

Latitude 5490

Руководство по эксплуатации



Примечания, предостережения и предупреждения

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

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

Содержание

1 Работа с компьютером.....	7
Меры предосторожности.....	7
Резервное питание.....	7
Заземление.....	7
Электростатический разряд — защита от ЭСР.....	7
Комплект защиты от электростатических разрядов	8
Транспортировка чувствительных компонентов.....	9
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	9
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	10
2 Извлечение и установка компонентов.....	11
Рекомендуемые инструменты.....	11
Перечень размеров винтов.....	12
Плата модуля идентификации абонента (SIM).....	12
Извлечение платы модуля идентификации абонента.....	12
Установка платы модуля идентификации абонента.....	13
Нижняя крышка.....	13
Снятие нижней крышки.....	13
Установка нижней крышки.....	16
Аккумулятор.....	16
Снятие аккумулятора.....	16
Установка аккумулятора.....	17
Твердотельный накопитель — опционально.....	17
Извлечение карты SSD.....	17
Установка платы твердотельного накопителя.....	18
Извлечение обоймы твердотельного накопителя.....	18
Установка рамы твердотельного накопителя.....	19
Жесткий диск.....	19
Извлечение жесткого диска.....	19
Установка жесткого диска.....	20
Батарейка типа "таблетка".....	21
Извлечение батарейки типа «таблетка».....	21
Установка батарейки типа «таблетка».....	21
Плата WLAN.....	22
Извлечение платы WLAN.....	22
Установка платы WLAN.....	22
Плата WWAN — дополнительная.....	23
Извлечение платы WWAN.....	23
Установка платы WWAN.....	24
Модули памяти.....	24
Извлечение модуля памяти.....	24
Установка модуля памяти.....	25
Клавиатура.....	25

Снятие окантовки клавиатуры.....	25
Установка рамки клавиатуры.....	26
Снятие клавиатуры.....	26
Установка клавиатуры.....	29
Радиатор	29
Извлечение радиатора	29
Установка радиатора.....	30
Вентилятор корпуса.....	30
Извлечение системного вентилятора.....	30
Установка системного вентилятора.....	31
Порт разъема питания.....	31
Извлечение порта разъема питания.....	31
Установка порта разъема питания.....	32
Рамка корпуса.....	32
Снятие рамы корпуса.....	32
Установка рамы корпуса.....	34
Плата светодиодных индикаторов.....	35
Извлечение платы светодиодных индикаторов.....	35
Установка платы светодиодных индикаторов.....	36
Модуль для работы со смарт-картами.....	36
Снятие платы устройства чтения смарт-карт.....	36
Установка платы устройства чтения смарт-карт.....	38
Динамик.....	39
Извлечение динамика.....	39
Установка динамика.....	40
Системная плата.....	40
Извлечение системной платы.....	40
Установка системной платы.....	43
Крышка шарнира дисплея.....	44
Снятие крышки шарнира дисплея —	44
Установка крышки шарнира дисплея —	45
Дисплей в сборе.....	45
Снятие дисплея в сборе.....	45
Установка дисплея в сборе.....	49
Лицевая панель дисплея.....	50
Снятие лицевая панель дисплея —	50
Установка лицевой панели дисплея —	50
Панель дисплея.....	51
Снятие панели дисплея	51
Установка панели дисплея в системе	53
Кабель дисплея (eDP).....	54
Извлечение кабеля дисплея —	54
Установка кабеля дисплея —	54
Камера.....	55
Извлечение камеры.....	55
Установка камеры.....	56
Шарниры дисплея.....	56

Снятие шарнира дисплея —	56
Установка шарнира дисплея —	57
Узел задней крышки дисплея.....	57
Снятие задней крышки блока дисплея —	57
Установка задней крышки дисплея в сборе —	58
Упор для рук.....	59
Снятие упора для рук.....	59
Установка упора для рук.....	60
3 Технические характеристики.....	61
Процессор.....	61
Оперативная память.....	62
Технические характеристики системы хранения данных.....	62
Технические характеристики аудиосистемы.....	62
Технические характеристики видеосистемы.....	63
Встроенный контроллер.....	63
Дискретный видеоадаптер.....	63
Параметры камеры.....	63
Порты и разъемы.....	64
Бесконтактная смарт-карта.....	64
Технические характеристики дисплея.....	64
Технические характеристики клавиатуры.....	65
Описание клавиш быстрого доступа.....	65
Технические характеристики сенсорной панели.....	66
Технические характеристики аккумулятора.....	67
Технические характеристики адаптера переменного тока.....	68
Размеры системы.....	69
Условия эксплуатации.....	69
4 Технология и компоненты.....	70
Адаптер питания.....	70
Kaby Lake. Седьмое поколение процессоров Intel Core.....	70
Технические характеристики Kaby Lake.....	71
Kaby Lake Refresh. Восьмое поколение процессоров Intel Core.....	71
Технические характеристики процессоров Kaby Lake Refresh.....	72
DDR4.....	72
Подробные сведения о DDR4.....	72
Ошибки памяти.....	73
HDMI 1.4.....	73
Функции HDMI 1.4.....	74
Преимущества HDMI.....	74
Функции USB-интерфейса.....	74
USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения (SuperSpeed USB).....	75
Быстродействие.....	75
Область применения.....	76
Совместимость.....	76
Преимущества интерфейса Displayport по USB Type-C.....	77



USB Type-C.....	77
Альтернативный режим.....	77
Подача питания по USB.....	77
5 Параметры настройки системы.....	79
Последовательность загрузки.....	79
Клавиши навигации.....	80
Краткое описание программы настройки системы.....	80
Доступ к настройке системы.....	80
Параметры общего экрана.....	80
Параметры экрана конфигурации системы.....	81
Параметры экрана видео.....	83
Параметры экрана безопасности.....	83
Параметры экрана безопасной загрузки.....	85
Intel Software Guard Extensions.....	86
Параметры экрана Performance (Производительность).....	86
Параметры экрана управления потреблением энергии.....	87
Параметры экрана выполнения POST.....	88
Возможности управления.....	90
Параметры экрана поддержки виртуализации.....	90
Параметры экрана беспроводных подключений.....	90
Параметры экрана обслуживания.....	91
6 Программное обеспечение.....	92
Конфигурации операционных систем.....	92
Загрузка драйверов.....	92
Драйвер набора микросхем.....	92
Драйвер последовательного порта ввода-вывода.....	93
Драйвер графического контроллера.....	93
Драйверы USB.....	93
Сетевые драйверы.....	94
Аудиосистема Realtek.....	94
Накопители с последовательным интерфейсом ATA.....	94
Драйверы для системы безопасности.....	95
7 Поиск и устранение неисправностей.....	96
Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA.....	96
Запуск диагностики ePSA.....	96
Сброс часов реального времени.....	96
8 Обращение в компанию Dell.....	98



Работа с компьютером

Темы:

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

Меры предосторожности

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

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

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

Резервное питание

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

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

Заземление

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

Электростатический разряд — защита от ЭСР

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



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

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

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

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

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

Для предотвращения электростатических разрядов примите следующие меры.

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

Комплект защиты от электростатических разрядов

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

Элементы комплекта защиты от электростатических разрядов

Комплект защиты от электростатических разрядов включает следующие компоненты.

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

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

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

Защита от электростатических разрядов: общие сведения

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

Транспортировка чувствительных компонентов

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

Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

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

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

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

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



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

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

После работы с внутренними компонентами компьютера

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

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

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

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

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

Извлечение и установка компонентов

Темы:

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

Рекомендуемые инструменты

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

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

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



Перечень размеров винтов

Таблица 1. Перечень размеров винтов в ноутбуке Latitude 5490

Компонент	M2x3 (с потайной головкой)	M2,0x5	M2,0x2,0	M2x6	M2x2, 7	M2,0x2,5	M2,5x3
Нижняя крышка				8			
Аккумулятор				1			
Радиатор	4						
Беспроводная локальная сеть	1						
Плата SSD	1						
Клавиатура						5	
Дисплей в сборе		4					
Панель дисплея	4						
Порт разъема питания	2						
Панель клавиатуры	2						
плата светодиодных индикаторов			1				
Системная плата	4						
Консоль разъема USB Type-C		2					
Крышка шарнира дисплея	2						
Шарнир дисплея							6
Жесткий диск					4		
Каркас шасси	5	8					
Сенсорная панель (с кнопками).	2						
Модуль смарт-карты	2						

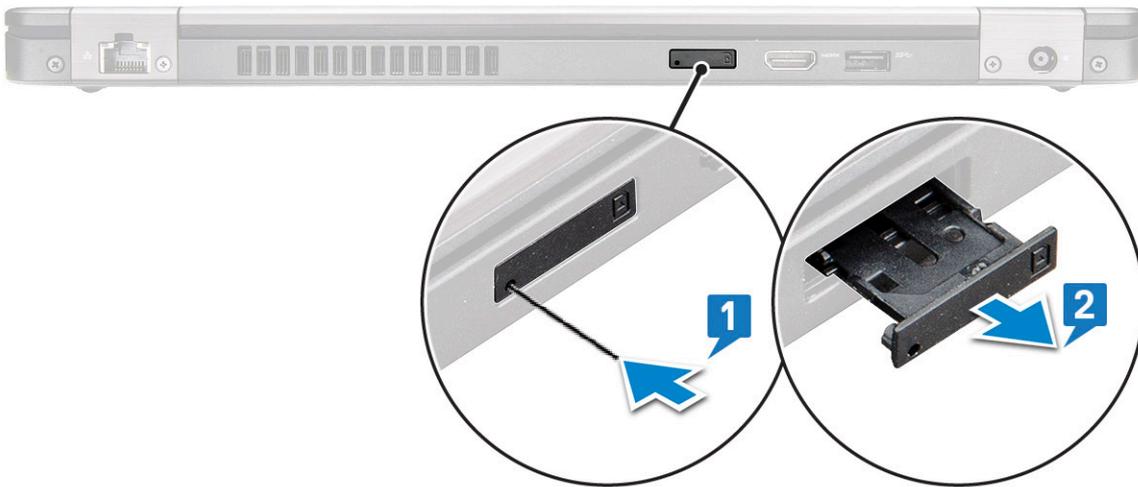
Плата модуля идентификации абонента (SIM)

Извлечение платы модуля идентификации абонента

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Извлечение SIM-карты при работающем компьютере может привести к потере данных или повреждению карты. Убедитесь, что компьютер выключен, или сетевые соединения отключены.

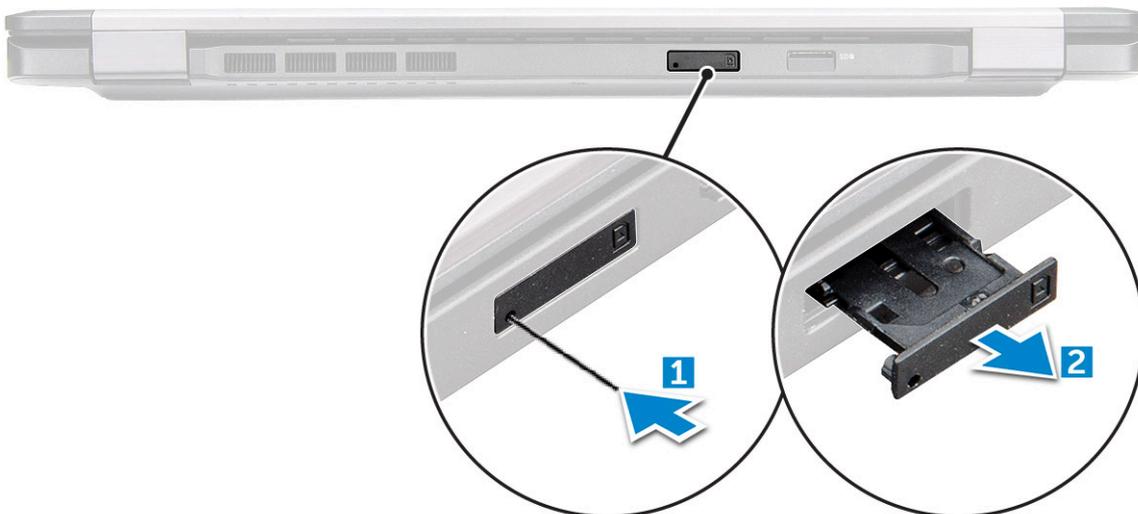
- 1 Вставьте скрепку или инструмент для извлечения SIM-карты в отверстие на лотке для SIM-карты.
- 2 Вытяните лоток SIM-карты и извлеките его [2].
- 3 Извлеките SIM-карту из лотка для SIM-карты.

- 4 Вставьте лоток SIM-карты в соответствующий слот до щелчка.



Установка платы модуля идентификации абонента

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

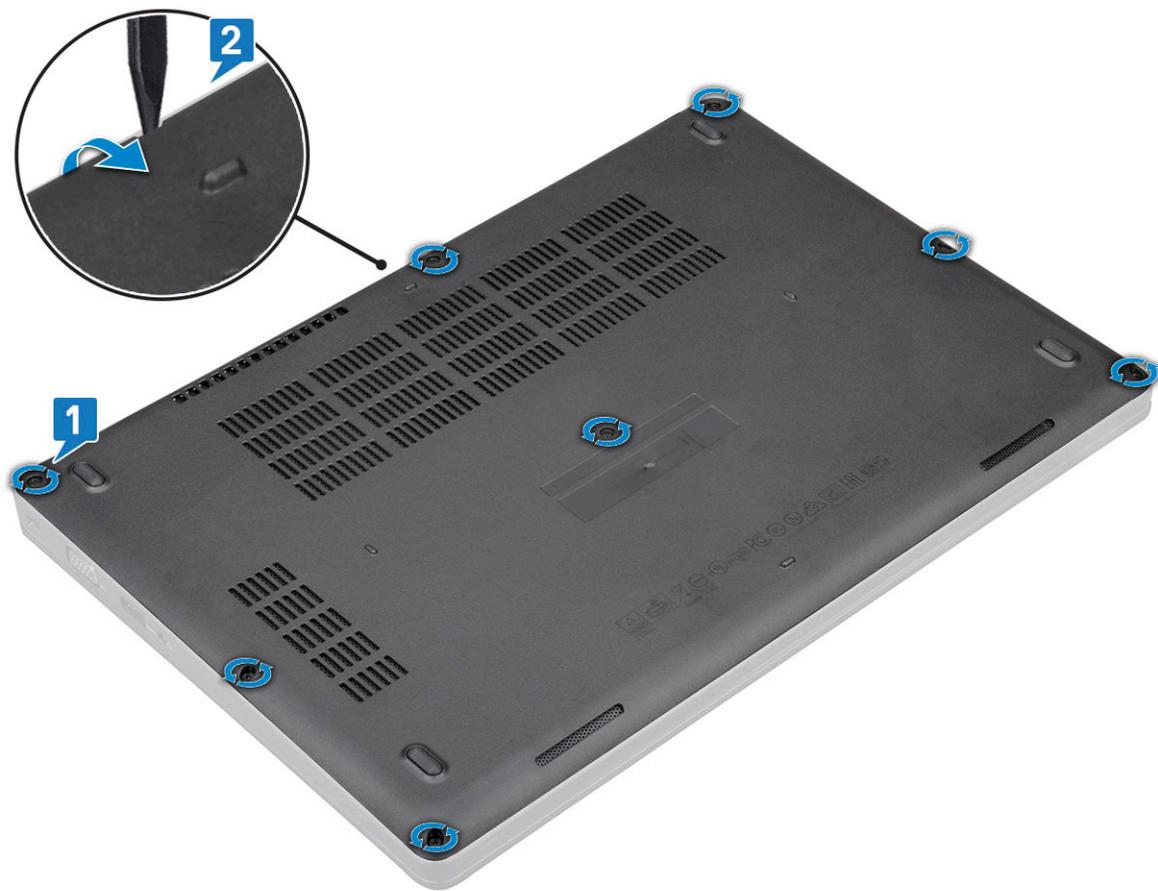


Нижняя крышка

Снятие нижней крышки

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Для снятия нижней крышки выполните следующее:
 - а Ослабьте 8 невыпадающих винтов (M2.0x6), которыми нижняя крышка крепится к компьютеру [1].
 - б Подденьте нижнюю крышку из углубления на верхнем крае [2], затем приподнимите и снимите нижнюю крышку с системы.

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



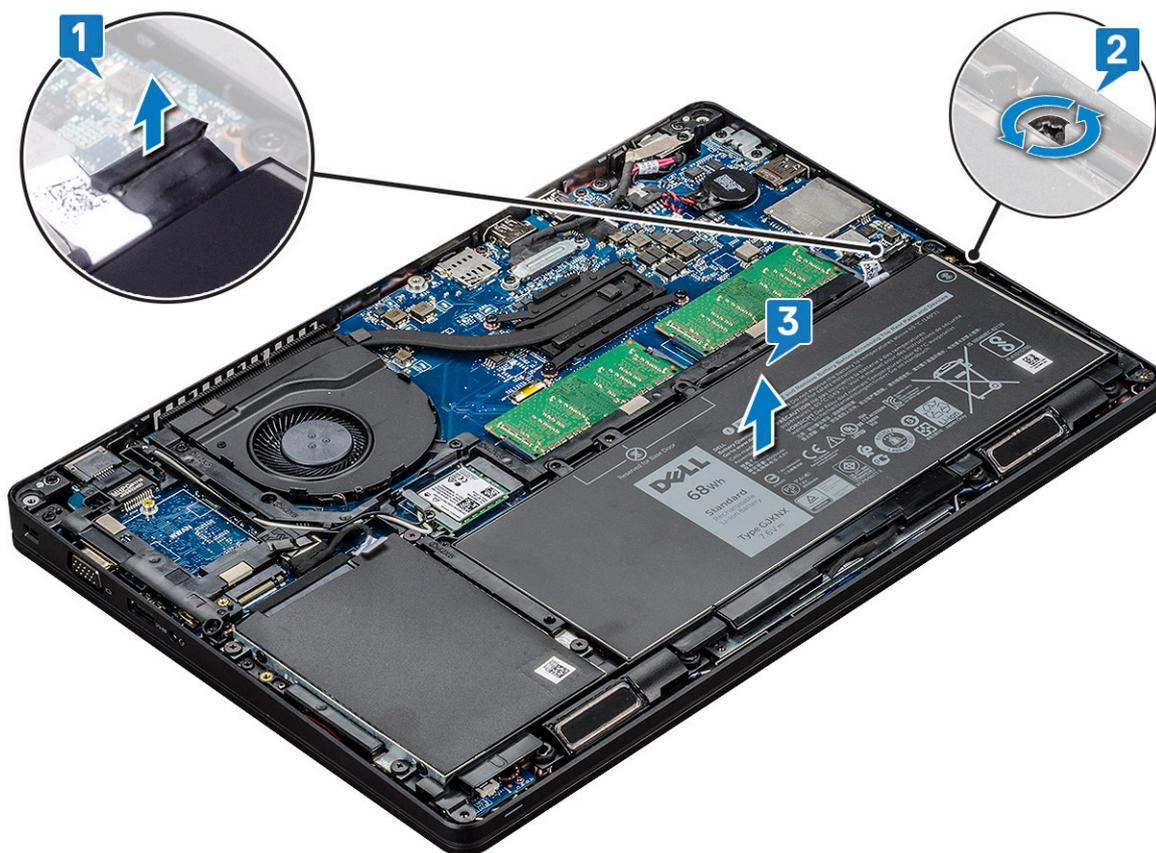
Установка нижней крышки

- 1 Установите нижнюю крышку, правильно совместив резьбовые отверстия с корпусом компьютера.
- 2 Затяните восемь невыпадающих винтов, которыми нижняя крышка крепится к компьютеру.
- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Аккумулятор

Снятие аккумулятора

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



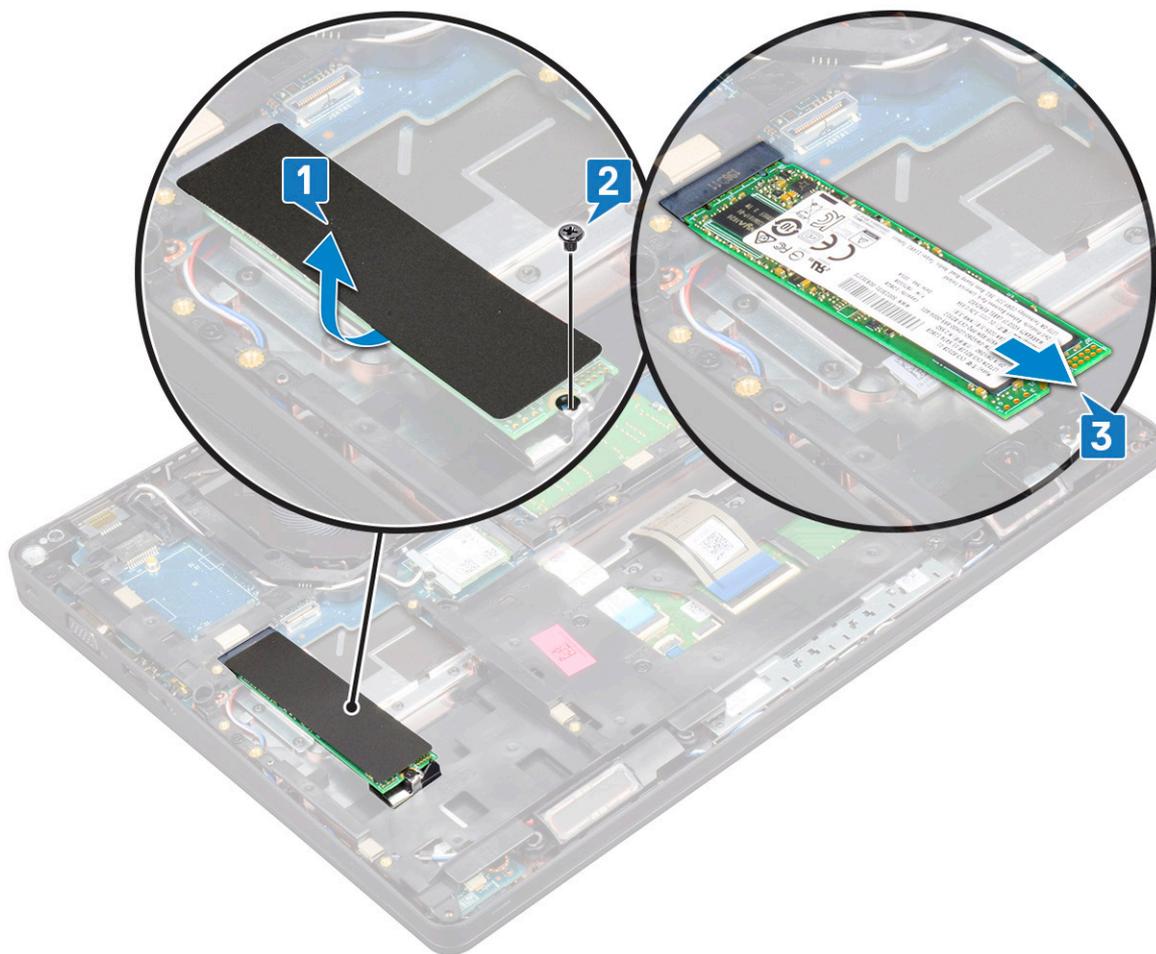
Установка аккумулятора

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

Твердотельный накопитель — опционально

Извлечение карты SSD

- 1 Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a [нижнюю крышку](#)
 - b [аккумулятор](#)
- 3 Для снятия платы твердотельного накопителя (SSD):
 - a Снимите один винт (M2x3) крепления платы SSD к системе [1].
 - b Снимите самоклеящийся майларовый экран платы SSD [2].
ⓘ | ПРИМЕЧАНИЕ: Снимайте осторожно, чтобы можно было использовать повторно на новом SSD.
 - c Сдвиньте и движением вверх извлеките SSD из системы [3].

