

Latitude 3490

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.....	8
Меры предосторожности.....	8
Резервное питание.....	8
Заземление.....	8
Электростатический разряд — защита от ЭСР.....	8
Комплект защиты от электростатических разрядов	9
Защита компонентов при транспортировке.....	10
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	11
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	11
2 Извлечение и установка компонентов.....	12
Рекомендуемые инструменты.....	12
Перечень размеров винтов.....	12
Лоток для SIM-карты (опция).....	13
Извлечение лотка для SIM-карты (модели WWAN).....	13
Установка лотка для SIM-карты (модели WWAN).....	14
Карта памяти SD — опционально.....	14
Извлечение карты SD — для моделей с WWAN.....	14
Установка карты SD — для моделей с WWAN.....	15
Нижняя крышка.....	15
Снятие нижней крышки.....	15
Установка нижней крышки.....	17
Аккумулятор.....	17
Извлечение аккумулятора.....	17
Установка аккумулятора.....	18
плата беспроводной локальной сети.....	18
Извлечение платы WLAN.....	18
Установка платы WLAN.....	19
Плата WWAN — опциональная.....	19
Извлечение платы WWAN.....	19
Установка платы WWAN.....	20
плата VGA.....	20
Извлечение платы VGA.....	20
Установка платы VGA.....	21
Модуль памяти.....	21
Извлечение модуля памяти.....	21
Установка модуля памяти.....	22
Плата кнопки питания.....	23
Извлечение платы кнопки питания.....	23
Установка платы кнопки питания.....	23
Радиатор.....	24
Снятие радиатора.....	24
Установка радиатора.....	25

Системный вентилятор.....	25
Извлечение системного вентилятора.....	25
Установка системного вентилятора.....	27
Твердотельный накопитель SATA (SSD).....	27
Извлечение платы твердотельного накопителя.....	27
Установка платы твердотельного накопителя.....	28
Жесткий диск.....	28
Извлечение жесткого диска.....	28
Установка жесткого диска.....	31
Плата ввода-вывода.....	31
Извлечение платы ввода-вывода.....	31
Установка платы ввода-вывода.....	33
Устройство считывания отпечатков пальцев (опция).....	33
Извлечение устройства считывания отпечатков пальцев.....	33
Установка устройства считывания отпечатков пальцев.....	35
Батарейка типа «таблетка».....	35
Извлечение батарейки типа «таблетка».....	35
Установка батарейки типа «таблетка».....	36
Динамики.....	36
Извлечение динамиков.....	36
Установка динамиков.....	38
Сенсорная панель.....	38
Извлечение сенсорной панели.....	38
Установка сенсорной панели.....	40
Дисплей в сборе.....	40
Снятие дисплея в сборе.....	40
Установка дисплея в сборе.....	42
Системная плата.....	42
Извлечение системной платы.....	42
Установка системной платы.....	47
Порт питания постоянным током.....	48
Извлечение порта питания постоянного тока.....	48
Установка порта питания постоянного тока.....	48
Крышка шарнира дисплея.....	49
Снятие крышки шарнира дисплея.....	49
Установка крышки шарнира дисплея.....	50
Лицевая панель с ЖК-дисплеем.....	50
Снятие лицевой панели ЖК-дисплея.....	50
Установка фронтальной панели ЖК-дисплея.....	51
Камера.....	51
Извлечение камеры.....	51
Установка камеры.....	52
ЖК-панель.....	53
Снятие ЖК-панели.....	53
Установка ЖК-панели.....	55
Кабель eDP и камеры.....	55
Снятие кабеля eDP и камеры.....	55

Подключение кабеля eDP и кабеля камеры.....	56
Шарнир ЖК-дисплея.....	57
Извлечение шарнира ЖК-дисплея.....	57
Установка шарнира ЖК-дисплея.....	58
Упор для рук.....	58
Снятие упора для рук.....	58
3 Технические характеристики.....	60
Процессор.....	60
Оперативная память.....	61
Технические характеристики подсистемы хранения данных.....	61
Технические характеристики аудиосистемы.....	61
Технические характеристики видеосистемы.....	62
Характеристики веб-камеры.....	62
Проводные подключения.....	63
Беспроводная связь.....	64
Порты и разъемы.....	69
Технические характеристики дисплея.....	70
Определения клавиш быстрого доступа.....	70
Сочетания функциональных клавиш.....	71
Сенсорная панель.....	71
Технические характеристики аккумулятора.....	72
Параметры адаптера.....	73
Габаритные размеры системы.....	73
Security Options (Параметры безопасности).....	74
Условия эксплуатации.....	74
4 Технология и компоненты.....	75
Адаптер питания.....	75
DDR4.....	75
Подробные сведения о DDR4.....	75
Ошибки памяти.....	76
Функции USB-интерфейса.....	76
USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения (SuperSpeed USB).....	77
Быстродействие.....	77
Область применения.....	78
Совместимость.....	78
Преимущества интерфейса Displayport по USB Type-C.....	79
HDMI 1.4.....	79
Функции HDMI 1.4.....	79
Преимущества HDMI.....	80
USB Type-C.....	80
Альтернативный режим.....	80
Подача питания по USB.....	80
USB Type-C и USB 3.1.....	81
5 Параметры настройки системы.....	82

Последовательность загрузки.....	82
Клавиши навигации.....	83
Краткое описание программы настройки системы.....	83
Доступ к настройке системы.....	83
Параметры общего экрана.....	84
Параметры экрана конфигурации системы.....	85
Параметры экрана видео.....	87
Параметры экрана безопасности.....	87
Параметры экрана безопасной загрузки.....	89
Параметры экрана Intel Software Guard Extensions (Расширения защиты программного обеспечения Intel).....	90
Параметры экрана Performance (Производительность).....	90
Параметры экрана управления потреблением энергии.....	91
Параметры экрана поведения POST.....	93
Параметры экрана поддержки виртуализации.....	94
Параметры экрана беспроводных подключений.....	94
Параметры экрана обслуживания.....	94
Параметры экрана системных журналов.....	95
Разрешение системы SupportAssist.....	95
Проверка системной памяти в программе настройки системы (BIOS).....	95
Обновление BIOS в Windows.....	95
Обновление BIOS в системах с включенной технологией BitLocker.....	96
Обновление BIOS с использованием флэш-накопителя USB.....	96
Обновление Dell BIOS в средах Linux и Ubuntu.....	97
Системный пароль и пароль программы настройки.....	97
Назначение системного пароля и пароля программы настройки.....	98
Удаление и изменение существующего системного пароля и/или пароля программы настройки системы.....	98
6 Программное обеспечение.....	99
Конфигурации операционных систем.....	99
Загрузка драйверов.....	99
Драйвер набора микросхем.....	99
Драйвер последовательного порта ввода-вывода.....	100
Драйвер графического контроллера.....	100
Драйверы USB.....	100
Драйверы сети.....	101
Аудиоустройство Realtek.....	101
Драйверы Serial ATA.....	102
Драйверы для системы безопасности.....	102
7 Поиск и устранение неисправностей.....	103
Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA.....	103
Запуск диагностики ePSA.....	103
Тестирование памяти с помощью ePSA.....	103
Сброс часов реального времени.....	104



8 Обращение в компанию Dell..... 105



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 допускаются 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.

Защита компонентов при транспортировке

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

Подъем оборудования

При подъеме тяжелого оборудования соблюдайте следующие рекомендации.

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

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

Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

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

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

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

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

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

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

После работы с внутренними компонентами компьютера

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

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

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

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

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

Извлечение и установка компонентов

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

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

Компонент	M2x2	M2x3	M2x4	M2.5x2.5	M2.5x5	M2,0x5,5	M3x3	2.0D 0.8 + 2.2L K
Крепление шарнирных кронштейнов (левого и правого) к крышке ЖК-дисплея				10				
Крепление ЖК-дисплея к крышке	4							
Крепление опорного кронштейна сенсорной панели к упору для рук	2							
Крепление опорного кронштейна кнопок указателя к упору для рук	4							
Крепление системы охлаждения (графики) к системной плате (для DSC)		3						
Крепление кронштейна Type-C к системной плате		1						
Крепление кронштейна жесткого диска к модулю жесткого диска							4	
Крепление разъема питания постоянного тока к упору для рук		1						

Крепление системной платы к упору для рук			1					
Крепление платы питания к упору для рук	1							
Крепление платы VGA к упору для рук		2						
Крепление платы WWAN к упору для рук		1						
Крепление платы ввода-вывода к упору для рук		2						
Крепление шарнирных кронштейнов (левого и правого) к упору для рук					5			
Крепление кронштейна жесткого диска к упору для рук						4		
Крепление вентилятора к упору для рук					2			
Крепление аккумулятора к упору для рук		5						
Крепление модуля WLAN к системной плате		1						
Крепление модуля WLAN к плате WWAN		1						
Крепление твердотельного накопителя к упору для рук								1
Крепление кронштейна датчика отпечатков пальцев к упору для рук	1							
Крепление нижней крышки к планке шарниров (левого и правого) и к упору для рук								

Лоток для SIM-карты (опция)

Лоток для SIM-карты приобретается отдельно. Лоток для SIM-карты присутствует только в системах, поставляемых с платой WWAN.

Извлечение лотка для SIM-карты (модели WWAN)

- 1 Выполните действия, предусмотренные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Откройте крышку слота для SIM-карты с правой стороны системы.





- 3 Вставьте кончик скрепки в отверстие слота для лотка SIM-карты, а затем подденьте и извлеките лоток SIM-карты.



Установка лотка для SIM-карты (модели WWAN)

- 1 Отрегулируйте и вставьте лоток для SIM-карты в гнездо лотка для SIM-карты.
- 2 Закройте крышку слота SIM-карты.
- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Карта памяти SD — опционально

Карта SD приобретается отдельно. Вы увидите карту SD только в системах, которые поставляются с платой WWAN.

Извлечение карты SD — для моделей с WWAN

- 1 Выполните действия, предусмотренные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Нажмите на карту SD, чтобы она выдвинулась из слота, а затем извлеките ее.



Установка карты SD — для моделей с WWAN

- 1 Вставьте карту SD в соответствующий слот до упора со щелчком.
- 2 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Нижняя крышка

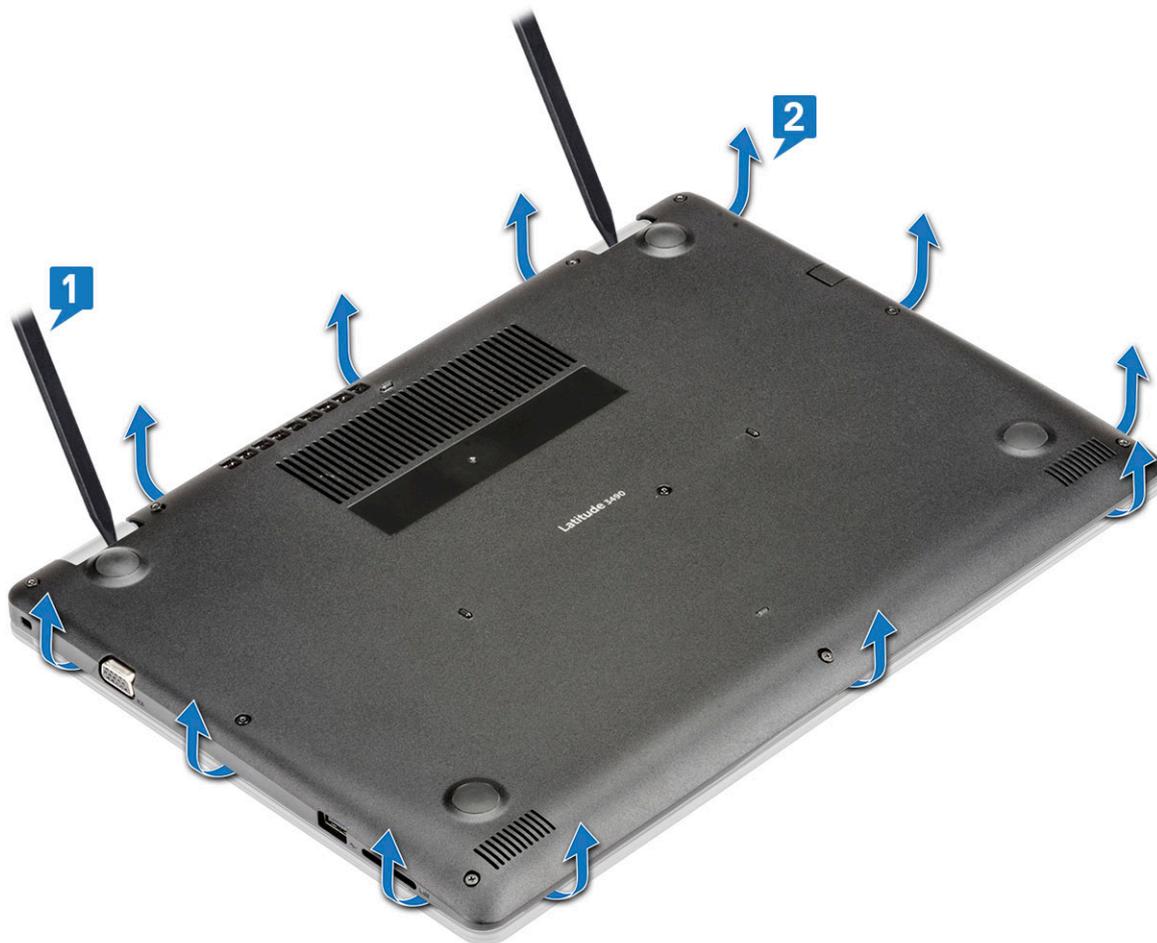
Снятие нижней крышки

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките лоток для SIM-карты (в моделях с WWAN).
- 3 Для снятия нижней крышки выполните следующее:
 - а Ослабьте 10 невыпадающих винтов M2,5xL8,5, которыми нижняя крышка крепится к компьютеру .



- б Подденьте нижнюю крышку с правого верхнего края [1] и продолжайте поддевать внешние края нижней крышки по часовой стрелке [2].

И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Поддевать края нижней крышки необходимо с помощью пластмассовой палочки [1].



4 Снимите нижнюю крышку с компьютера движением вверх.



