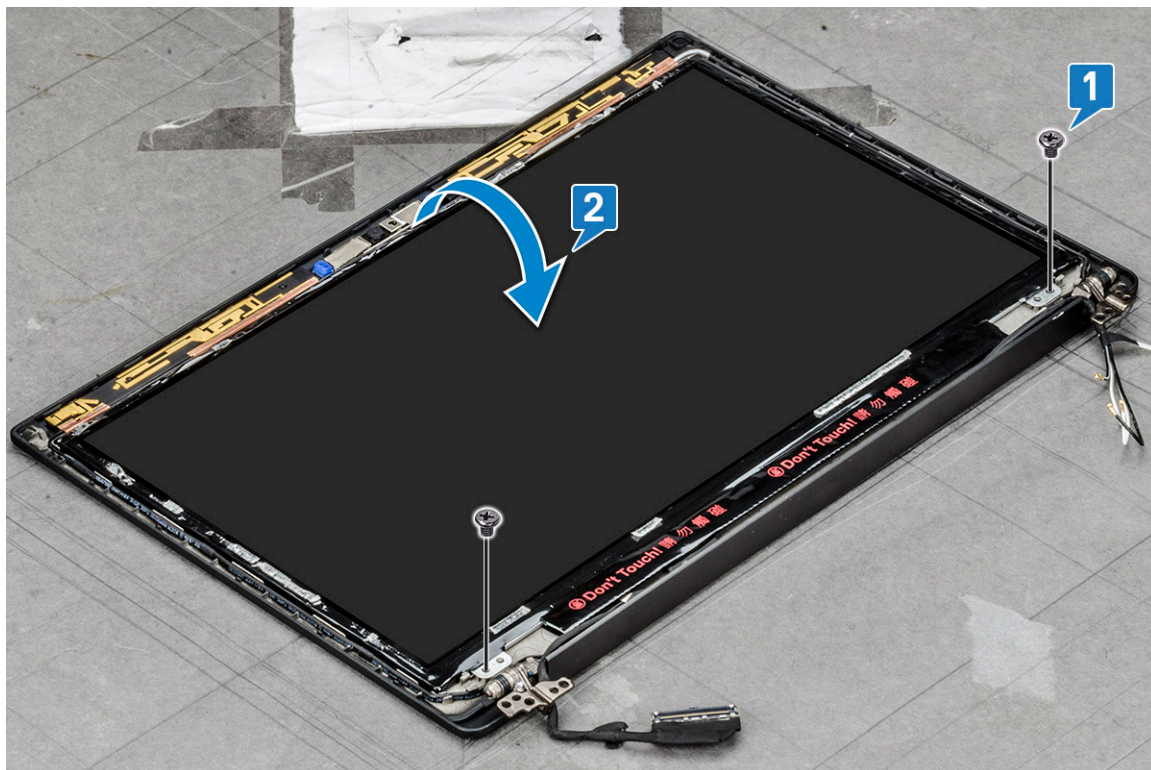
- 1 Установите крышку шарнира в слот и сдвиньте ее назад, чтобы зафиксировать на дисплее в сборе.
- 2 Установите:
 - a дисплей в сборе
 - b Плата WLAN
 - c плата беспроводной глобальной сети
 - d аккумулятор
 - e нижняя крышка
- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Панель дисплея

Снятие панели дисплея

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите следующие компоненты:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
 - c Плата WLAN
 - d плата беспроводной глобальной сети
 - e дисплей в сборе
 - f лицевая панель дисплея
 - g крышки шарниров
- 3 Снятие панели дисплея:
 - a Открутите два винта (M2.0x2,0) на панели [1].

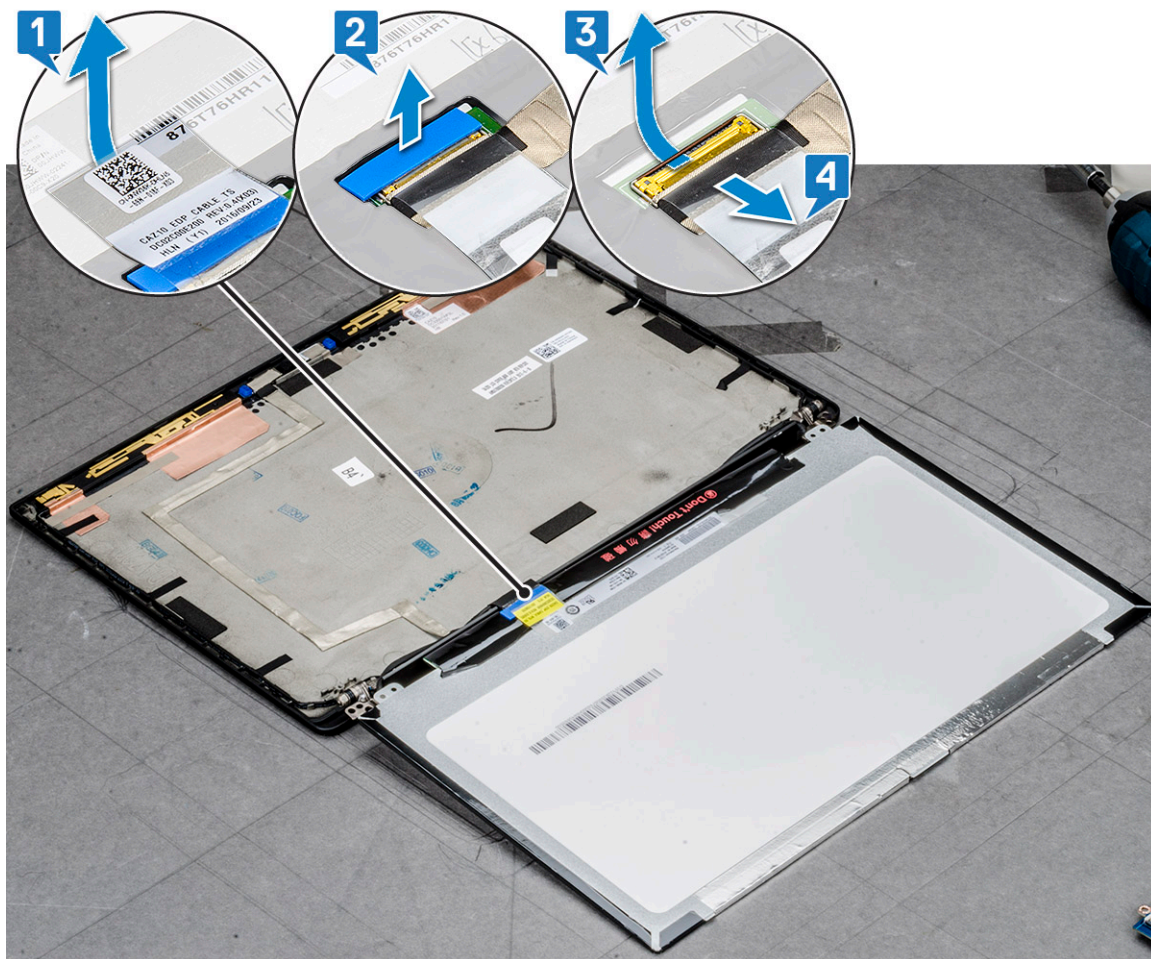
б Снимите панель дисплея с системы и переверните ее [2].



с Отклейте липкую ленту разъема дисплея от панели дисплея [1].

д Отклейте майларовую ленту, фиксирующую кабель дисплея на задней стороне панели дисплея [2].

е Приподнимите металлический выступ и отсоедините кабель дисплея от задней стороны панели дисплея [3, 4].



f Снимите панель дисплея.



Установка панели дисплея

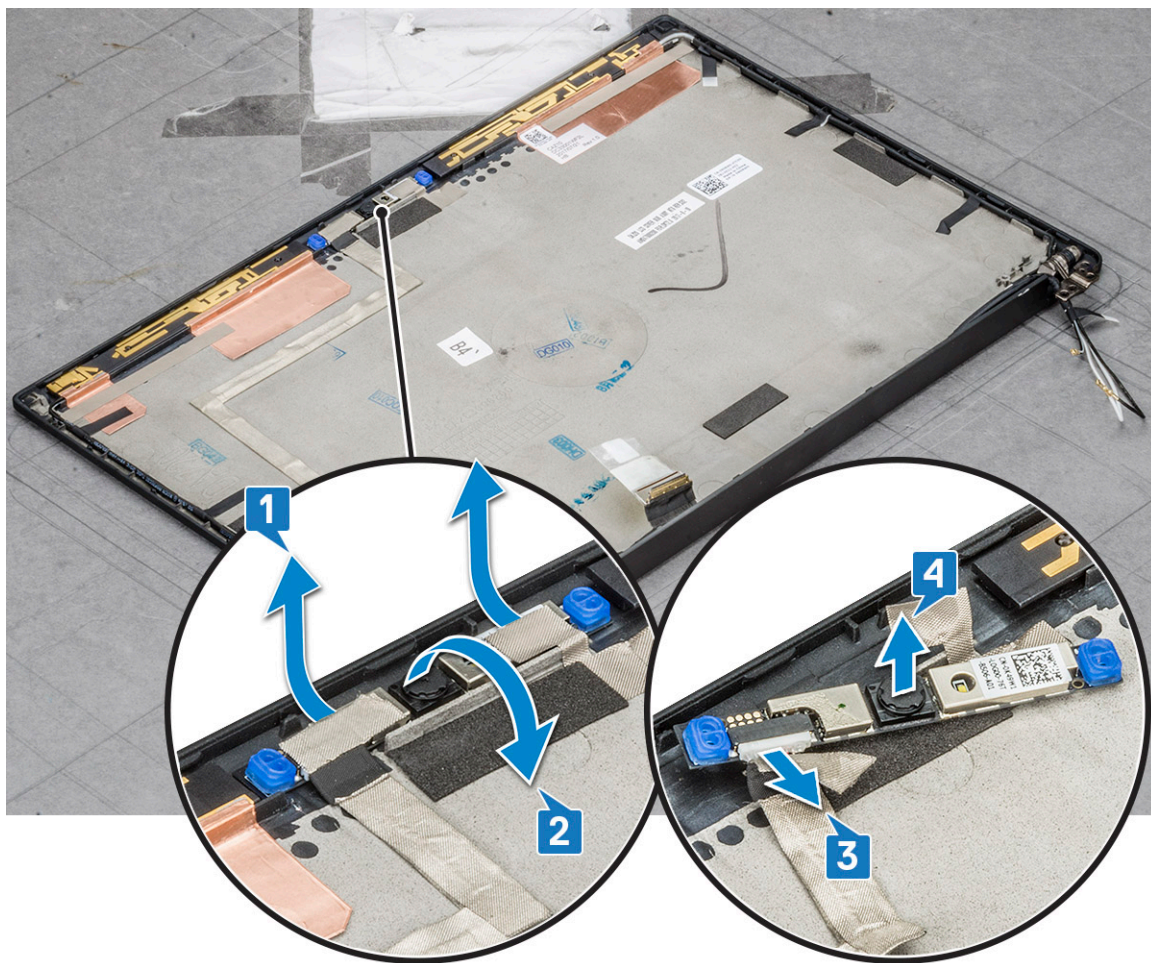
- 1 Подсоедините кабель дисплея к задней части панели дисплея.
- 2 Приклейте ленту, которой кабель дисплея крепится к задней части панели дисплея.
- 3 Прикрепите липкую ленту разъема дисплея к панели дисплея.
- 4 Переверните панель дисплея и продвиньте ее в корпус.
- 5 Вкрутите обратно два винта (M2.0x2,0) на панели.
- 6 Установите:
 - a Лицевая панель
 - b крышку шарнира
 - c дисплей в сборе
 - d Плата WLAN
 - e плата беспроводной глобальной сети
 - f аккумулятор
 - g нижняя крышка
- 7 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Модуль микрофона камеры

Извлечение модуля камеры-микрофона

Данная процедура извлечения модуля камеры-микрофона применяется только для сенсорного дисплея.