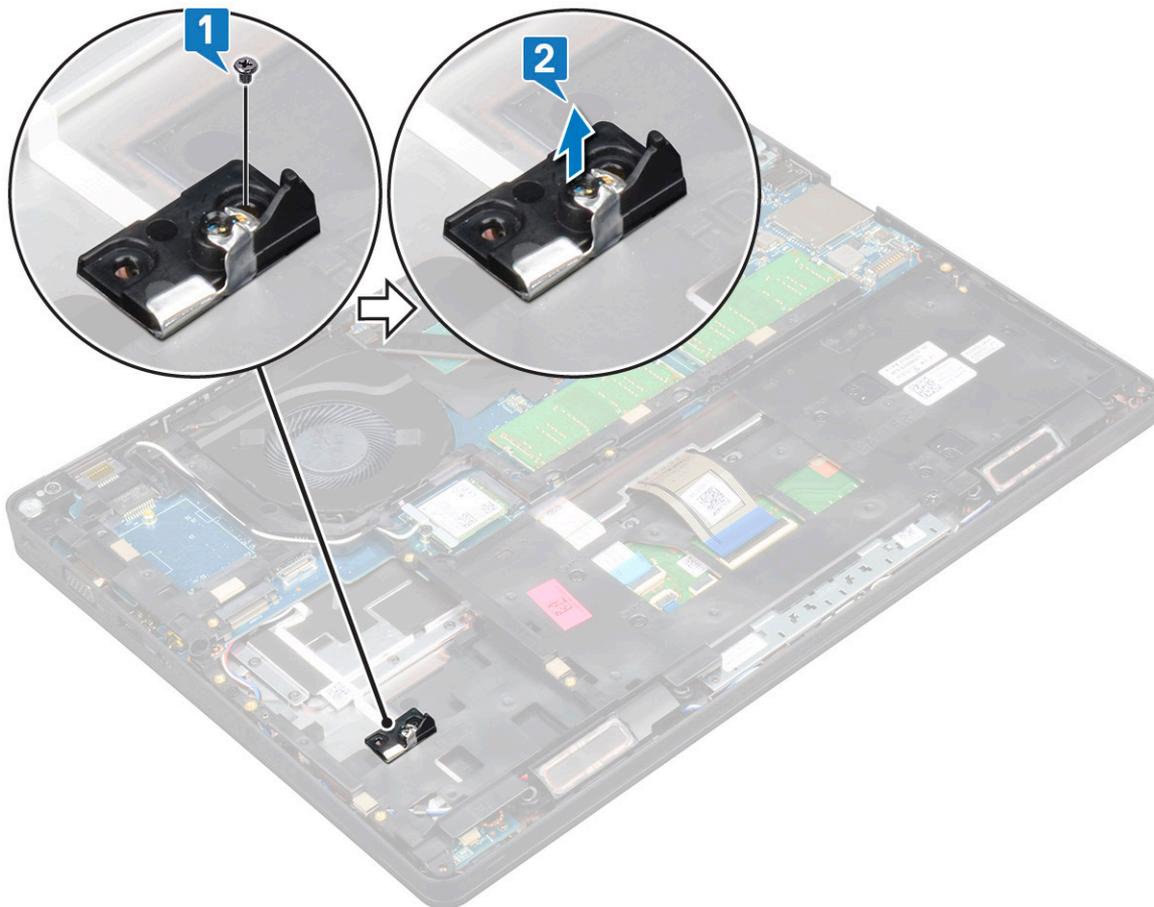


Установка платы твердотельного накопителя

- 1 Вставьте плату твердотельного накопителя в разъем системы.
- 2 Вверните обратно один винт (M2x3) крепления платы твердотельного накопителя к системе.
- 3 Установите майларовый экран на твердотельный накопитель.
- 4 Установите:
 - а аккумулятор
 - б нижнюю крышку
- 5 Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Извлечение обоймы твердотельного накопителя

- 1 Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - а нижнюю крышку
 - б аккумулятор
 - с плату SSD
- 3 Для извлечения скобы твердотельного накопителя:
 - а Открутите один винт (M2x3) крепления скобы SSD к системе [1].
 - б Приподнимите раму SSD и извлеките ее из системы [2].



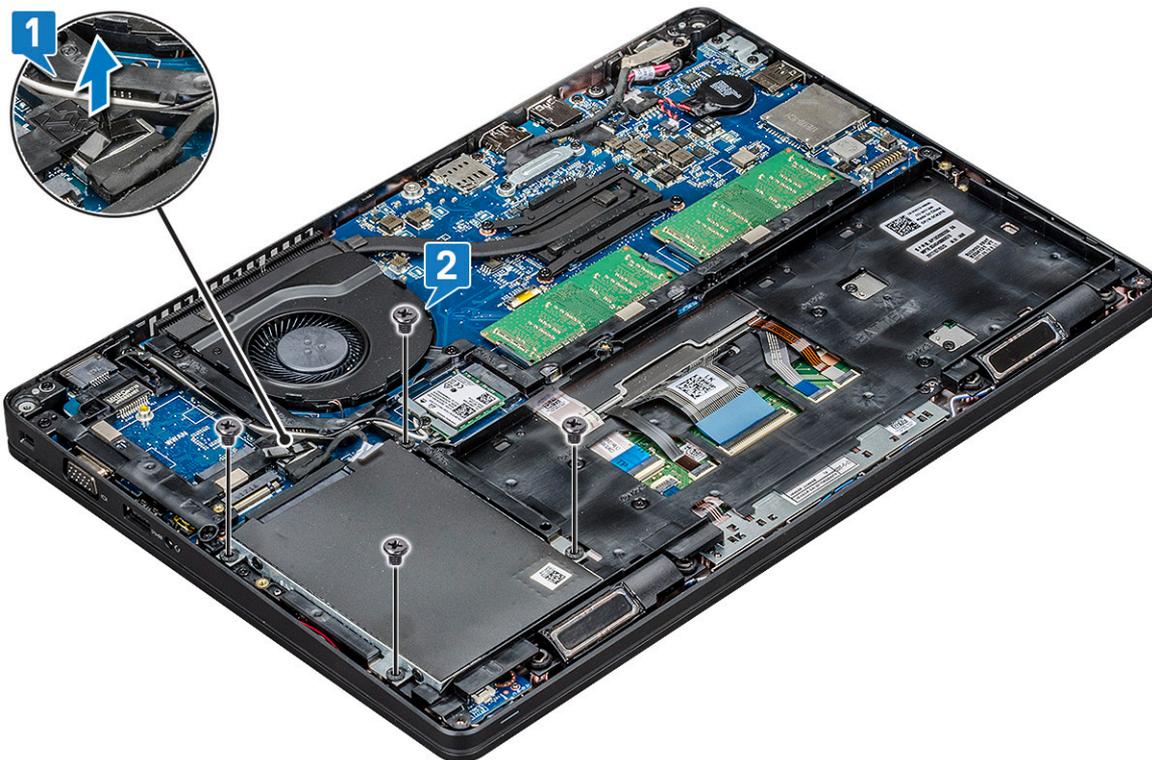
Установка рамы твердотельного накопителя

- 1 Установите раму твердотельного накопителя в соответствующий слот системы.
- 2 Вверните обратно один винт (M2x3), который крепит рамку накопителя к корпусу системы.
- 3 Установите:
 - a плату SSD
 - b аккумулятор
 - c нижняя крышка
- 4 Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Жесткий диск

Извлечение жесткого диска

- 1 Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a аккумулятор
 - b нижнюю крышку
- 3 Для извлечения жесткого диска:
 - a Отсоедините кабель жесткого диска от разъема на системной плате [1].
 - b Отвинтите четыре винта (M2 x 2,7+2.7) крепления узла к системе [2].



с Движением вверх извлеките жесткий диск из системы.



Установка жесткого диска

- 1 Установите жесткий диск в слот системы.
- 2 Установите на свои места четыре винта M2 x 2.7+2.7 крепежа жесткого диска к системе.

- 3 Подключите кабель жесткого диска к разъему на системной плате.
- 4 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижнюю крышку
- 5 Выполните процедуры, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами системы](#).

Батарейка типа "таблетка"

Извлечение батарейки типа «таблетка»

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



Установка батарейки типа «таблетка»

- 1 Вставьте батарейку типа «таблетка» в разъем на системной плате.
- 2 Подключите кабель батарейки типа «таблетка» к разъему на системной плате.
- 3 Установите:

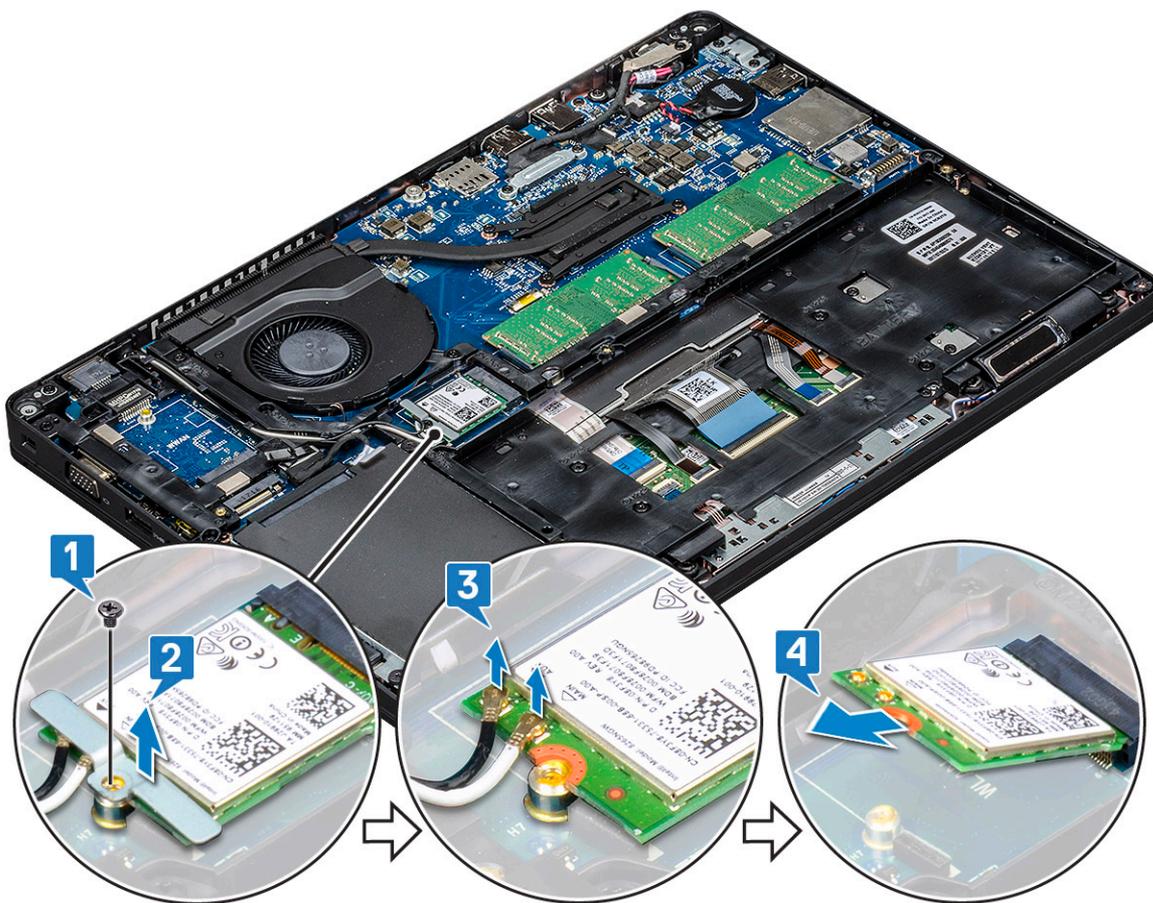


- a аккумулятор
 - b нижняя крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата WLAN

Извлечение платы WLAN

- 1 Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижнюю крышку
 - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь плату WLAN:
 - a Извлеките один винт (M2x3) крепления скобы платы WLAN к системе [1].
 - b Снимите скобу платы WLAN, крепящую кабели антенны WLAN [2].
 - c Отсоедините кабели антенны WLAN от разъемов на плате WLAN [3].
 - d Движением вверх извлеките плату WLAN из разъема, как показано на рис. [4].



Установка платы WLAN

- 1 Вставьте плату WLAN в разъем на системной плате.
- 2 Подключите кабели антенны WLAN к разъемам на плате WLAN.
- 3 Установите металлическую скобу крепления кабелей WLAN.

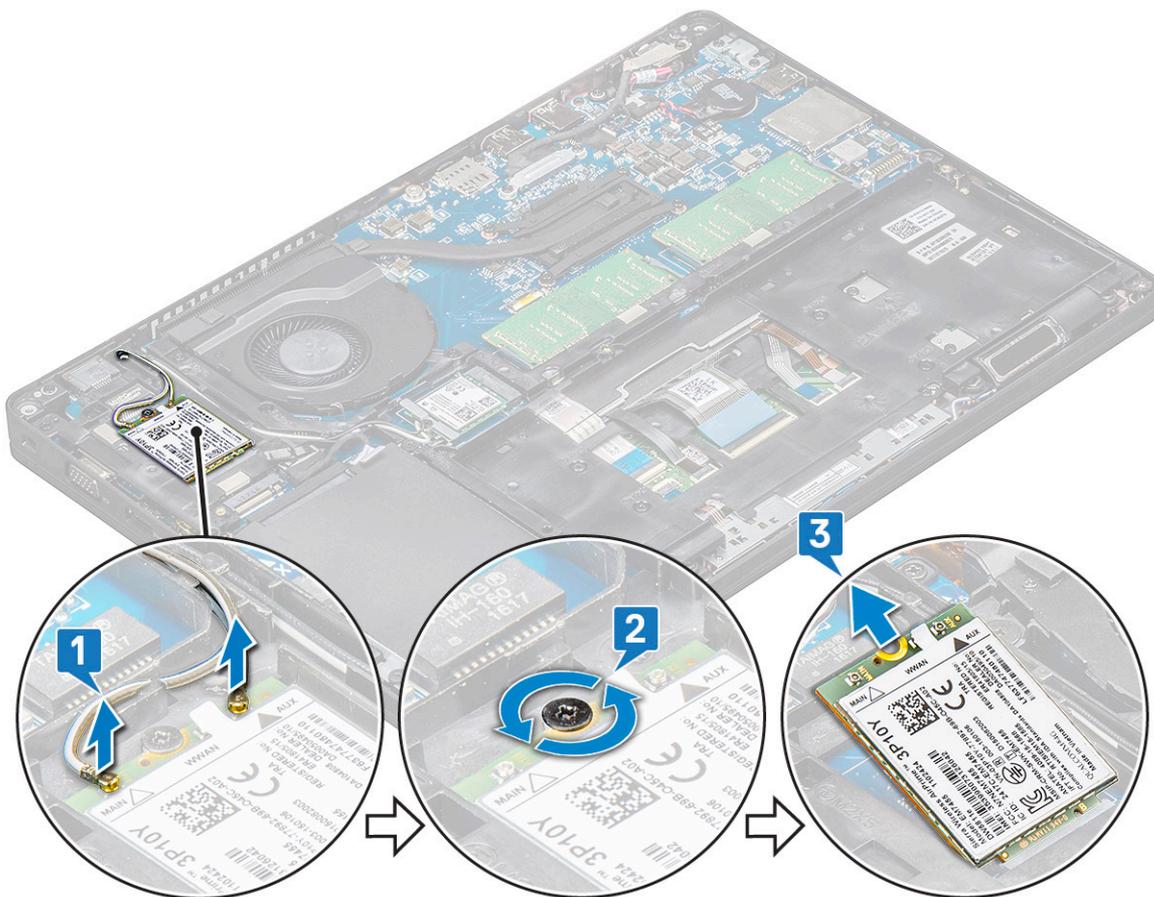
- 4 Вверните винт M2x3 крепления платы WLAN к системной плате.
- 5 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижнюю крышку
- 6 Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата WWAN — дополнительная

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

Извлечение платы WWAN

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



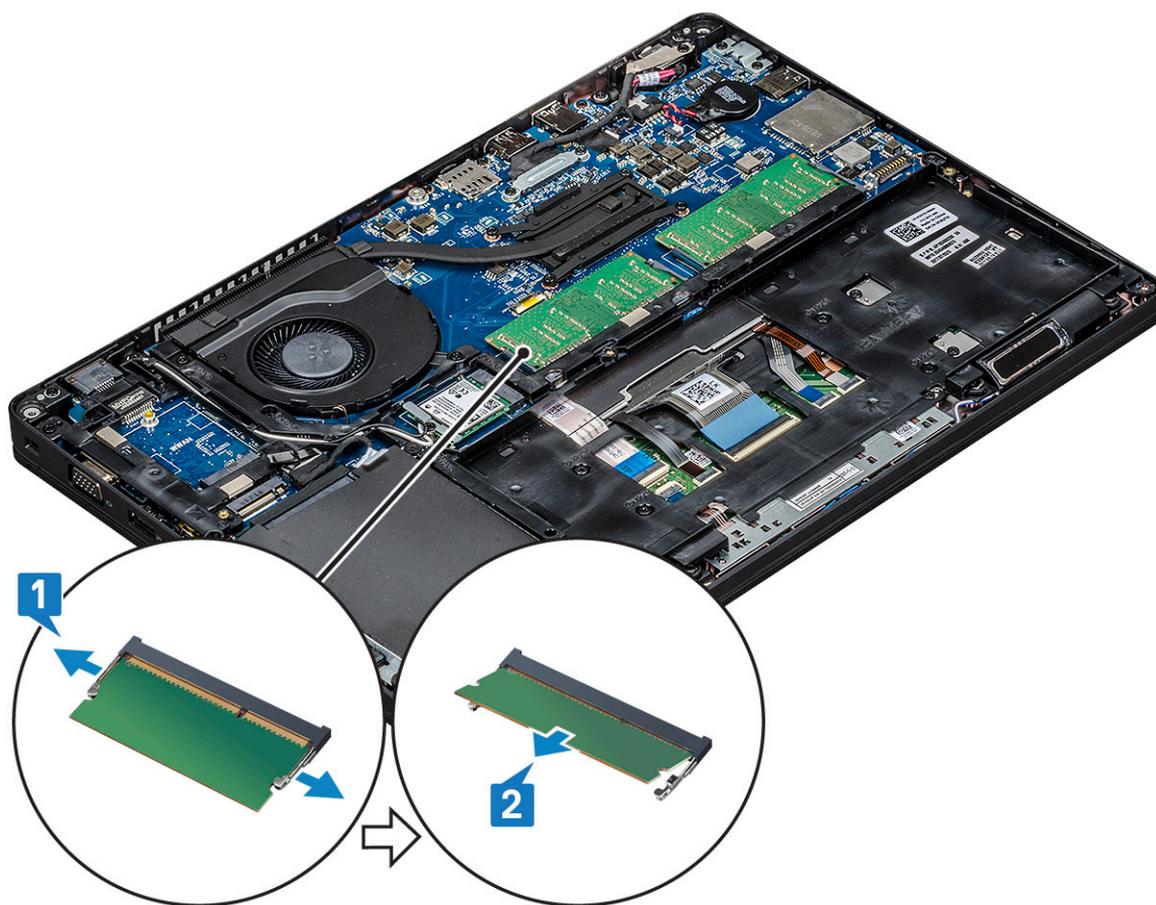
Установка платы WWAN

- 1 Вставьте плату WWAN в слот на системе.
- 2 Подключите кабели антенны WWAN к разъемам на плате WWAN.
- 3 Заверните винт, которым плата WWAN крепится к компьютеру.
- 4 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Модули памяти

Извлечение модуля памяти

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь модуль памяти:
 - a Подденьте зажимы, фиксирующие модуль памяти, чтобы он выскочил из гнезда [1].
 - b Приподнимите модуль памяти и извлеките его из разъема [2].