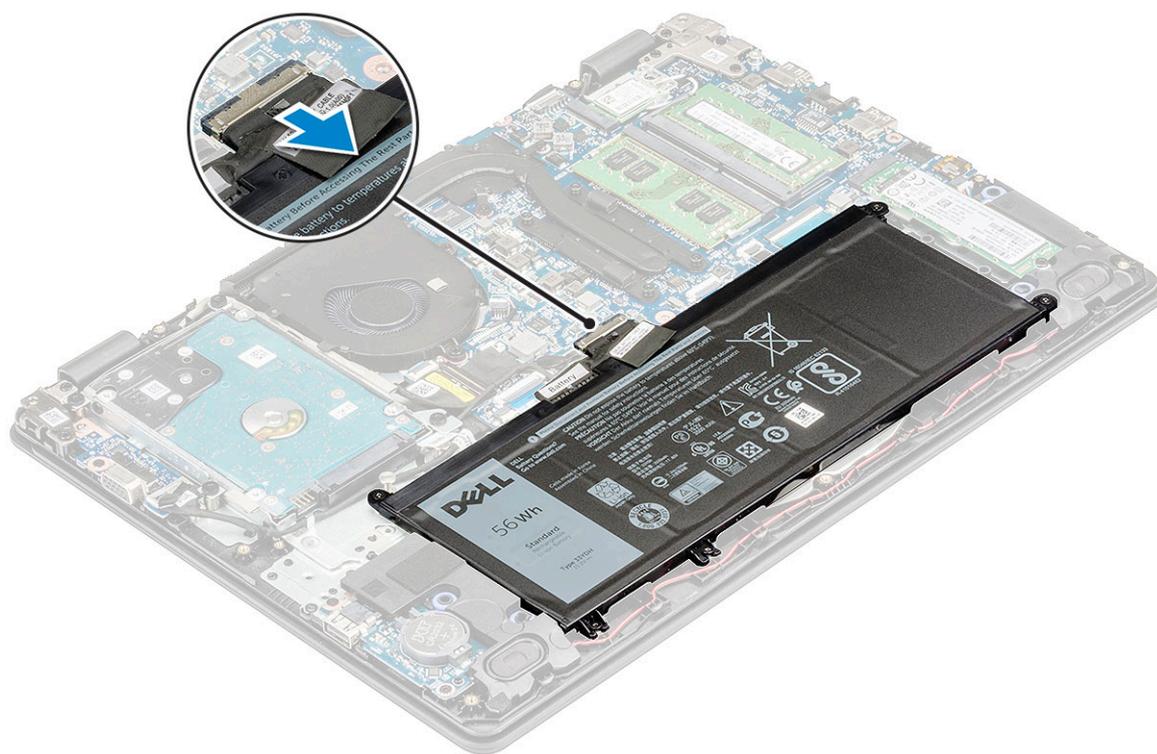
Установка нижней крышки

- 1 Совместите нижнюю крышку с держателями для винтов на корпусе компьютера.
- 2 Нажмите на края крышки, чтобы она встала на место со щелчком.
- 3 Затяните 10 винтов M2,5xL8,5, которыми нижняя крышка крепится к компьютеру.
- 4 Установите лоток для SIM-карты (для модели с модулем WWAN).
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Аккумулятор

Извлечение аккумулятора

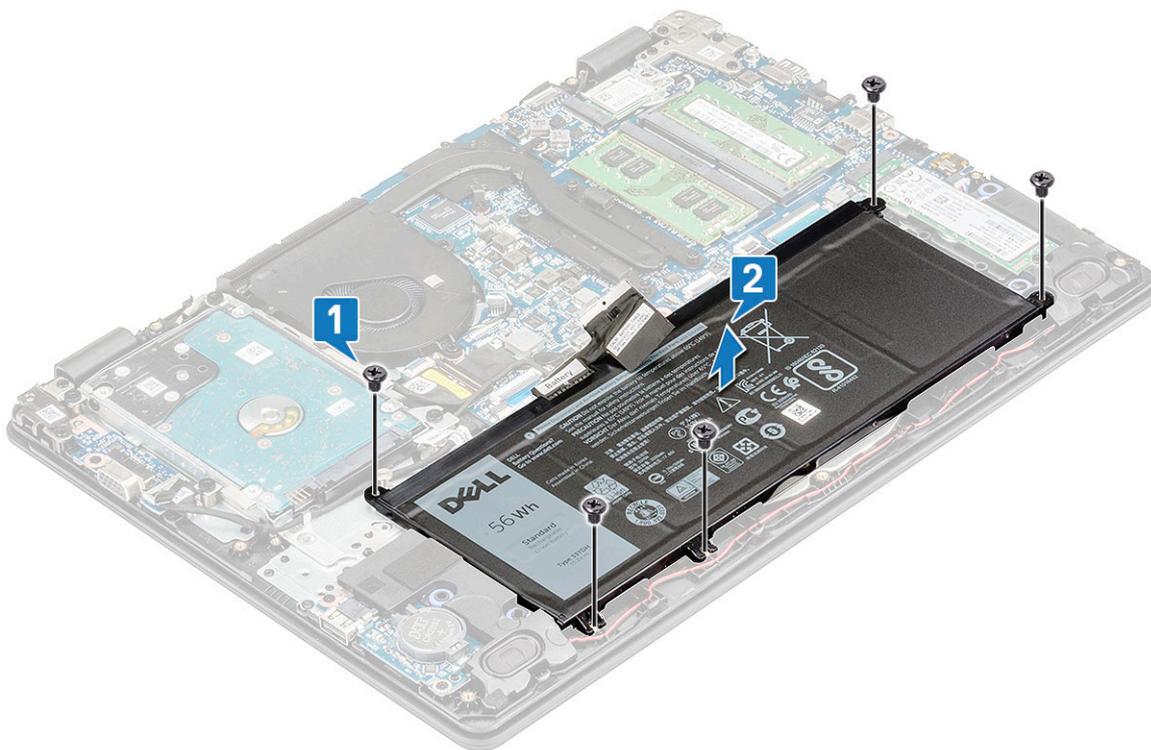
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a [Извлечение лотка для SIM-карты \(модели WWAN\)](#)
 - b [нижняя крышка](#)
- 3 Чтобы вынуть аккумулятор, выполните следующее.
 - a Отключите кабель аккумулятора от разъема на системной плате .



- b Выверните 5 винтов M2x3, которыми аккумулятор крепится к компьютеру [1].

И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для трехсекционного аккумулятора требуется только 3 винта.

- c Извлеките аккумулятор из компьютера [2].



Установка аккумулятора

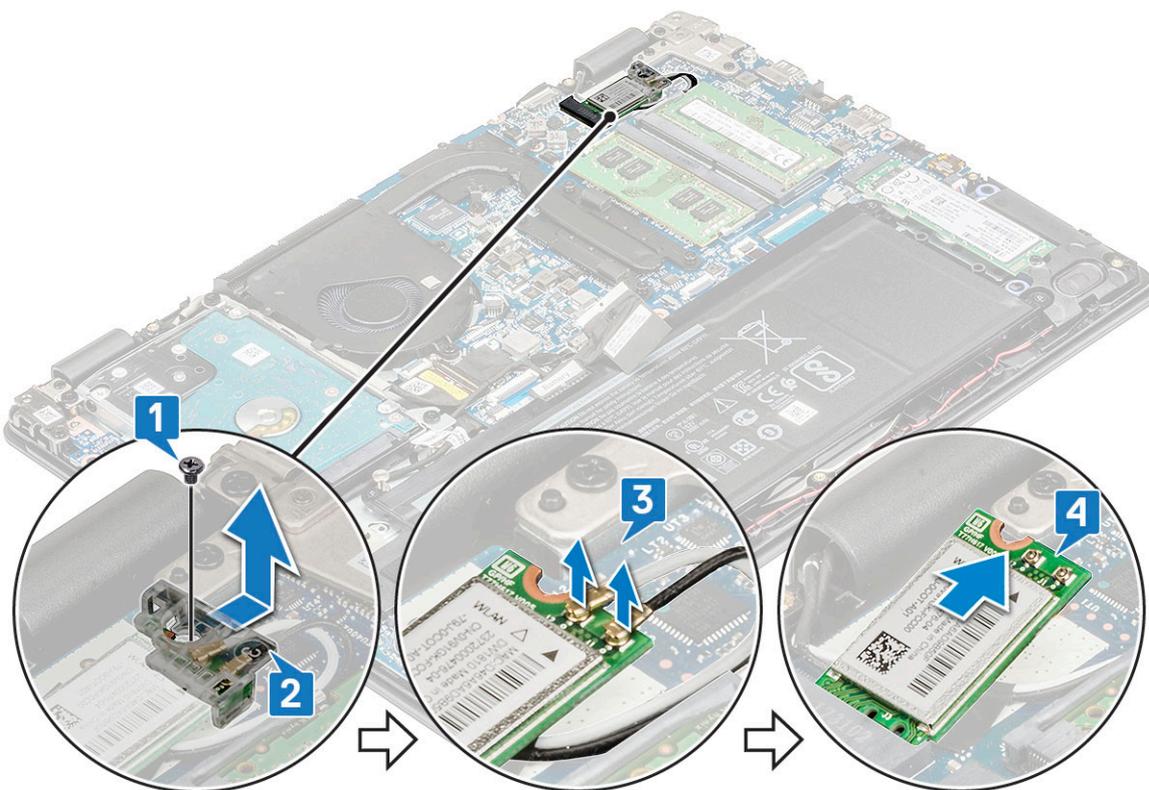
- 1 Вставьте аккумулятор в слот компьютера.
- 2 Закрутите 5 винтов M2x3, которыми аккумулятор крепится к компьютеру.
ⓘ | ПРИМЕЧАНИЕ: Для трехсекционного аккумулятора требуется только 3 винта.
- 3 Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
- 4 Установите:
 - a нижняя крышка
 - b лоток для SIM-карты (на моделях с WWAN)
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

плата беспроводной локальной сети

Извлечение платы WLAN

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a Извлечение лотка для SIM-карты (модели WWAN)
 - b нижняя крышка
 - c аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь плату WLAN:
 - a Выверните винт M2x3, которым кронштейн WLAN крепится к системе [1].
 - b Слегка потяните кронштейн и снимите его с платы WLAN [2].
 - c Отсоедините кабели антенны WLAN от разъемов на плате WLAN [3].

- d Извлеките плату WLAN из разъема на системной плате [4].



Установка платы WLAN

- 1 Вставьте плату WLAN в соответствующий разъем на системной плате.
- 2 Проложите антенные кабели в слот платы беспроводной связи и закрепите антенны под этой платой, а затем подсоедините два антенных кабеля к разъемам на плате WLAN.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Подключите основную (MAIN) антенну (белую) к контакту MAIN, а вспомогательную (AUX) антенну (черную) к контакту AUX соответственно.

- 3 Установите держатель платы WLAN на плате WLAN.
- 4 Затяните винт M2x3, которым плата WLAN и держатель платы крепятся к системной плате.
- 5 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижняя крышка
 - c лоток для SIM-карты (на моделях с WWAN)
- 6 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата WWAN — опциональная

Извлечение платы WWAN

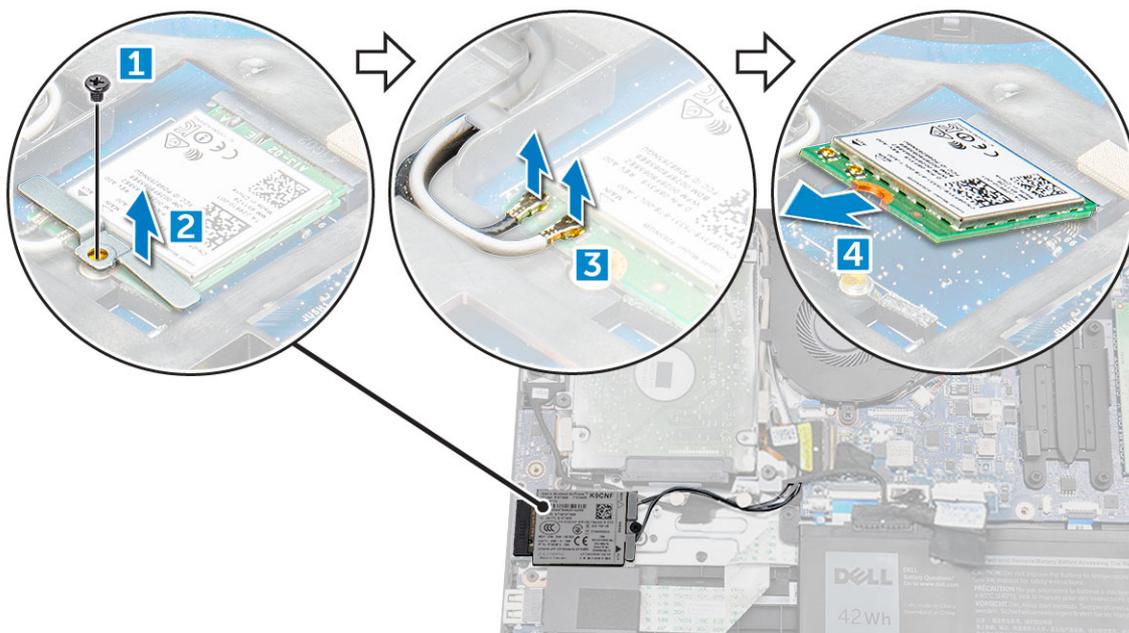
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a Извлечение лотка для SIM-карты (модели WWAN)
 - b нижняя крышка



с аккумулятор

3 Чтобы извлечь плату WWAN:

- a Извлеките винт M2x3, которым металлический кронштейн WWAN крепится к системе [1], а затем приподнимите и снимите металлический кронштейн с платы WWAN [2].
- b Отсоедините два антенных кабеля от платы WWAN [3].
- с Извлеките плату WWAN из разъема на системной плате [4].