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките следующие компоненты:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
 - c Плата WLAN
 - d плата беспроводной глобальной сети
 - e дисплей в сборе
 - f лицевую панель;
 - g шарнир дисплея
- 3 Удаление модуля микрофона камеры
 - a Отклейте два куска проводящей ленты, закрывающей модуль микрофона камеры.
ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ: Проводящая лента является отдельной частью от модуля камеры, которая должна быть удалена, а затем снова закреплена при установке модуля камеры-микрофона.
 - b Приподнимите модуль микрофона камеры [2].
 - c Отсоедините модуль камеры от модуля камеры [3].
 - d Приподнимите и извлеките модуль микрофона камеры [4].



Установка камеры

Процедура установки применима только в системах, поставляемых с сенсорным дисплеем в сборе.

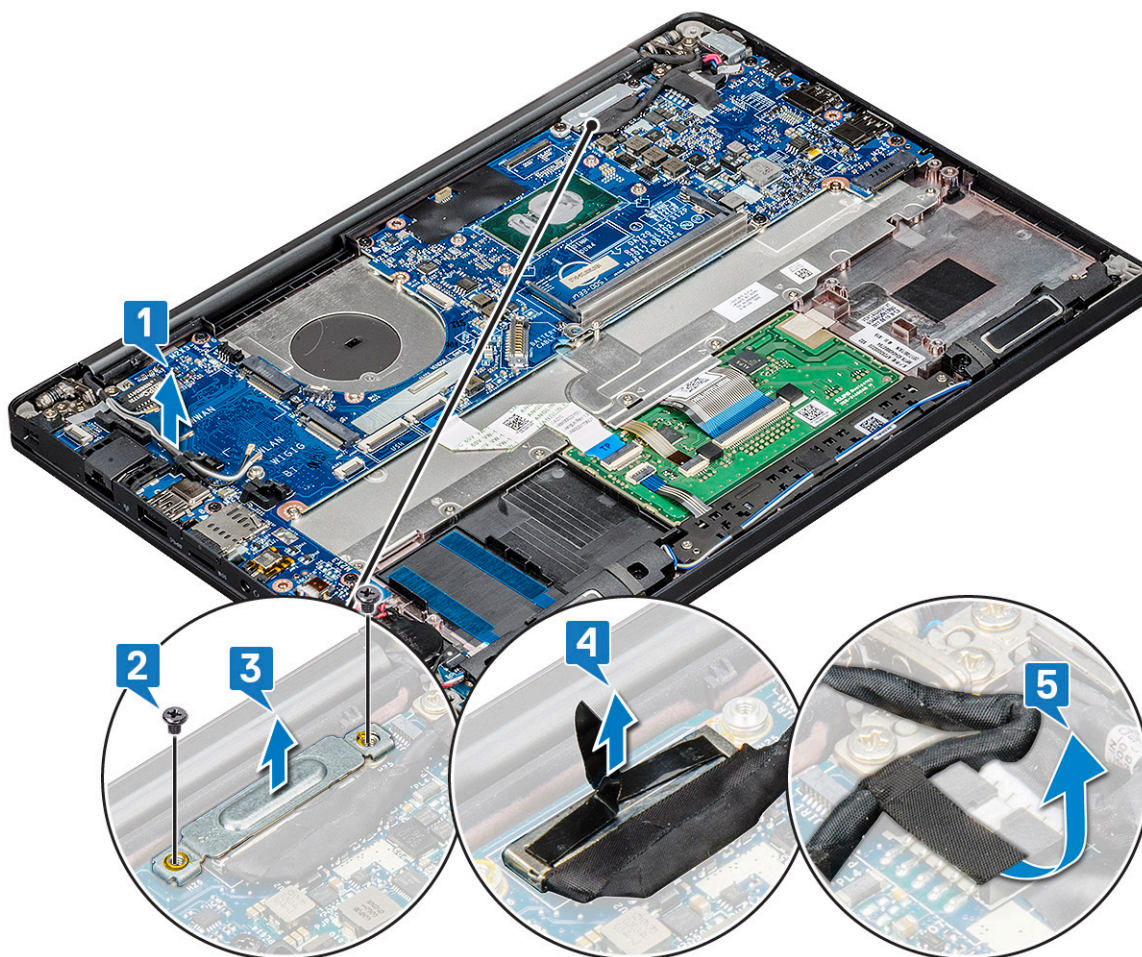
- 1 Подключите кабель камеры.
- 2 Вставьте модуль микрофона камеры в слот на дисплее в сборе.
- 3 Зафиксируйте ленту, которая крепит модуль микрофона камеры.
- 4 Установите следующие компоненты:
 - а [лицевая панель дисплея](#)
 - б [дисплей в сборе](#)
 - в [Шарниры дисплея](#)
 - г [снятие панели дисплея](#)
 - д [Плата WLAN](#)
 - е [плата беспроводной глобальной сети](#)
 - ж [аккумулятор](#)
 - з [нижняя крышка](#)
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Два куска проводящей ленты должны быть удалены и заново установлены при замене модуля камеры.

Системная плата

Извлечение системной платы

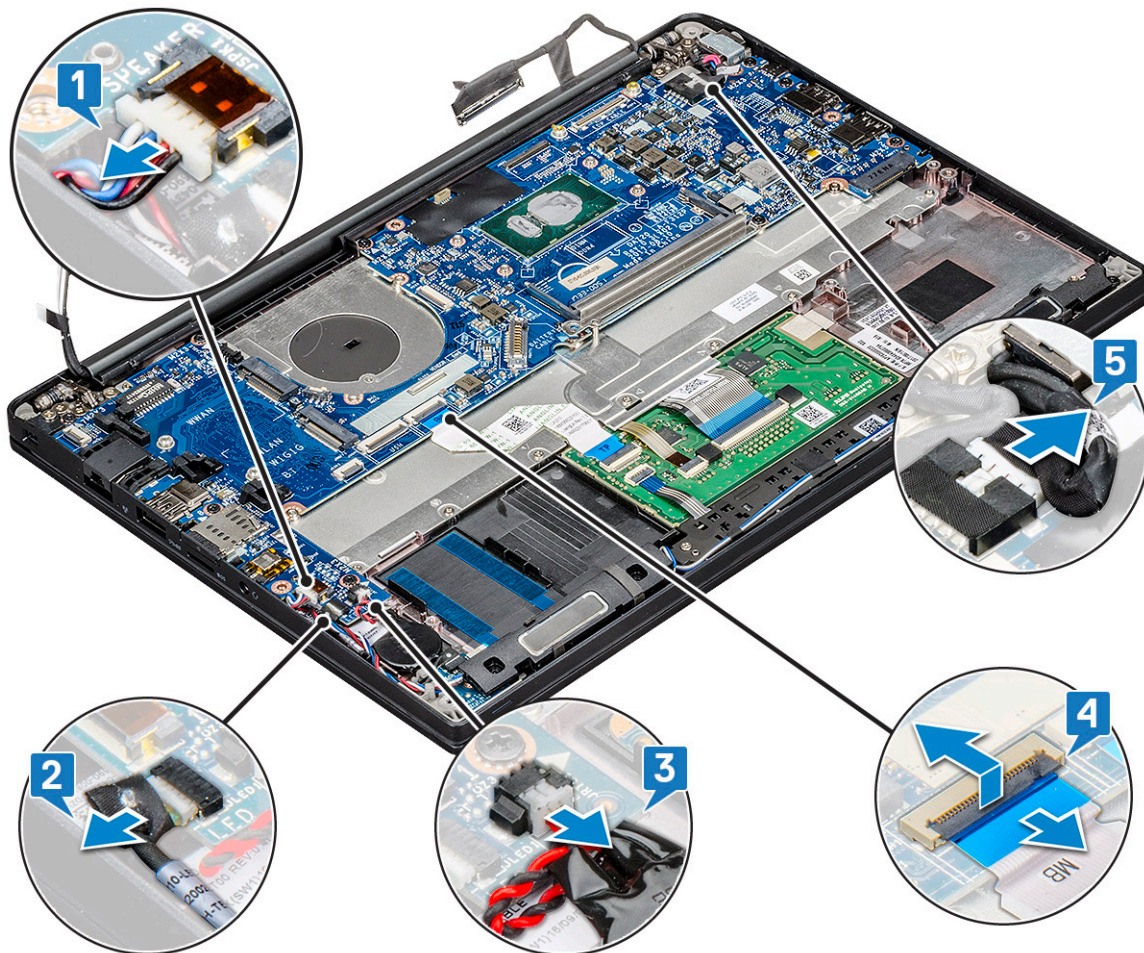
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
 - c SIM-карта/лоток заглушки SIM-карты
 - d модуль памяти
 - e PCIe SSD
 - f Плата WLAN
 - g плата беспроводной глобальной сети
 - h блок радиатора
- 3 Отключение кабеля eDP:
 - a Высвободите кабели WLAN и WWAN из направляющих желобков [1].
 - b Выверните два винта (M2.0 x 3.0), которыми крепится кабель eDP [2].
 - c Снимите кронштейн кабеля eDP [3].
 - d Отсоедините кабель eDP от системной платы [4].
 - e Приподнимите ленту, которой кабель eDP крепится к системной плате [5].



4 Чтобы отсоединить кабели:

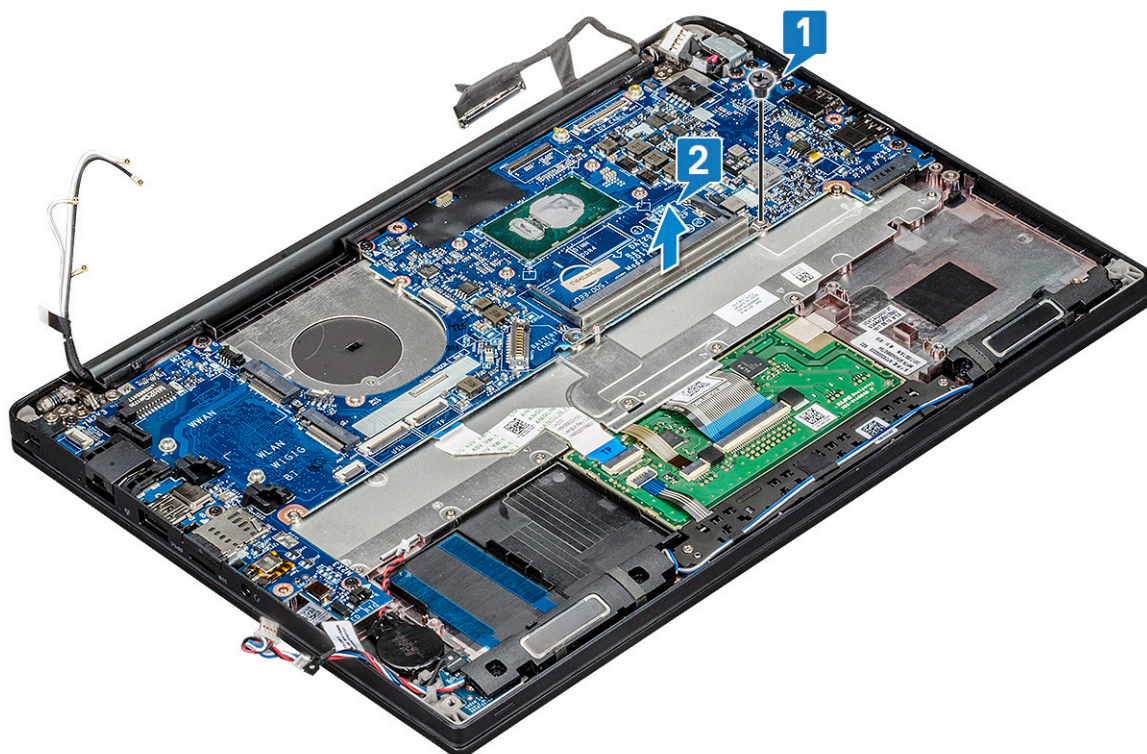
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** При отсоединении кабелей динамика, платы светодиодных индикаторов, батарейки типа «таблетка» и порта разъема источника питания для извлечения кабелей из разъемов используйте пластмассовую палочку. Не тяните за кабель, поскольку это может привести к поломке.

- a кабель динамика [1]
- b кабель платы светодиодов [2]
- c кабель батарейки типа «таблетка» [3]
- d кабель сенсорной панели и кабель платы USH [4]
- e порт разъема питания [5]



5 Снятие скобы модуля памяти:

- a Извлеките винты (M2,0x3,0), которые крепят скобу модуля памяти к системной плате [1].
- b Поднимите и снимите скобу модуля памяти с системной платы [2].