Установка модуля памяти

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

Клавиатура

Снятие окантовки клавиатуры

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

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



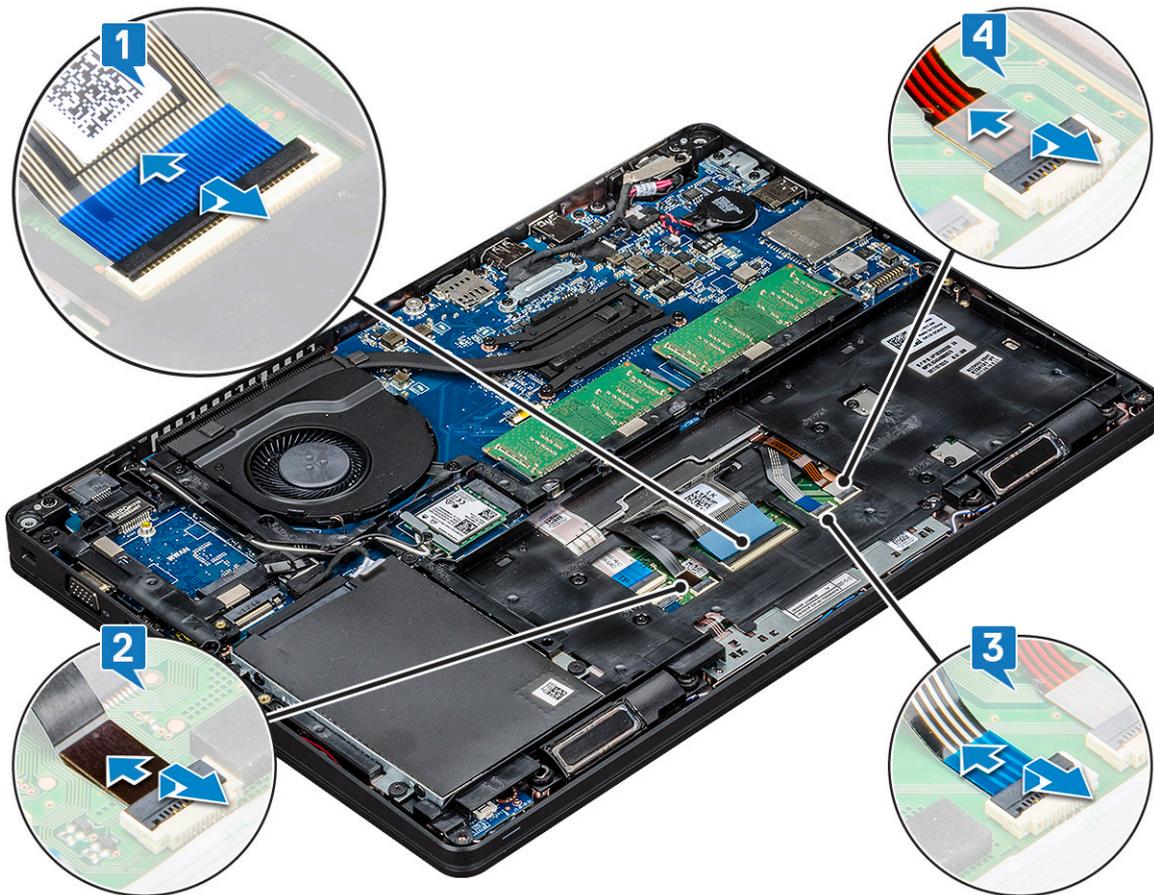
Установка рамки клавиатуры

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

Снятие клавиатуры

- 1 Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижнюю крышку
 - b аккумулятор
 - c окантовку клавиатуры
- 3 Для снятия клавиатуры:
 - a Приподнимите защелку и отсоедините кабель дисплея от разъема системы [1].
 - b Приподнимите защелку и отсоедините кабель(и) подсветки клавиатуры от разъема на системе [2,3,4].

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



- c Переверните систему и откройте ноутбук в рабочем режиме.
- d Вывинтите винты 5 (M2x2.5) крепления клавиатуры к системе [1].
- e Подденьте клавиатуру снизу и извлеките ее из системы [2] вместе с кабелем с клавиатуры и кабелем задней подсветки клавиатуры.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Осторожно, чтобы не повредить, потяните за кабель клавиатуры и кабель подсветки клавиатуры, которые уложены по дну системы.



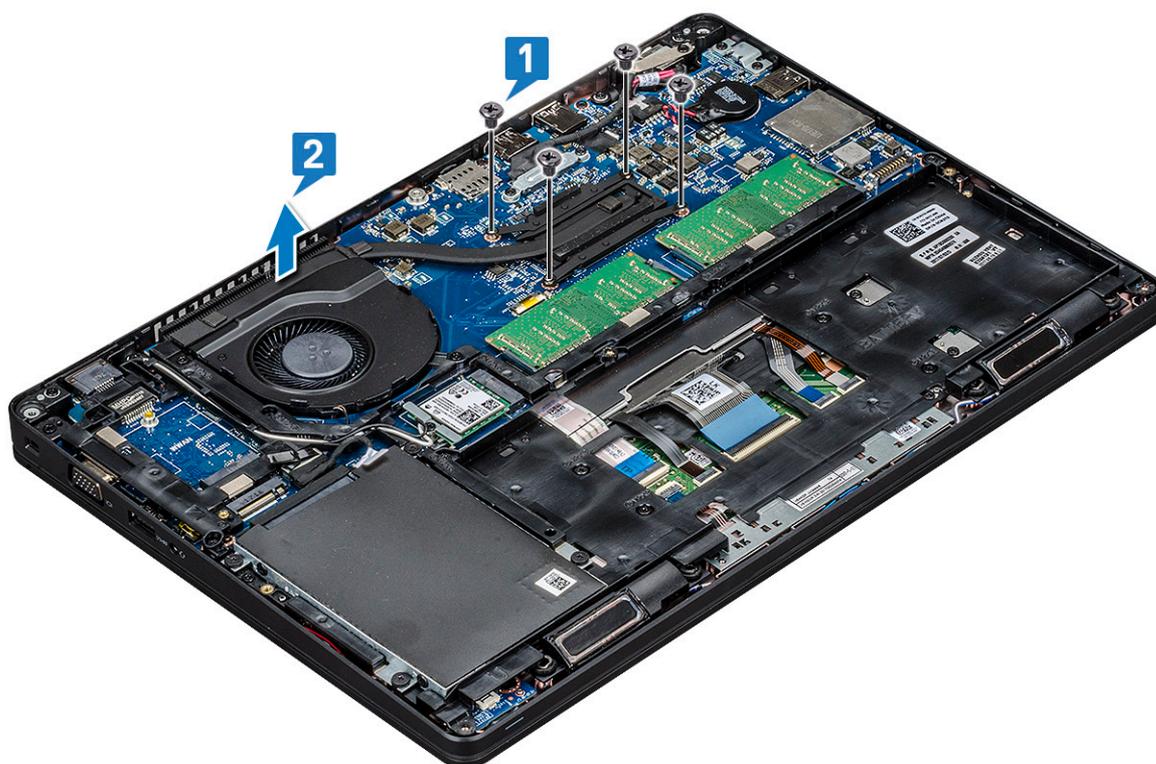
Установка клавиатуры

- 1 Удерживая клавиатуру, проложите кабель клавиатуры и кабелькабели подсветки клавиатуры через палмрест.
- 2 Совместите клавиатуру с отверстиями для винтов на корпусе.
- 3 Вкрутите обратно винты пять винтов M2x2,5 , чтобы прикрепить клавиатуру к системе.
- 4 Переверните систему и подсоедините кабель клавиатуры и кабель подсветки клавиатуры к разъему в системе.
- 5 Установите:
 - a [каркас клавиатуры](#)
 - b [аккумулятор](#)
 - c [нижнюю крышку](#)
- 6 Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Радиатор

Извлечение радиатора

- 1 Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a [нижнюю крышку](#)
 - b [аккумулятор](#)
- 3 Извлечение узла :
 - a Открутите четыре винта M2x3, которыми радиатор крепится к системной плате [1].
И **ПРИМЕЧАНИЕ:**
 - Открутите винты радиатора в порядке, указанном на радиаторе.
 - b Приподнимите и извлеките радиатор из системы [2].



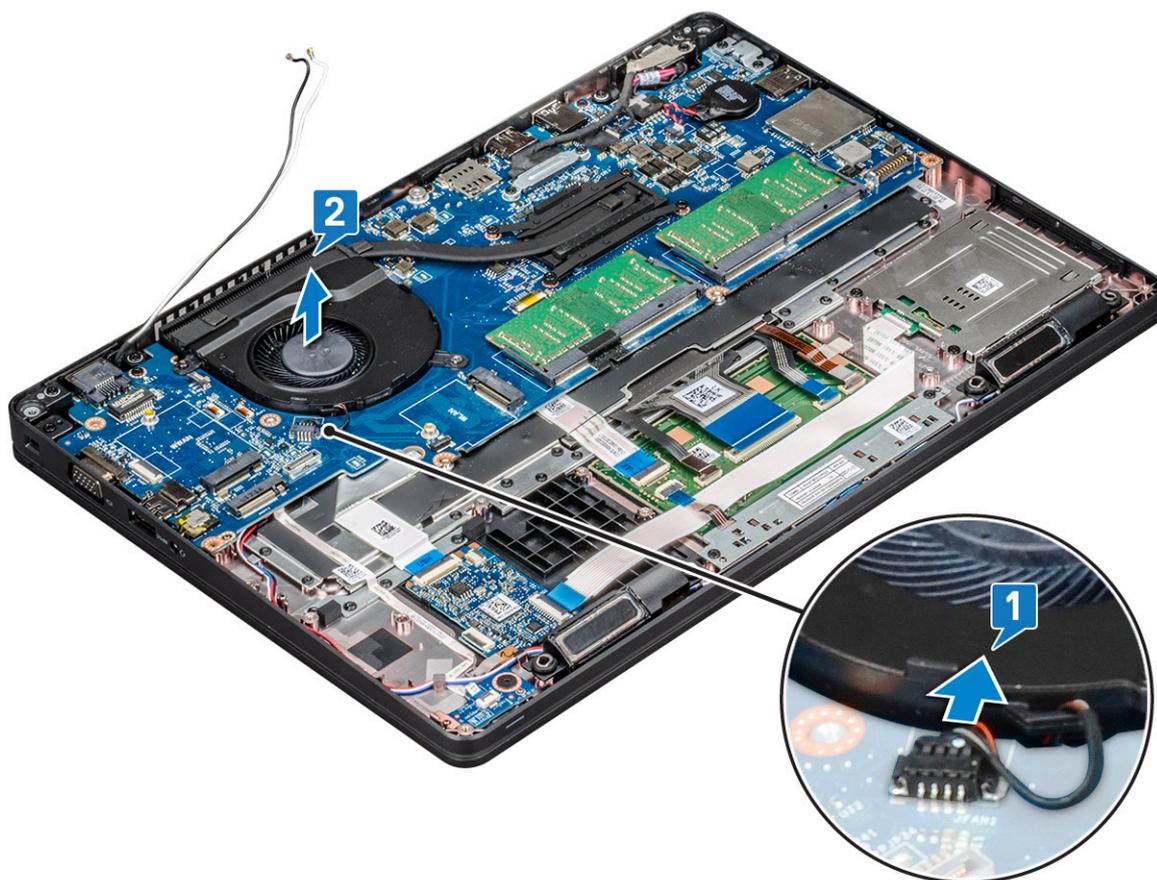
Установка радиатора

- 1 Установите радиатора на системную плату.
- 2 Завинтите (четыре) винта (M2x3) крепления вентилятора к системной плате.
ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ:
 - На радиаторе обозначена очередность ввинчивания крепежных винтов.
- 3 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижняя крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Вентилятор корпуса

Извлечение системного вентилятора

- 1 Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижнюю крышку
 - b аккумулятор
 - c жесткий диск
 - d корпус компьютера
- 3 Чтобы извлечь системный вентилятор:
 - a Отсоедините кабель системного вентилятора от разъема на системной плате [1].
 - b Движением вверх извлеките системный вентилятор из компьютера [2].



Установка системного вентилятора

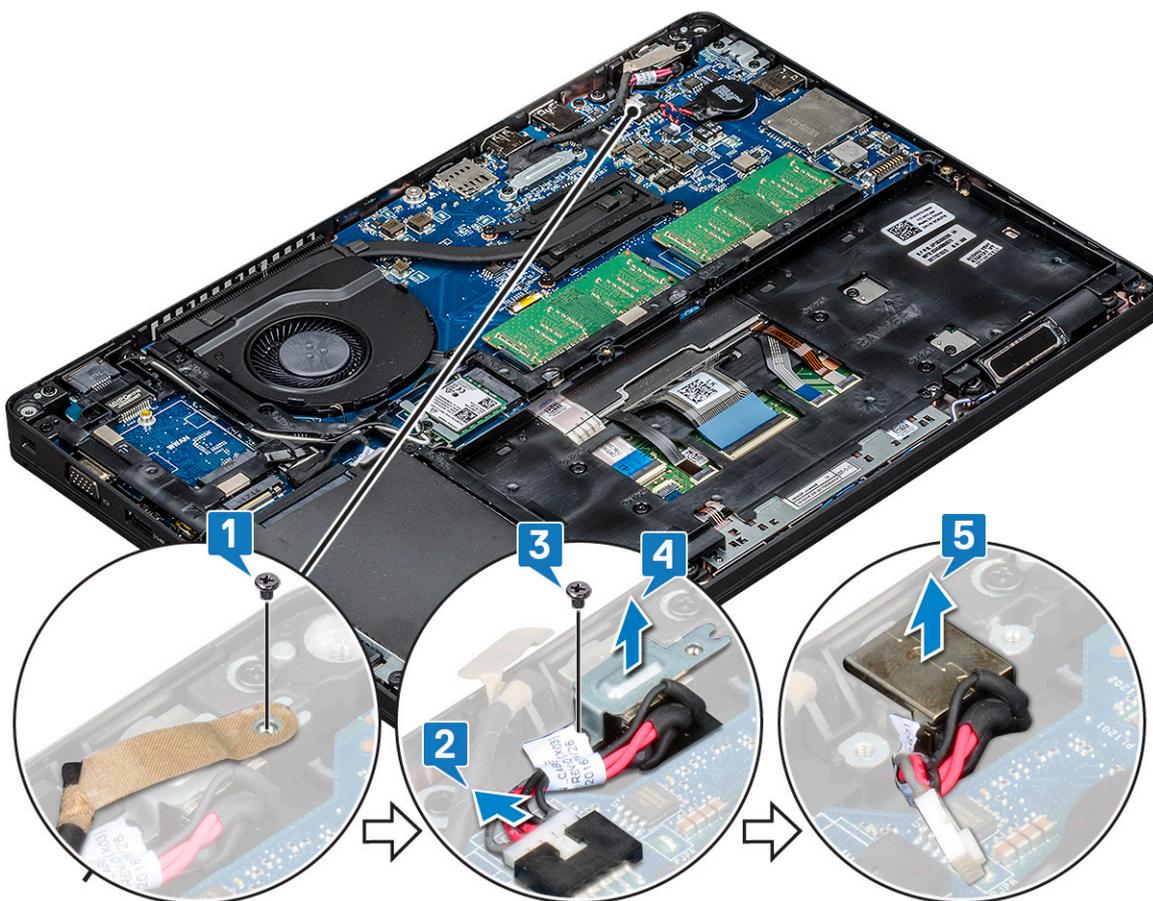
- 1 Вставьте системный вентилятор в слот компьютера.
- 2 Подсоедините кабель системного вентилятора к разъему системной платы.
- 3 Установите:
 - a корпус компьютера
 - b жесткий диск
 - c аккумулятор
 - d нижнюю крышку
- 4 Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Порт разъема питания

Извлечение порта разъема питания

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
- 3 Извлечение порта разъема питания:
 - a Выверните винт, которым кабель дисплея крепится к системной плате [1].
 - b Отсоедините кабель разъема питания от разъема на системной плате [2].

- c Выверните одиночный винт M2x3, чтобы высвободить кронштейн разъема питания, которым порт разъема питания крепится к системе [3].
- d Извлеките кронштейн разъема питания из системы [4].
- e Вытяните порт разъема питания и извлеките его из системы [5].



Установка порта разъема питания

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

Рамка корпуса

Снятие рамы корпуса

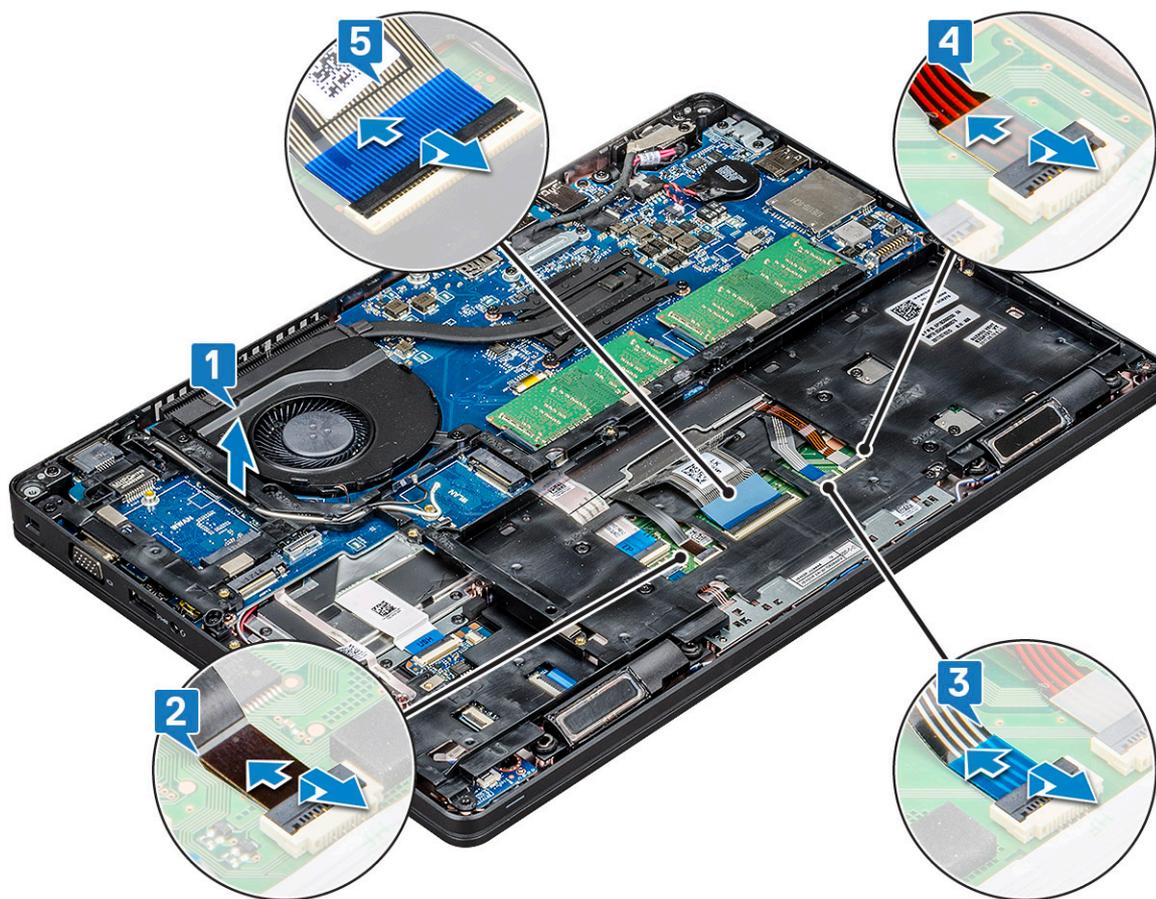
- 1 Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:

- a нижнюю крышку
- b аккумулятор
- c узел
- d карту SSD
- e обложку твердотельного накопителя
- f плату WLAN
- g плату WWAN (дополнительную)

3 Высвобождение рамы корпуса

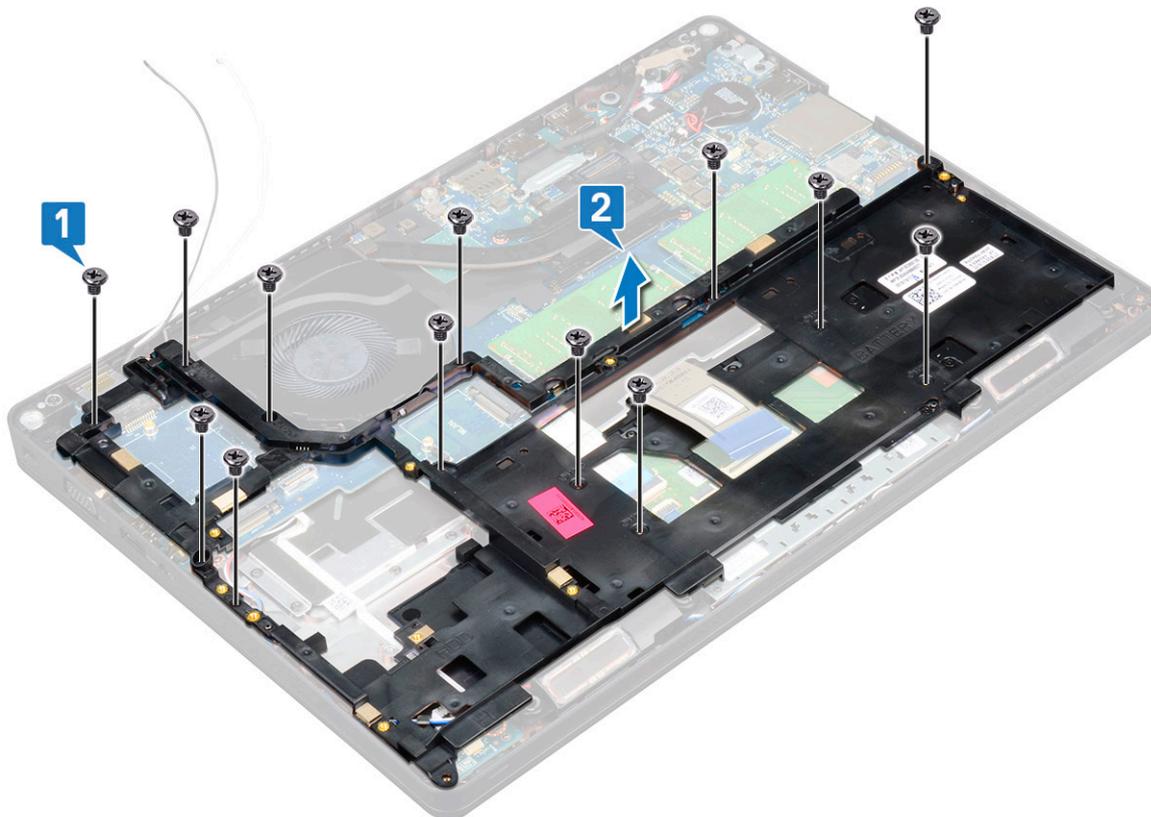
- a Высвободите кабели WLAN из направляющих каналов [1].
- b Приподнимите защелку и отсоедините кабель задней подсветки клавиатуры и кабель клавиатуры от разъема [2,3,4,5] системы.