Установка платы WWAN

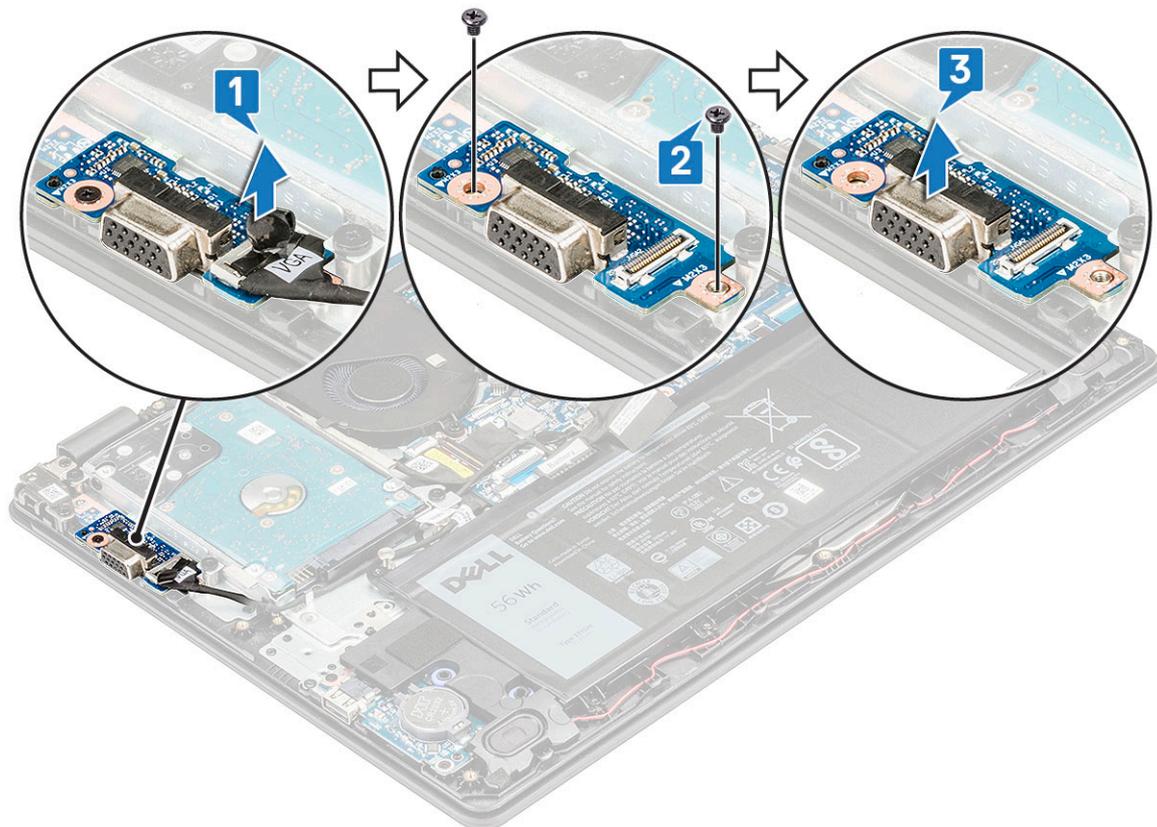
- 1 Вставьте плату WWAN в соответствующий разъем на системной плате.
- 2 Подсоедините к плате WWAN два антенных кабеля.
ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ: Антенны WWAN следует прокладывать под кабелем дисплея и над кабелем дочерней платы VGA, а затем закреплять с помощью клейкой ленты на упоре для рук.
- 3 Установите металлическую скобу на плату WWAN.
- 4 Затяните винт M2x3, которым кронштейн и плата WWAN крепятся к системной плате.
- 5 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижнюю крышку
 - с Установка лотка для SIM-карты (модели WWAN)
- 6 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

плата VGA

Извлечение платы VGA

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижнюю крышку
 - b аккумулятор
- 3 Извлечение платы VGA

- a Отсоедините кабель дочерней платы VGA от дочерней платы VGA [1].
- b Выверните два винта M2x3, которыми плата VGA крепится к системной плате [2].
- c Извлеките плату VGA из системы [3].



Установка платы VGA

- 1 Вставьте плату VGA в соответствующий слот на компьютере.
- 2 Заверните два винта M2x3, чтобы прикрепить плату VGA к системе.
- 3 Подсоедините кабель дочерней платы VGA к этой плате.
- 4 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижнюю крышку
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

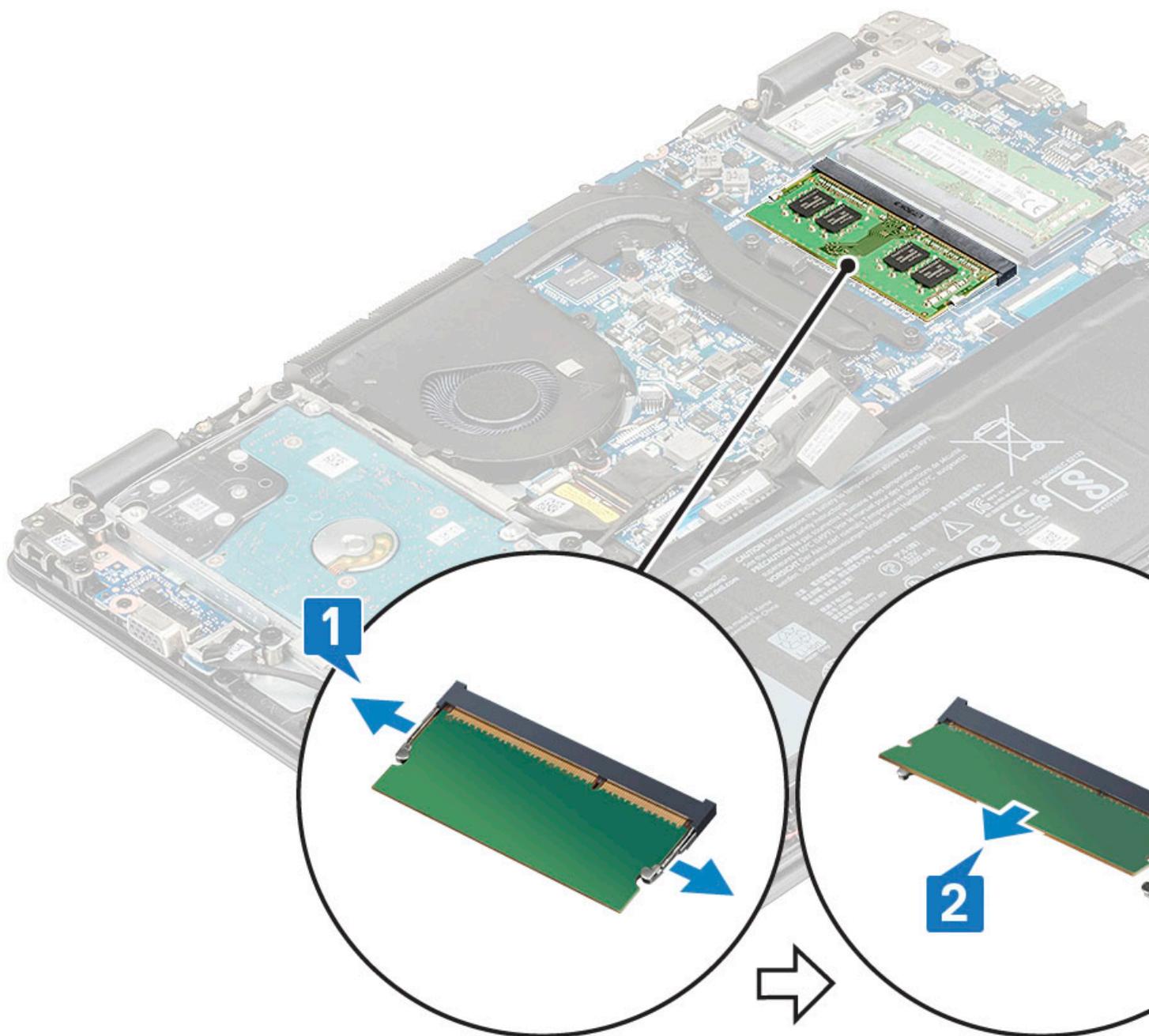
Модуль памяти

Извлечение модуля памяти

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a Извлечение лотка для SIM-карты (модели WWAN)
 - b нижняя крышка
 - c аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь модуль памяти:
 - a Раскройте в стороны защелки модуля памяти, чтобы модуль памяти выскочил наружу [1].



- б Поднимите и извлеките модуль памяти из системной платы [2].



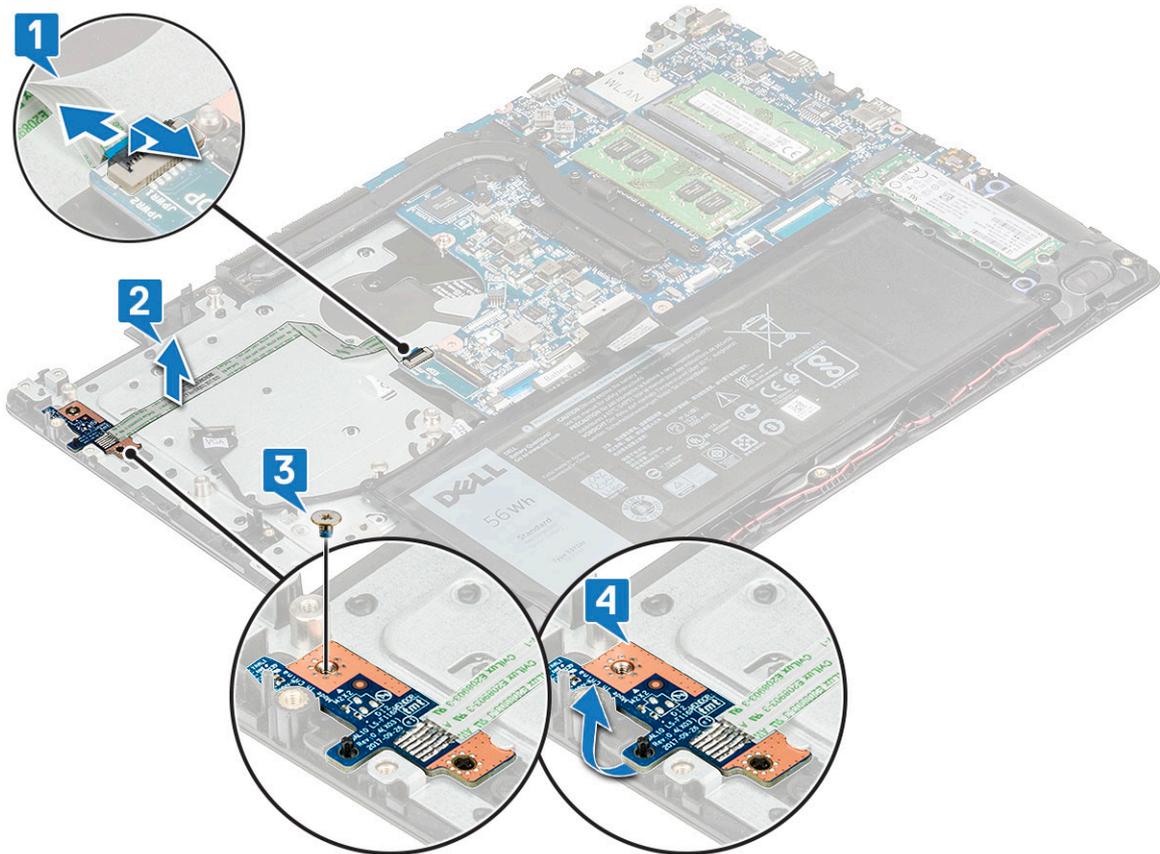
Установка модуля памяти

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

Плата кнопки питания

Извлечение платы кнопки питания

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a Извлечение лотка для SIM-карты (модели WWAN)
 - b нижнюю крышку
 - c аккумулятор
 - d жесткий диск
 - e системный вентилятор
 - f плату VGA
- 3 Чтобы извлечь плату кнопки питания:
 - a Отсоедините кабель платы кнопки питания от соответствующего разъема на системной плате [1] и снимите клейкую ленту, чтобы освободить его [2].
 - b Выверните винт M2x2, которым плата кнопки питания крепится к системе [3].
 - c Слегка потяните и снимите плату кнопки питания с системы [4].



Установка платы кнопки питания

- 1 Установите плату кнопки питания в соответствующий слот, чтобы закрепить ее под металлическим зажимом.
- 2 Затяните винт M2x2, которым плата кнопки питания крепится к системе.
- 3 Прикрепите клейкий кабель платы кнопки питания к системе и затем подключите этот кабель к соответствующему разъему на системной плате.



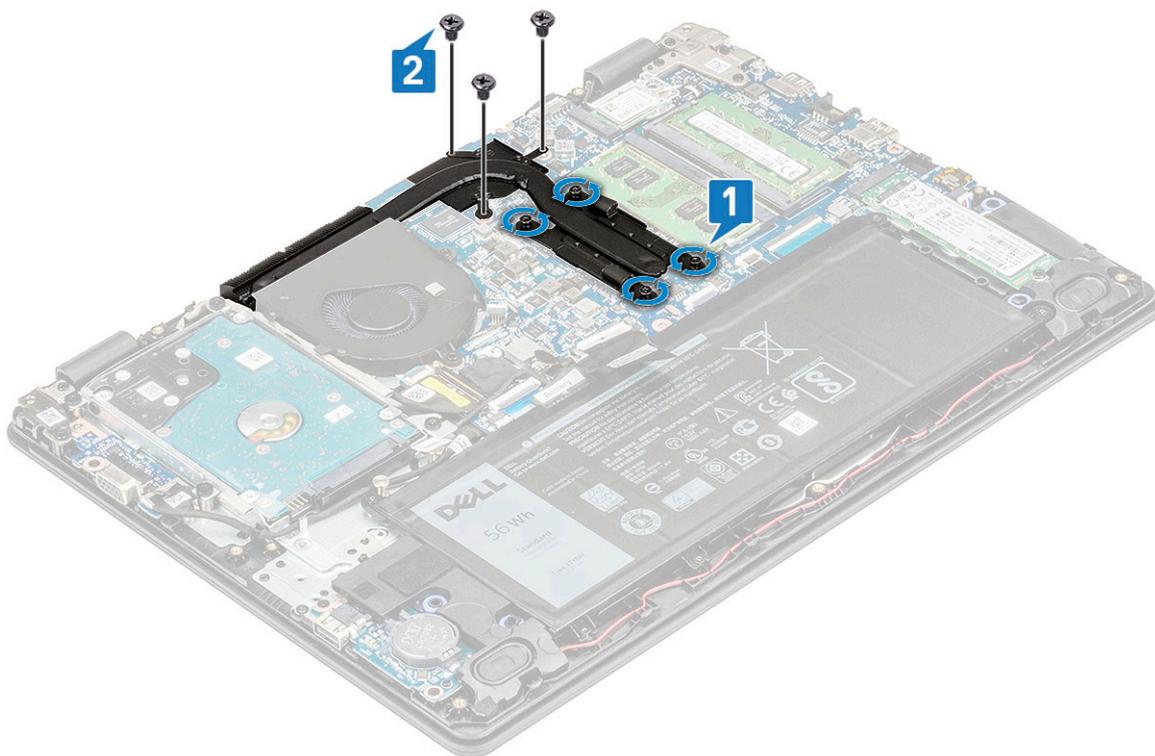
- 4 Установите:
 - a плату VGA
 - b системный вентилятор
 - c жесткий диск
 - d аккумулятор
 - e нижнюю крышку
 - f лоток для SIM-карты (в моделях с WWAN)
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Радиатор