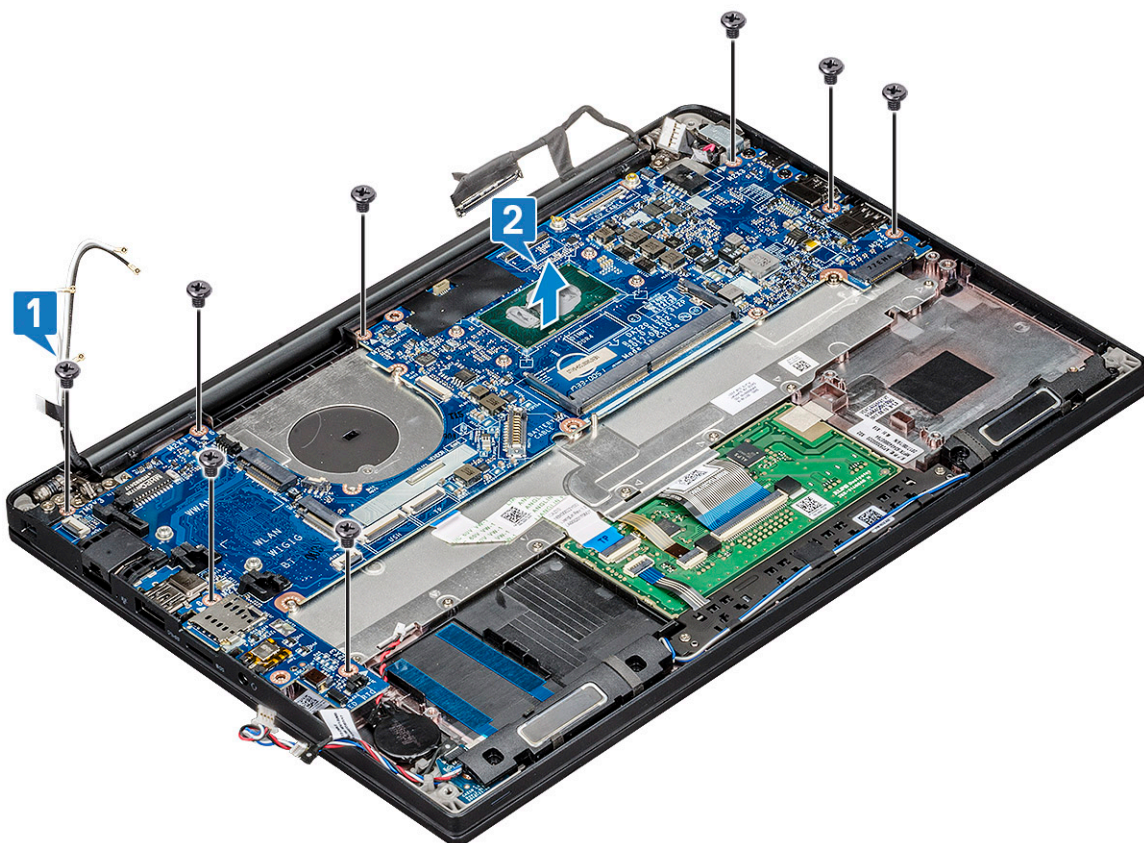
6 Чтобы извлечь системную плату:

а Извлеките консоль USB типа C.

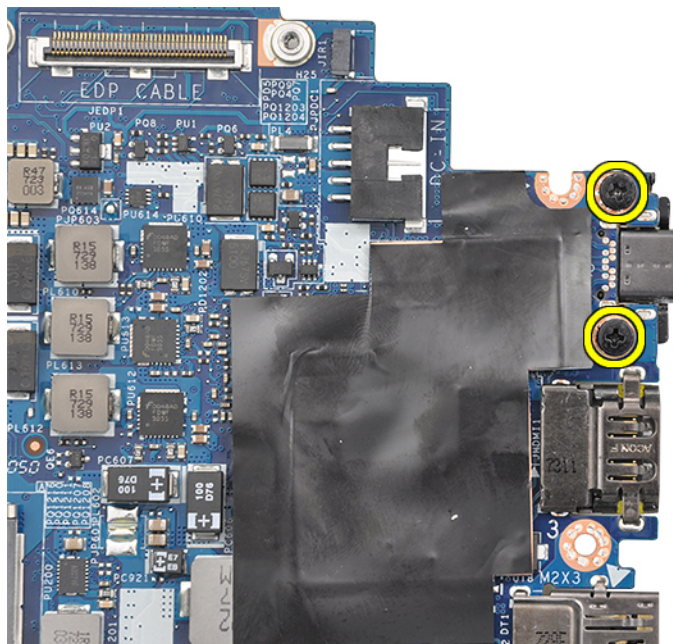
На рисунке не показано снятие консоли USB типа C.

б Выверните восемь винтов (M2,0x3,0), которыми крепится системная плата [1].

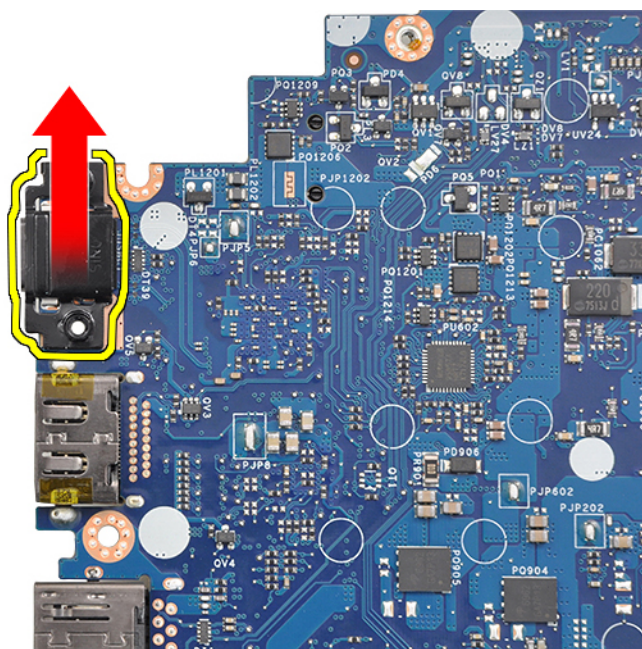
в Приподнимите и извлеките системную плату из корпуса [2].



- 7 Выверните один винт (M2,0x3,0), который крепит разъем USB Type-C.



- 8 Переверните системную плату, отклейте ленты (при наличии), которыми крепится скоба, и извлеките порт USB Type-C из-под системной платы.



ПРИМЕЧАНИЕ: При снятии или установке скобы разъема USB типа C на системной плате во избежание его повреждения необходимо помещать системную плату на антистатический коврик.

Установка системной платы

- 1 Совместите системную плату с держателями для винтов на корпусе системы.
- 2 Вкрутите обратно винты M2,0x3,0, чтобы прикрепить системную плату к системе.
- 3 Подсоедините кабели динамика, платы индикаторов, батарейки типа «таблетка», сенсорной панели, USB и разъема питания к соответствующим разъемам на системной плате.

- 4 Подключите кабель eDP к разъему на системной плате.
- 5 Установите металлическую скобу на кабель eDP и вкрутите обратно винты M2.0x3,0, чтобы зафиксировать скобу.
- 6 Установите металлическую консоль на разъемы модуля памяти и вкрутите обратно винты M2.0 x 3,0, чтобы прикрепить скобу к корпусу системы.

① ПРИМЕЧАНИЕ: В комплект поставки системных плат для замены не входят лоток для SIM-карты (если доступен), скоба USB Type-C и скоба для защиты DDR от ЭСР. Их необходимо передать.

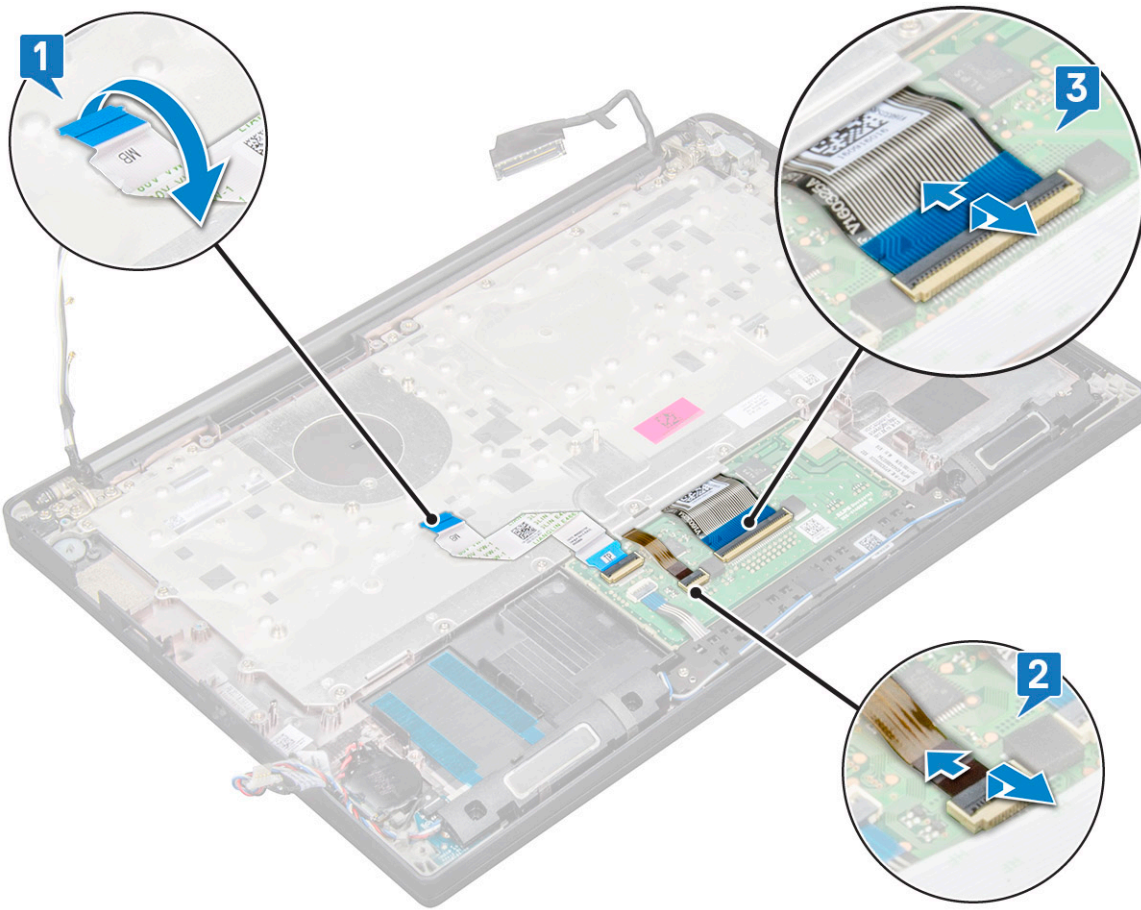
- 7 Установите следующие компоненты:
 - a радиатор
 - b Плата WLAN
 - c плата беспроводной глобальной сети
 - d Плата PCIe SSD
 - e модуль памяти
 - f аккумулятор
 - g нижняя крышка
 - h заглушку лотка для SIM-карты
 - i SIM-карта
- 8 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Клавиатура

Снятие клавиатуры в сборе

① ПРИМЕЧАНИЕ: Клавиатура и лоток для клавиатуры вместе называются клавиатурой в сборе.