① | ПРИМЕЧАНИЕ: В зависимости от типа клавиатуры разъемов может быть несколько.



4 Извлечение рамы корпуса

- a Снимите пять винтов (M2x3) и восемь винтов (M2x5), крепления рамы корпуса к системе [1].
- b Движением вверх извлеките из системы раму корпуса [2].



Установка рамы корпуса

- 1 Вставьте раму корпуса в слот системы.
- 2 Завинтите пять винтов (M2x3) и восемь винтов (M2x5) крепления рамы корпуса к системе.
- 3 Подсоедините кабель клавиатуры и кабель задней подсветки клавиатуры к соответствующему разъему системы.

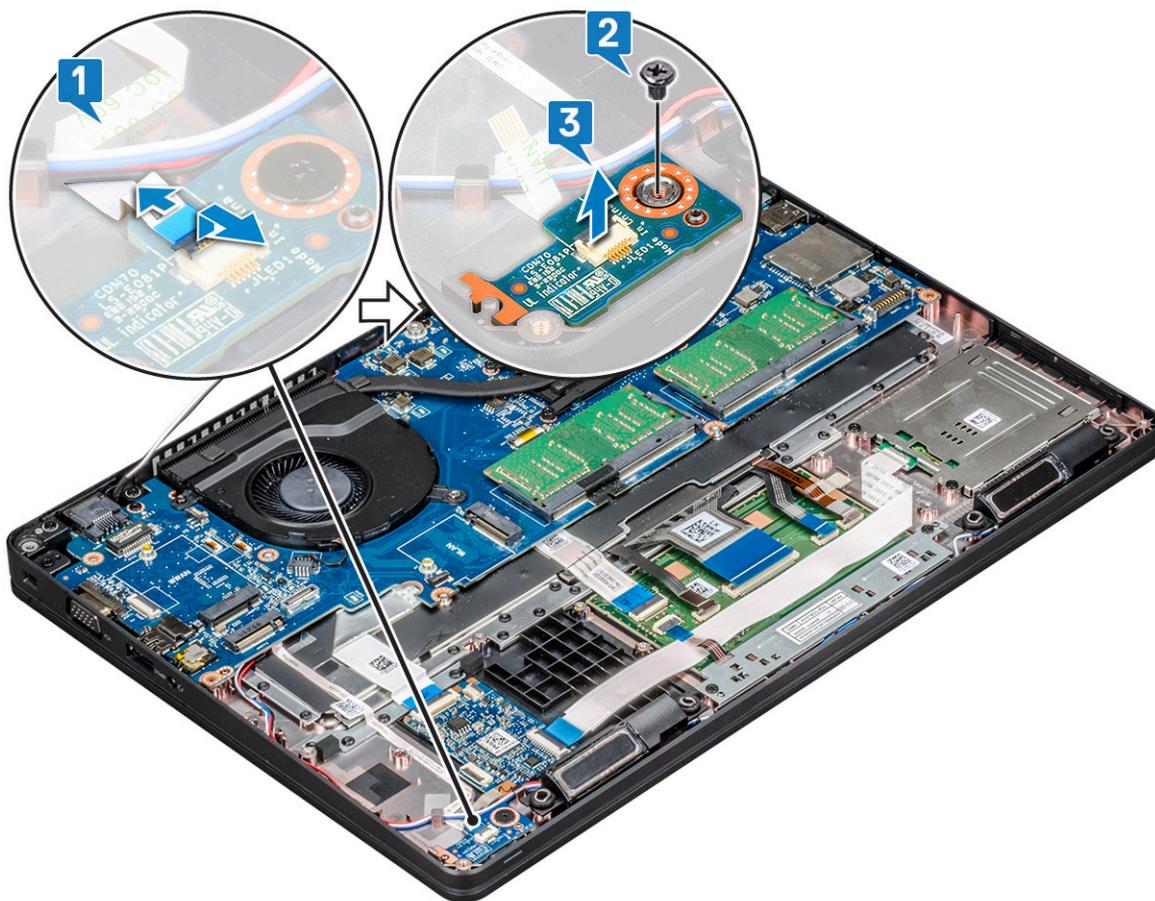
ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ: В зависимости от типа клавиатуры разъемов может быть несколько. Кабели клавиатуры необходимо провести сквозь раму шасси, но не под ней.

- 4 Проложите кабели WLAN в направляющий канал.
- 5 Установите:
 - a плату WWAN (дополнительную)
 - b плату WLAN
 - c обойму твердотельного накопителя
 - d плату SSD
 - e узел
 - f аккумулятор
 - g нижнюю крышку
- 6 Выполните процедуру, описанную в разделе [После работы с внутренними компонентами системы](#).

Плата светодиодных индикаторов

Извлечение платы светодиодных индикаторов

- 1 Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите .
 - a нижнюю крышку
 - b аккумулятор
 - c узел
 - d плату SSD
 - e обложку твердотельного накопителя
 - f плату WLAN
 - g каркас шасси
- 3 Порядок извлечения платы светодиодных индикаторов:
 - a Приподнимите защелку и отсоедините кабель платы светодиодных индикаторов от ответного разъема на плате платы светодиодных индикаторов [1].
 - b Отвинтите винт (M2.0x2.0) крепления платы светодиодных индикаторов к системной плате [2].
 - c Извлеките плату светодиодных индикаторов из компьютера [4].



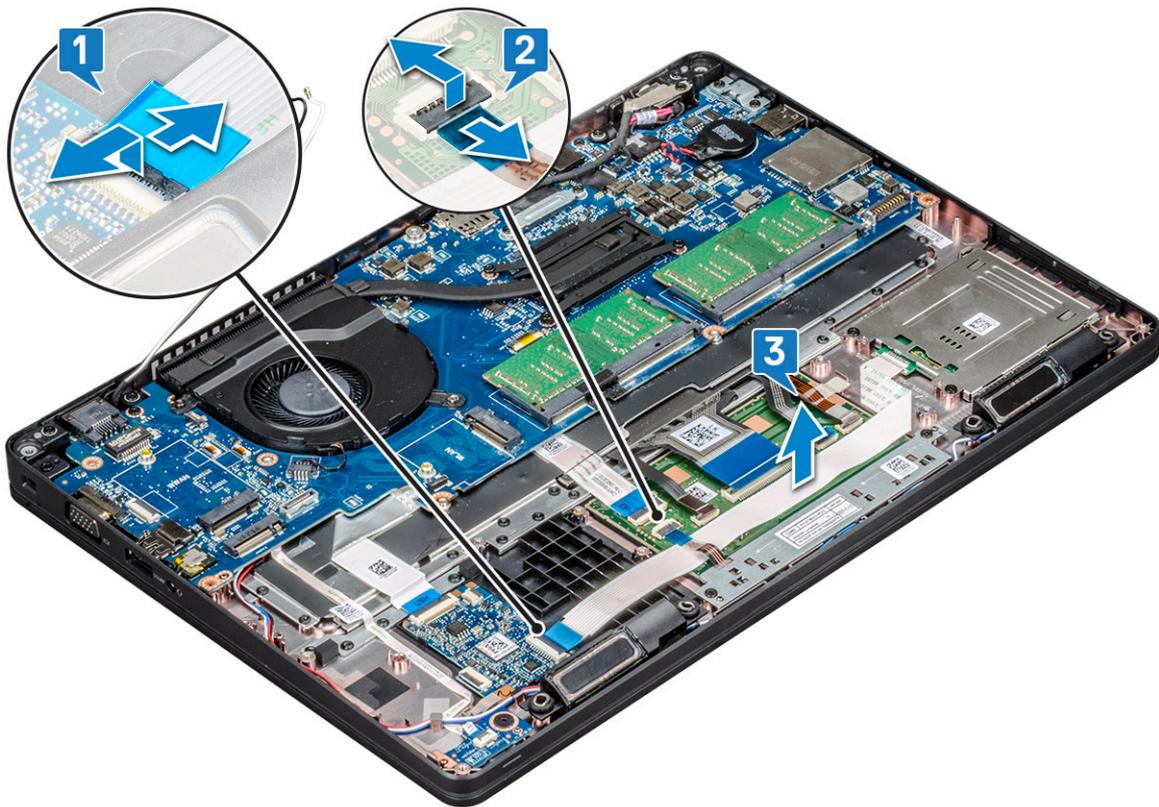
Установка платы светодиодных индикаторов

- 1 Вставьте плату светодиодных индикаторов в соответствующий ей слот системы.
- 2 Установите на место винт M2.0x2.0 крепления платы светодиодных индикаторов к системе.
- 3 Подсоедините кабель светодиодных индикаторов к ответному разъему платы светодиодных индикаторов.
- 4 Установите:
 - a [каркас шасси](#)
 - b [плату WLAN](#)
 - c [обойму твердотельного накопителя](#)
 - d [плату SSD](#)
 - e [узел](#)
 - f [аккумулятор](#)
 - g [нижнюю крышку](#)
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

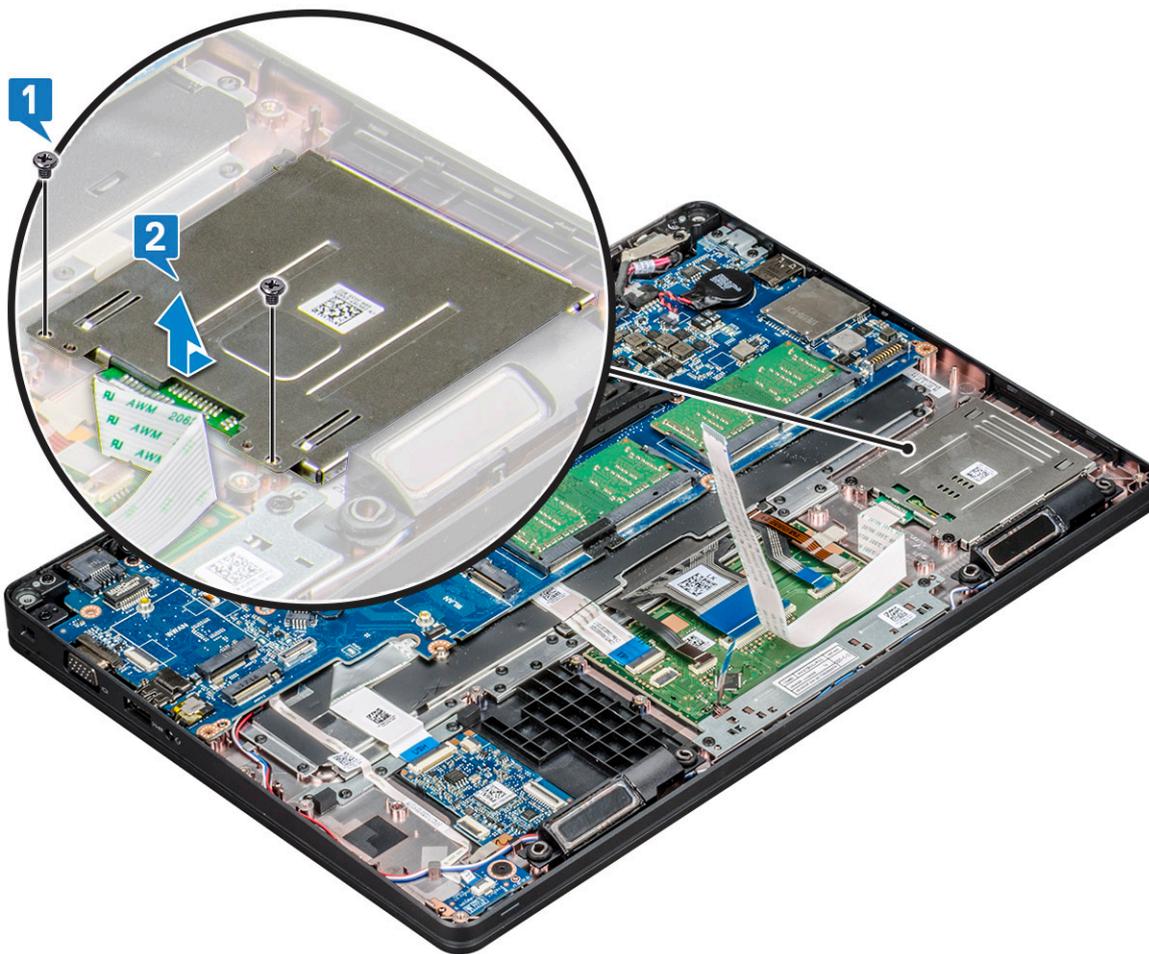
Модуль для работы со смарт-картами

Снятие платы устройства чтения смарт-карт

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



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



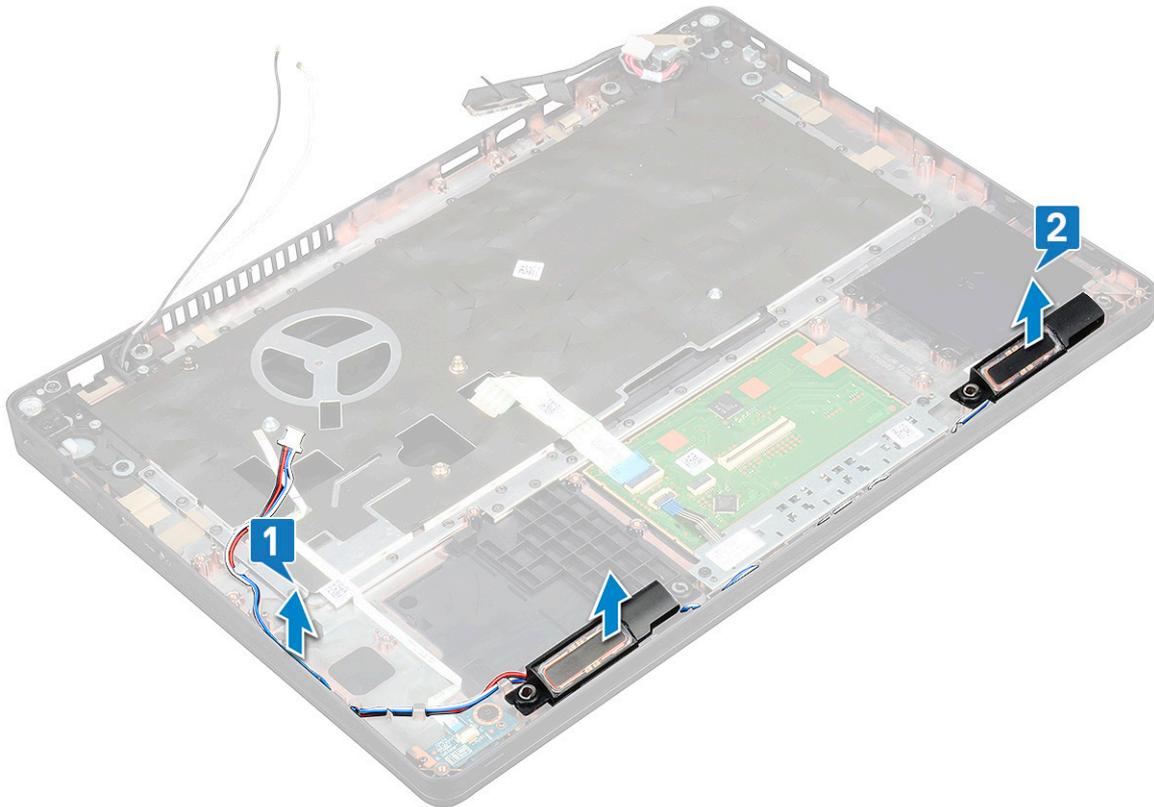
Установка платы устройства чтения смарт-карт

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

Динамик

Извлечение динамика

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
 - c модуль памяти
 - d жесткий диск ;
 - e карту SSD
 - f рамку SSD;
 - g Плата WLAN
 - h плату WWAN (опционально);
 - i окантовку клавиатуры;
 - j клавиатура
 - k корпус компьютера
 - l системная плата
- 3 Извлечение динамиков:
 - a Извлеките кабель динамика из направляющих желобков [1].
 - b Извлеките динамик из компьютера [2].



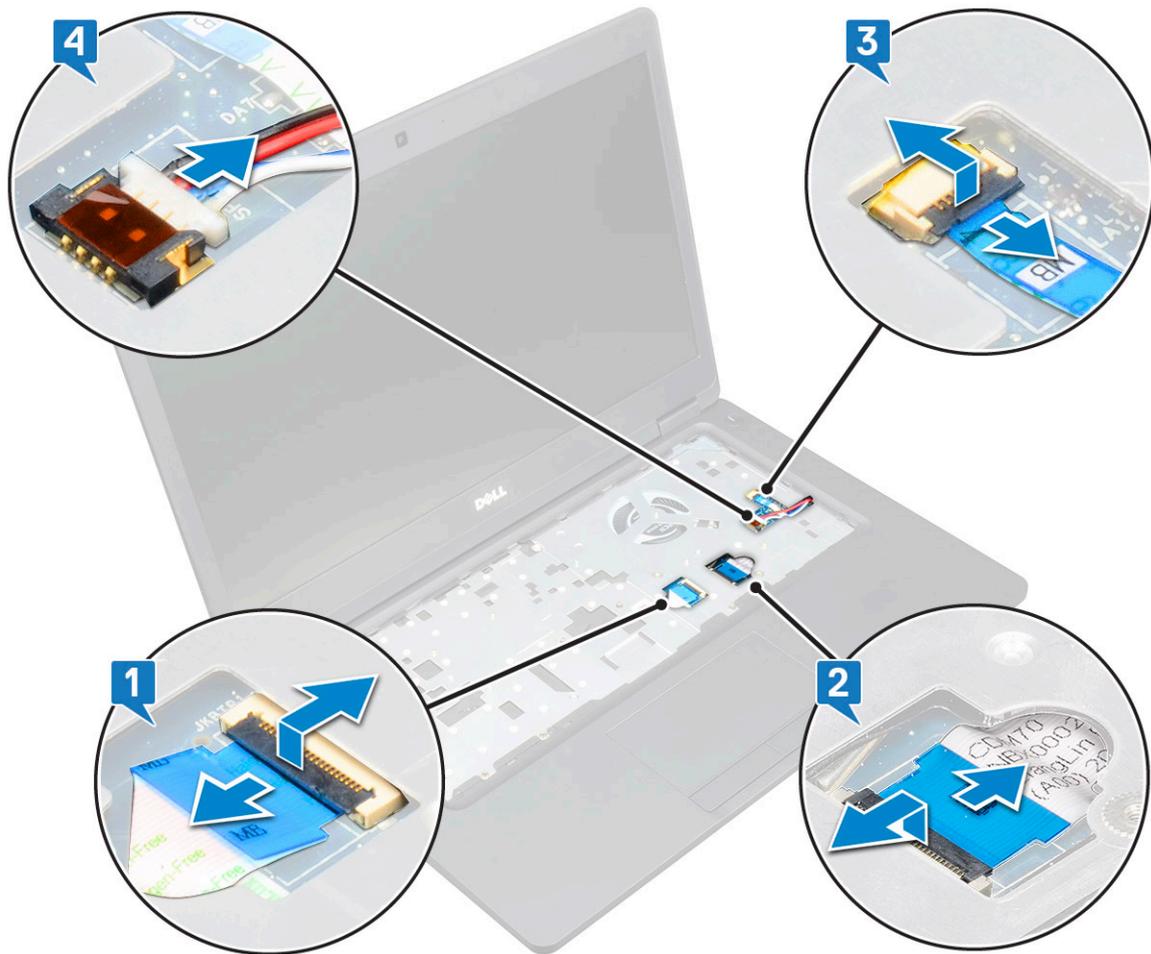
Установка динамика

- 1 Вставьте модуль динамика, совместив его с узлами на корпусе.
- 2 Проложите кабель динамиков через направляющие желобки.
- 3 Установите:
 - a системная плата
 - b корпус компьютера
 - c клавиатура
 - d окантовку клавиатуры;
 - e Плата WLAN
 - f рамку SSD;
 - g карту SSD
 - h жесткий диск в сборе
 - i модуль памяти
 - j аккумулятор
 - k нижняя крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Системная плата

Извлечение системной платы

- 1 Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a SIM-карту
 - b нижнюю крышку
 - c аккумулятор
 - d модуль памяти
 - e жесткий диск в сборе
 - f карту SSD
 - g обложку твердотельного накопителя
 - h плату WLAN
 - i плату WWAN (дополнительную)
 - j окантовку клавиатуры;
 - k клавиатуру
 - l узел
 - m корпус компьютера
 - n системный вентилятор
- 3 Отсоедините от системной платы указанные кабели:
 - a кабель сенсорной панели [1]
 - b кабель USH [2]
 - c Кабель светодиодных индикаторов [3]
 - d кабель динамика [4]