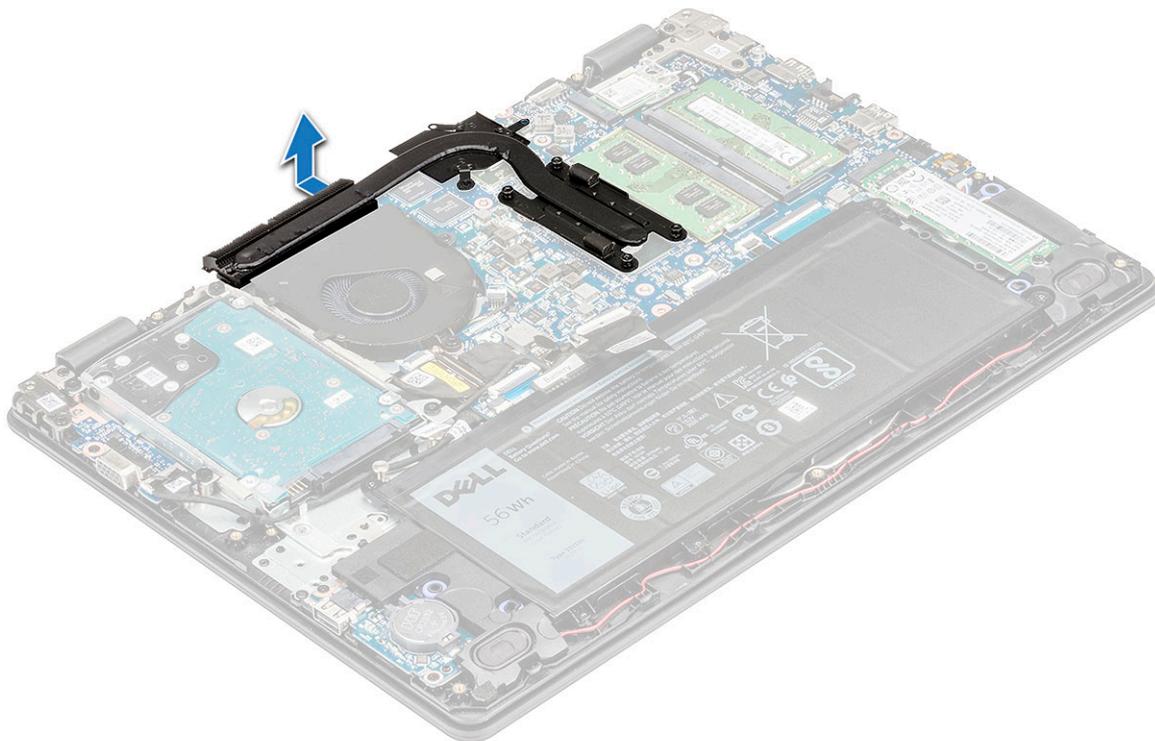
Снятие радиатора

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь радиатор:
 - a Ослабьте 4 невыпадающих винта M2,5x2,5, которыми радиатор крепится к компьютеру [1], а затем выверните еще 3 винта M2x3, чтобы извлечь радиатор из системы [2].

ПРИМЕЧАНИЕ: Винты радиатора следует вывернуть в последовательном порядке, указанном на радиаторе.



- b Извлеките радиатор из компьютера [2].



Установка радиатора

- 1 Вставьте радиатор в слот на компьютере.
- 2 Затяните винты M2,5x2,5 и вверните обратно три винта M2x3, которыми радиатор крепится к корпусу компьютера.

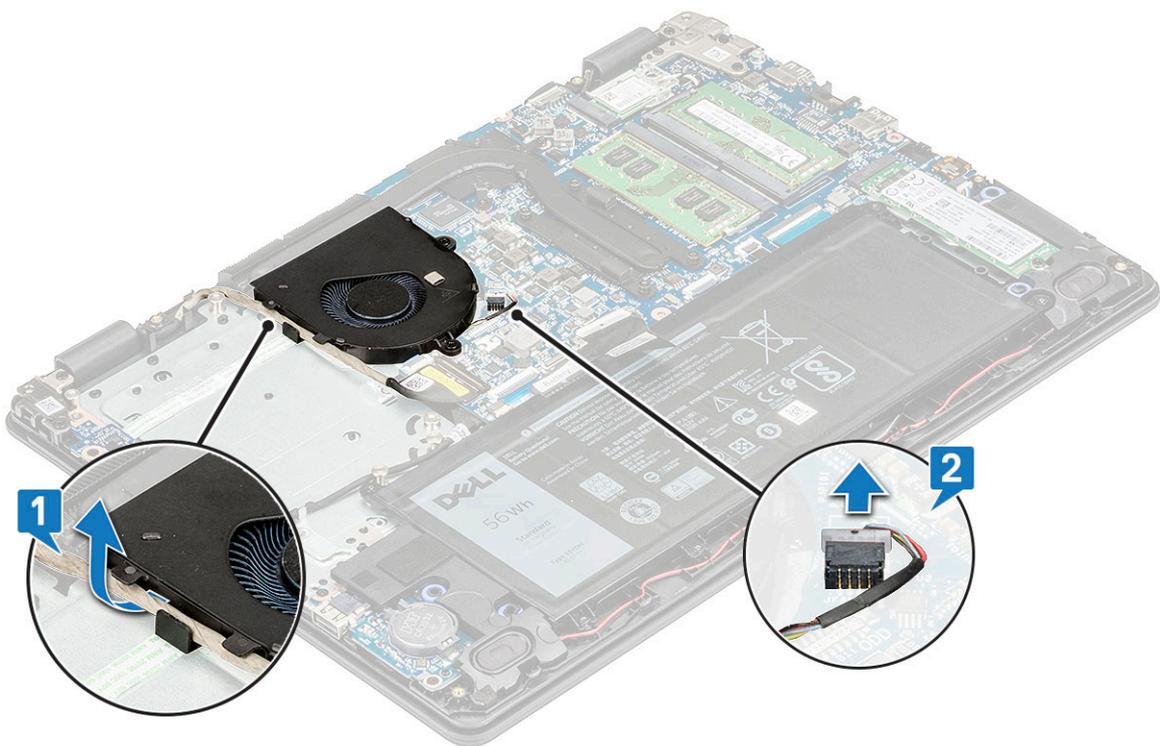
ⓘ | ПРИМЕЧАНИЕ: Затягивайте винты радиатора в порядке, указанном на радиаторе.

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

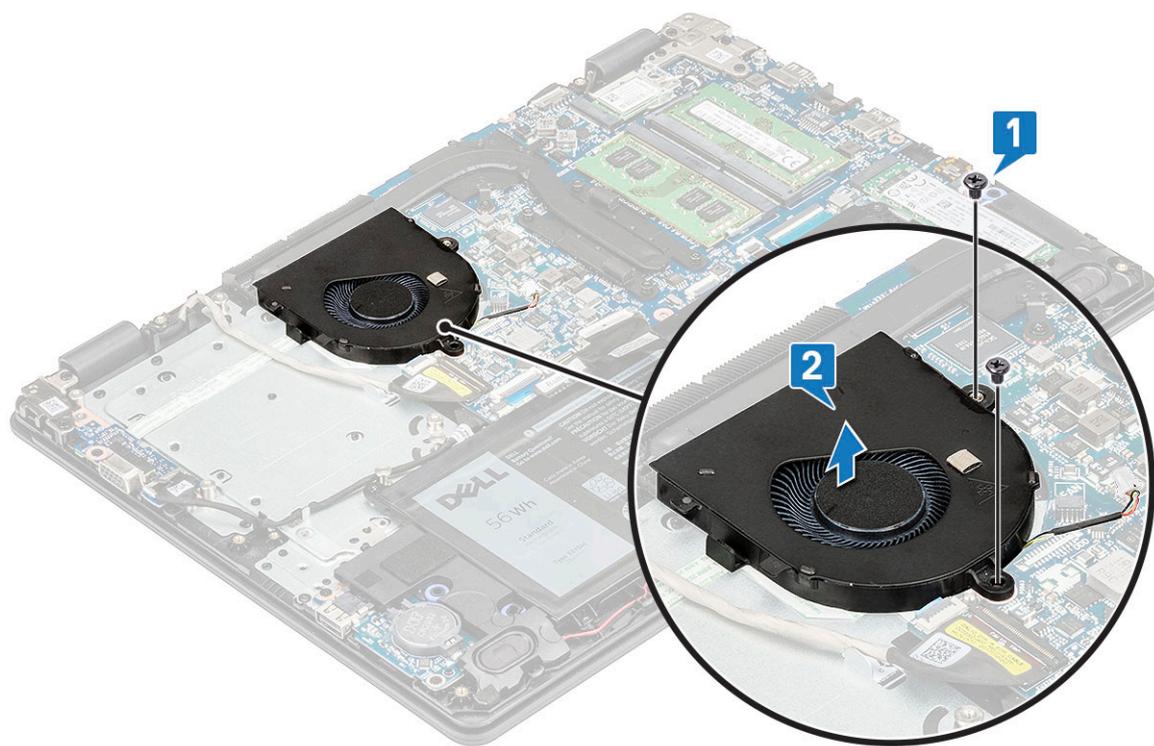
Системный вентилятор

Извлечение системного вентилятора

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь системный вентилятор:
 - a Извлеките кабель eDP из направляющего желобка на системном вентиляторе [1] и отсоедините кабель вентилятора от его разъема на системной плате [2].



б Выверните 2 винта M2,5x5, которыми вентилятор крепится к компьютеру [1], и снимите вентилятор с компьютера [2].



Установка системного вентилятора

- 1 Поместите вентилятор в корпус компьютера.
- 2 Затяните 2 винта M2,5x5, которыми вентилятор крепится к компьютеру.
- 3 Подсоедините кабель вентилятора к системной плате.
- 4 Проложите кабель eDP через направляющие на системном вентиляторе.

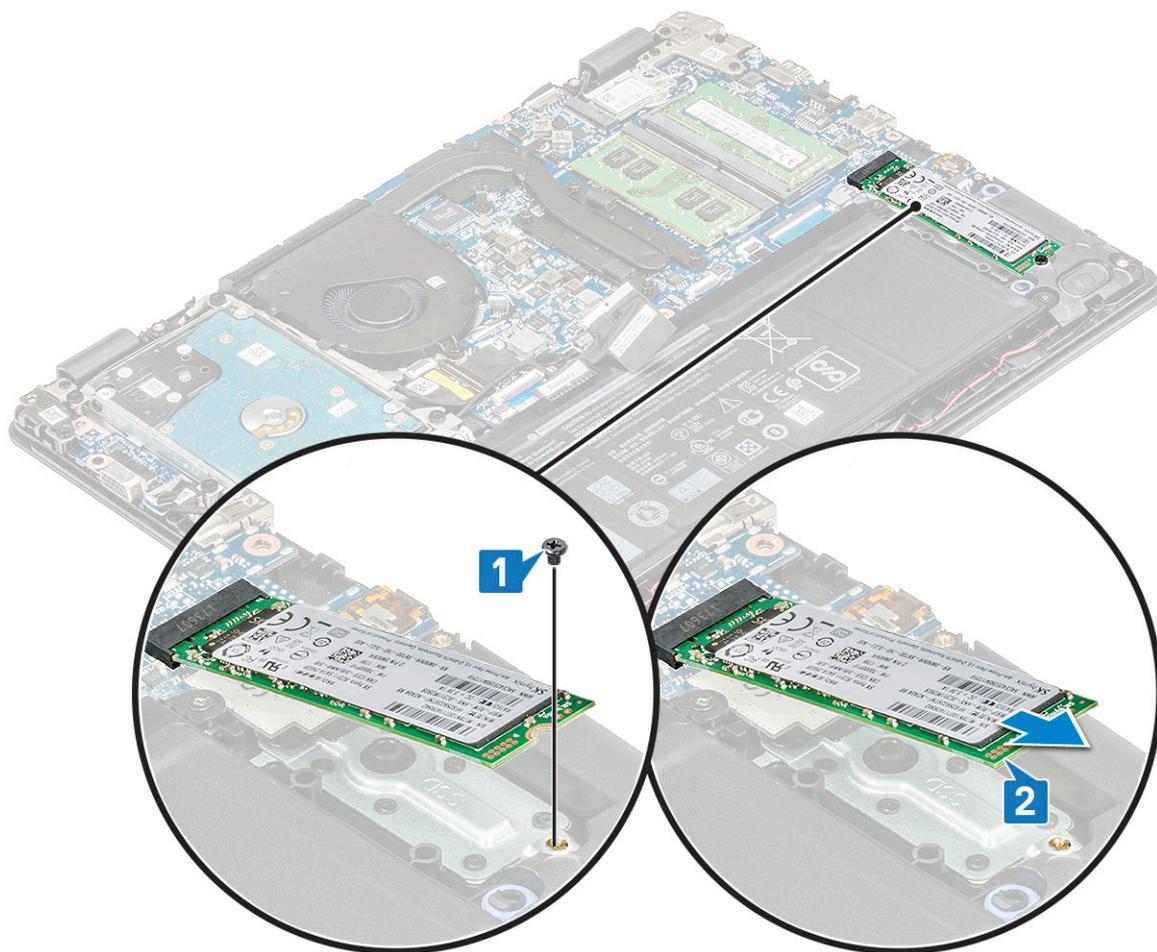
 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Кабель дисплея следует прокладывать над антеннами WWAN (для моделей, поставляемых с платой WWAN), а затем закрепить на упоре для рук с помощью проводящей ленты.

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

Твердотельный накопитель SATA (SSD)

Извлечение платы твердотельного накопителя

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижнюю крышку
 - b аккумулятор
- 3 Чтобы снять плату твердотельного накопителя (SSD), выполните следующие действия.
 - a Выверните один винт M2x3, которым крепится твердотельный накопитель к системной плате [1].
 - b Сдвиньте и извлеките твердотельный накопитель из системы [2].