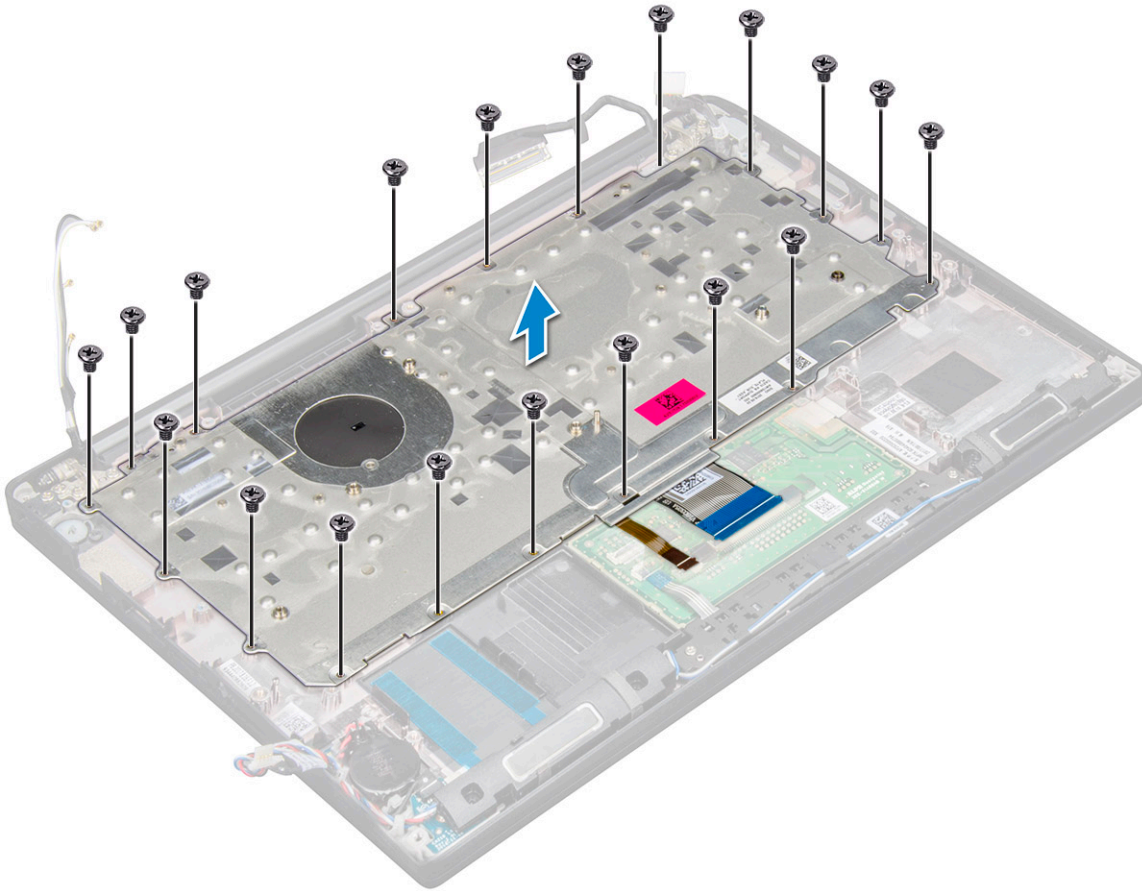
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
 - c модуль памяти
 - d PCIe SSD
 - e Плата WLAN
 - f плата беспроводной глобальной сети
 - g блок радиатора
 - h системная плата
- 3 Отсоедините кабели от упора для рук:
 - a кабель платы сенсорной панели [1]
 - b кабель подсветки клавиатуры [2], кабель платы USH (опционально)
 - c кабель клавиатуры [3]



4 Чтобы снять клавиатуру в сборе, сделайте следующее.

① **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для определения винтов см. [перечень винтов](#).

- a Открутите 18 винтов (M2.0x2,5), фиксирующих клавиатуру [1].
- b Приподнимите клавиатуру в сборе и снимите ее с корпуса [2].



Извлечение клавиатуры из лотка для клавиатуры

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите [клавиатуру в сборе](#)
- 3 Открутите винты M2.0x2.0, которыми клавиатура крепится к узлу клавиатуры.
- 4 Приподнимите клавиатуру и извлеките ее из лотка клавиатуры.

Установка клавиатуры в лоток для клавиатуры

- 1 Совместите клавиатуру с отверстиями для винтов на лотке клавиатуры.
- 2 Затяните винты M2.0x2,0, которыми клавиатура крепится к лотку для клавиатуры.
- 3 Установите [клавиатуру в сборе](#).

Установка клавиатуры в сборе

❗ | ПРИМЕЧАНИЕ: Клавиатура и лоток для клавиатуры вместе называются клавиатурой в сборе.

- 1 Совместите клавиатуру в сборе с отверстиями для винтов на компьютере.
- 2 Затяните винты M2.0x2,5, которыми клавиатура крепится к корпусу.
- 3 Подсоедините кабель клавиатуры, кабель платы USh (опционально), кабель подсветки клавиатуры и кабель сенсорной панели к соответствующим разъемам на плате кнопок сенсорной панели.
- 4 Установите:

- a системная плата
- b радиатор
- c Плата WLAN
- d плата беспроводной глобальной сети
- e Плата PCIe SSD
- f модуль памяти
- g аккумулятор
- h нижняя крышка

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

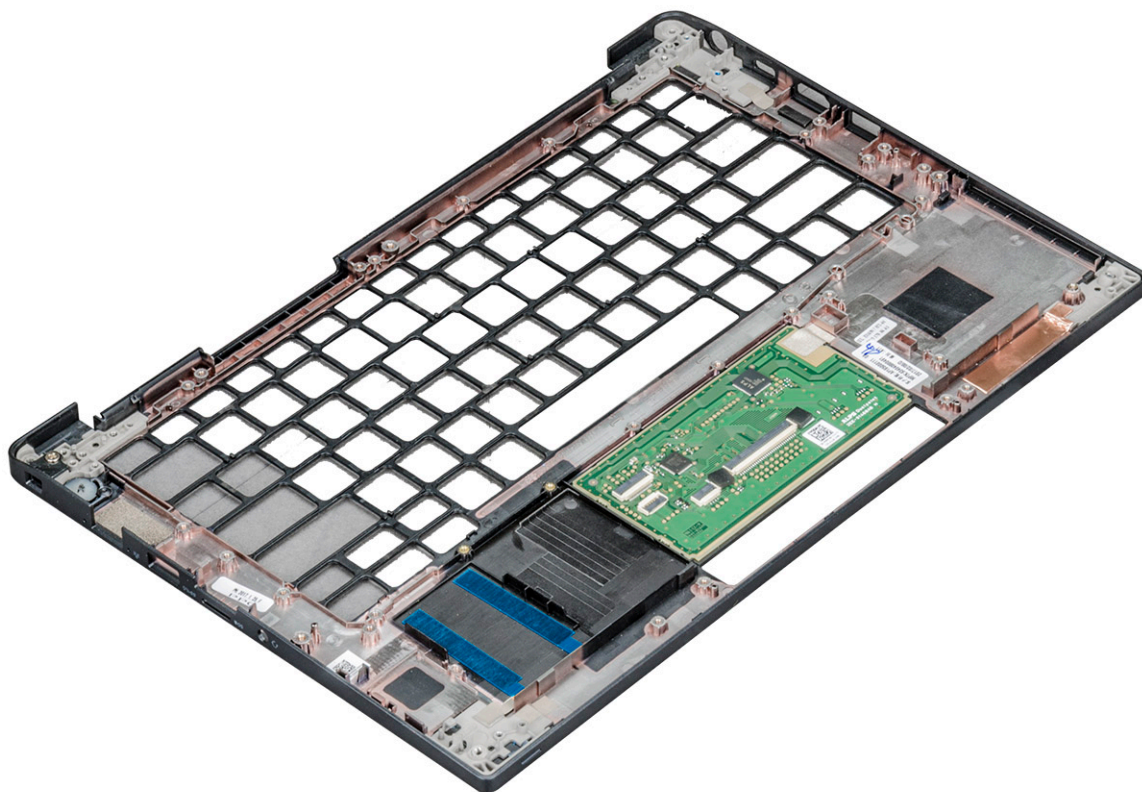
Упор для рук

Замена упора для рук

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

2 Снимите:

- a нижняя крышка
- b аккумулятор
- c модуль памяти
- d PCIe SSD
- e Плата WLAN
- f плата беспроводной глобальной сети
- g блок радиатора
- h системная плата
- i порт разъема питания
- j батарейка типа «таблетка»
- k динамик



Оставшийся компонент упора для рук.

- 3 Установите на место упор для рук.
- 4 Установите:
 - a динамик
 - b батарейка типа «таблетка»
 - c порт разъема питания
 - d системная плата
 - e радиатор
 - f Плата WLAN
 - g плата беспроводной глобальной сети
 - h Плата PCIe SSD
 - i модуль памяти
 - j аккумулятор
 - k нижняя крышка
- 5 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:

- DDR4
- HDMI 1.4
- [Функции USB-интерфейса](#)
- USB Type-C
- [Интерфейс Thunderbolt через USB Type-C](#)

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.

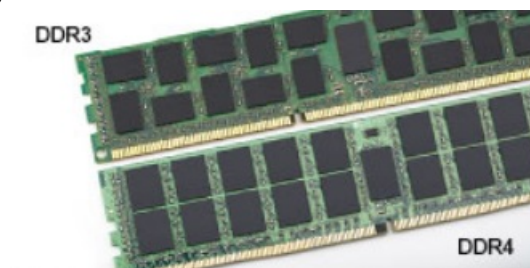


Рисунок 1. Различие в установочных выемках

Увеличенная толщина

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

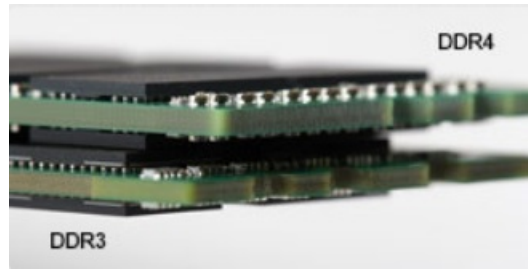


Рисунок 2. Различие в толщине

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.

① | **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 2. Эволюция USB

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

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

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

- Более высокие скорости передачи данных (до 5 Гбит/с)

- Повышенная максимальная мощность шины и потребление тока для лучшего энергообеспечения ресурсоемких устройств
- Новые функции управления питанием
- Полностью дуплексный режим передачи данных и поддержки новых типов передачи данных
- Обратная совместимость с USB 2.0
- Новые разъемы и кабель

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

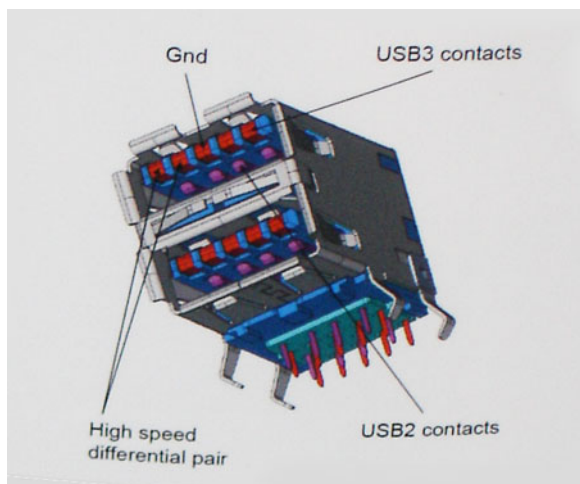


Быстродействие

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

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

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



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

Область применения

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

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

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

Совместимость

Положительным фактором является то, что стандарт USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения изначально разработан так, чтобы мирно сосуществовать с USB 2.0. Что самое важное, хотя протокол USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения задает новый тип физических подключений и потому требует новые кабели для обеспечения более высокой скорости работы, сам разъем имеет ту же прямоугольную форму с четырьмя контактами, как у USB 2.0, и будет размещаться на системах там же, где и раньше. В кабелях USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения предусмотрены пять новых соединений для независимого переноса передаваемых и принимаемых данных. Эти кабели становятся активными только при подключении к соответствующему разъему SuperSpeed USB.

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

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

USB Type-C

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

Альтернативный режим

Порт USB Type-C — разъем, соответствующий новому стандарту, который отличается небольшими размерами. Его размеры примерно в три раза меньше по сравнению со старой вилкой USB Type-A. Он создан по единому стандарту разъемов, которые должны поддерживать все устройства. С помощью альтернативных режимов порты USB Type-C поддерживают различные протоколы, что позволяет использовать один порт USB для подключений HDMI, VGA, DisplayPort и других типов через адаптеры.