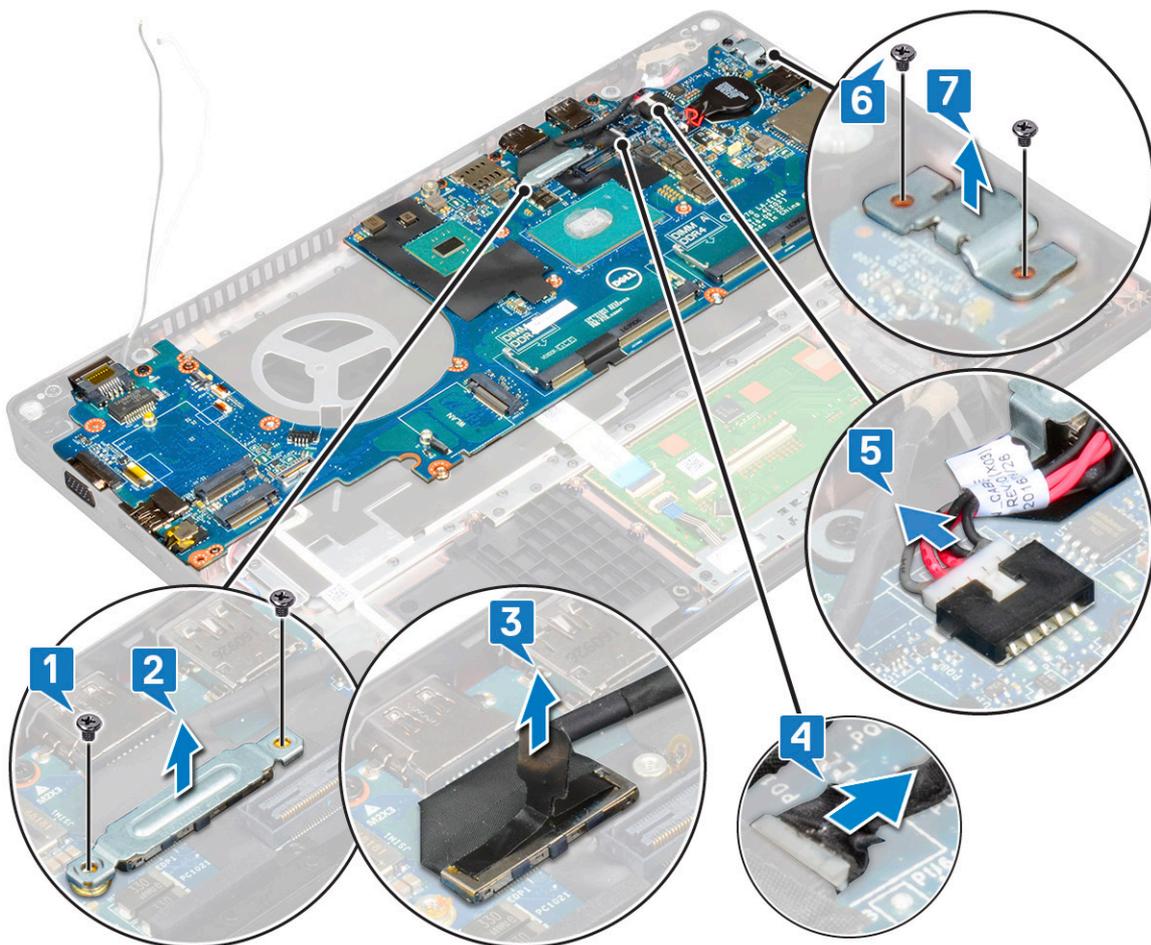


4 Чтобы высвободить системную плату:

- a Переверните компьютер и извлеките винт крепления кабеля дисплея к системной плате.
- b Переверните компьютер и отвинтите два винта M2x3, которые крепят консоль кабеля дисплея [1].
- c Движением вверх извлеките металлическую консоль кабеля дисплея из системы [2].
- d Отсоедините кабель(и) дисплея от соответствующих разъемов системной платы [3,4].
- e Отсоедините кабель порта разъема питания от ответного разъема системной платы 5.
- f Отвинтите два винта M2x5 крепления консоли разъема USB type-C [6].

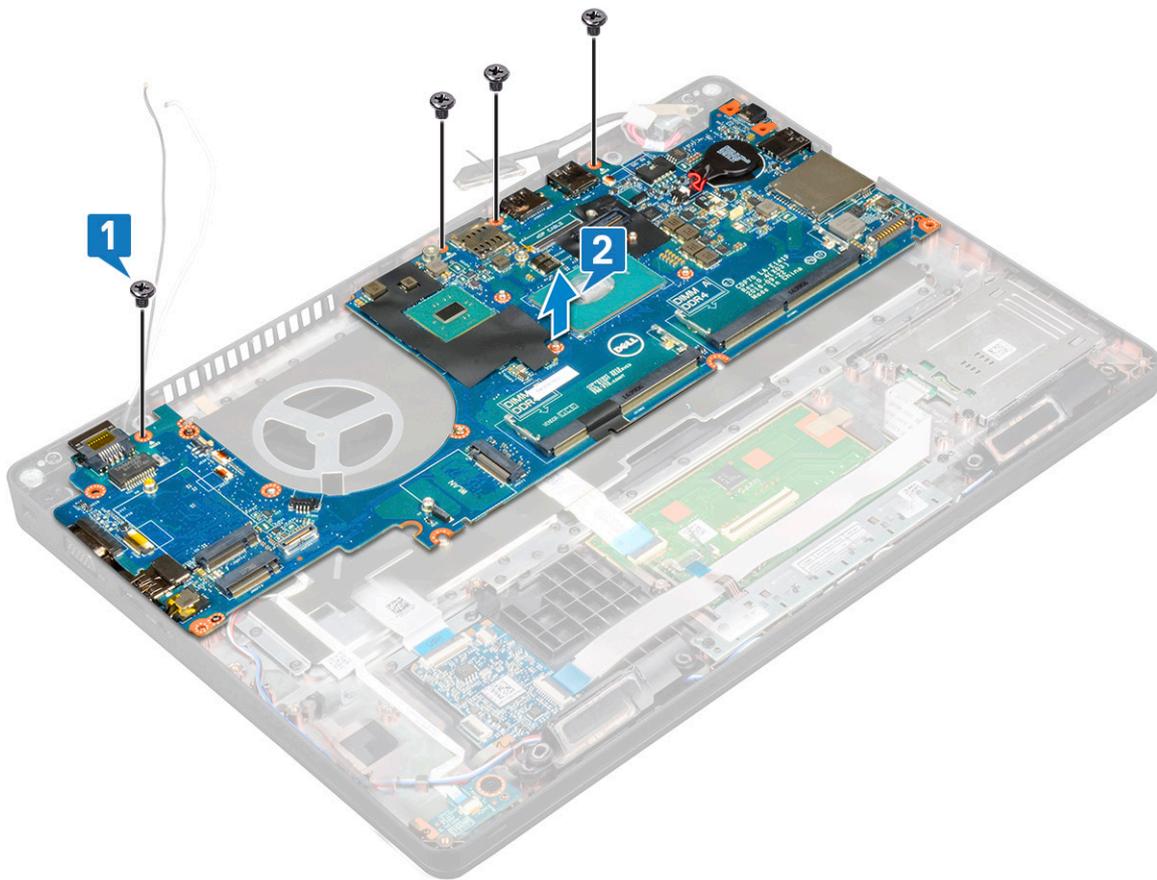
И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Эта металлическая консоль крепит разъем DisplayPort через USB Type-C.

- g Движением вверх извлеките из системы металлическую консоль [7].



5 Чтобы извлечь системную плату:

- a Извлеките четыре винта (M2x3) крепления системной платы [1].
- b Движением вверх извлеките системную плату из корпуса системы [2].



Установка системной платы

- 1 Совместите системную плату с держателями для винтов на компьютере.
- 2 Вверните обратно четыре винта M2x3 крепления системной платы к системе.
- 3 Поместите металлическую консоль крепления разъема DisplayPort через USB Type-C.
- 4 Установите на место два винта M2x3 крепления металлической скобы к порту DisplayPort через USB Type-C.
- 5 Подключите кабель порта разъема питания к разъему на системной плате.
- 6 Подсоедините кабель дисплея к соответствующему разъему на системной плате.
- 7 Установите металлическую консоль кабеля дисплея на свое место на кабеле дисплея.
- 8 Установите на свое место два винта M2x3 крепления металлической консоли.
- 9 Подключите следующие кабели:
 - a кабель сенсорной панели
 - b кабель платы светодиодных индикаторов
 - c кабель платы USH
 - d кабель динамика
- 10 Установите:
 - a [системный вентилятор](#)
 - b [каркас шасси](#)
 - c [узел](#)
 - d [клавиатуру](#)
 - e [окантовку клавиатуры](#)
 - f [плату WWAN \(дополнительную\)](#)
 - g [плату WLAN](#)
 - h [обойму твердотельного накопителя](#)

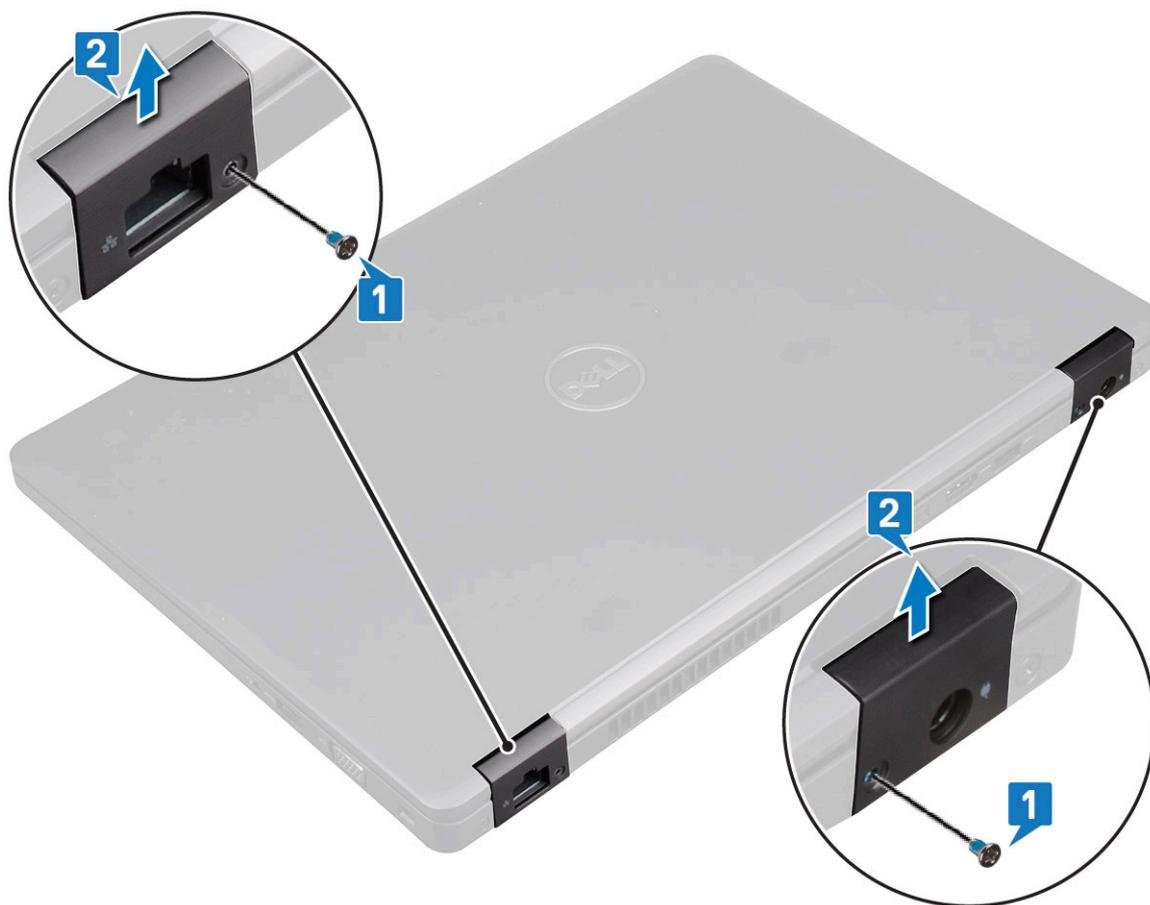
- i плату SSD
- j узел
- k модуль памяти
- l аккумулятор
- m нижнюю крышку
- n SIM-карту

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

Крышка шарнира дисплея

Снятие крышки шарнира дисплея —

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
- 3 Чтобы снять крышку шарнира дисплея, выполните следующие действия.
 - a Выверните винт M2x3, которым крышка шарнира дисплея крепится к корпусу [1].
 - b Снимите крышку с шарнира дисплея [2].
 - c Повторите шаги а и b, чтобы снять другую крышку шарнира дисплея.



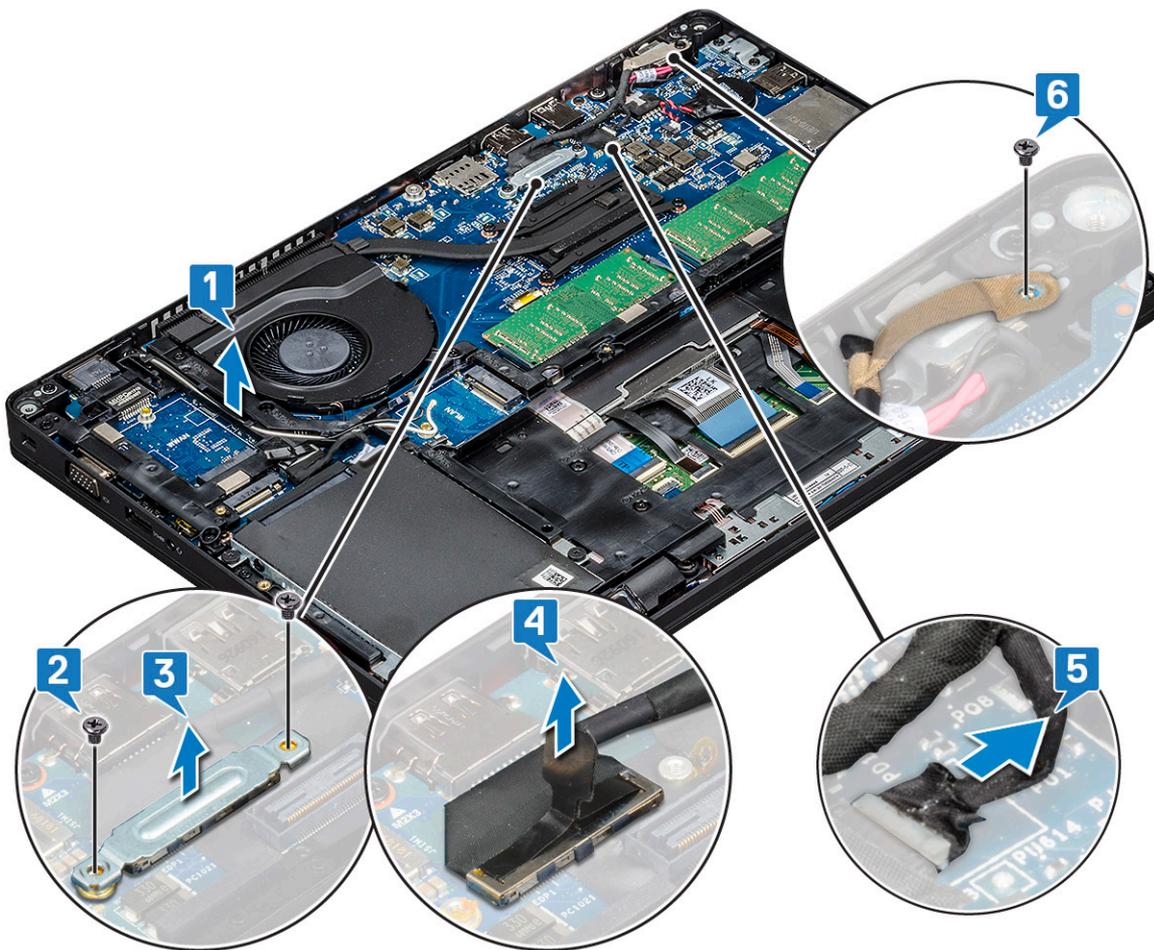
Установка крышки шарнира дисплея —

- 1 Поместите крышку на шарнир дисплея.
- 2 Вкрутите обратно винт M2x3, чтобы прикрепить крышку шарнира дисплея к шарниру.
- 3 Повторите шаги 1 и 2, чтобы установить крышку на другой шарнир дисплея.
- 4 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Дисплей в сборе

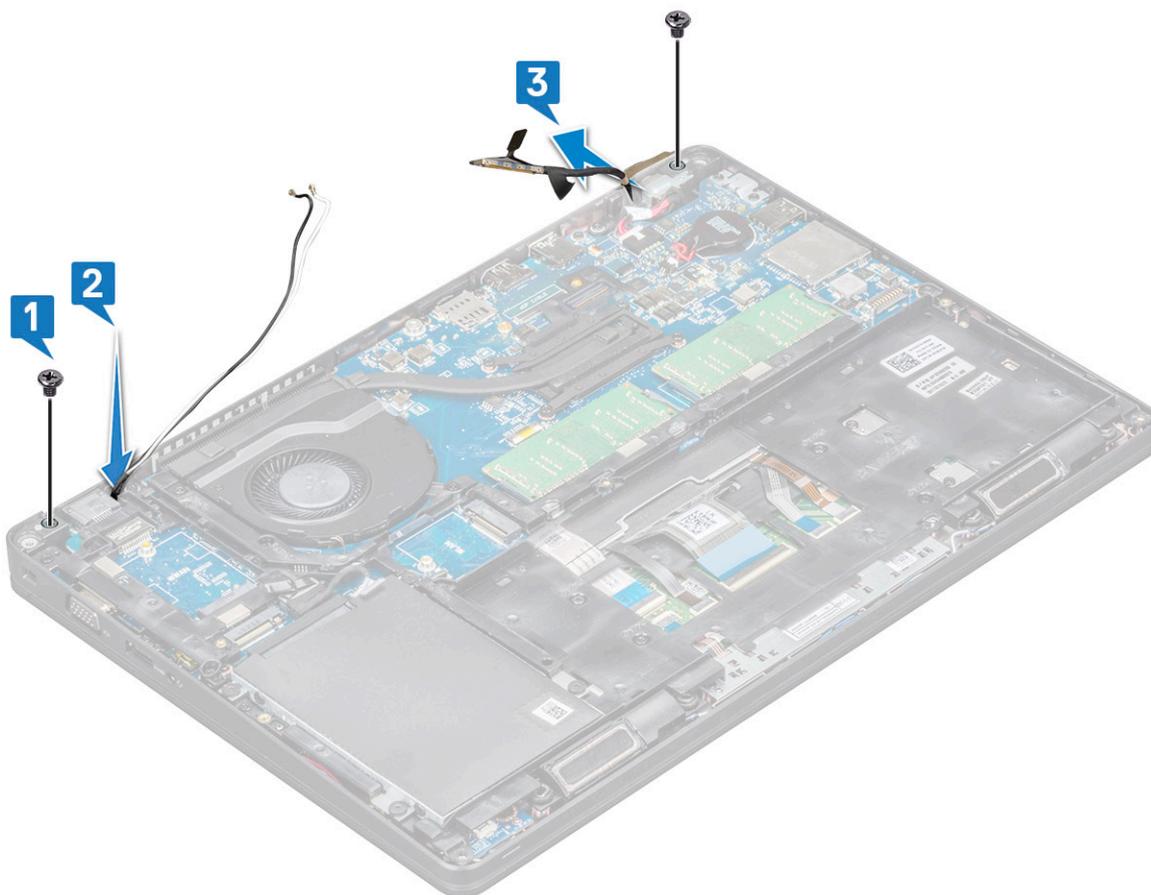
Снятие дисплея в сборе

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
 - c Плата WLAN
 - d плату WWAN (опционально);
 - e крышку шарниров дисплея
- 3 Чтобы отсоединить кабель дисплея, выполните следующие действия.
 - a Высвободите кабели WLAN и WWAN из направляющих желобков [1].
 - b Открутите два винта M2x3, которым фиксируется скоба кабеля дисплея [2].
 - c Извлеките кронштейн кабеля дисплея, которым крепится кабель дисплея в системе [3].
 - d Отсоедините кабелькабели дисплея от соответствующих разъемов на системной плате [4, 5].
 - e Открутите один из винтов, которыми скоба разъема питания и кабель дисплея крепятся к системе [6].



4 Чтобы освободить дисплей в сборе:

- a Выверните два винта M2x5, которыми дисплей в сборе крепится к компьютеру [1].
- b Высвободите кабель WLAN и кабель дисплея из направляющих желобков [2] [3].



- 5 Проверните компьютер.
- 6 Снятие дисплея в сборе:
 - a Выверните два винта M2x5, которыми дисплей в сборе крепится к компьютеру [1].
 - b Откройте дисплей [2].



с Снимите дисплей в сборе с корпуса компьютера.