Установка платы твердотельного накопителя

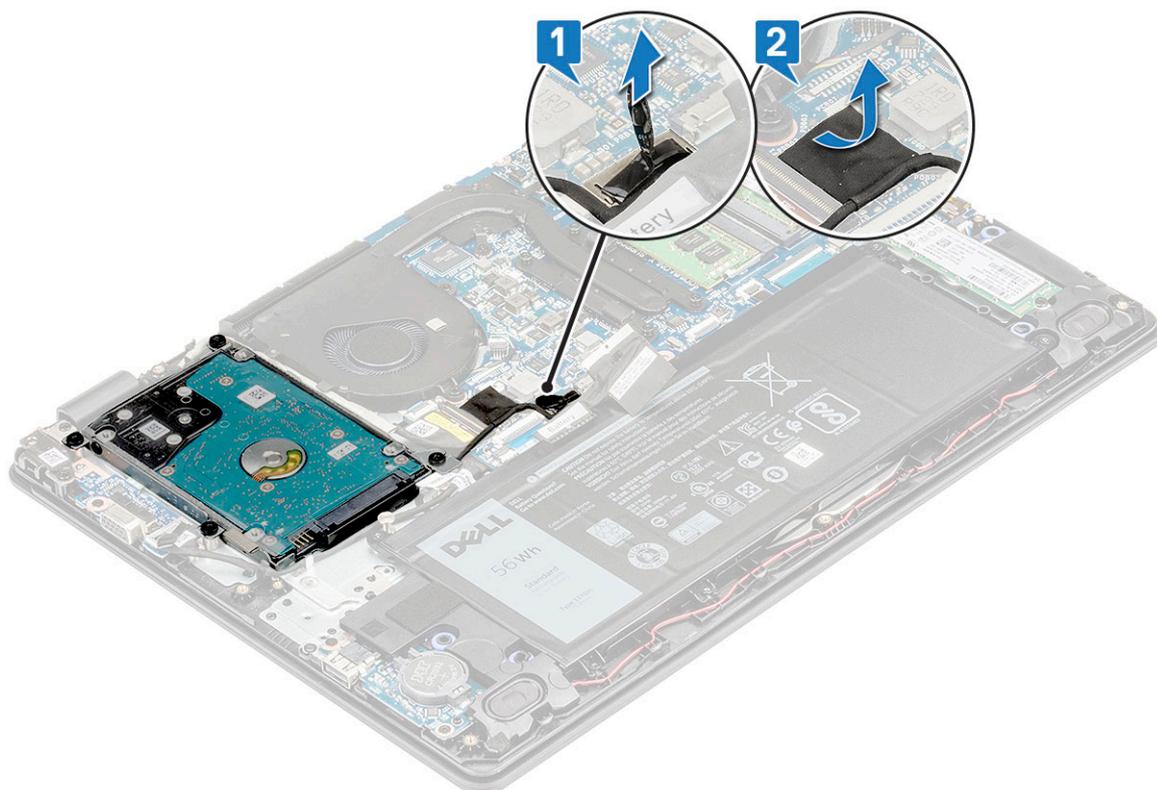
- 1 Вставьте плату твердотельного накопителя в соответствующий разъем в системе.
- 2 Завинтите винт M2x3, которым крепится плата твердотельного накопителя в системе.
- 3 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижняя крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Жесткий диск

Извлечение жесткого диска

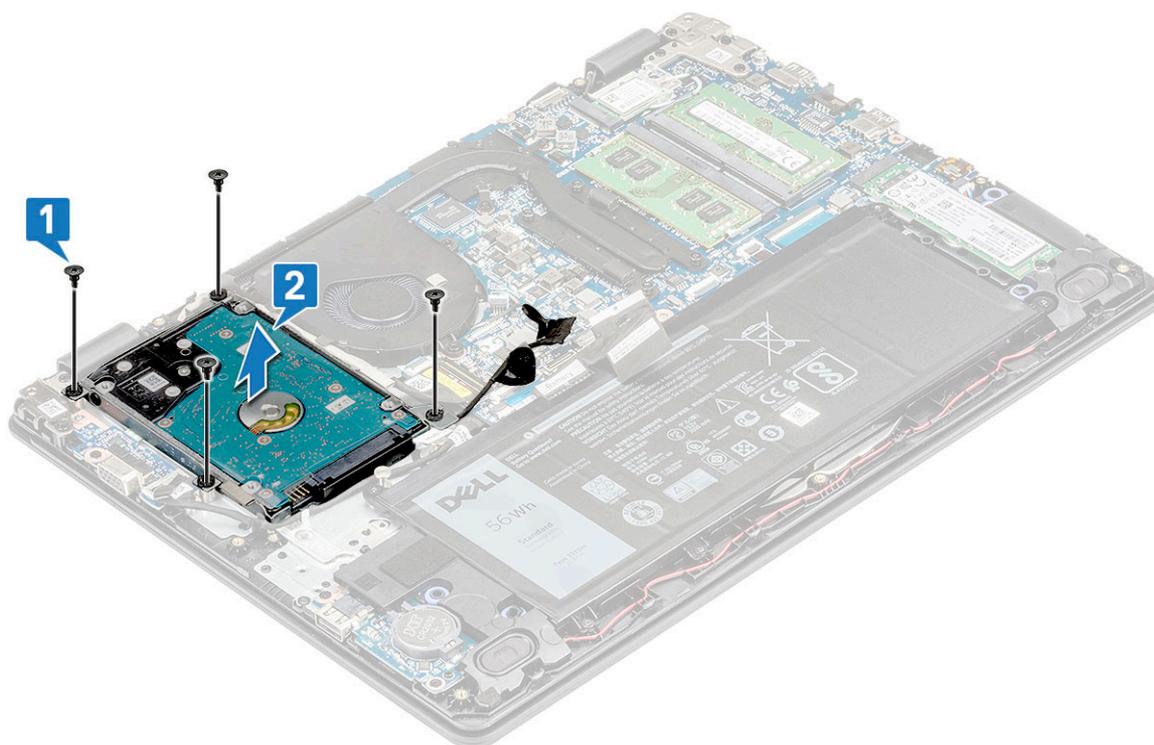
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a [Извлечение лотка для SIM-карты \(модели WWAN\)](#)
 - b нижняя крышка
 - c аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь жесткий диск, выполните следующие действия.
 - a Отсоедините кабель жесткого диска от системной платы [1].

b Отклейте ленту, которой кабель жесткого диска крепится к системной плате [2].



c Выверните 4 винта M2,0x5,5, которыми жесткий диск прикреплен к упору для рук [1].

d Извлеките жесткий диск из компьютера [2].



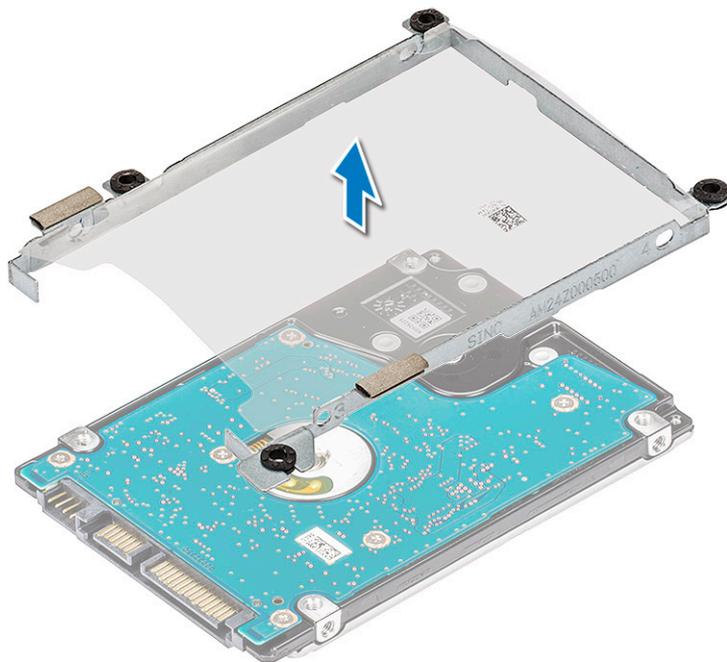
4 Отсоедините соединительную планку кабеля жесткого диска.



5 Затем выверните винты М3х3, чтобы отсоединить кронштейн от жесткого диска.



6 Поднимите кронштейн, чтобы снять его с жесткого диска.



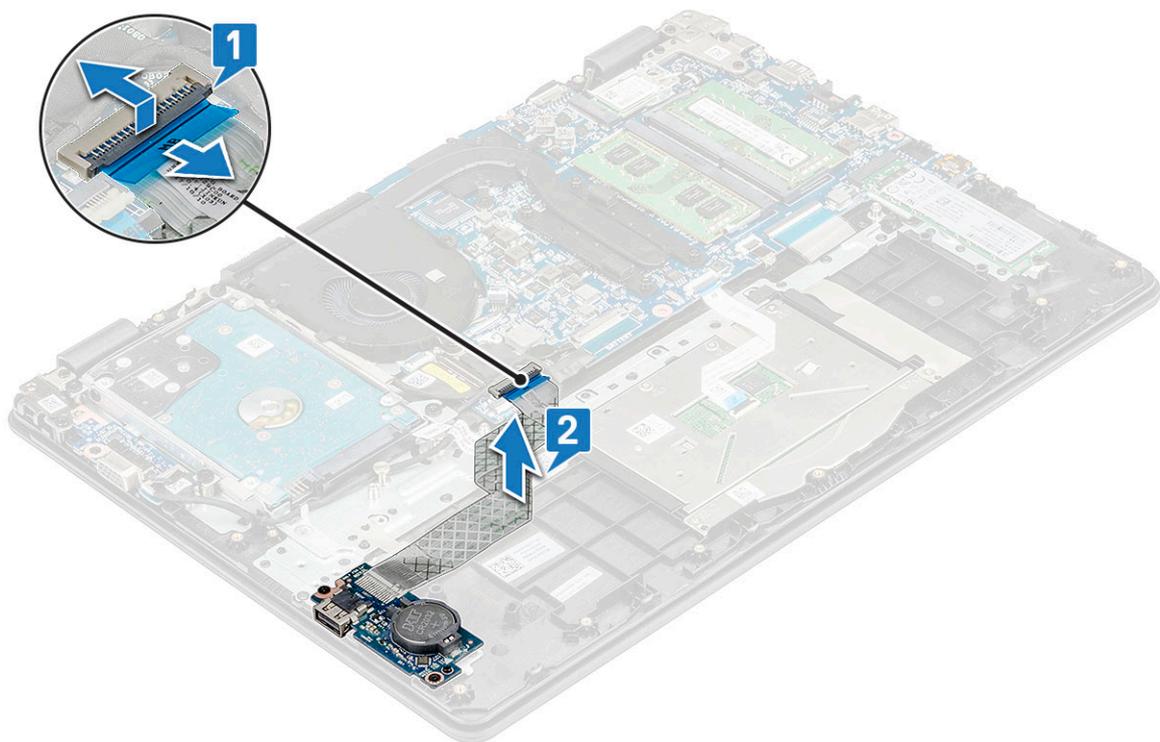
Установка жесткого диска

- 1 Затяните винты M3xL3, которыми крепится кронштейн жесткого диска.
- 2 Подсоедините соединительную планку кабеля жесткого диска.
- 3 Вставьте жесткий диск в разъем на компьютере.
- 4 Затяните 4 винта M2,0x5,5, чтобы закрепить жесткий диск в компьютере.
- 5 Проложите кабель жесткого диска под нижним правым углом крепления и закрепите клейкой лентой к системной плате.
- 6 Подключите кабель жесткого диска к системной плате.
- 7 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижняя крышка
- 8 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

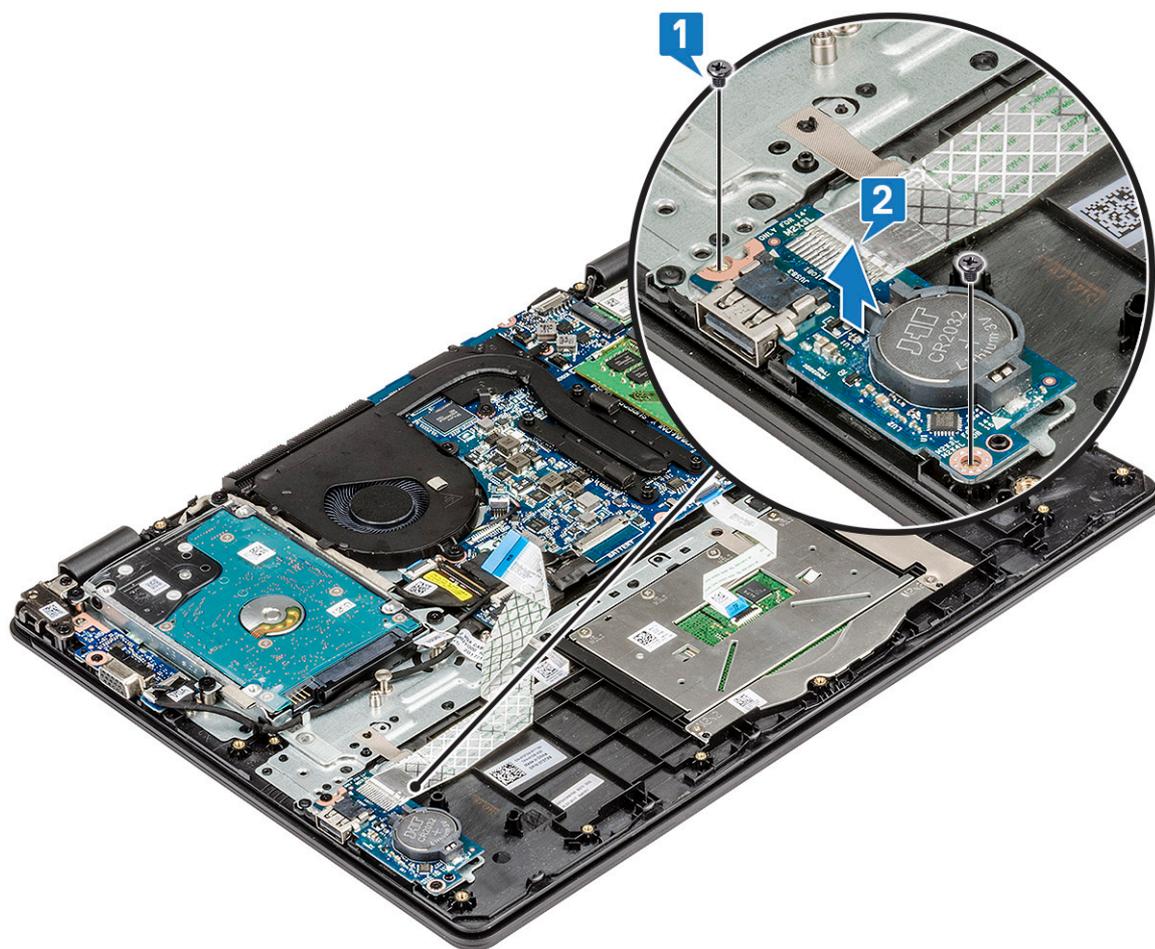
Плата ввода-вывода

Извлечение платы ввода-вывода

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
 - c динамик
- 3 Извлечение платы ввода-вывода
 - a Отсоедините кабель платы ввода-вывода [1], снимите клейкую ленту, которой кабель ввода-вывода крепится к системе [2].



б Открутите два винта M2x3, которыми плата ввода-вывода крепится к системе [1], а затем извлеките плату из упора для рук [2].