Подача питания по USB

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

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

USB Type-C и USB 3.1

USB 3.1 — это новый стандарт USB. Теоретическая пропускная способность USB 3 составляет 5 Гбит/с, а USB 3.1 Gen 2 — 10 Гбит/с. Тем самым достигается удвоение пропускной способности, которая становится такой же, как и у разъема Thunderbolt первого поколения. Не следует путать USB Type-C и USB 3.1. USB Type-C — это просто форма разъема, а поддерживаемой технологией может оказаться всего лишь USB 2 или USB 3.0. В действительности в планшете N1 Android компании Nokia используется разъем USB Type-C, но на его основе реализованы все версии USB 2.0, а не только USB 3.0. Тем не менее эти технологии тесно связаны друг с другом.

Интерфейс Thunderbolt через USB Type-C

Thunderbolt — аппаратный интерфейс, который используется для передачи данных, видео- и аудиофайлов, а также электроэнергии через одно соединение. Интерфейс Thunderbolt объединяет протоколы PCI Express (PCIe) и DisplayPort (DP) в один последовательный интерфейс вместе с подачей постоянного напряжения по тому же самому кабелю. Интерфейсы Thunderbolt 1 и Thunderbolt 2 используют для подключения к периферийным устройствам тот же разъем [1], что и miniDP (DisplayPort), а Thunderbolt 3 использует разъем USB Type-C [2].

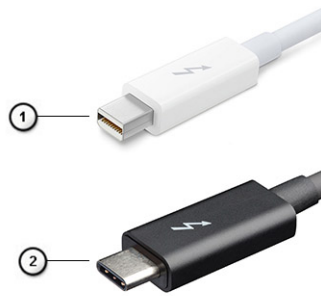


Рисунок 4. Thunderbolt 1 и Thunderbolt 3

- 1 Thunderbolt 1 и Thunderbolt 2 (для подключения через разъем miniDP)
- 2 Thunderbolt 3 (для подключения через разъем USB Type-C)

Интерфейс Thunderbolt 3 через USB Type-C

Благодаря совместимости разъема USB Type C с Thunderbolt 3 скорость передачи данных достигает 40 Гбит/с. Это позволяет выполнять любые операции через один компактный порт и обеспечивать самое быстрое и универсальное подключение к любым док-станциям, дисплеям или информационным устройствам (например, к внешним жестким дискам). Для подключения поддерживаемых периферийных устройств к компьютеру с помощью интерфейса Thunderbolt 3 используется разъем или порт USB Type-C.

- 1 В Thunderbolt 3 реализована поддержка портов и кабелей USB Type-C. Это компактный и обратимый интерфейс.
- 2 Thunderbolt 3 поддерживает скорость обмена данными до 40 Гбит/с.
- 3 DisplayPort версии 1.2 совместим с существующими мониторами, устройствами и кабелями DisplayPort.
- 4 Подача питания производится через разъемы USB — до 130 Вт на поддерживаемых компьютерах.

Основные особенности интерфейса Thunderbolt 3 для подключения через USB Type-C

- 1 Thunderbolt, USB, DisplayPort и передача электроэнергии через разъем USB Type-C по одному кабелю (функции отличаются в зависимости от устройства).
- 2 Разъем и кабели USB Type-C — компактные и обратимые.
- 3 Поддержка сетевых подключений Thunderbolt (*зависит от устройства).
- 4 Поддержка дисплеев с разрешением до 4К.
- 5 Поддержка скорости передачи данных до 40 Гбит/с.

❗ ПРИМЕЧАНИЕ: Скорость передачи данных может отличаться в зависимости от устройства.

Технические характеристики системы

Темы:

- Технические характеристики
- Комбинации клавиш

Технические характеристики

① ПРИМЕЧАНИЕ: Предложения в разных регионах могут различаться. Приведены только те технические характеристики, которые необходимо указывать при поставках компьютерной техники по закону. Для просмотра дополнительных сведений о конфигурации компьютера нажмите Пуск - Справка и поддержка и выберите нужный пункт для просмотра информации о компьютере.

Таблица 3. Технические характеристики

Тип	Компонент
Семейство процессоров	<p>Процессор Intel Core i5-8250U (четырёхъядерный, 1,6 ГГц, кэш 6 Мбайт, 15 Вт)</p> <p>Процессор Intel Core i5-8350U (четырёхъядерный, 1,7 ГГц, кэш 6 Мбайт, 15 Вт) с поддержкой технологии vPro</p> <p>Процессор Intel Core i7-8650U (четырёхъядерный, 1,9 ГГц, кэш 8 Мбайт, 15 Вт) с поддержкой технологии vPro</p>
Информация о	<ul style="list-style-type: none"> • Набор микросхем — Intel Kaby Lake -U/R — встроенный в процессор • Разрядность шины DRAM — 64 бит • Память Flash EPROM — SPI 128 Мбит/с • Шина PCIe — 100 МГц • Частота внешней шины — PCIe Gen3 (8 ГТ/с)
Операционная система	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 Домашняя • Microsoft Windows 10 Pro, 64-разрядная • Информация по ОС Ubuntu
Оперативная память	<ul style="list-style-type: none"> • DDR4 SDRAM 2 400 МГц, работает с частотой 2 133 МГц в системах с процессорами Intel 7-го поколения • DDR4 SDRAM 2 400 МГц, работает с частотой 2 400 МГц в системах с процессорами Intel 8-го поколения • Один разъем для модулей DIMM до 16 Гбайт
Набор микросхем	Intel Kaby Lake -U/R — встроенный в процессор
Video (Видео)	<ul style="list-style-type: none"> • Плата Intel HD Graphics 620 (Intel Core 7-го поколения) • Intel UHD Graphics 620 (для процессоров Intel Core 8-го поколения)
Аудиосистема	<ul style="list-style-type: none"> • Типы — четырехканальная аудиосистема высокой четкости

- Контроллер — Realtek ALC3246
- Преобразование стереосигнала — 24 бит (АЦП и ЦАП)
- Внутренний интерфейс — аудиокодек высокого разрешения
- Внешний интерфейс — вход для микрофона, стереонаушники и комбинированный разъем для гарнитуры
- Динамики — два
- Встроенный усилитель динамика — 2 Вт (среднеквадратичное значение) на канал
- Регуляторы громкости — клавиши быстрого доступа

Дисплей

- 12,5-дюймовый дисплей высокой четкости (1366 x 768) с антибликовым покрытием, камерой высокого разрешения, микрофоном, поддержкой WLAN, задней крышкой из магниевого сплава, без сенсорного ввода
- 12,5-дюймовый дисплей высокой четкости (1366 x 768) с антибликовым покрытием, камерой высокого разрешения, микрофоном, поддержкой WLAN/WWAN, задней крышкой из магниевого сплава, без сенсорного ввода
- 12,5-дюймовый дисплей высокой четкости (1366 x 768) с антибликовым покрытием, поддержкой WLAN, задней крышкой из магниевого сплава, только с микрофоном, без сенсорного ввода

Накопители

Основная система хранения данных

- Твердотельный накопитель M.2 2280 SATA, 128 Гбайт
- Твердотельный накопитель M.2 2280 SATA, 256 Гбайт
- Твердотельный накопитель M.2 2280 SATA, 512 Гбайт
- Твердотельный накопитель M.2 2280 SATA с самошифрованием, 512 Гбайт
- Твердотельный накопитель M.2 2230 PCIe, 128 Гбайт
- Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe, 256 Гбайт
- Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe, 512 Гбайт
- Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe, 1 Тбайт
- Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe с самошифрованием, 256 Гбайт
- Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe с самошифрованием, 512 Гбайт

Security (Безопасность)

Модуль TPM 2.0 с сертификацией FIPS 140-2 и TCG (февраль 2018 г.)

Опциональный пакет для аппаратной аутентификации 1: контактный считыватель смарт-карт с сертификацией FIPS 201 и система расширенной аутентификации ControlVault 2.0 с сертификацией FIPS 140-2 уровня 3

Опциональный пакет для аппаратной аутентификации 2: сенсорный сканер отпечатков пальцев, контактный считыватель смарт-карт с сертификацией FIPS 201, бесконтактный считыватель смарт карт, NFC-модуль, система расширенной аутентификации ControlVault 2.0 с сертификацией FIPS 140-2 уровня 3

Варианты стыковки

- Dell Dock WD15 (дополнительно)
- Dell Thunderbolt Dock TB16 (дополнительно в системах с технологией Thunderbolt 3)

Мультимедиа

- Встроенные высококачественные динамики
 - Комбинированный разъем для гарнитуры и микрофона
 - Направленные микрофоны с шумоподавлением
-

- Опциональная камера HD Cam(0,92 M)

Варианты оптических приводов

Только внешние устройства

Варианты аккумуляторов

- 3-элементный, призматический, 42 Вт ч, с поддержкой технологии ExpressCharge
- 4-элементный, литийионный, полимерный, 60 Вт ч, с поддержкой технологии ExpressCharge
- 4-элементный, литийионный, с долгим жизненным циклом, 60 Вт ч (полимерный)

42 Вт·ч (трехэлементный):

- Длина — 200,5 мм (7,89 дюйма)
- Ширина — 95,9 мм (3,78 дюйма)
- Высота — 5,70 мм (0,22 дюйма)
- Вес — 185,00 г (0,41 фунта)
- Напряжение — 11,4 В постоянного тока

60 Вт·ч (четырёхэлементный):

- Длина — 238 мм (9,37 дюйма)
- Ширина — 95,9 мм (3,78 дюйма)
- Высота — 5,70 мм (0,22 дюйма)
- Вес — 270,00 г (0,6 фунта)
- Напряжение — 7,6 В постоянного тока

Полимерный аккумулятор с долгим жизненным циклом, 60 Вт ч (4-элементный):

- Длина — 238 мм (9,37 дюйма)
- Ширина — 95,9 мм (3,78 дюйма)
- Высота — 5,70 мм (0,22 дюйма)
- Вес — 270,00 г (0,6 фунта)
- Напряжение — 7,6 В постоянного тока

Адаптер питания

- Тип — E5: 65 Вт или E5: 90 Вт
- Входное напряжение — 100–240 В переменного тока
- Входной ток, максимальный — 1,7 А (адаптер на 65 Вт) и 1,6 А (адаптер на 90 Вт)
- Входная частота — 50–60 Гц
- Выходной ток — 3,34 А и 4,62 А
- Номинальное выходное напряжение — 19,5 В постоянного тока
- Вес — 230 г/0,5 фунта (65 Вт) и 320 г/0,7 фунта (90 Вт)
- Размеры — 22 x 66 x 106 мм/0,87 x 2,60 x 4,17 дюйма (65 Вт) и 22 x 66 x 130 мм/0,87 x 2,60 x 5,12 дюйма (90 Вт)
- Диапазон температур при эксплуатации — от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F)
- Диапазон температур при хранении — от –40 до 70 °C (от –40 до 158 °F)

Связь

Сетевой адаптер — 10/100/1 000 Мбит/с Ethernet (RJ-45)

Варианты беспроводной локальной сети

- Без WLAN
 - Плата Qualcomm QCA61x4A 2x2 AC + Bluetooth 4.1 (без vPro)
 - Плата Qualcomm QCA6174A XR 2x2 AC + Bluetooth 4.1 (без vPro)
-

- Двухдиапазонная плата Intel Wireless-AC 8265 2x2 + Bluetooth 4.2 (без vPro)

Варианты опционального мобильного широкополосного доступа:

- Плата Qualcomm Snapdragon X7 LTE-A (DW5811e) для AT&T, Verizon и Sprint. (США)
- Плата Qualcomm Snapdragon X7 LTE-A (DW5811e) (EMEA/APJ/ROW)
- Плата Qualcomm Snapdragon X7 HSPA + (DW5811e) (Китай/Индонезия/Индия)
- Плата Qualcomm Snapdragon X7 LTE-A (DW5816e) (Япония/Австралия-Новая Зеландия/Индия/Южная Корея/Тайвань)

Порты, слоты и корпус

- 1 разъем HDMI 1.4
- 1 универсальный разъем
- Устройство считывания мультимедийных карт (SD 4.0)
- 1 разъем USIM (внешний)
- 2 порта USB 3.1 Gen 1 (один с поддержкой технологии PowerShare)
- 1 порт DisplayPort через USB Type-C (с дополнительной технологией Thunderbolt 3)
- 1 разъем RJ-45
- Опциональное устройство считывания смарт-карт
- 1 разъем для замка Noble — полноразмерный
- 1 входной разъем постоянного тока