Установка дисплея в сборе

- 1 Поместите корпус на край плоской поверхности.
- 2 Совместите дисплей в сборе с держателями для винтов на системе.
- 3 Вкрутите обратно два винта, чтобы зафиксировать дисплей в сборе.
- 4 Закройте дисплей.
- 5 Вкрутите обратно два винта, чтобы зафиксировать дисплей в сборе.
- 6 Вкрутите обратно один из винтов, чтобы прикрепить скобу разъема питания и кабель дисплея к системе.
- 7 Подсоедините кабель дисплея к соответствующему разъему на системной плате.
- 8 Установите металлический кронштейн, чтобы закрепить кабель дисплея.
- 9 Вкрутите обратно винты M2x3, чтобы прикрепить металлическую скобу к системе.
- 10 Проложите кабели WLAN и WWAN через направляющие желобки.
- 11 Установите:
 - a шарнирная крышка
 - b плату WWAN (опционально);
 - c Плата WLAN
 - d аккумулятор
 - e нижняя крышка
- 12 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Лицевая панель дисплея

Снятие лицевая панель дисплея —

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
 - c Плата WLAN
 - d плату WWAN (опционально);
 - e Крышка шарнира дисплея
 - f дисплей в сборе
- 3 Снятие лицевой панели дисплея:
 - a Подденьте лицевую панель дисплея в основании дисплея [1].
 - b Приподнимите лицевую панель дисплея, чтобы высвободить ее [2].
 - c Подденьте края с боковой стороны дисплея, чтобы высвободить лицевую панель дисплея [3, 4, 5].

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



Установка лицевой панели дисплея —

- 1 Установите лицевую панель дисплея на дисплей в сборе.

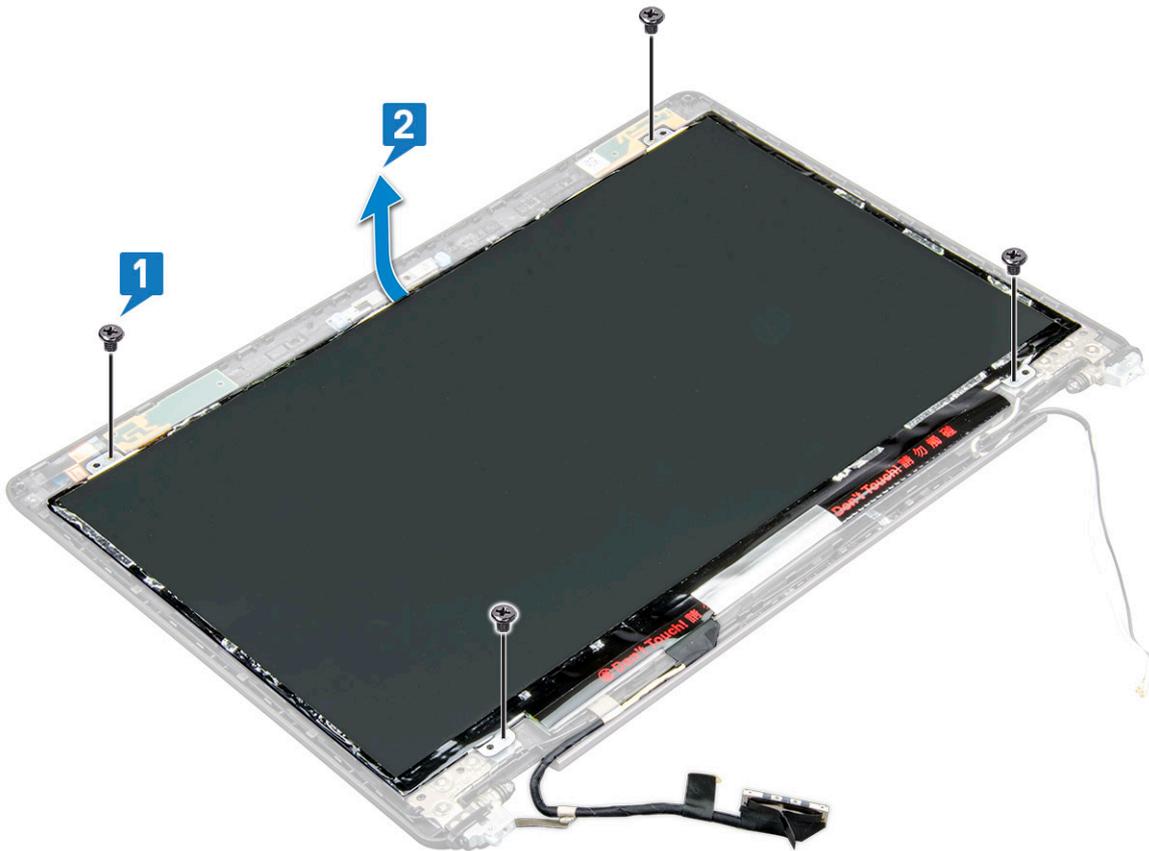
ПРИМЕЧАНИЕ: Снимите защитное клейкое покрытие с ЖК-панели, прежде чем разместить ее на дисплее в сборе.

- 2 Начиная с верхнего угла, нажимайте на лицевую панель дисплея, двигаясь вдоль ее периметра, чтобы она встала на место на дисплее в сборе со щелчком.
- 3 Установите:
 - a дисплей в сборе
 - b крышку шарниров дисплея
 - c плату WWAN (опционально);
 - d Плата WLAN
 - e аккумулятор
 - f нижняя крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Панель дисплея

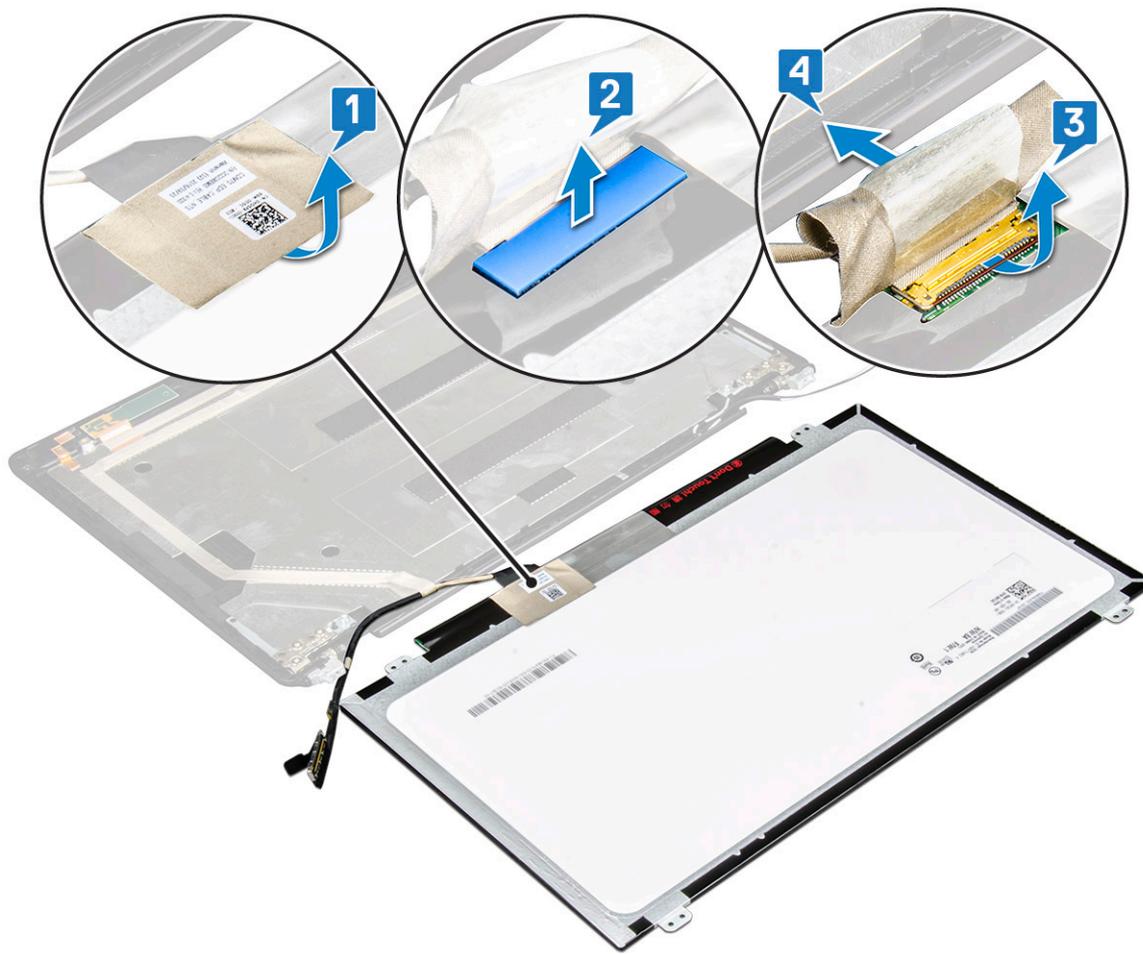
Снятие панели дисплея

- 1 Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижнюю крышку
 - b аккумулятор
 - c плату WLAN
 - d плату WWAN (дополнительную)
 - e крышку шарниров дисплея
 - f узел дисплея
 - g лицевая панель дисплея
- 3 Открутите четыре винта M2x3, которыми панель дисплея крепится к дисплею в сборе [1], приподнимите и переверните панель дисплея для доступа к кабелю дисплея [2].



4 Снятие панели дисплея:

- a Удалите проводящую ленту [1].
- b Снимите клейкую ленту фиксации кабеля дисплея [2].
- c Приподнимите защелки и отсоедините кабель дисплея от разъема панели дисплея [3] [4].



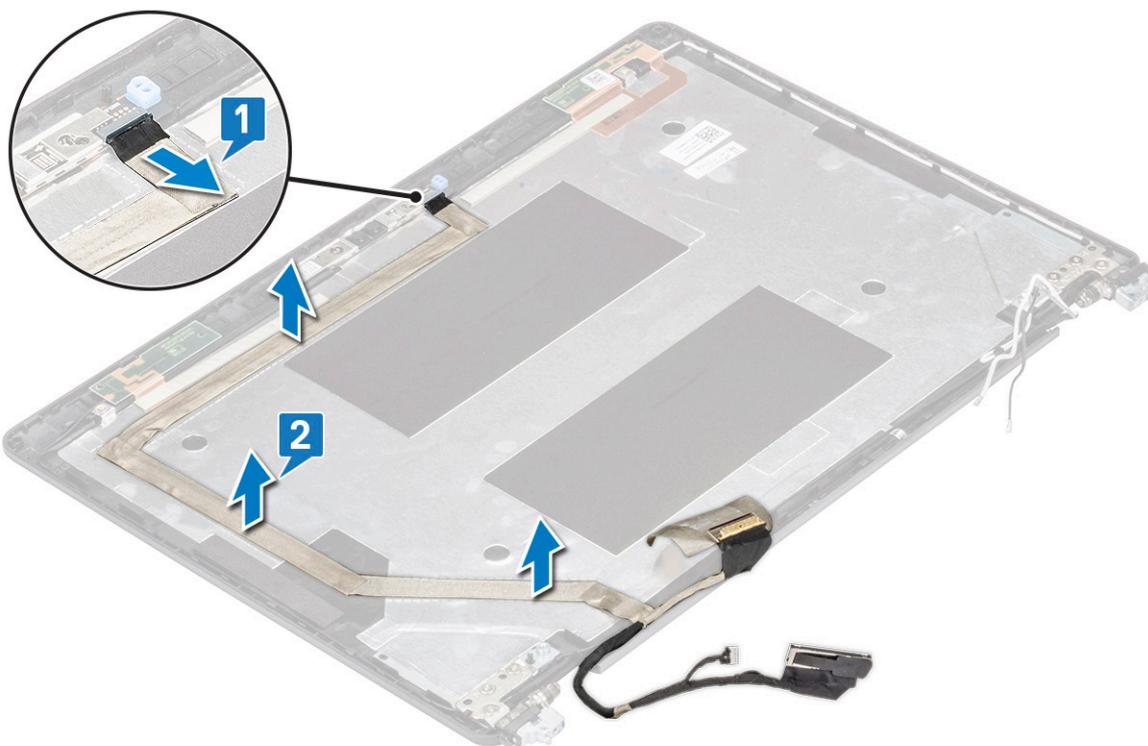
Установка панели дисплея в системе

- 1 Подключите кабель дисплея к разъему и зафиксируйте его клейкой лентой.
- 2 Закрепите кабель дисплея с помощью проводящей ленты.
- 3 Совместите отверстия панели дисплея с соответствующими крепежными резьбовыми отверстиями узла дисплея.
- 4 Вкрутите обратно четыре винта M2x3, чтобы прикрепить панель дисплея к задней крышке дисплея.
- 5 Установите:
 - a [лицевая панель дисплея](#)
 - b [узел дисплея](#)
 - c [крышку шарниров дисплея](#)
 - d [плату WLAN](#)
 - e [плату WWAN \(дополнительную\)](#)
 - f [аккумулятор](#)
 - g [нижнюю крышку](#)
- 6 Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Кабель дисплея (eDP)

Извлечение кабеля дисплея —

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
 - c Плата WLAN
 - d плату WWAN (опционально);
 - e крышку шарниров дисплея
 - f дисплей в сборе
 - g лицевая панель дисплея
 - h панель дисплея
- 3 Отсоедините кабель камеры от разъема на модуле камеры [1].
- 4 Отделите кабель дисплея от клейкой ленты и снимите его с задней крышки дисплея [2].



Установка кабеля дисплея —

- 1 Прикрепите кабель дисплея к задней крышке дисплея.
- 2 Подсоедините кабель камеры к соответствующему разъему на модуле камеры.
- 3 Установите:
 - a панель дисплея;
 - b лицевую панель дисплея;
 - c дисплей в сборе;
 - d крышку шарниров дисплея;

- e плату WLAN;
- f плату WWAN (опционально);
- g аккумулятор;
- h нижнюю крышку.

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

Камера

Извлечение камеры

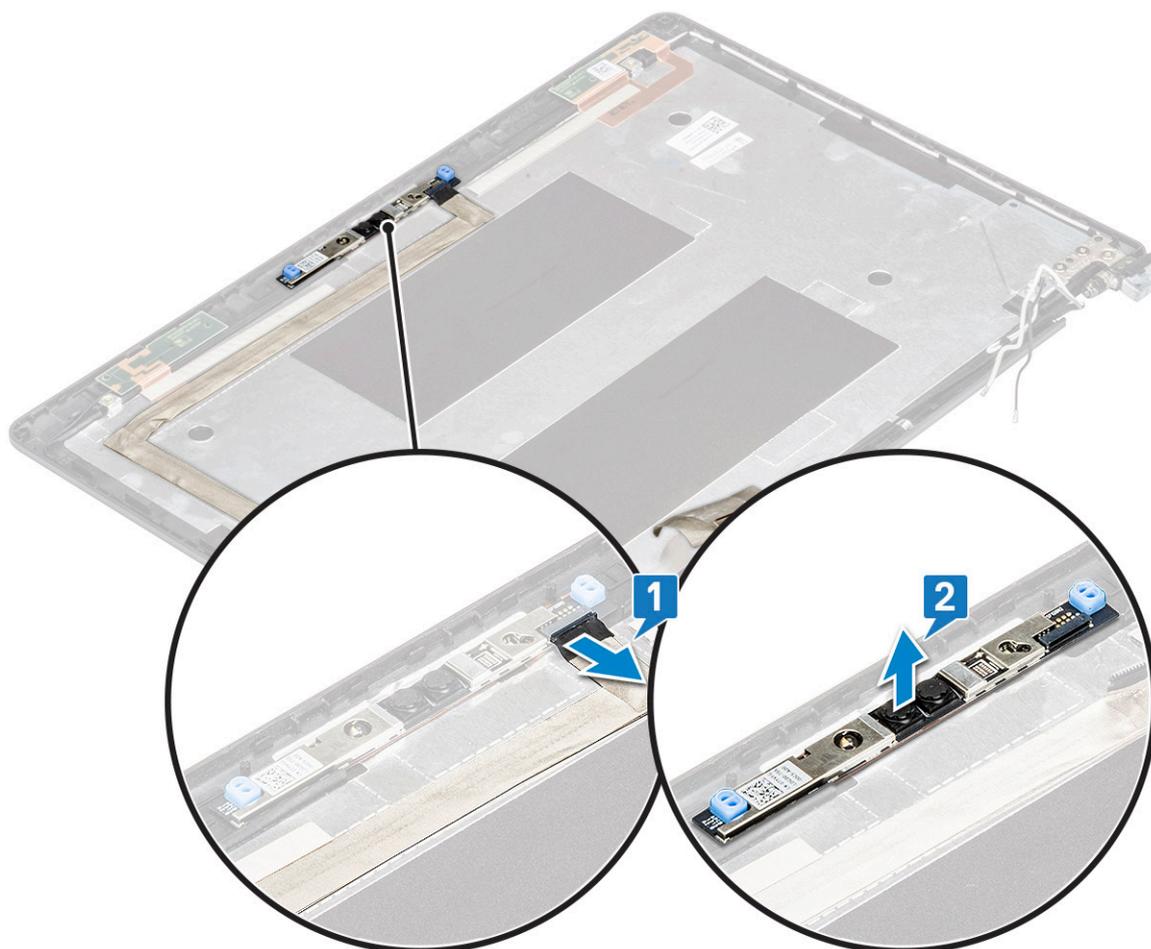
1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).

2 Снимите:

- a нижнюю крышку
- b аккумулятор
- c плату WLAN
- d плату WWAN (опционально)
- e крышку шарниров дисплея
- f дисплей в сборе
- g лицевую панель дисплея
- h панель дисплея

3 Извлечение камеры:

- a Отсоедините кабель камеры от разъема на модуле камеры [1].
- b Аккуратно приподнимите и снимите модуль камеры с задней крышки дисплея [2].



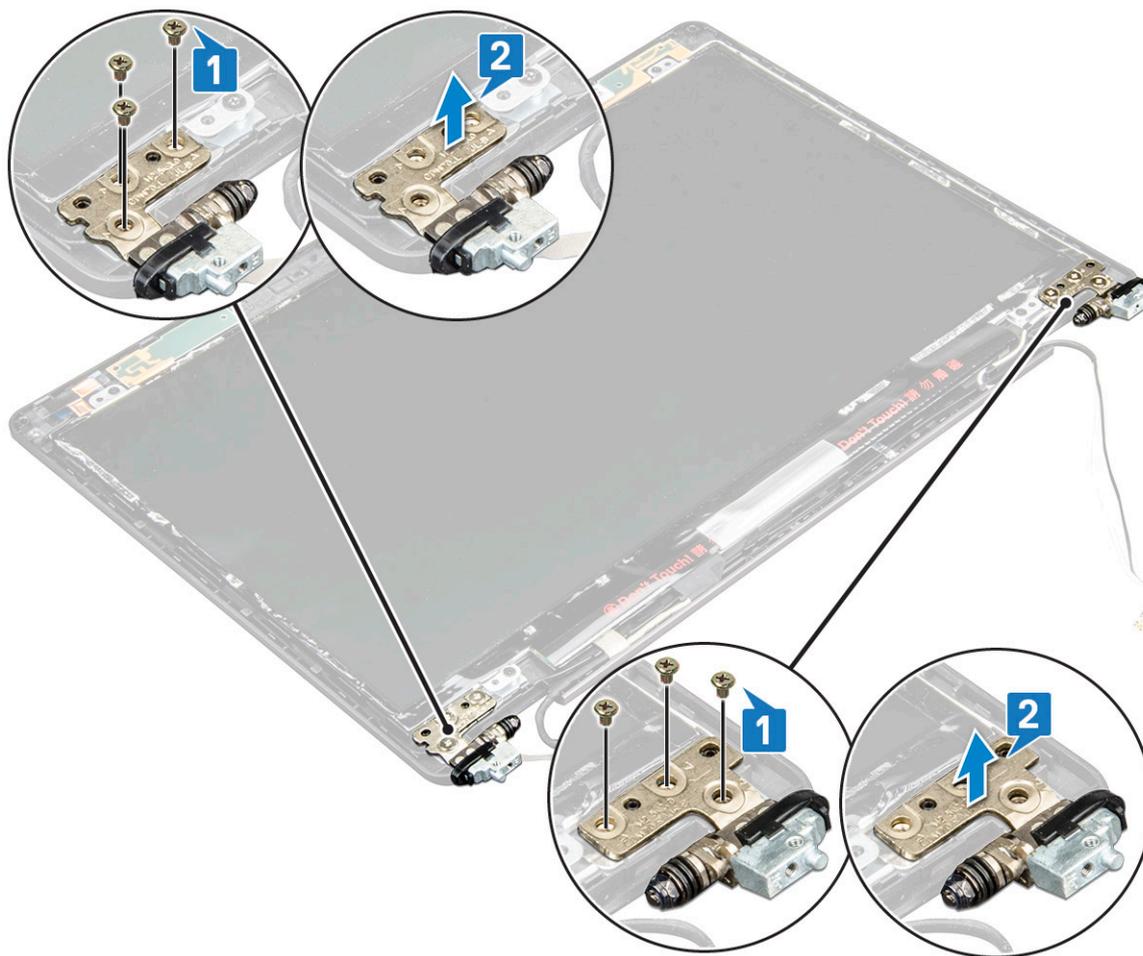
Установка камеры

- 1 Вставьте камеру в гнездо на задней крышке дисплея.
- 2 Подсоедините кабель камеры к разъему на модуле камеры.
- 3 Установите:
 - a панель дисплея
 - b лицевая панель дисплея
 - c дисплей в сборе
 - d крышку шарнира дисплея
 - e плату WLAN
 - f плату WWAN (опционально)
 - g модуль памяти
 - h аккумулятор
 - i нижнюю крышку
- 4 Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Шарниры дисплея

Снятие шарнира дисплея —

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



Установка шарнира дисплея —

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

Узел задней крышки дисплея

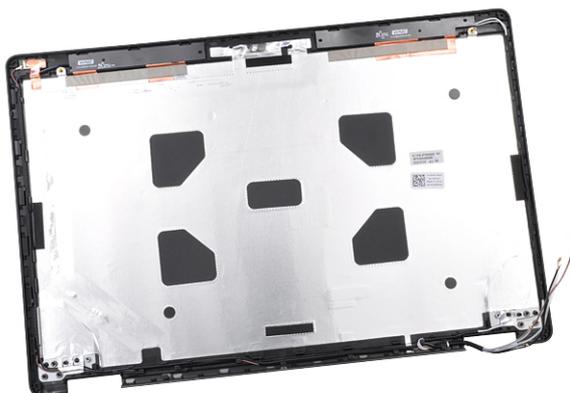
Снятие задней крышки блока дисплея —

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



- a нижнюю крышку.
- b аккумулятор;
- c модуль памяти;
- d плату WLAN;
- e плату WWAN (опционально);
- f крышку шарниров дисплея;
- g дисплей в сборе;
- h лицевую панель дисплея;
- i панель дисплея;
- j шарнир дисплея;
- k кабель дисплея;
- l камеру;