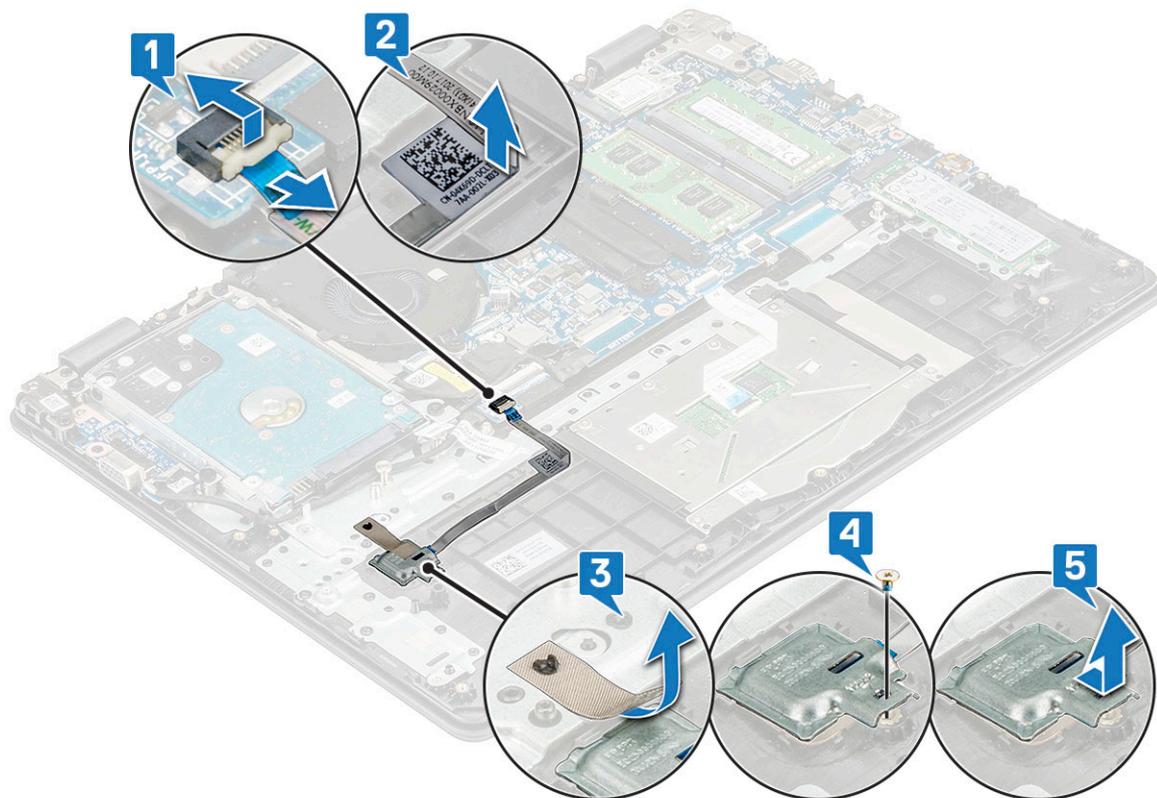
Установка платы ввода-вывода

- 1 Поместите плату ввода-вывода в соответствующий отсек на упоре для рук.
- 2 Завинтите винты M2x3, чтобы закрепить плату ввода-вывода на упоре для рук.
- 3 Подсоедините кабель платы ввода-вывода к соответствующему разъему на системной плате.
- 4 Установите:
 - a динамик
 - b аккумулятор
 - c нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

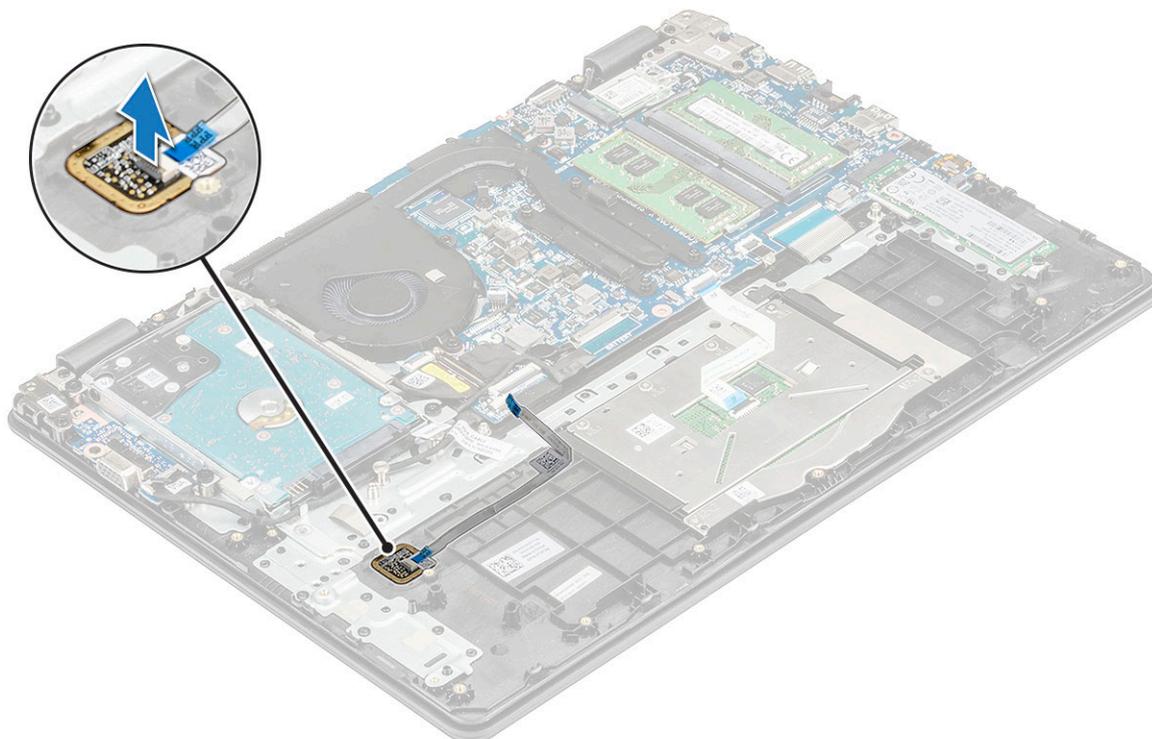
Устройство считывания отпечатков пальцев (опция)

Извлечение устройства считывания отпечатков пальцев

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь устройство считывания отпечатков пальцев:
 - a Отсоедините кабель сканера отпечатков пальцев от соответствующего разъема на системной плате [1], отделите клейкую ленту, которой кабель крепится к упору для рук [2].
 - b Отделите клейкую ленту, которой сканер отпечатков пальцев крепится к упору для рук [3].
 - c Выверните винт M2x2, которым крепится металлический кронштейн разъема [4], и снимите его с компьютера [5].



d Снимите сканер отпечатков пальцев с компьютера .



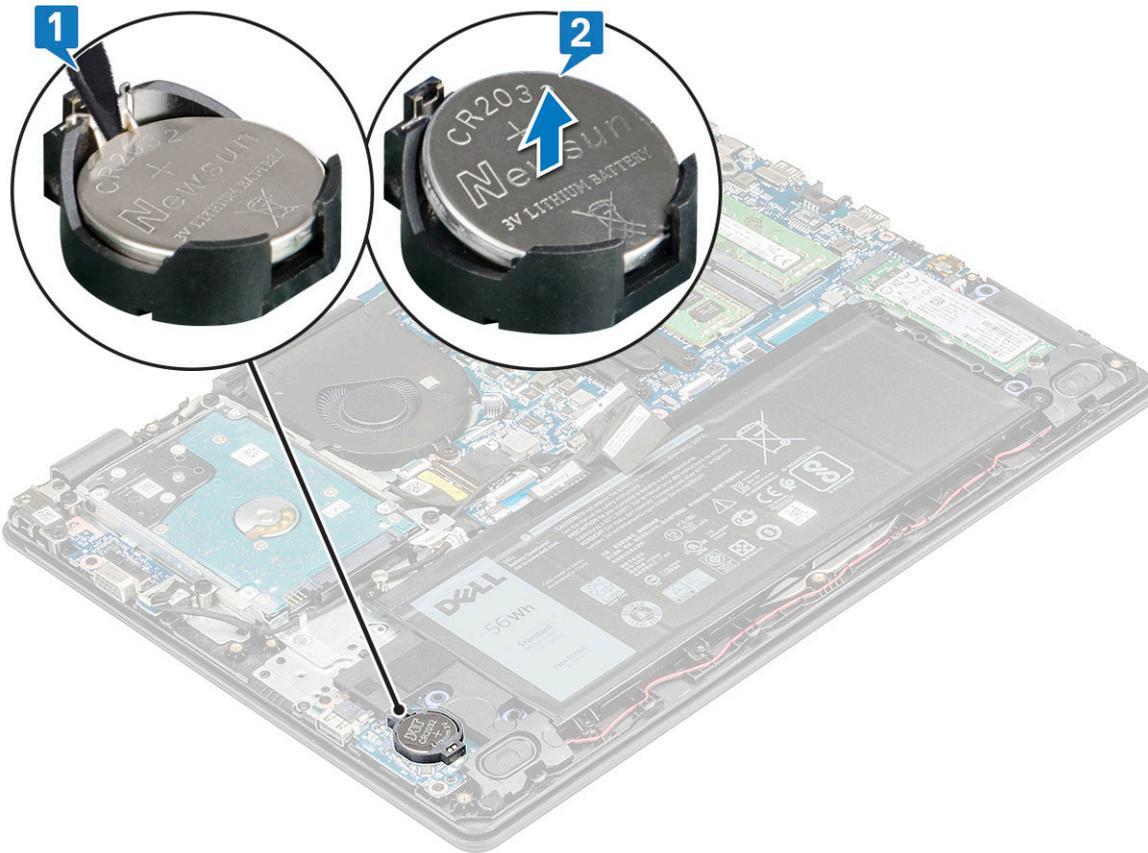
Установка устройства считывания отпечатков пальцев

- 1 Разместите устройство считывания отпечатков пальцев в предназначенное для него гнездо в упоре для рук.
- 2 Разместите металлический кронштейн на устройстве считывания отпечатков пальцев и завинтите винт M2x2, чтобы закрепить устройство на корпусе системы.
- 3 Прикрепите металлический кронштейн к устройству считывания отпечатков пальцев клейкой лентой.
- 4 Прикрепите клейкой лентой кабель к упору для рук.
- 5 Подсоедините кабель сканера отпечатков пальцев к разъему на системной плате.
- 6 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижняя крышка
- 7 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Батарейка типа «таблетка»

Извлечение батарейки типа «таблетка»

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижнюю крышку
 - b аккумулятор
- 3 Извлечение батарейки типа «таблетка»:
 - a Подденьте батарейку, чтобы вынуть ее из гнезда [1].
 - b Приподнимите и извлеките батарейку из корпуса компьютера [2].



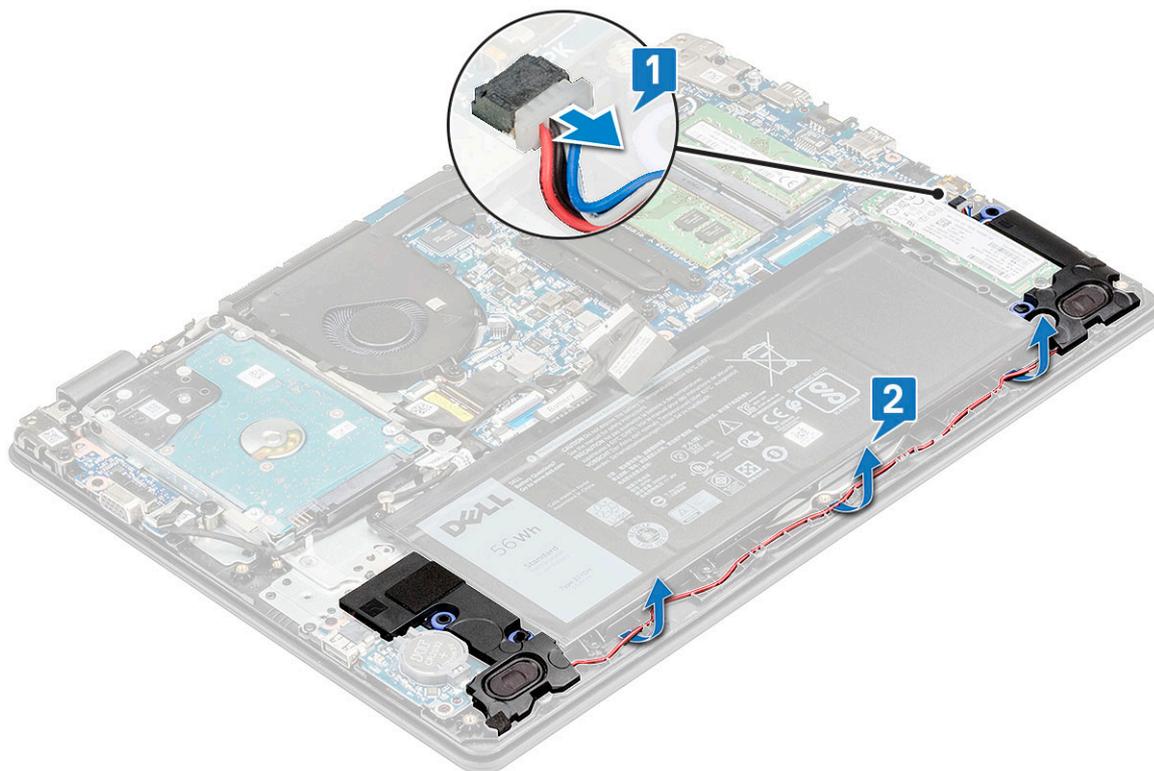
Установка батарейки типа «таблетка»

- 1 Вставьте батарейку в соответствующее гнездо на системной плате.
- 2 Подключите кабель аккумулятора к системной плате.
- 3 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижняя крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

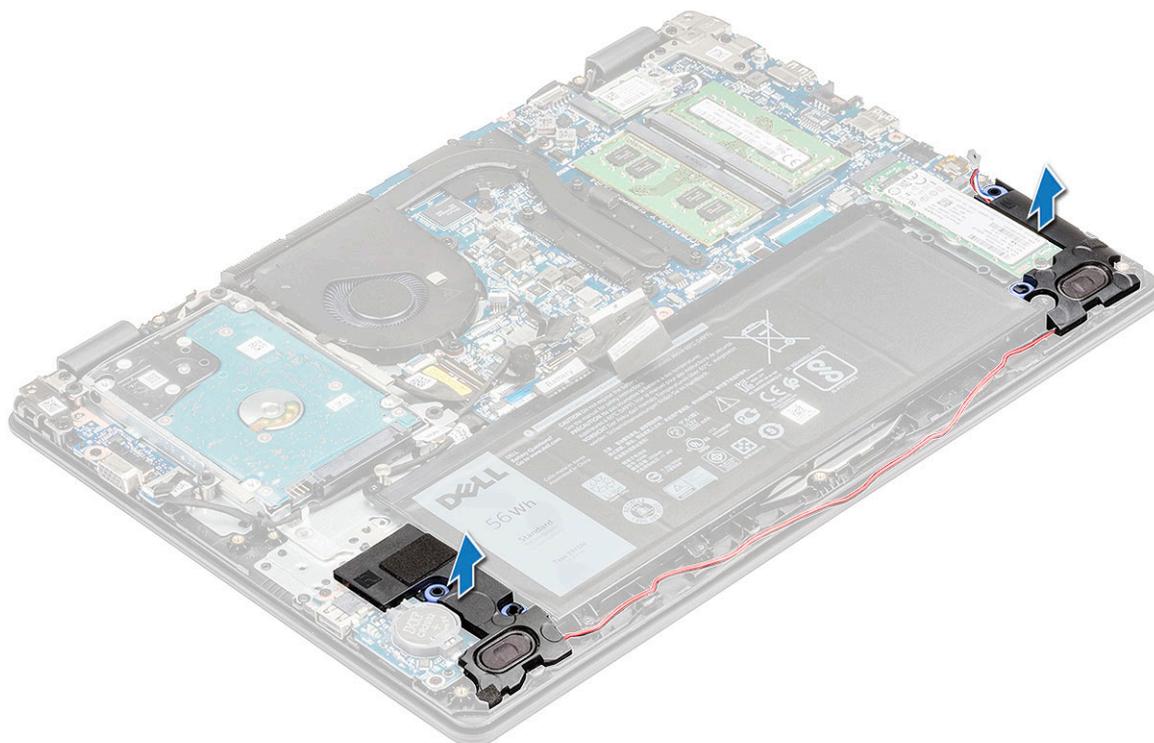
Динамики

Извлечение динамиков

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



4 Извлеките динамики из компьютера.