Камера

- Тип — камера высокого разрешения с фиксированной фокусировкой
- Тип датчика — технология датчика CMOS
- Скорость обработки изображений — до 30 кадров/с
- Разрешение видео — 1280 x 720 пикселей (0,92 Мп)

Сенсорная панель

Активная область

- По оси X — 99,5 мм
- По оси Y — 53 мм
- Разрешение по осям X/Y: X — 1 048 символов на дюйм; Y — 984 символа на дюйм
- Мультисенсорный ввод — настраиваемые жесты, выполняемые одним пальцем и несколькими пальцами

Встроенные клавиатуры

- 12,5 дюйма, с одним указывающим устройством, без подсветки
- 12,5 дюйма, с одним указывающим устройством и подсветкой (дополнительно)

Физические характеристики

- Высота от передней до задней части (без сенсорной панели) — 0,65 дюйма (передняя и задняя части); 16,53 (передняя часть), 16,54 (задняя часть)
- Ширина — 12,00 дюйма; 304,80 мм
- Глубина — 8,19 дюйма; 207,95 мм
- Начальный вес — 1,19 кг; 2,63 фунта

Условия эксплуатации

Характеристики температуры

- Эксплуатация: от 0 до 35 °C (от 32 до 95 °F)
- Хранение: от -40 до 65 °C (от 40 до 149 °F)

Относительная влажность — максимальные характеристики

- При эксплуатации — от 10 до 90% (без конденсации)
- При хранении — от 5 до 95% (без конденсации)

Высота над уровнем моря — максимальные характеристики

- Эксплуатация: от 0 до 3048 м (от 0 до 10 000 футов) от 0 до 35 °C
- Без эксплуатации — от 0 до 10 668 м
- Уровень загрязняющих веществ в атмосфере — G2 или ниже по классификации ISA S71.04-1985

Подробные технические характеристики дисплея

Таблица 4. 12,5-дюймовый дисплей высокой четкости с форматным соотношением 16:9, антибликовым покрытием, белой светодиодной подсветкой, яркостью 200 нит, портом eDP 1.2, матрицей TN, камерой высокого разрешения, микрофоном, поддержкой WLAN, задней крышкой из магниевого сплава, без сенсорного ввода

Компонент	Технические характеристики
Тип	HD с антибликовым покрытием
Яркость (обычная)	200 нит
Размеры (полезная область)	<ul style="list-style-type: none">• Высота: 155,52 мм• Ширина: 276,62 мм• Диагональ: 12,5 дюйма
Native Resolution	1366 x 768
Мегапикселей	1,05
Число пикселей на дюйм (PPI)	125
Коэффициент контрастности (мин.)	300:1
Время отклика (макс.)	Нарастание/затухание 25 мс
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали	+/- 40 градусов
Угол обзора по вертикали	+10/-30 градусов
Шаг пикселей	0,2025 мм
Потребляемая мощность (макс.)	2,9 Вт

Таблица 5. 12,5-дюймовый дисплей высокой четкости с соотношением сторон 16:9, антибликовым покрытием, белой светодиодной подсветкой, яркостью 200 нит, портом eDP 1.2, матрицей TN, камерой высокого разрешения, микрофоном, поддержкой WLAN/WWAN, задней крышкой из магниевого сплава, без сенсорного ввода

Компонент	Технические характеристики
Тип	HD с антибликовым покрытием
Яркость (обычная)	200 нит
Размеры (полезная область)	<ul style="list-style-type: none">• Высота: 155,52 мм• Ширина: 276,62 мм

Native Resolution	1366 x 768
Мегапикселей	1,05
Число пикселей на дюйм (PPI)	125
Коэффициент контрастности (мин.)	300:1
Время отклика (макс.)	Нарастание/затухание 25 мс
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали	+/- 40 градусов
Угол обзора по вертикали	+10/-30 градусов
Шаг пикселей	0,2025 мм
Потребляемая мощность (макс.)	2,9 Вт

- Диагональ: 12,5 дюйма

Таблица 6. 12,5-дюймовый дисплей высокой четкости с соотношением сторон 16:9, антибликовым покрытием, белой светодиодной подсветкой, яркостью 200 нит, портом eDP 1.2, матрицей TN, поддержкой WLAN, задней крышкой из магниевго сплава, только с микрофоном, без сенсорного ввода

Компонент	Технические характеристики
Тип	HD с антибликовым покрытием
Яркость (обычная)	200 нит
Размеры (полезная область)	<ul style="list-style-type: none"> • Высота: 155,52 мм • Ширина: 276,62 мм • Диагональ: 12,5 дюйма
Native Resolution	1366 x 768
Мегапикселей	1,05
Число пикселей на дюйм (PPI)	125
Коэффициент контрастности (мин.)	300:1
Время отклика (макс.)	Нарастание/затухание 25 мс
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали	+/- 40 градусов
Угол обзора по вертикали	+10/-30 градусов
Шаг пикселей	0,2025 мм
Потребляемая мощность (макс.)	2,9 Вт

Комбинации клавиш

Таблица 7. Комбинации клавиш

Комбинация функциональных клавиш	Latitude 7290
Fn+ESC	Переключатель Fn
Fn+ F1	Отключение динамиков

Комбинация функциональных клавиш	Latitude 7290
Fn+ F2	Уменьшение громкости
Fn+ F3	Увеличение громкости
Fn+ F4	Отключение микрофона  ПРИМЕЧАНИЕ: Если горит светодиодный индикатор, это означает, что микрофон отключен
Fn+ F5	Num Lock (фиксация цифрового регистра)
Fn+ F6	Scroll Lock (блокировка прокрутки)
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

Настройка системы

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

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

Темы:

- [Меню загрузки](#)
- [Клавиши навигации](#)
- [Параметры настройки системы](#)
- [Параметры общего экрана](#)
- [Параметры экрана конфигурации системы](#)
- [Параметры экрана видео](#)
- [Параметры экрана безопасности](#)
- [Параметры экрана безопасной загрузки](#)
- [Параметры экрана Intel Software Guard Extensions \(Расширения защиты программного обеспечения Intel\)](#)
- [Параметры экрана Performance \(Производительность\)](#)
- [Параметры экрана управления потреблением энергии](#)
- [Параметры экрана поведения POST](#)
- [Возможности управления](#)
- [Параметры экрана поддержки виртуализации](#)
- [Параметры экрана беспроводных подключений](#)
- [Параметры экрана обслуживания](#)
- [Параметры экрана системных журналов](#)
- [Пароль администратора и системный пароль](#)
- [Обновление BIOS в Windows](#)

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 ноутбука и установленных в нем устройств указанные в данном разделе пункты меню могут отсутствовать.

Параметры общего экрана

В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера.

Параметр	Описание
System Information	<p>В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сведения о системе: отображаются BIOS Version (Версия BIOS), Service Tag (Метка обслуживания), Asset Tag (Дескриптор ресурса), Ownership Tag (Метка владельца), Ownership Date (Дата приобретения), Manufacture Date (Дата изготовления), Express Service Code (Код экспресс-обслуживания) и параметр Signed Firmware update (Обновление микрокода с цифровой подписью), который включен по умолчанию. • Сведения о памяти: отображается Memory Installed (Установленная память), Memory Available (Доступная память), Memory Speed (Быстродействие памяти), Memory Channels Mode (Режим каналов памяти), Memory Technology (Технология памяти), DIMM A Size (Размер памяти в слоте DIMM A) и DIMM B Size (Размер памяти в слоте DIMM B). • Сведения о процессоре: отображаются Processor Type (Тип процессора), Core Count (Количество ядер), Processor ID (Идентификатор процессора), Current Clock Speed (Текущая тактовая частота), Minimum Clock Speed (Минимальная тактовая частота), Maximum Clock Speed (Максимальная тактовая частота), Processor L2 Cache (Кэш второго уровня процессора), Processor L3 Cache (Кэш третьего уровня процессора), HT Capable (Поддержка функций HT) и 64-Bit Technology (64-разрядная технология). • Сведения об устройстве: отображаются M.2 SATA (твердотельный накопитель M.2 SATA), M.2 PCIe SSD-0 (твердотельный накопитель M.2 PCIe SSD-0), LOM MAC Address (MAC-адрес LOM), Video Controller (видеоконтроллер), Video BIOS Version (версия BIOS видеокарты), Video Memory (память видеокарты), Panel Type (тип панели), Native Resolution (исходное разрешение), Audio Controller

Параметр	Описание
	(аудиоконтроллер), Wi-Fi Device (устройство Wi-Fi), WiGig Device (устройство с поддержкой технологии WiGig), Cellular Device (мобильное устройство), Bluetooth Device (устройство Bluetooth).
Battery Information	Отображается состояние работоспособности аккумулятора и информация, установлен ли адаптер переменного тока.
Boot Sequence	<p>Позволяет изменить порядок поиска операционной системы на устройствах компьютера.</p> <p>Legacy Boot Sequence (Последовательность загрузки в режиме совместимости с прежними версиями)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskette Drive (дискетод гибких дисков) • Internal HDD (встроенный жесткий диск) • USB Storage Device (USB-устройство для хранения данных) • CD/DVD/CD-RW Drive (Дискетод CD/DVD/CD-RW) • Onboard NIC (Сетевой адаптер на системной плате) <p>UEFI Boot option (Вариант загрузки UEFI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Windows Boot Manager (Программа управления загрузкой Windows) (значение по умолчанию) <p>Boot list options (Выбор варианта загрузки)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Legacy (Традиционный) • UEFI — выбран по умолчанию
Advanced Boot Options	Этот параметр позволяет включить поддержку дополнительных ПЗУ по устаревшему алгоритму. По умолчанию параметр Enable Legacy Option ROMs (Включить поддержку дополнительных ПЗУ по устаревшему алгоритму) отключен. Параметр Enable Attempt Legacy Boot (Разрешить попытку традиционной загрузки) отключен по умолчанию.
UEFI Boot Path Security	<ul style="list-style-type: none"> • Always, Except Internal HDD (Всегда, за исключением внутреннего жесткого диска) • Always (Всегда) • Never (Никогда)
Date/Time	Позволяет изменять дату и время.

Параметры экрана конфигурации системы

Параметр	Описание
Integrated NIC	<p>Позволяет настраивать встроенный сетевой контроллер. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) • Enable UEFI Boot Support (Включить поддержку загрузки UEFI): этот параметр включен по умолчанию. • Enabled w/PXE (Включено с включенным PXE)
SATA Operation	<p>Позволяет настраивать встроенный контроллер жестких дисков SATA. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) • AHCI (Усовершенствованный интерфейс хост-контроллера) • RAID On (RAID вкл.): этот параметр установлен по умолчанию.