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



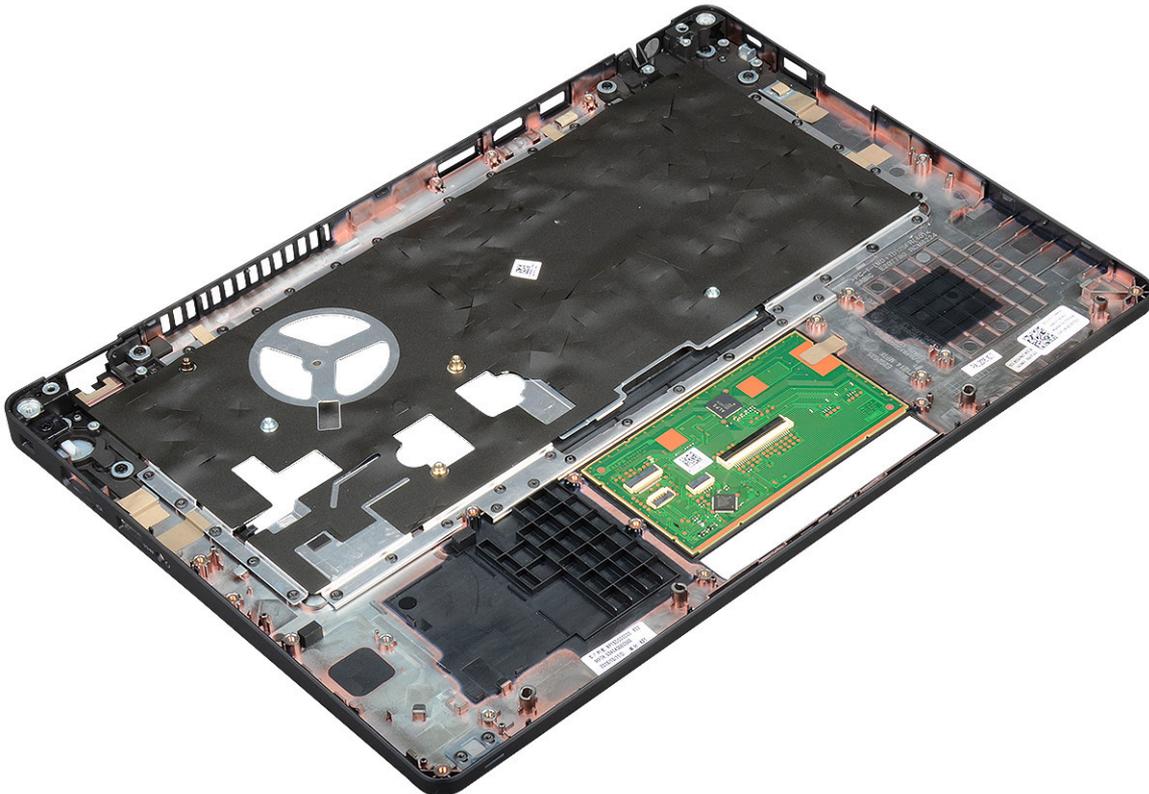
Установка задней крышки дисплея в сборе —

- 1 Поместите заднюю крышку дисплея в сборе на ровную поверхность.
- 2 Установите:
 - a камера
 - b кабель дисплея
 - c шарнир дисплея
 - d панель дисплея
 - e лицевая панель дисплея
 - f дисплей в сборе
 - g крышку шарниров дисплея
 - h Плата WLAN
 - i плату WWAN (опционально);
 - j модуль памяти
 - k аккумулятор
 - l нижняя крышка
- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Упор для рук

Снятие упора для рук

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



Установка упора для рук

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

Технические характеристики

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

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

Темы:

- Процессор
- Оперативная память
- Технические характеристики системы хранения данных
- Технические характеристики аудиосистемы
- Технические характеристики видеосистемы
- Параметры камеры
- Порты и разъемы
- Бесконтактная смарт-карта
- Технические характеристики дисплея
- Технические характеристики клавиатуры
- Технические характеристики сенсорной панели
- Технические характеристики аккумулятора
- Технические характеристики адаптера переменного тока
- Размеры системы
- Условия эксплуатации

Процессор

Эта система допускает установку двухъядерных и четырехъядерных процессоров Intel.

Таблица 2. Технические характеристики процессора

Список поддерживаемых процессоров	UMA Graphics
Процессор Intel® Core™ i3-7130U (двухъядерный, кэш 3 Мбайт, 2,7 ГГц, 15 Вт)	Intel® HD Graphics 620
Процессор Intel® Core™ i5-7300U (двухъядерный, кэш 3 Мбайт, 2,6 ГГц, 15 Вт, vPro)	Intel® HD Graphics 620
Процессор Intel® Core™ i5-8250U (четырёхъядерный, кэш 6 Мбайт, 1,6 ГГц, 15 Вт)	Intel® UHD Graphics 620
Процессор Intel® Core™ i5-8350U (четырёхъядерный, кэш 6 Мбайт, 1,7 ГГц, 15 Вт, vPro)	Intel® UHD Graphics 620
Процессор Intel® Core™ i7-8650U (четырёхъядерный, кэш 8 Мбайт, 1,9 ГГц, 15 Вт, vPro)	Intel® UHD Graphics 620



Оперативная память

Компьютер поддерживает до 32 Гбайт памяти.

Таблица 3. Технические характеристики памяти

Минимальная конфигурация памяти	4 Гбайт
Максимальная конфигурация памяти	32 Гбайт
Количество слотов	2 гнезда SoDIMM
Максимальный поддерживаемый объем одного слота памяти	16 Гбайт
Варианты конфигурации памяти	<ul style="list-style-type: none">• 4 ГБ — 1 x 4 Гбайт• 8 ГБ — 1 x 8 Гбайт• 8 ГБ — 2 x 4 Гбайт• 16 ГБ — 2 x 8 Гбайт• 16 ГБ — 1 x 16 Гбайт• 32 ГБ — 2 x 16 Гбайт
Тип	DDR4
Быстродействие	<ul style="list-style-type: none">• 2400 МГц для процессора 8-го поколения• 2133 МГц для процессора 7-го поколения

Технические характеристики системы хранения данных

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

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

Технические характеристики аудиосистемы

Компонент	Технические характеристики
Типы	Аудиоконтроллер высокого разрешения
Контроллер	Realtek ALC3246
Внутренний интерфейс	<ul style="list-style-type: none">• Универсальное аудиогнездо



Компонент	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> • Высококачественные динамики • Направленные микрофоны с шумоподавлением • Кнопки регулировки громкости, поддерживающие клавиши быстрого доступа
Внешний интерфейс	Совмещенный разъем для стереонаушников и микрофона
Динамики	Два
Регулировка уровня громкости	Горячие клавиши

Технические характеристики видеосистемы

Встроенный контроллер

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

Дискретный видеоадаптер

Компонент	Технические характеристики
Тип	Дискретный видеоадаптер
DSC контроллер	NVIDIA GeForce® MX130, GDDR5
Тип шины	Внутренний разъем PCIe 3.0
Поддержка внешних дисплеев	<ul style="list-style-type: none"> • HDMI 2.0 • Разъем VGA

Параметры камеры

В этой теме представлены подробные технические характеристики камеры вашей системы.

Таблица 4. Технические характеристики камеры

Тип камеры	HD с фиксированным фокусом
ИК камера	Опция



Тип датчика	Датчик CMOS
Разрешение: воспроизведение видео	До 1280 X 720 (1 Мп)
Разрешение: неподвижное изображение	До 1280 X 720 (1 Мп)
Скорость обработки изображений	До 30 кадров в секунду

И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** В одной из конфигураций система поставляется без камеры.

Порты и разъемы

Таблица 5. Порты и разъемы

USB	Порт USB 3.1 первого поколения (один с поддержкой технологии PowerShare) Один порт DisplayPort через USB Type-C
Video (Видео)	Один разъем VGA, HDMI 1.4 (UMA)/HDMI 2.0 (дискретная)
Сеть	Один разъем RJ-45
Модем	—
Расширение	Устройство считывания карт памяти SD 4.0
Устройство чтения смарт-карт	Да (дополнительно)
Сканер отпечатков пальцев	Да (дополнительно)
Бесконтактный считыватель смарт-карт	Да (дополнительно)
Аудиосистема	Универсальное аудиогнездо Высококачественные динамики Направленные микрофоны с подавлением шума Кнопки регулировки громкости и с поддержкой клавиш быстрого вызова
Стыковка	Порт интерфейса DisplayPort через USB Type-C™ Слот для клинового замка Noble

Бесконтактная смарт-карта

Компонент Технические характеристики

Поддерживаемые смарт-карты/технологии Контактная смарт-карта FIPS 201

Технические характеристики дисплея

Компонент Технические характеристики

Тип Параметры:

- Full-HD WVA (1920 x 1080) с антибликовым покрытием (16:9) с белой светодиодной подсветкой

Компонент	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> • HD (1366 x 768) с антибликовым покрытием (16:9) с белой светодиодной подсветкой • Full-HD WVA (1920 x 1080) встроенный сенсорный дисплей с технологией Truelife (OTP Lite)
Размеры	14-дюймовый
Яркость (типовая)	220 нит
Собственное разрешение	1366 x 768/ 1920 x 1080
Частота обновления	60 Гц
Горизонтальный угол обзора	+/- 40 градусов
Вертикальный угол обзора	+10/- 30 градусов

Технические характеристики клавиатуры

Таблица 6. Технические характеристики клавиатуры

Количество клавиш	82 (США), 83 (Великобритания), 84 (Белиз), 86 (Япония)
Размеры	Полноразмерная Шаг клавиатуры по X — 19,05 мм Шаг клавиатуры по Y — 19,05 мм
Клавиатура с подсветкой (опция)	Да (дополнительно)

Описание клавиш быстрого доступа

Таблица 7. Клавиши быстрого вызова

Сочетания с клавишей Fn	Функция
Fn+ESC	Включение/ выключение клавиши Fn
Fn+ F1	Отключение динамиков
Fn + F2	Уменьшение громкости
Fn + F3	Увеличение громкости
Fn + F4	Блокировка микрофона
Fn + F5	Num Lock (фиксация цифрового регистра)
Fn + F6	Scroll Lock (блокировка прокрутки)



Fn + F8	Переключение дисплея (Win + P)
Fn + F9	Поиск
Fn + F10	Включение/ выключение подсветки клавиатуры
Fn + F11	Уменьшение яркости
Fn + F12	Увеличение яркости
Fn + Insert	Спящий режим
Fn + Print Screen	Включение/ выключение беспроводной связи
Fn + стрелка влево	В начало
Fn + стрелка вправо	В конец

Режим клавиши Fn:

В обычном режиме клавиши F1-F12 работают, как обычно. При нажатой клавише Fn ими вызываются дополнительные функции.

Технические характеристики сенсорной панели

Таблица 8. Технические характеристики сенсорной панели

Размеры	Ширина — 101,7 мм
	Высота — 55,2 мм
Интерфейс	Внутренняя интегральная схема
Мультисенсорный ввод	Поддержка жестов с 4 пальцами

Таблица 9. Поддерживаемые жесты

Поддерживаемые жесты	Windows 10
Перемещение курсора	Поддерживается
Щелчок/касание	Поддерживается
Нажать и перетащить	Поддерживается
Прокрутка двумя пальцами	Поддерживается
Сведение или разведение двух пальцев	Поддерживается
Касание двумя пальцами (щелчок правой кнопкой мыши).	Поддерживается
Касание тремя пальцами (вызов Cortana)	Поддерживается

Перемещение трех пальцев по экрану вверх (просмотр всех открытых окон).	Поддерживается
Перемещение трех пальцев по экрану вниз (показать рабочий стол)	Поддерживается
Перемещение трех пальцев по экрану вправо или влево (переключения между открытыми окнами).	Поддерживается
Касание четырьмя пальцами (вызов центра поддержки)	Поддерживается
Перемещение четырех пальцев по экрану вправо или влево (переключение виртуальных рабочих столов)	Поддерживается

Технические характеристики аккумулятора

Компонент Технические характеристики

Тип

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

42 Вт·ч

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

51 Вт·ч

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

68 Вт·ч

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

Напряжение

42 Вт·ч	11,4 В постоянного тока
51 Вт·ч	11,4 В постоянного тока
68 Вт·ч	7,6 В постоянного тока

Срок службы

300 циклов разрядки/зарядки

Диапазон температур

При работе

- Зарядка: от 0 °C до 50 °C (от 32 °F до 122 °F)
- Разрядка: от 0 °C до 70 °C (от 32 °F до 158 °F)
- При работе: от 0 °C до 35 °C (от 32 °F до 95 °F)



Компонент	Технические характеристики
Хранение и транспортировка	От -20 °C до 65 °C (от 4 °F до 149 °F)
Батарейка типа «таблетка»	Литиевая батарейка типа «таблетка» CR2032, 3 В

Технические характеристики адаптера переменного тока

Компонент	Технические характеристики
Тип	<ul style="list-style-type: none"> Адаптер мощностью 65 Вт с цилиндрическим разъемом диаметром 7,4 мм Адаптер мощностью 65 Вт с цилиндрическим разъемом 7,4 мм без бромсодержащего антипирена/ПВХ и галогенов Адаптер мощностью 90 Вт с цилиндрическим разъемом 7,4 мм
Входное напряжение	100–240 В перем. тока
Входной ток (максимальный)	<ul style="list-style-type: none"> Адаптер мощностью 65 Вт — 1,7 А Адаптер мощностью 65 Вт без ПВХ, бромсодержащего антипирена и галогенов — 1,7 А Адаптер мощностью 90 Вт — 1,6 А
Размер адаптера	7,4 мм
Входная частота	50–60 Гц
Выходной ток	<ul style="list-style-type: none"> Адаптер мощностью 65 Вт — 3,34 А (постоянно) Адаптер мощностью 65 Вт без ПВХ, бромсодержащего антипирена и галогенов — 3,34 А (постоянно) Адаптер мощностью 90 Вт — 4,62 А (постоянно)
Номинальное выходное напряжение	19,5 В постоянного тока
Диапазон температур (при работе)	от 0 °C до 40 °C (от 32 °F до 104 °F)
Диапазон температур (при хранении и транспортировке)	от -40 °C до 70 °C (от -40 °F до 158 °F)

Размеры системы

Таблица 10. Размеры системы

		Модель с сенсорным экраном
Вес (фунтов/ килограмм).		От 3,52 фунтов/ 1,60 кг
Размеры, дюймов		
	Высота	Система с сенсорным экраном: <ul style="list-style-type: none">• Спереди — 20,3 мм (0,8 дюйма)• Сзади — 20,5 мм (0,8 дюйма) С экраном без сенсорного ввода: <ul style="list-style-type: none">• Спереди — 20,3 мм (0,8 дюйма)• Сзади — 20,5 мм (0,8 дюйма)
	Ширина	333,4 мм (13,1 дюйма)
	Глубина	228,9 мм (9,0 дюйма)

Условия эксплуатации

В этой теме описаны условия эксплуатации системы.

Таблица 11. Условия эксплуатации

Диапазон температур

- При эксплуатации: от 0 °C до 35 °C (32 °F до 95 °F)
- При хранении: от -40 °C до 65 °C (от 40 °F до 149 °F)

Относительная влажность

- При эксплуатации: от 10 % до 90 % (без конденсации)
- При хранении: от 0% до 95% (без конденсации)

Высота над уровнем моря (макс.)

- При эксплуатации: 3048 м (10 000 футов)
- При хранении: 10 668 м (35 000 футов)

Удары

- При эксплуатации: 160 g с длительностью импульса 2 мс (эквивалент 80 дюймов/с)
- При хранении: 160 g с длительностью импульса 2 мс (эквивалент 80 дюймов/с)

Вибрация

- При эксплуатации: 0,66 g (ср.кв.)
- При хранении: 1,33 g (ср.кв.)



Технология и компоненты

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

Темы:

- Адаптер питания
- Kaby Lake. Седьмое поколение процессоров Intel Core
- Kaby Lake Refresh. Восьмое поколение процессоров Intel Core
- DDR4
- HDMI 1.4
- Функции USB-интерфейса
- USB Type-C

Адаптер питания

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

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

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

Kaby Lake. Седьмое поколение процессоров Intel Core

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

- Технологический процесс производства Intel 14 нм
- Технология Intel Turbo Boost
- Технология Intel Hyper-Threading.
- Встроенные средства визуализации Intel.
 - Графический адаптер Intel HD Graphics. Превосходные видео и детализация до мельчайших подробностей в видеороликах
 - Intel Quick Sync Video. Отличные возможности для проведения видеоконференций, быстрого создания и редактирования видеороликов.
 - Технология Intel Clear Video HD. Высокое качество изображения и отличная цветопередача для просмотра видео высокой четкости и работы в Интернете.
- Встроенный контроллер памяти.
- Intel Smart Cache
- Дополнительная технология Intel vPro (на процессорах i5/i7) с технологией Active Management Technology 11.6.

- Технология Intel Rapid Storage

Технические характеристики Kaby Lake

Таблица 12. Технические характеристики Kaby Lake

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

Kaby Lake Refresh. Восьмое поколение процессоров Intel Core

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

- Технологический процесс производства Intel 14 нм+
- Технология Intel Turbo Boost
- Технология Intel Hyper-Threading.



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

Технические характеристики процессоров Kaby Lake Refresh

Таблица 13. Технические характеристики процессоров Kaby Lake Refresh

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

DDR4

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

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

Подробные сведения о DDR4

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

Различие в установочных выемках

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

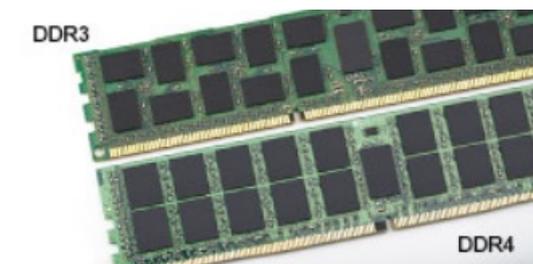


Рисунок 1. Различие в установочных выемках

Увеличенная толщина

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

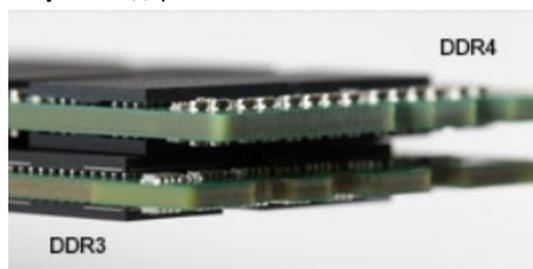


Рисунок 2. Различие в толщине

Изогнутый край

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

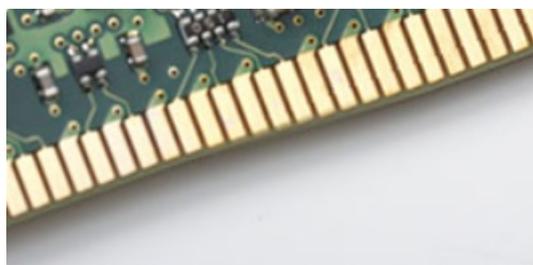


Рисунок 3. Изогнутый край

Ошибки памяти

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

HDMI 1.4

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

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

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

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

Функции HDMI 1.4

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

Преимущества HDMI

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

Функции USB-интерфейса

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

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

Таблица 14. Эволюция USB

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

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

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

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

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

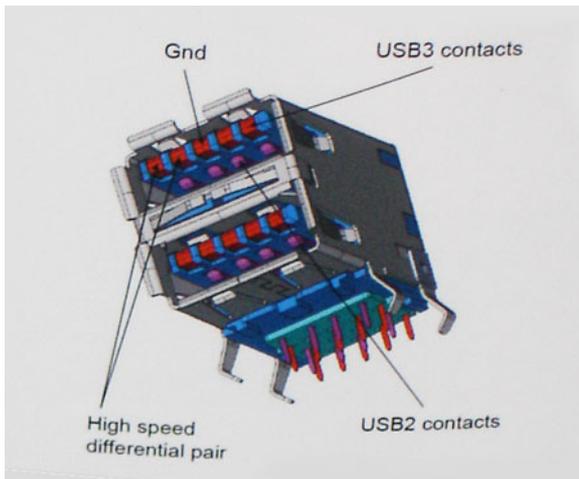


Быстродействие

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

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

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



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

Область применения

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

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

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

Совместимость

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

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

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

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

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

Преимущества интерфейса DisplayPort по USB Type-C

- Полная производительность DisplayPort при выводе звука и видео (до 4K при 60 Гц)
- Передача данных по технологии SuperSpeed USB (USB 3.1)
- Двусторонняя ориентация разъема и направления кабеля
- Обратная совместимость с адаптерами VGA и DVI
- Поддержка HDMI 2.0a и обратная совместимость с предыдущими версиями

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.



Параметры настройки системы

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

Темы:

- Последовательность загрузки
- Клавиши навигации
- Краткое описание программы настройки системы
- Доступ к настройке системы
- Параметры общего экрана
- Параметры экрана конфигурации системы
- Параметры экрана видео
- Параметры экрана безопасности
- Параметры экрана безопасной загрузки
- Intel Software Guard Extensions
- Параметры экрана Performance (Производительность)
- Параметры экрана управления потреблением энергии
- Параметры экрана выполнения POST
- Возможности управления
- Параметры экрана поддержки виртуализации
- Параметры экрана беспроводных подключений
- Параметры экрана обслуживания

Последовательность загрузки

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

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

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

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

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** XXX обозначает номер диска SATA.