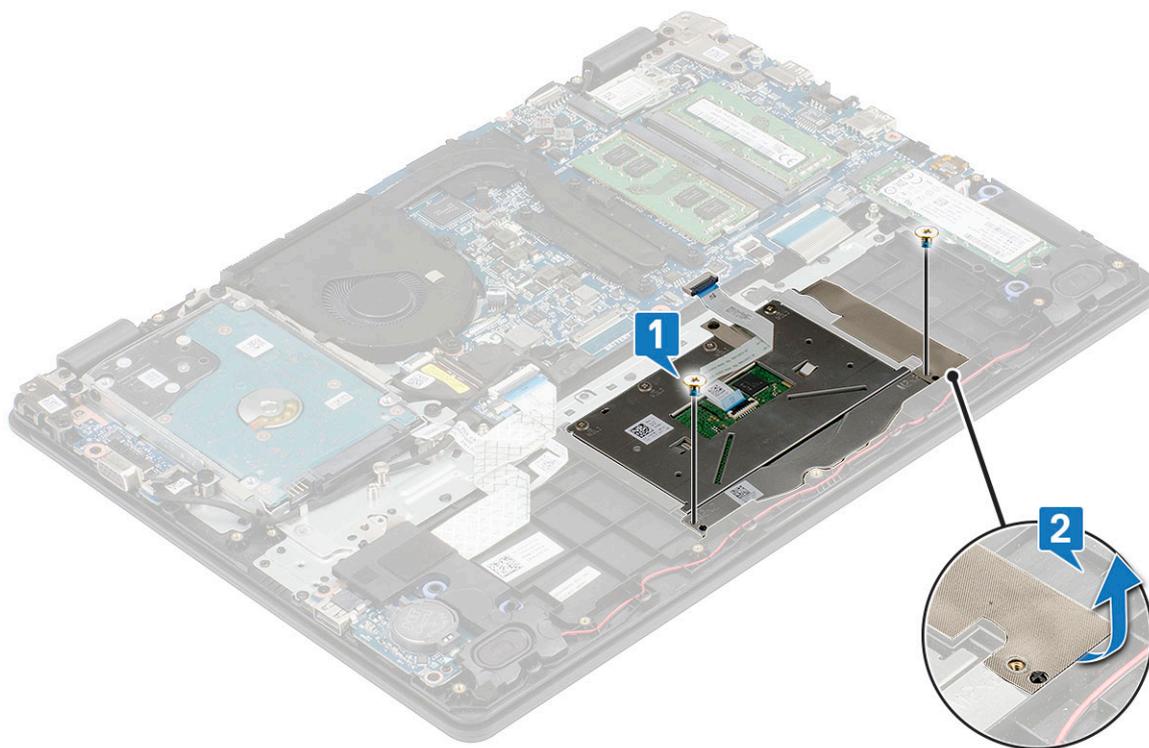
Установка динамиков

- 1 Разместите динамики в слотах на компьютере.
- 2 Проведите кабель динамика через соответствующий трассировочный канал.
- 3 Подсоедините кабель динамиков к разъему на системной плате.
- 4 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

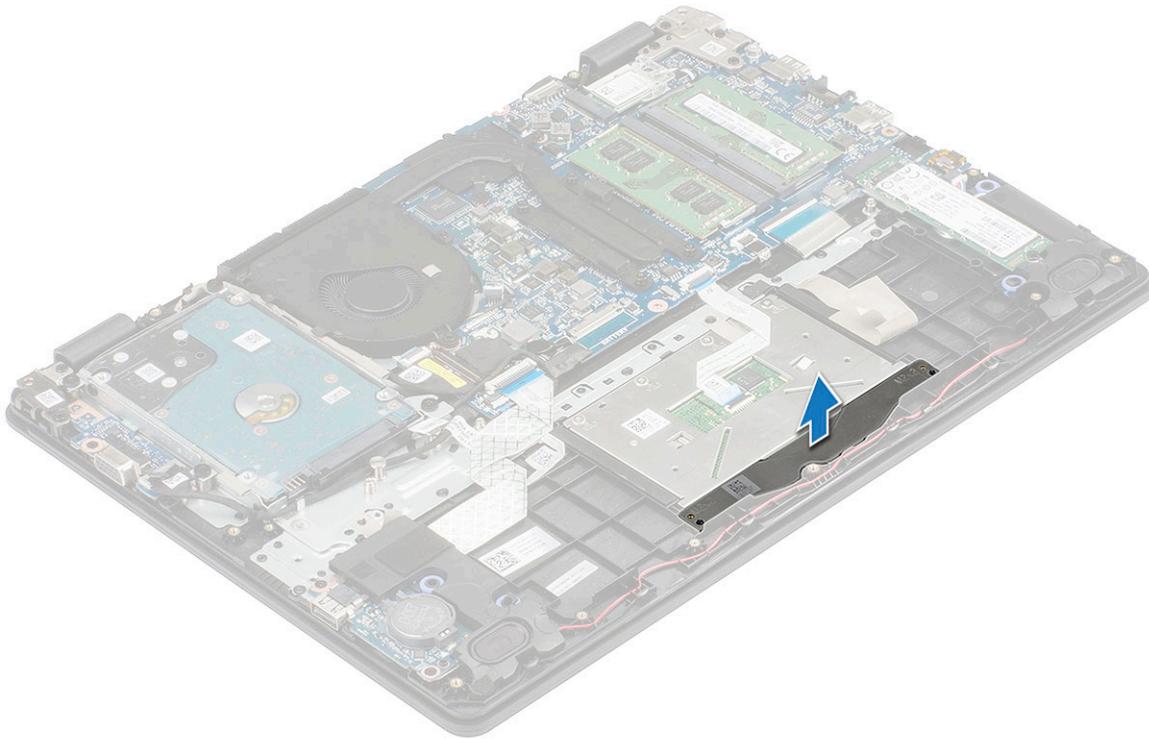
Сенсорная панель

Извлечение сенсорной панели

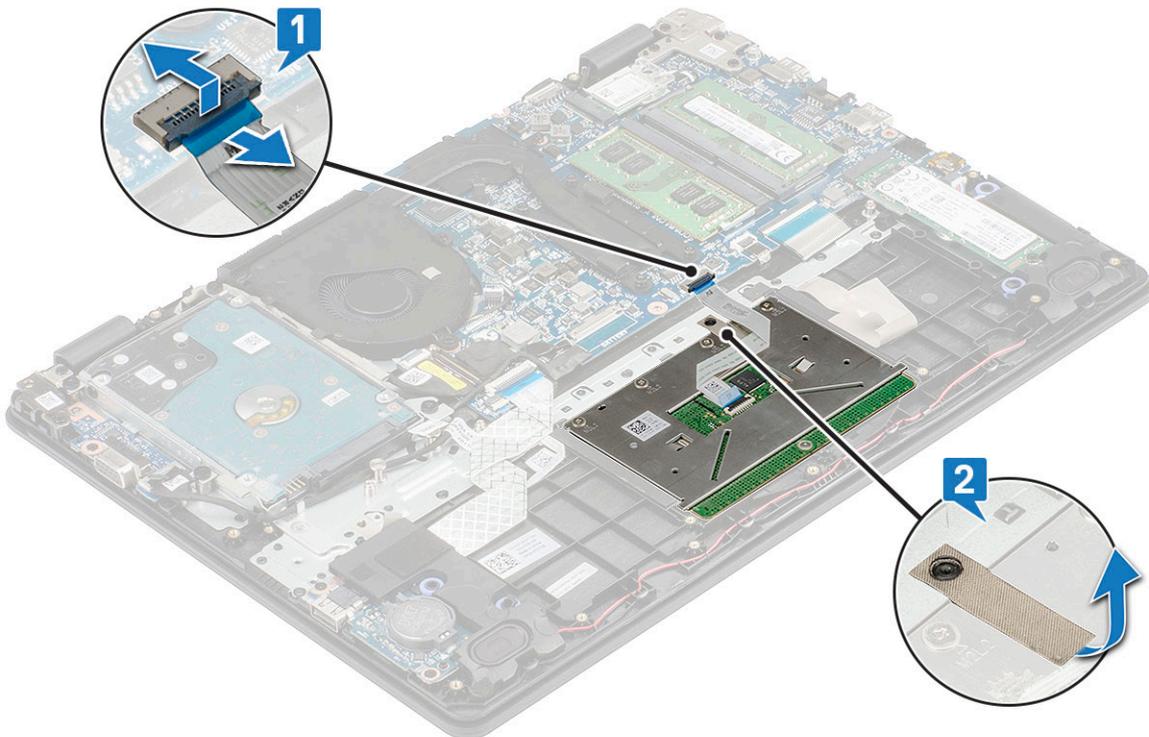
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижнюю крышку
 - b аккумулятор
- 3 Выверните два винта M2x2, которыми кронштейн сенсорной панели крепится к корпусу компьютера [1].
- 4 Снимите клейкую ленту, которой крепится кронштейн сенсорной панели [2].



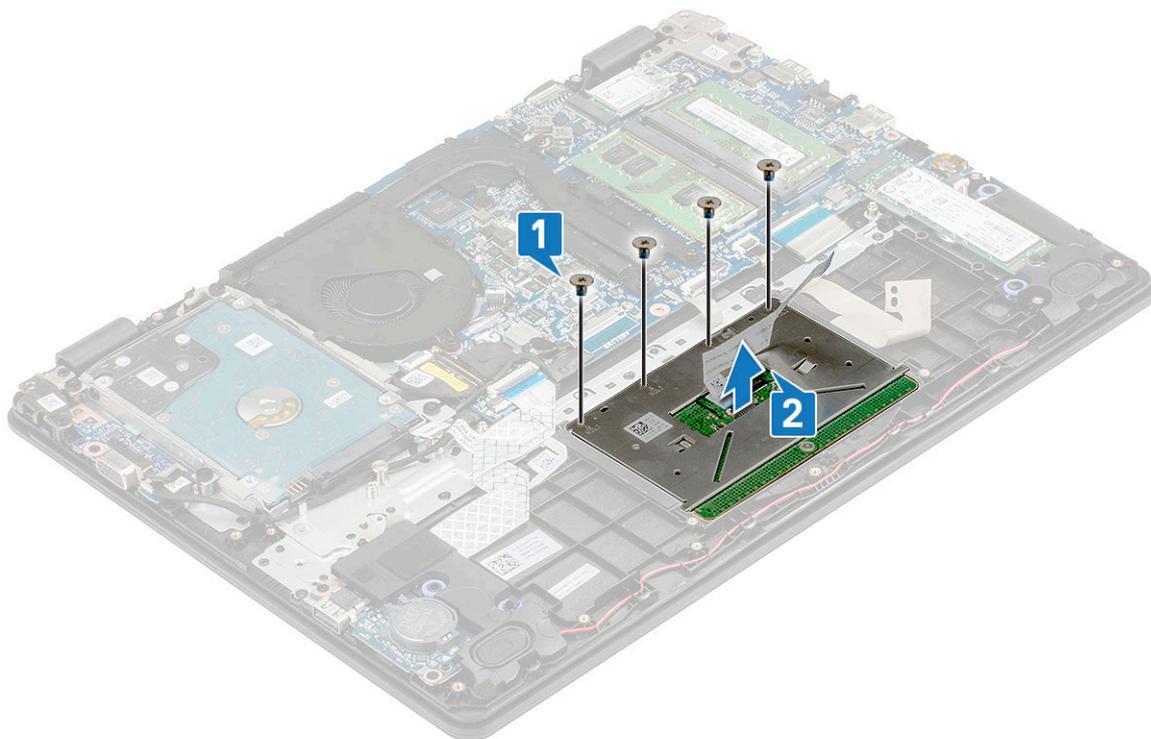
- 5 Отсоедините металлический кронштейн от компьютера .



- 6 Отсоедините кабель сенсорной панели от соответствующего разъема на системной плате [1] и снимите клейкую ленту, которой кабель сенсорной панели крепится к самой панели, чтобы снять его.
- 7 Снимите клейкую ленту, которой крепится сенсорная панель [2].



- 8 Открутите четыре винта M2x2, которыми сенсорная панель крепится к компьютеру [1], а затем извлеките сенсорную панель из корпуса компьютера [2].