Параметр	Описание
Приводы	<p>Позволяет настраивать интерфейсы накопителей SATA на плате. По умолчанию включены все накопители. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SATA-2 • M.2 PCI-e SSD-0
SMART Reporting	<p>Это поле определяет, будут ли выдаваться сообщения об ошибках встроенных жестких дисков во время запуска системы. Данная технология является частью спецификации SMART (технологии самоконтроля и выдачи отчетов). Данный параметр по умолчанию отключен.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable SMART Reporting (Включить отчеты системы SMART)
USB Configuration	<p>Данная функция является необязательной.</p> <p>В этом поле задается конфигурация встроенного USB-контроллера. Если функция Boot Support (Поддержка загрузки) включена, система может загружаться с любых USB-накопителей: жестких дисков, флэш-накопителей и дисководов гибких дисков.</p> <p>Если порт USB включен, то подключенное к нему устройство включено и доступно для ОС.</p> <p>Если порт USB отключен, то ОС не видит подключенные к нему устройства.</p> <p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable USB Boot Support (Включить поддержку загрузки с USB) — включено по умолчанию • Enable External USB Port (Включить внешний порт USB) — этот параметр установлен по умолчанию. <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Клавиатура и мышь USB всегда работают в программе настройки BIOS независимо от указанных настроек.</p>
Dell Type-C Dock Configuration	<p>Always Allow Dell Docs (Всегда включать документацию Dell). Этот режим включен по умолчанию.</p>
USB PowerShare	<p>Это поле служит для настройки режима работы функции USB PowerShare. Этот параметр позволяет заряжать внешние устройства через порт USB PowerShare, используя заряд аккумулятора. Данный параметр по умолчанию отключен.</p>
Аудиосистема	<p>Это поле позволяет включать или выключать встроенный аудиоконтроллер. Enable Audio (Включить аудио). Этот параметр выбран по умолчанию. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Microphone (Включить микрофон) — установлено по умолчанию • Enable Internal Speaker (Включить внутренний динамик) — включено по умолчанию
Keyboard Illumination	<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"> • Disabled (Отключено) • Dim (Тускло) • Bright (Ярко) — включено по умолчанию
Keyboard Backlight with AC	<p>Параметр подсветки клавиатуры с помощью адаптера переменного тока не влияет на основную функцию подсветки клавиатуры. Освещение клавиатуры продолжит поддерживать различные уровни освещения. Этот параметр действует, когда подсветка включена. Эта функция включена по умолчанию.</p>
Keyboard Backlight Timeout on AC	<p>Время ожидания затемнения подсветки клавиатуры при питании от источника переменного тока. Этот параметр не влияет на основную функцию подсветки клавиатуры. Освещение клавиатуры продолжит</p>

Параметр	Описание
	<p>поддерживать различные уровни освещения. Этот параметр действует, когда подсветка включена. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 с • 10 с — включено по умолчанию • 15 с • 30 с • 1 мин • 5 мин • 15 мин • Never (Никогда)
Keyboard Backlight Timeout on Battery	<p>Время ожидания до отключения подсветки клавиатуры при питании от аккумулятора. Этот параметр не влияет на основную функцию подсветки клавиатуры. Освещение клавиатуры продолжит поддерживать различные уровни освещения. Этот параметр действует, когда подсветка включена. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 с • 10 с — включено по умолчанию • 15 с • 30 с • 1 мин • 5 мин • 15 мин • Never (Никогда)
Unobtrusive Mode	<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. Данный параметр по умолчанию отключен.</p>
Miscellaneous Devices	<p>Позволяет включать или отключать следующие устройства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Camera (Включить камеру) — включено по умолчанию • Secure Digital (SD) card (Карта памяти SD) — включено по умолчанию • Secure Digital (SD) card Boot (Загрузка с карты памяти SD) • Secure Digital (SD) card Read-Only Mode (Использование карты Secure Digital (SD) в режиме "только для чтения")

Параметры экрана видео

Параметр	Описание
LCD Brightness	<p>Позволяет настроить яркость дисплея в зависимости от источника питания: аккумулятора или источника переменного тока. Яркость ЖК-дисплея не зависит от аккумулятора и адаптера переменного тока. Ее можно настроить с помощью ползунка.</p>

ПРИМЕЧАНИЕ: Параметры изображения отображаются только при установке в компьютер выделенной видеокарты.

Параметры экрана безопасности

Параметр	Описание
Admin Password	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль администратора (admin).</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо установить пароль администратора, прежде чем устанавливать системный пароль или пароль жесткого диска. При удалении пароля администратора автоматически удаляются системный пароль и пароль жесткого диска.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
System Password	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять системный пароль.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
M.2 SATA SSD-2 Password (Пароль для твердотельного накопителя M.2 SATA SSD-2)	<p>Позволяет устанавливать, менять или удалять пароль на твердотельном накопителе M.2 SATA системы.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
Strong Password	<p>Обеспечивает возможность принудительного использования надежных паролей.</p> <p>Значение по умолчанию: флажок Enable Strong Password (Включить надежный пароль) не установлен.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Если включен параметр Strong Password (Надежный пароль), пароль администратора и системный пароль должны содержать не менее одного символа в верхнем регистре, одного символа в нижнем регистре и иметь длину не менее 8 символов.</p>
Password Configuration	<p>Позволяет задать минимальную и максимальную длину пароля администратора и системного пароля.</p> <ul style="list-style-type: none">min-4 — значение по умолчанию, которое можно увеличить.max-32 — это число можно уменьшить.
Password Bypass	<p>Позволяет разрешать или запрещать обход системного пароля и пароля внутреннего жесткого диска, если они установлены. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none">Disabled (Отключено)Reboot bypass (Обход при перезагрузке) <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p>
Password Change	<p>Позволяет разрешать или запрещать изменение системного пароля и пароля жесткого диска, если установлен пароль администратора.</p> <p>Значение по умолчанию: установлен флажок Allow Non-Admin Password Changes (Разрешить изменение паролей лицом, не являющимся администратором).</p>
Non-Admin Setup Changes	<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>

Параметр	Описание
	<p>Параметр Allow wireless switch changes (Разрешить изменение положения переключателя беспроводной связи) по умолчанию не выбран.</p>
UEFI Capsule Firmware Updates	<p>Этот параметр определяет, будет ли система разрешать обновления BIOS с помощью пакетов UEFI Capsule.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable UEFI Capsule Firmware Updates (Включить обновления микрокода UEFI Capsule). Эта функция включена по умолчанию.
TPM 2.0 Security	<p>Позволяет включать доверенный платформенный модуль (TPM) во время процедуры самотестирования при включении питания. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UEFI capsule Firmware updates (Обновления микропрограммы UEFI Capsule) — включено по умолчанию • TPM On (Доверенный платформенный модуль включен) — параметр включен по умолчанию • Clear (Очистить) • PPI Bypass for Enable Commands (обход PPI для включения команд) • PPI Bypass for Disabled Commands (обход PPI для отключенных команд) • Enable Camera (Включить камеру) — параметр включен по умолчанию • Key Storage Enable (Включить хранилище ключа) — параметр включен по умолчанию • SHA-256 — параметр включен по умолчанию • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) — параметр включен по умолчанию <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Для обновления или установки более ранней версии TPM 2.0 загрузите программное средство оболочки TPM.</p>
Computrace	<p>Позволяет активировать или отключать дополнительное программное обеспечение Computrace. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deactivate (Деактивировать) • Disable (Отключить) • Activate (Активировать) — параметр включен по умолчанию <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Команды Activate (Активировать) и Disable (Отключить) необратимо активируют или деактивируют эту функцию; любые дальнейшие изменения будут невозможны.</p>
CPU XD Support	<p>Позволяет включать режим Execute Disable (Отключение выполнения команд) процессора. Enable CPU XD Support (Включить поддержку функции отключения выполнения команд процессором) — параметр включен по умолчанию</p>
OROM Keyboard Access	<p>Позволяет задать возможность входа в экраны Option ROM Configuration (Конфигурация дополнительного ПЗУ) с помощью клавиш быстрого выбора команд во время загрузки. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enabled (Включено) • One Time Enable (Включить на один раз) • Disable (Отключить) <p>Значение по умолчанию: Enable (Включить)</p>
Admin Setup Lockout	<p>Позволяет предотвратить возможность входа пользователей в программу настройки системы, если установлен пароль администратора.</p>

Параметр	Описание
	Default Setting (Настройки по умолчанию) — параметр включен по умолчанию
Master Password Lockout	Этот параметр включен по умолчанию.
SMM Security Mitigation (Устранение угроз безопасности SMM)	Этот параметр включает или отключает дополнительные средства для устранения угроз безопасности UEFI SMM. <ul style="list-style-type: none"> • SMM Security Mitigation (Устранение угроз безопасности SMM)

Параметры экрана безопасной загрузки

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

Параметры экрана Intel Software Guard Extensions (Расширения защиты программного обеспечения Intel)

Параметр	Описание
Intel SGX Enable	<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">• Disabled (Отключено)• Enabled (Включено)• Software Controlled (Управление с помощью ПО) <p>Значение по умолчанию: Software Controlled (Управление с помощью ПО)</p>
Enclave Memory Size	<p>Данный параметр устанавливает SGX Enclave Reserve Memory Size (размер выделенного анклава памяти SGX). Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none">• 32 МБ• 64 МБ• 128 МБ — включен по умолчанию

Параметры экрана Performance (Производительность)

Параметр	Описание
Multi-Core Support	<p>В этом поле указывается количество выделенных ядер ЦП для этого процесса — одно или все. Производительность некоторых приложений повышается при использовании дополнительных ядер. Эта функция включена по умолчанию. Позволяет включать или отключать поддержку нескольких процессорных ядер. Установленный процессор поддерживает два ядра. Если включить поддержку многоядерных процессоров, будут работать два ядра ЦП. Если отключить поддержку многоядерных процессоров, будет работать одно ядро ЦП.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enable Multi Core Support (Включить поддержку нескольких ядер) <p>Значение по умолчанию: функция включена.</p>
Intel SpeedStep	<p>Позволяет включать или отключать функцию Intel SpeedStep.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enable Intel SpeedStep (Включить функцию Intel SpeedStep) <p>Значение по умолчанию: функция включена.</p>
C-States Control	<p>Позволяет включать или отключать дополнительные состояния сна процессора.</p> <ul style="list-style-type: none">• C States (C-состояния) <p>Значение по умолчанию: функция включена.</p>
Intel TurboBoost	<p>Позволяет включать или отключать режим Intel TurboBoost процессора.</p>

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Enable Intel TurboBoost (Включить режим Intel TurboBoost) <p>Значение по умолчанию: функция включена.</p>
HyperThread Control	<p>Позволяет включать или отключать режим гиперпоточности в процессоре.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) <p>Значение по умолчанию: установлен флажок Enabled (Включено).</p>

Параметры экрана управления потреблением энергии

Параметр	Описание
AC Behavior	<p>Позволяет включать или отключать возможность автоматического включения компьютера при подсоединении адаптера переменного тока.</p> <p>Значение по умолчанию: флажок Wake on AC (Запуск при подключении к сети переменного тока) не установлен.</p>
Enable Intel Speed Shift Technology (Включить технологию Intel Speed Shift)	<p>Этот параметр используется для включения или отключения технологии Intel Speed Shift.</p> <p>Значение по умолчанию: включить технологию Intel Speed Shift.</p>
Auto On Time	<p>Позволяет задавать время автоматического включения питания компьютера. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) • Every Day (Каждый день) • Weekdays (В рабочие дни) • Select Days (Выбрать дни) <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p>
USB Wake Support	<p>Позволяет включать возможность вывода компьютера из режима Standby (режим ожидания) с помощью устройств USB.</p> <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: Эта функция работает только в том случае, если к компьютеру подсоединен адаптер переменного тока. Если отсоединить адаптер переменного тока до перехода компьютера в ждущий режим, BIOS прекратит подачу питания на все порты USB в целях экономии заряда аккумулятора.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable USB Wake Support (Включить поддержку вывода компьютера из режима ожидания с помощью устройств USB) • Wake on Dell USB-C dock (Пробуждение по сигналу USB-C от стыковочного модуля Dell) <p>Значение по умолчанию: функция отключена.</p>
Wireless Radio Control	<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"> • Control WLAN Radio (Управление радиоустройствами WLAN)

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Control WWAN Radio (Управление радиоустройствами WWAN) <p>Значение по умолчанию: эти функции отключены.</p>
Wake On WLAN	<p>Позволяет включать или отключать функцию, обеспечивающую включение питания выключенного компьютера по сигналу, передаваемому по локальной сети.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) • LAN Only (Только LAN) • WLAN Only (только WLAN) • LAN or WLAN (LAN или WLAN) • Disabled (Отключено) • беспроводная локальная сеть <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p>
Block Sleep	<p>Эта функция позволяет блокировать вход в режим сна (состояние S3) в среде операционной системы. Block Sleep (S3 state)</p> <p>Значение по умолчанию: функция отключена.</p>
Peak Shift	<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> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Peak Shift (Включить режим смещения пиковой нагрузки) • Установите порог заряда для аккумулятора (от 15 до 100 %), по умолчанию задано значение 15 % • Enable Peak Shift (Включить режим смещения пиковой нагрузки) — отключено • Установите порог заряда для аккумулятора (от 15 до 100 %), по умолчанию задано значение 15 %
Advanced Battery Charge Configuration	<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> <p>Disabled (Отключено)</p> <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p>
Primary Battery Charge Configuration	<p>Позволяет выбрать режим зарядки для аккумулятора. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptive (Адаптивная зарядка) — включена по умолчанию • Standard (Стандартная зарядка) — полная зарядка аккумулятора в стандартном режиме. • ExpressCharge — аккумулятор заряжается за более короткий период времени с помощью технологии быстрой зарядки Dell. Этот параметр включен по умолчанию. • Primarily AC use (Работа преимущественно от сети переменного тока) • Custom (Пользовательская) <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>