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

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



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

Клавиши навигации

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

Клавиши	Навигация
Стрелка вверх	Перемещает курсор на предыдущее поле.
Стрелка вниз	Перемещает курсор на следующее поле.
Клавиша Enter	Позволяет выбрать значение в выбранном поле (если применимо) или пройти по ссылке в поле.
Клавиша пробела	Открывает или сворачивает раскрывающийся-список, если таковой имеется.
Клавиша Tab	Перемещает курсор в следующую область.
	ПРИМЕЧАНИЕ: Применимо только для стандартного графического браузера.
Клавиша Esc	Переход к предыдущим страницам вплоть до главного экрана. При нажатии клавиши Esc на главном экране отображается сообщение с предложением сохранить все несохраненные изменения и перезагрузить систему.

Краткое описание программы настройки системы

Программа настройки системы позволяет решать следующие задачи:

- Изменение информации о конфигурации системы после добавления, изменения или извлечения любых аппаратных средств компьютера.
- Установка или изменение параметра, задаваемого пользователем (например, пароля пользователя).
- Определение текущего объема памяти или задание типа установленного жесткого диска.

Перед использованием программы настройки системы рекомендуется записать информацию с экранов настройки системы для использования в будущем.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Если вы не являетесь опытным пользователем компьютера, не изменяйте настройки этой программы. Некоторые изменения могут привести к неправильной работе компьютера.

Доступ к настройке системы

- 1 Включите (или перезагрузите) компьютер.
- 2 После появления белого логотипа Dell сразу нажмите клавишу F2. Отобразится страница System Setup (Настройки системы).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если вы не успели нажать эту клавишу и появился экран с логотипом операционной системы, дождитесь появления рабочего стола Microsoft Windows. Затем завершите работу компьютера и повторите попытку снова.

ПРИМЕЧАНИЕ: После отображения логотипа Dell можно также нажать клавишу F12 и выбрать параметр BIOS Setup (Настройка BIOS).

Параметры общего экрана

В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера.

Параметр Описание

System Information	<p>В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера.</p> <ul style="list-style-type: none">• System Information (Сведения о системе): отображаются BIOS Version (Версия BIOS), Service Tag (Метка обслуживания), Asset Tag (Дескриптор ресурса), Ownership Tag (Метка приобретения), Ownership Date (Дата приобретения), Manufacture Date (Дата изготовления) и Express Service Code (Код экспресс-обслуживания).• Сведения о памяти: отображаются 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 Primary Hard Drive (основной жесткий диск), M.2 SATA2 (твердотельный накопитель M.2 SATA2), 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 (BIOS-версия видеокарты), Video Memory (память видеокарты), Panel Type (тип панели), Native Resolution (исходное разрешение), Audio Controller (аудиоконтроллер), Wi-Fi Device (устройство Wi-Fi), WiGig Device (устройство с поддержкой технологии WiGig), Cellular Device (устройство сотовой связи), Bluetooth Device (устройство Bluetooth).
Battery Information	<p>Здесь отображается состояние аккумулятора и тип адаптера переменного тока, подключенного к компьютеру.</p>
Boot Sequence	<p>Позволяет изменить порядок поиска операционной системы на устройствах компьютера.</p> <ul style="list-style-type: none">• Diskette Drive (дискковод гибких дисков)• Internal HDD (встроенный жесткий диск)• USB Storage Device (USB-устройство для хранения данных)• CD/DVD/CD-RW Drive (Дискковод CD/DVD/CD-RW)• Onboard NIC (Встроенный сетевой адаптер)
Advanced Boot Options	<p>Этот параметр позволяет включить режим legacy option ROM (Поддержка прежних версий ПЗУ). По умолчанию параметр Enable Legacy Option ROMs (legacy option ROM) отключен.</p>
UEFI Boot Path Security	<p>Этот параметр позволяет определить, будет ли система выдавать запрос на ввод пароля администратора при загрузке по пути загрузки UEFI из меню загрузки, которое вызывается нажатием клавиши F12.</p> <ul style="list-style-type: none">• Always, except internal HDD (Всегда, кроме загрузки с внутреннего жесткого диска) (включено по умолчанию)• Always (Всегда)• Never (Никогда)
Date/Time	<p>Позволяет изменять дату и время.</p>

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)
-----------------------	--



Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Enabled w/PXE (Включено с поддержкой PXE): эта функция включена по умолчанию.
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.
Накопители	<p>Позволяет настраивать интерфейсы встроенных накопителей SATA. По умолчанию включены все накопители. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SATA-0 • SATA-2 • SATA-1 • M.2 PCI-e SSD-0
SMART Reporting	<p>Это поле определяет, будут ли выдаваться сообщения об ошибках встроенных накопителей 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): этот параметр включен по умолчанию. • Enable External USB Port (Включить внешний порт USB): этот параметр включен по умолчанию. <p>i ПРИМЕЧАНИЕ: Клавиатура и мышь USB всегда работают в программе настройки BIOS независимо от данных настроек.</p>
Dell Type-C Dock Configuration	<p>Параметр Always Allow Dell Docks (Всегда использовать док-станции Dell) 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. Параметр Enable USB Power Share (Включить зарядку через порт USB) по умолчанию не включен.</p>
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): этот параметр включен по умолчанию. • Enable Hard Drive Free Fall Protection (Включить защиту жесткого диска от падения): этот параметр включен по умолчанию.

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Enable Secure Digital (SD) Card (Включить карту Secure Digital (SD)) — этот параметр включен по умолчанию • Secure Digital (SD) Card Boot • Secure Digital (SD) Card Read-Only Mode (Режим "только чтение" карты Secure Digital (SD))

Параметры экрана видео

Параметр	Описание
LCD Brightness	Позволяет устанавливать яркость дисплея в зависимости от источника питания (On Battery (От аккумулятора) и On AC (От сети переменного тока)).

И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Настройка видео будет видна только если в компьютере установлена плата видеоадаптера.

Параметры экрана безопасности

Параметр	Описание
Admin Password	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль администратора (admin).</p> <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо установить пароль администратора, прежде чем устанавливать системный пароль или пароль жесткого диска. При удалении пароля администратора автоматически удаляются системный пароль и пароль жесткого диска.</p> <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
System Password	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять системный пароль.</p> <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
Internal HDD-0 Password	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль внутреннего жесткого диска HDD-0.</p> <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
Strong Password	<p>Обеспечивает возможность принудительного использования надежных паролей.</p> <p>Значение по умолчанию: флажок Enable Strong Password (Включить надежный пароль) не установлен.</p> <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: Если включен параметр Strong Password (Надежный пароль), пароль администратора и системный пароль должны содержать не менее одного символа в верхнем регистре, одного символа в нижнем регистре и состоять не менее чем из 8 символов.</p>
Password Configuration	Позволяет задать минимальную и максимальную длину пароля администратора и системного пароля.
Password Bypass	<p>Позволяет разрешать или запрещать обход системного пароля и пароля внутреннего жесткого диска, если они установлены. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено)

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Режим Allow wireless switch changes (Разрешить смену беспроводного маршрутизатора) по умолчанию отключен.</p>
UEFI Capsule Firmware Updates	<p>Позволяет контролировать, будет ли данная система разрешать обновления BIOS с помощью пакетов обновления UEFI capsule.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обновление BIOS с помощью пакетов обновления микропрограммы UEFI Capsule (включено 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"> • TPM On (Модуль TPM включен): этот параметр установлен по умолчанию. • Clear (Очистить) • PPI Bypass for Enabled Commands (обход PPI для включенных команд) • Attestation Enable (Включить аттестацию): этот параметр установлен по умолчанию. • Key Storage Enable (Включить хранилище ключей): этот параметр установлен по умолчанию. • PPI Bypass for Disable Commands (обход PPI для отключения команд) • PPI Bypass for Clear Commands (Обход PPI для сброса команд): этот параметр установлен по умолчанию. • SHA-256: этот параметр установлен по умолчанию. • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено). Этот параметр включен по умолчанию. <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: Для обновления или установки более ранней версии TPM1.2/2.0, загрузите программную надстройку TPM (программное обеспечение).</p>
Computrace	<p>Позволяет активировать или отключать дополнительное программное обеспечение Computrace. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deactivate (Деактивировать) • Disable (Отключить) • Activate (Активировать) <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: Команды Activate (Активировать) и Disable (Отключить) выполняют необратимую активацию или необратимое отключение этой функции, то есть 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 отключения выполнения команд ЦП, выбрано по умолчанию)</p>

Параметр	Описание
OROM Keyboard Access	<p>Позволяет задать возможность входа в меню Option ROM Configuration (Конфигурация дополнительного ПЗУ) с помощью клавиш быстрого вызова во время загрузки ОС. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enabled (Включено) • One Time Enable (Включить на один раз) • Disabled (Отключено) <p>Значение по умолчанию: Enabled (Включено)</p>
Admin Setup Lockout	<p>Позволяет предотвратить возможность входа пользователей в программу настройки системы, если установлен пароль администратора.</p> <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p>
Master Password Lockout	<p>Позволяет отключать основной пароль. Изменить этот параметр можно только после удаления пароля для жесткого диска</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Master Password Lockout (Включение блокировки по главному паролю) <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p>

Параметры экрана безопасной загрузки

Параметр	Описание
Secure Boot Enable	<p>Этот параметр позволяет включать или отключать функцию Secure Boot (Безопасная загрузка).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) <p>Значение по умолчанию: Enabled (Включено).</p>
Expert Key Management	<p>Позволяет управлять базами данных ключей безопасности, но только если система находится в пользовательском режиме (Custom Mode). Функция Enable Custom Mode (Включить пользовательский режим) по умолчанию отключена. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PK (по умолчанию) • KEK • db • dbx <p>Если включить Custom Mode (Пользовательский режим), то на выбор будут предложены следующие параметры 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 в текущую базу данных ключа из выбранного пользователем файла • Delete (Удалить) — удаление выбранного ключа • Reset All Keys (Сброс всех ключей) — сброс с возвратом к настройкам по умолчанию • Delete All Keys (Удаление всех ключей) — удаление всех ключей

Параметр	Описание
	 ПРИМЕЧАНИЕ: Если отключить Custom Mode (Пользовательский режим), все внесенные изменения будут удалены и будут восстановлены настройки ключей по умолчанию.

Intel Software Guard Extensions

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

Параметры экрана Performance (Производительность)

Параметр	Описание
Multi Core Support	В этом поле указывается количество выделенных ядер ЦП для этого процесса — одно или все. Производительность некоторых приложений повышается при использовании дополнительных ядер. <ul style="list-style-type: none"> All (Все): этот вариант выбран по умолчанию. 1 2 3
Intel SpeedStep	Позволяет включать или отключать функцию Intel SpeedStep. <ul style="list-style-type: none"> Enable Intel SpeedStep (Включить функцию Intel SpeedStep) Значение по умолчанию: функция включена.
C-States Control	Позволяет включать или отключать дополнительные состояния сна процессора. <ul style="list-style-type: none"> C States (C-состояния) Значение по умолчанию: функция включена.
Intel TurboBoost	Позволяет включать или отключать режим Intel TurboBoost процессора. <ul style="list-style-type: none"> Enable Intel TurboBoost (Включить режим Intel TurboBoost) Значение по умолчанию: функция включена.

Параметр	Описание
Hyper-Thread 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: Enabled (Включено).</p>

Параметры экрана управления потреблением энергии

Параметр	Описание
AC Behavior	<p>Позволяет включать или отключать возможность автоматического включения компьютера при подключении 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	<p>Включить технологию Intel Speed Shift, этот параметр включен по умолчанию.</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>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 (Вывод из спящего режима с помощью док-станции Dell USB-C Dock): этот параметр включен по умолчанию.
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) • Control WWAN Radio (Управление радиоустройствами WWAN) <p>Значение по умолчанию: эти функции отключены.</p>
Wake on LAN/WLAN	<p>Позволяет включать или отключать функцию, обеспечивающую включение питания выключенного компьютера по сигналу, передаваемому по локальной сети.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено)



Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • LAN Only (Только LAN) • WLAN Only (только WLAN) • LAN or WLAN (LAN или WLAN) <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p>
Block Sleep	<p>Эта функция позволяет блокировать вход в спящий режим (состояние S3) в среде операционной системы.</p> <p>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>
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 (Адаптивный) (по умолчанию) • Standard (Стандартный) — полная зарядка аккумулятора в стандартном режиме. • ExpressCharge (Режим ускоренной зарядки) — зарядка батареи происходит за меньшее время благодаря технологии быстрой зарядки Dell. Эта функция включена 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> <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>
Type-C connector power	<p>Этот параметр позволяет установить максимальную мощность, которую можно получать через разъем Type C.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7,5 Ватт (по умолчанию) • 15 Watts (15 Вт)

Параметры экрана выполнения 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>

Параметр	Описание
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 (Только клавиша Fn): этот параметр включен по умолчанию. • By Numlock <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Во время работы программы настройки 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 Numlock Включить Numlock — 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 (Запретить использование клавиши Fn) Данный параметр выбран по умолчанию. • Lock Mode Disable/Standard (Отключить режим блокировки/ стандартные функции) • 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) • Thorough (Полный, установлено по умолчанию) • Auto (Автоматический)
Extended BIOS POST Time	<p>Позволяет добавить дополнительную задержку перед загрузкой системы. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 секунд. Эта функция включена по умолчанию. • 5 seconds (5 секунд) • 10 seconds (10 секунд)
Full Screen Logo	<p>Этот параметр отображает логотип на весь экран, если изображение соответствует разрешающей способности экрана.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Full Screen Logo (Включить логотип на весь экран)
Warnings and Error	<p>При задании этого параметра процесс загрузки будет приостанавливаться только при обнаружении предупреждений или ошибок.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prompt on Warnings and Errors (Отображать сообщение о предупреждениях и ошибках): по умолчанию этот параметр включен. • Continue On Warnings (Продолжать при предупреждениях) • Continue on Warnings and Errors (Продолжить работу при возникновении ошибок и предупреждений) <p>ПРИМЕЧАНИЕ: При обнаружении ошибки, которая считается критической для работы аппаратного обеспечения системы, работа системы будет всегда приостанавливаться.</p>

Возможности управления

Параметр	Описание
USB	Параметр Enable USB Provision (Включить подготовку к работе по USB) по умолчанию не выбран.
MEBx Hotkey	Параметр Enable MEBx Hotkey (Включить клавиши быстрого вызова MEBx) выбран по умолчанию.

Параметры экрана поддержки виртуализации

Параметр	Описание
Virtualization	Позволяет включать или отключать технологию виртуализации Intel. Enable Intel Virtualization Technology (Включить технологию виртуализации Intel): эта функция по умолчанию включена.
VT for Direct I/O	Включение или отключение использования монитором виртуальных машин VMM (Virtual Machine Monitor) дополнительных аппаратных функций, предоставляемых технологией виртуализации Intel® для прямого ввода-вывода. Enable VT for Direct I/O (Включить технологию виртуализации для прямого ввода-вывода): эта функция включена по умолчанию.
Trusted Execution	Этот параметр определяет, может ли контролируемый монитор виртуальных машин (MVMM) использовать дополнительные аппаратные возможности, обеспечиваемые технологией доверенного выполнения (Trusted Execution Technology) Intel. Для использования этой функции должны быть включены технология виртуализации TPM и технология виртуализации для прямого ввода-вывода. Trusted Execution: по умолчанию этот параметр выключен.

Параметры экрана беспроводных подключений

Параметр	Описание
Wireless Switch	Позволяет задать беспроводные устройства, которые могут управляться с помощью переключателя беспроводного режима. Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none">• WWAN• GPS (в составе модуля WWAN)• беспроводная локальная сеть• Bluetooth Все параметры включены по умолчанию.
	И ПРИМЕЧАНИЕ: Это связано с тем, что управление включением и отключением функций WLAN и WiGig объединено, поэтому невозможно включать и выключать их по отдельности.
Wireless Device Enable	Позволяет включать или отключать внутренние беспроводные устройства. <ul style="list-style-type: none">• WWAN/GPS• беспроводная локальная сеть• Bluetooth

Параметр	Описание
	Все параметры включены по умолчанию.

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. <ul style="list-style-type: none"> • Позволяет выполнить откат BIOS до более ранней версии (включено по умолчанию)
Data Wipe	С помощью этого параметра пользователи могут безопасно удалить данные из всех внутренних устройств хранения. Это касается следующих устройств: <ul style="list-style-type: none"> • Внутренний жесткий диск/твердотельный накопитель SATA • Внутренний твердотельный накопитель M.2 SATA • Внутренний твердотельный накопитель M.2 PCIe • Внутренний накопитель eMMC
BIOS Recovery	Данное поле позволяет восстанавливать определенные поврежденные параметры BIOS из файлов восстановления на основном жестком диске или внешнем USB-ключе. <ul style="list-style-type: none"> • BIOS Recovery from Hard Drive (Восстановление BIOS с жесткого диска, включено по умолчанию) • BIOS Auto-Recovery (автоматическое восстановление BIOS) • Always perform Integrity Check (Всегда выполнять проверку целостности)



Программное обеспечение

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

Темы:

- [Конфигурации операционных систем](#)
- [Загрузка драйверов](#)

Конфигурации операционных систем

Ниже перечислены операционные системы, которые поддерживаются этим компьютером.

Таблица 15. Операционные системы

Microsoft Windows	64-разрядная Microsoft® Windows 10 Pro
	64-разрядная Microsoft® Windows 10 Home
Другие	64-разрядная Ubuntu 16.04 LTS
	64-разрядная NeoKylin 6.0

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)**.

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

Драйвер набора микросхем позволяет системе определить компоненты и правильно установить необходимые драйверы. Убедитесь, что в системе установлен нужный набор микросхем. Для этого проверьте наличие следующих контроллеров. Если драйверы не установлены, то многие из стандартных устройств отображаются в разделе Другие устройства. Такие неизвестные устройства исчезнут после установки драйвера набора микросхем.

Убедитесь, что установлены следующие драйверы (некоторые из них могут присутствовать в системе по умолчанию).

- Драйвер Intel HID Event Filter (фильтрации событий устройств ЧМИ)
- Драйвер Intel Dynamic Platform and Thermal Framework (платформа Intel Dynamic и Thermal Framework)
- Драйвер последовательного порта ввода-вывода Intel
- Management Engine (Механизм управления)
- Драйвер Realtek PCI-E memory card (карта памяти Realtek PCI-E)

Драйвер последовательного порта ввода-вывода

Убедитесь, что установлены драйверы для сенсорной панели, ИК-камеры и клавиатуры.



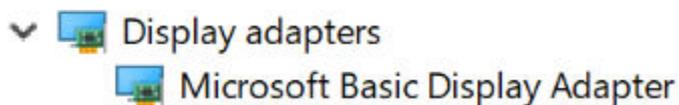
Рисунок 4. Драйвер последовательного порта ввода-вывода

Драйвер графического контроллера

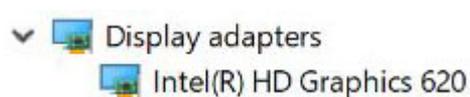
Проверьте, чтобы в компьютере уже был установлен драйвер графического контроллера.

Таблица 16. Драйвер графического контроллера

Перед установкой



После установки



Драйверы USB

Проверьте, чтобы в компьютере были установлены драйверы USB.

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

Сетевые драйверы

Установите драйверы плат WLAN и Bluetooth с сайта поддержки компании Dell.

Таблица 17. Сетевые драйверы

Перед установкой

- ▼  Network adapters
 -  Bluetooth Device (Personal Area Network)
 -  Bluetooth Device (RFCOMM Protocol TDI)

После установки

- ▼  Network adapters
 -  Bluetooth Device (Personal Area Network)
 -  Bluetooth Device (RFCOMM Protocol TDI)
 -  Intel(R) Dual Band Wireless-AC 8265
 -  Intel(R) Ethernet Connection (4) I219-LM
 -  WAN Miniport (IKEv2)
 -  WAN Miniport (IP)
 -  WAN Miniport (IPv6)
 -  WAN Miniport (L2TP)
 -  WAN Miniport (Network Monitor)
 -  WAN Miniport (PPPOE)
 -  WAN Miniport (PPTP)
 -  WAN Miniport (SSTP)

Аудиосистема Realtek

Убедитесь, что звуковые драйверы уже установлены на компьютере.

Таблица 18. Аудиосистема Realtek

Перед установкой

- ▼  Sound, video and game controllers
 -  Intel(R) Display Audio

После установки

- ▼  Sound, video and game controllers
 -  Intel(R) Display Audio
 -  Realtek Audio

Накопители с последовательным интерфейсом ATA

Для максимальной производительности установите последнюю версию драйвера Intel Rapid Storage. Применение исходных драйверов накопителей из состава Windows не рекомендуется. Проверьте, установлены ли в компьютере исходные драйвера для накопителей с последовательным интерфейсом ATA.

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

Драйверы для системы безопасности

В этом разделе перечислены устройства безопасности, отображаемые в Диспетчере устройств.

Драйверы устройств системы безопасности

Убедитесь, что драйверы устройств безопасности уже установлены на компьютере.

- ▼  Security devices
 -  Trusted Platform Module 2.0

Драйверы датчика отпечатков пальцев

Проверьте, чтобы в компьютере были установлены драйверы датчика отпечатков пальцев.

- ▼  ControlVault Device
 -  Dell ControlVault w/o Fingerprint Sensor

Поиск и устранение неисправностей

Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA

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

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

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

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

Запуск диагностики ePSA

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

Сброс часов реального времени.

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

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

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

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

Сброс следующих элементов зависит от заданных вами значений параметров BIOS:

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



Обращение в компанию Dell

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

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

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