Параметр	Описание
Type-C connector power	<p>ПРИМЕЧАНИЕ: 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> <ul style="list-style-type: none"> 7,5 Watts (7,5 Вт) 15 Вт — включен по умолчанию

Параметры экрана поведения POST

Параметр	Описание
Adapter Warnings	<p>Позволяет включать или отключать предупреждения программы настройки системы (BIOS) при использовании определенных адаптеров питания.</p> <p>Значение по умолчанию: Enable Adapter Warnings (Включить предупреждения адаптера)</p>
Keypad (Embedded)	<p>Позволяет выбрать один из двух способов включения дополнительной клавиатуры, интегрированной во встроенную клавиатуру.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fn Key Only — по умолчанию. By Numlock <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Если запущена настройка, этот параметр не действует. Программа настройки работает в режиме Fn Key Only (Только клавиша Fn).</p>
Numlock Enable	<p>Позволяет включить параметр Numlock при загрузке компьютера.</p> <p>Enable Network (Включить сеть) Эта функция включена по умолчанию.</p>
Fn Key Emulation	<p>Позволяет включить функцию использования клавиши Scroll Lock для эмуляции функции клавиши Fn.</p> <p>Enable Fn Key Emulation (Включить эмуляцию клавиши Fn)</p>
Fn Lock Options	<p>Позволяет использовать сочетание клавиш Fn+Esc 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. Доступны следующие варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fn Lock (Блокировка клавиши Fn) — включено по умолчанию Lock Mode Disable/Standard (Отключить режим блокировки/Стандартные функции) — установлен по умолчанию Lock Mode Enable/Secondary (Включить режим блокировки/Дополнительные функции)
Fastboot	<p>Позволяет ускорить процесс загрузки за счет пропуска некоторых шагов по обеспечению совместимости. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> Minimal (Минимальный) — параметр установлен по умолчанию Thorough (Полная) Auto (Автоматический)
Extended BIOS POST Time	<p>Позволяет добавить дополнительную задержку перед загрузкой системы. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 seconds (0 секунд) — параметр установлен по умолчанию. 5 seconds (5 секунд)

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> 10 seconds (10 секунд)
Full Screen Log (Логотип на весь экран)	<ul style="list-style-type: none"> Enable Full Screen Logo (Включить логотип на весь экран) — не включено
Warnings And Errors	<ul style="list-style-type: none"> Prompt on warnings and errors (Запрос при предупреждениях и ошибках) — включен по умолчанию Continue On Warnings (Продолжать при предупреждениях) Continue on Warnings and Errors (Продолжить работу при возникновении ошибок и предупреждений)

Возможности управления

Параметр	Описание
USB provision	Enable USB Wake Support (Включить поддержку запуска через устройства USB); по умолчанию не выбран
MEBx Hotkey — включено по умолчанию	<p>Позволяет включить функцию MEBx Hotkey во время загрузки системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> Disabled (Отключено) Enabled (Включено) <p>Значение по умолчанию: Enabled (Включено)</p>

Параметры экрана поддержки виртуализации

Параметр	Описание
Virtualization	<p>Данное поле указывает, может ли монитор виртуальных машин (VMM) использовать условные аппаратные возможности, обеспечиваемые технологией виртуализации Intel.</p> <p>Enable Intel Virtualization Technology (Включить технологию виртуализации Intel) — включено по умолчанию.</p>
VT for Direct I/O	<p>Включение или отключение использования монитором виртуальных машин VMM (Virtual Machine Monitor) дополнительных аппаратных функций, предоставляемых технологией виртуализации Intel® для прямого ввода-вывода.</p> <p>Enable VT for Direct I/O (Включить технологию виртуализации для прямого ввода-вывода): эта функция по умолчанию включена.</p>

Параметры экрана беспроводных подключений

Параметр	Описание
Wireless Switch	<p>Позволяет задать беспроводные устройства, которые могут управляться с помощью переключателя беспроводного режима. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> WWAN GPS (в составе модуля WWAN)

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • беспроводная локальная сеть • Bluetooth <p>Все параметры включены по умолчанию.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Управление включением и отключением функций WLAN объединено, поэтому невозможно включать и выключать их по отдельности.</p>

Wireless Device Enable	<p>Позволяет включать или отключать внутренние беспроводные устройства.</p> <ul style="list-style-type: none"> • WWAN/GPS • беспроводная локальная сеть • Bluetooth <p>Все параметры включены по умолчанию.</p>
-------------------------------	--

ПРИМЕЧАНИЕ: Номер IMEI для WWAN можно найти на упаковочной коробке или на плате WWAN.

Параметры экрана обслуживания

Параметр	Описание
Service Tag	Отображается метка обслуживания данного компьютера.
Asset Tag	Позволяет создать дескриптор системного ресурса, если дескриптор ресурса еще не установлен. Этот параметр по умолчанию не установлен.
BIOS Downgrade	Управление откатом системного микропрограммного обеспечения до предыдущих версий. Параметр Allow BIOS Downgrade (Разрешить возврат к предыдущей версии BIOS) включен по умолчанию.
Data Wipe	<p>С помощью этого параметра пользователи могут безопасно удалить данные из всех внутренних устройств хранения. Параметр Wipe on Next boot (Удалить данные при следующей загрузке) не включен по умолчанию. Ниже приведен список затрагиваемых устройств.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Внутренний жесткий диск/твердотельный накопитель SATA • Внутренний твердотельный накопитель M.2 SATA • Внутренний твердотельный накопитель M.2 PCIe • Internal eMMC (Внутренний накопитель eMMC)
BIOS Recovery	<p>Данное поле позволяет восстанавливать определенные поврежденные параметры BIOS из файлов восстановления на основном жестком диске или внешнем USB-ключе.</p> <ul style="list-style-type: none"> • BIOS Recovery from Hard Drive (Восстановление BIOS с жесткого диска) — включен по умолчанию • Always perform integrity check (Всегда выполнять проверку целостности) — отключен по умолчанию

Параметры экрана системных журналов

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

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

Пароль администратора и системный пароль

Для защиты компьютера можно создать системный пароль и пароль администратора.

Тип пароля	Описание
System Password (Системный пароль)	Пароль, который необходимо вводить при входе в систему.
Пароль администратора	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: По умолчанию функции системного пароля и пароля администратора отключены.

Назначение системного пароля программы настройки системы

Можно назначить новый **системный пароль** или **пароль администратора**, только если его состояние — **Not Set** (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/Admin Password** (Системный пароль/пароль администратора) и создайте пароль в поле **Enter the new password** (Введите новый пароль).
Воспользуйтесь приведенными ниже указаниями, чтобы назначить системный пароль:
 - Пароль может содержать до 32 знаков.
 - Пароль может содержать числа от 0 до 9.
 - Пароль должен состоять только из знаков нижнего регистра.
 - Допускается использование только следующих специальных знаков: пробел, ("), (+), (,), (-), (.), (/), (:), (I), (\), (J), (').
- 3 Введите системный пароль, который вы вводили ранее, в поле **Confirm new password** (Подтвердите новый пароль) и нажмите кнопку **OK**.
- 4 Нажмите Esc; появится сообщение с запросом сохранить изменения.
- 5 Нажмите Y, чтобы сохранить изменения.
Компьютер перезагрузится.

Удаление и изменение существующего 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.

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.

Обновление BIOS в системах с поддержкой технологии 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/sln153694>

Обновление BIOS с помощью 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: <https://www.dell.com/support/article/us/en/19/sln143196>

- 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.

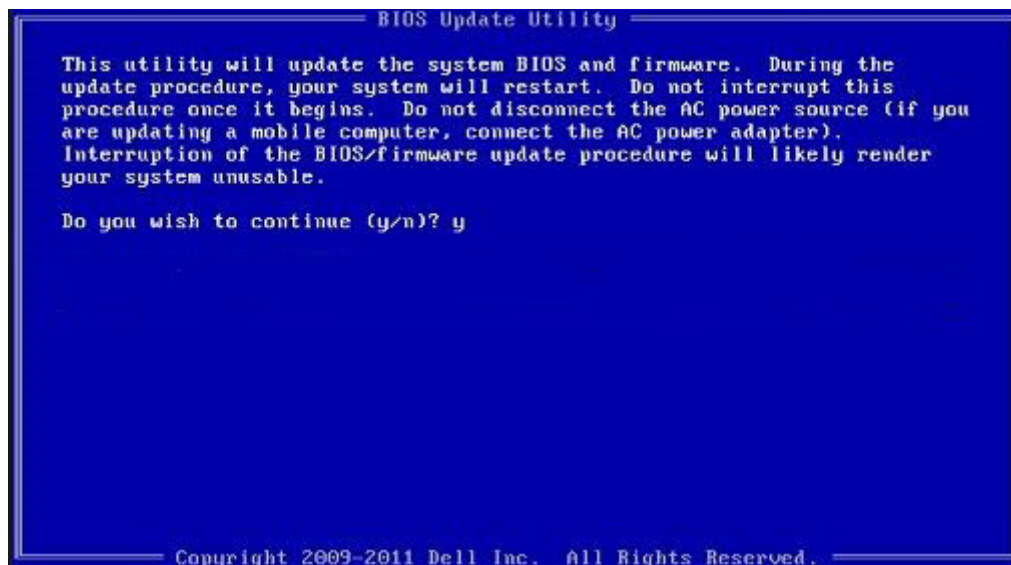


Рисунок 5. Экран обновления BIOS в DOS

Обновление BIOS Dell в средах Linux и Ubuntu

Если требуется обновить BIOS системы в среде Linux, например в Ubuntu, см. <http://www.dell.com/support/article/sln171755>.

Программное обеспечение

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

Темы:

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

Поддерживаемые операционные системы

В разделе перечислены операционные системы, поддерживаемые в модели Latitude 7280/Latitude 7290.

Таблица 8. Поддерживаемые операционные системы

Поддерживаемые операционные системы	Описание
Windows 10	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 Pro, 64-разрядная версия • Microsoft Windows 10 Домашняя, 64-разрядная версия
Другое	<ul style="list-style-type: none"> • Ubuntu 16.04 LTS с пакетом обновления 1 (SP1), 64-разрядная версия • NeoKylin v6.0 64-bit (Китай)

Загрузка драйверов

- 1 Включите ноутбук.
- 2 Перейдите на веб-узел **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.

Драйвер набора микросхем



Убедитесь, что драйверы набора микросхем Intel и интерфейса Intel Management Engine уже установлены в системе.

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) Serial IO I2C Host Controller - 9D62
- Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D63
- Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D64
- 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
- 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) Serial IO I2C Host Controller - 9D62
- Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D63
- Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D64
- 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 USB Controller #1 - 9D45







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)



Драйвер 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






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(R) Chipset SATA/PCIe RST Premium Controller
 -  Microsoft Storage Spaces Controller
- ▼  Disk drives
 -  SK hynix SC311 SATA 128GB

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 consumer control device
 - HID-compliant system controller
 - HID-compliant system controller
 - HID-compliant touch pad
 - HID-compliant vendor-defined device
 - HID-compliant vendor-defined device
 - 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
 - USB Input Device
 - USB Input Device

Драйвер устройства получения изображений

Проверьте, установлен ли в системе драйвер устройства получения изображений.

- Imaging devices
 - Integrated Webcam

Поиск и устранение неисправностей

Расширенная предзагрузочная проверка системы Dell — диагностика ePSA 3.0

Диагностику ePSA можно запустить следующими способами.

- Во время системной проверки POST нажмите клавишу F12 и в меню однократной загрузки выберите пункт **ePSA or Diagnostics** (ePSA или диагностика).
- Нажмите и удерживайте клавишу Fn (функциональную клавишу на клавиатуре) и **кнопку питания** (PWR) системы.

Сброс часов реального времени.

Функция сброса часов реального времени (RTC) позволяет восстановить систему Dell при возникновении ошибок **Нет проверки POST/Нет загрузки/Нет питания**. Чтобы запустить сброс RTC в системе, убедитесь в том, что система выключена и подключена к источнику питания. Нажмите и удерживайте кнопку питания в течение 25 секунд, затем отпустите. Перейдите к статье [Как выполнить сброс часов реального времени](#).

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)
- TPM on and Active (Модуль TPM включен и активен)
- 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.