Установка сенсорной панели

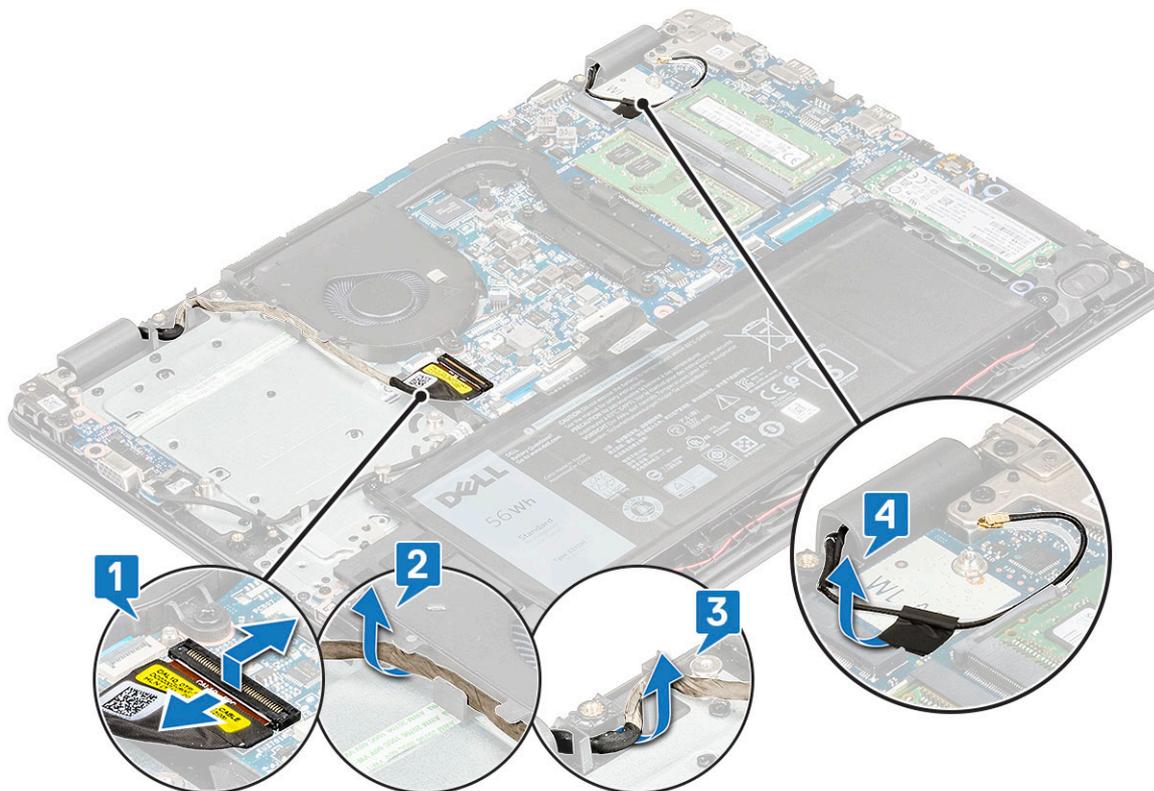
- 1 Поместите сенсорную панель в гнездо в корпусе и закрутите четыре винта M2x2, чтобы прикрепить ее к системе.
- 2 Наложите клейкую ленту, чтобы закрепить сенсорную панель.
- 3 Подсоедините кабель сенсорной панели к разъему и прикрепите его к сенсорной панели.
- 4 Выровняйте и установите кронштейн сенсорной панели над пластиковым фиксатором и заверните два винта M2x2, чтобы закрепить его.
- 5 Наложите клейкую ленту, чтобы закрепить кронштейн сенсорной панели.
- 6 Установите:
 - a аккумулятор
 - b нижнюю крышку
- 7 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 жесткий диск
 - d Извлечение платы WLAN
 - e Извлечение платы WWAN
- 3 Извлеките кабель eDP из разъема на системной плате [1] и высвободите его из направляющего желобка на системном вентиляторе [2].

- 4 Извлеките кабель eDP из направляющего желобка на корпусе системы [3].
- 5 Отлепите ленту, которой крепятся кабели платы WLAN [4], и извлеките кабели из направляющего желобка.



- 6 Далее откройте упор для рук в сборе и переверните, положив над ноутбуком на плоскую поверхность стола.



- 7 Извлеките пять винтов M2,5x5, которыми крепятся кронштейны шарниров к упору для рук [1], и поднимите дисплей в сборе, сняв с ноутбука [2].



Установка дисплея в сборе

- 1 Установите дисплей в сборе, правильно совместив резьбовые отверстия с корпусом компьютера.
- 2 Закрутите 5 винтов M2,5x5, которыми кронштейны шарниров крепятся к упору для рук.
- 3 Переверните компьютер
- 4 Проложите кабели платы WLAN через направляющий желобок и закрепите с помощью клейкой ленты.
- 5 Проложите кабель дисплея через направляющий желобок на системном вентиляторе и подсоедините его к соответствующему разъему на системной плате.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Кабель дисплея следует прокладывать над антеннами WWAN (для моделей, поставляемых с платой WWAN), а затем закрепить на упоре для рук с помощью проводящей ленты.

- 6 Установите:
 - a [Установка платы WWAN](#)
 - b [Установка платы WLAN](#)
 - c [жесткий диск](#)
 - d [аккумулятор](#)
 - e [нижняя крышка](#)
- 7 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Системная плата

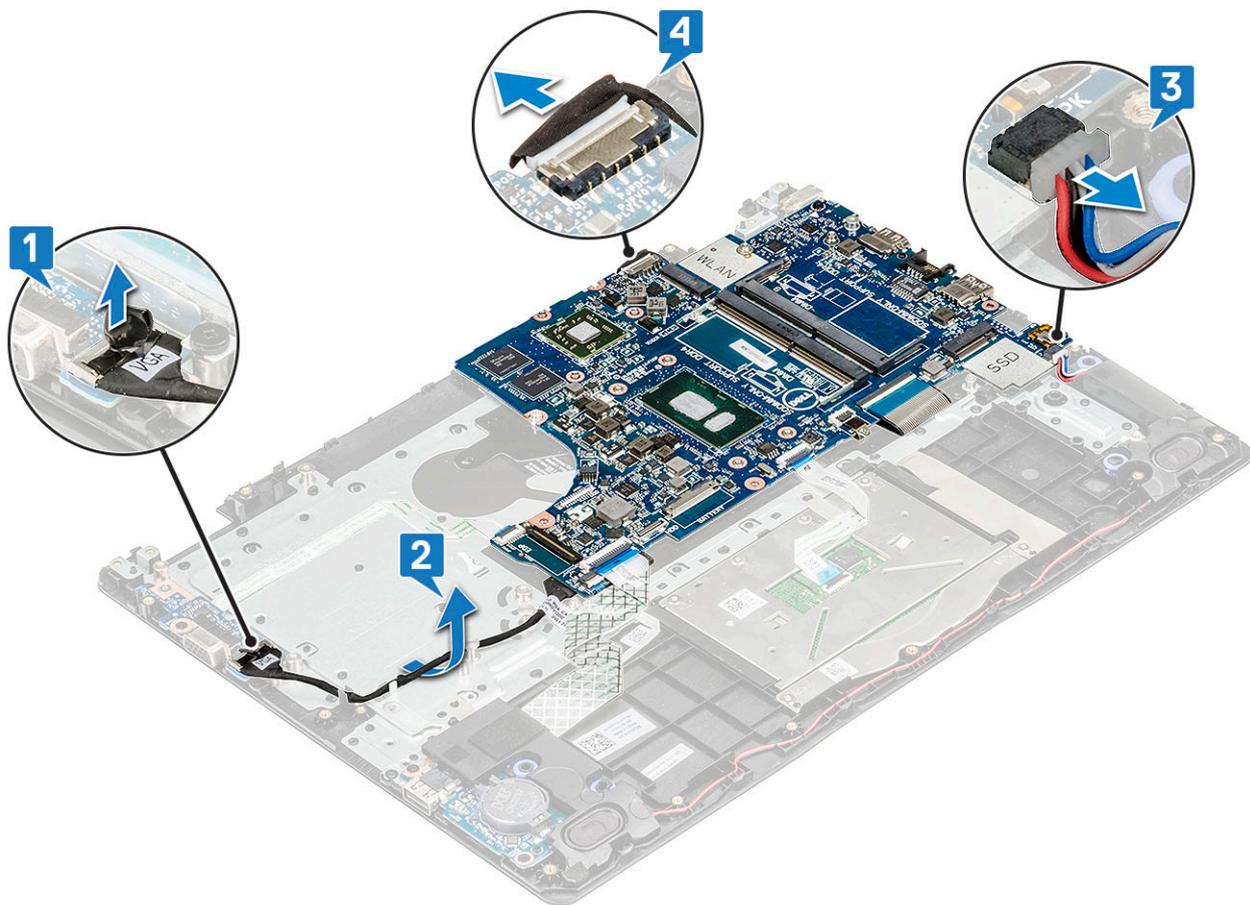
Извлечение системной платы

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a [нижнюю крышку](#)
 - b [аккумулятор](#)
 - c [жесткий диск](#)

- d вентилятор
- e плату WLAN
- f плату WWAN
- g дисплей в сборе

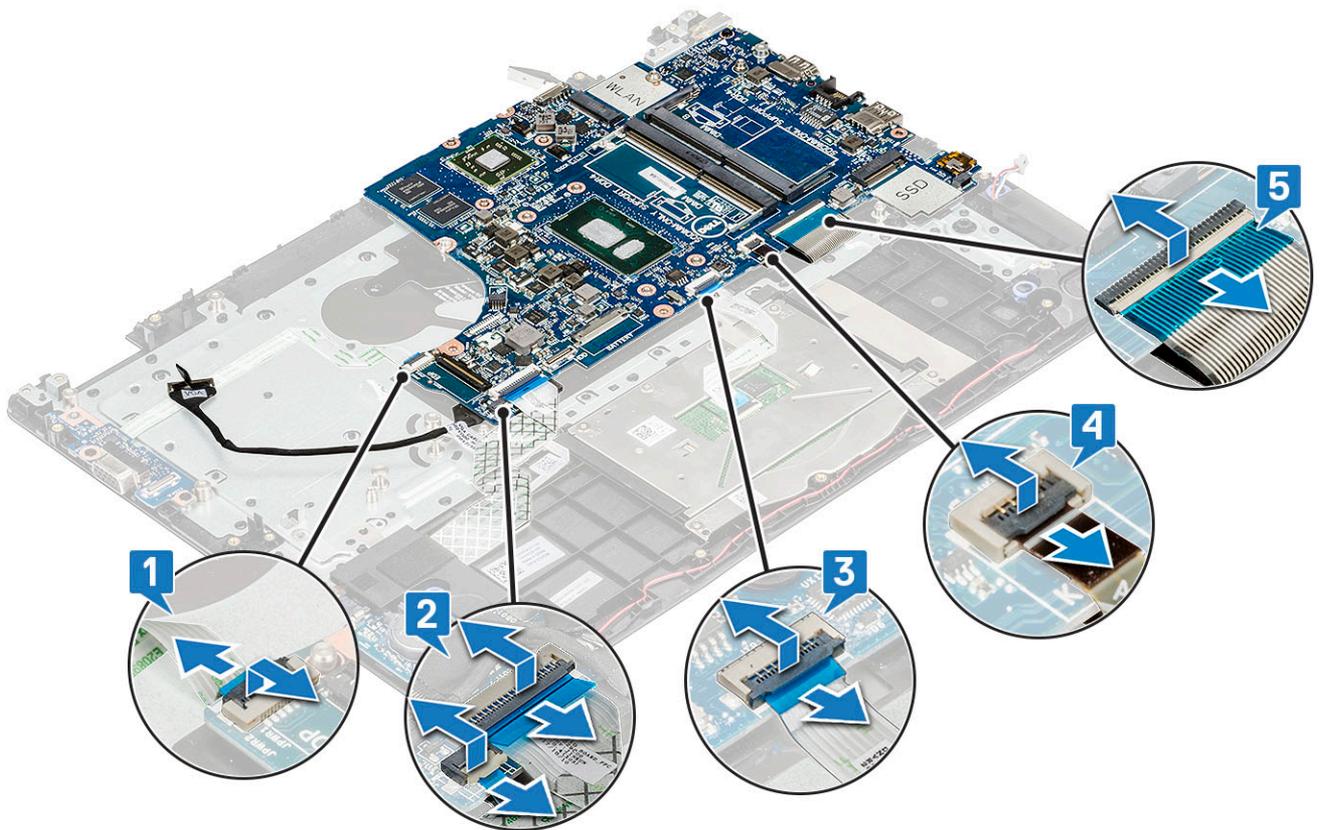
3 Отсоедините следующие кабели и разъемы:

- a кабель VGA [1]
- b извлеките кабель VGA из направляющего канала [2]
- c разъем кабеля динамика [3]
- d кабель питания постоянного тока [4]

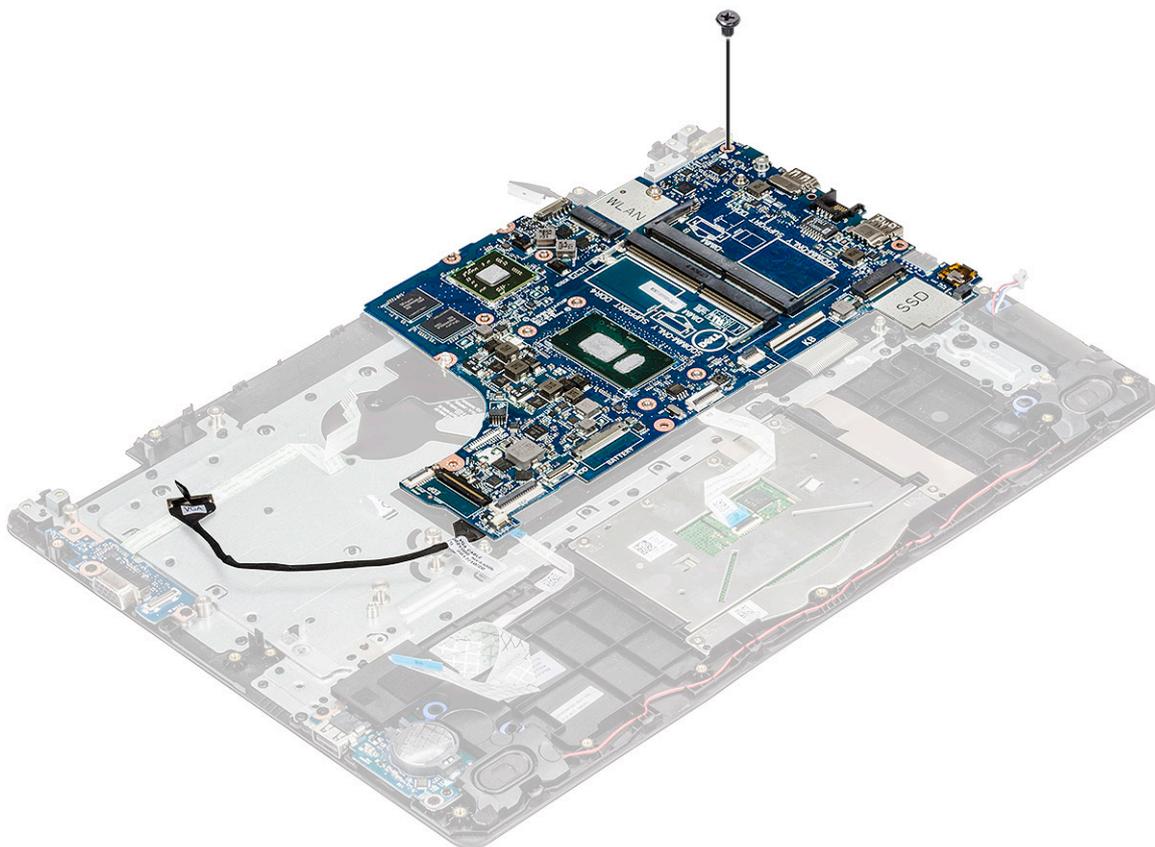


4 Отсоедините указанные кабели:

- a кабель платы кнопки питания [1]
- b кабель ввода-вывода [2]
- c кабель сенсорной панели [3]
- d кабель подсветки клавиатуры [4]
- e кабель клавиатуры [5]

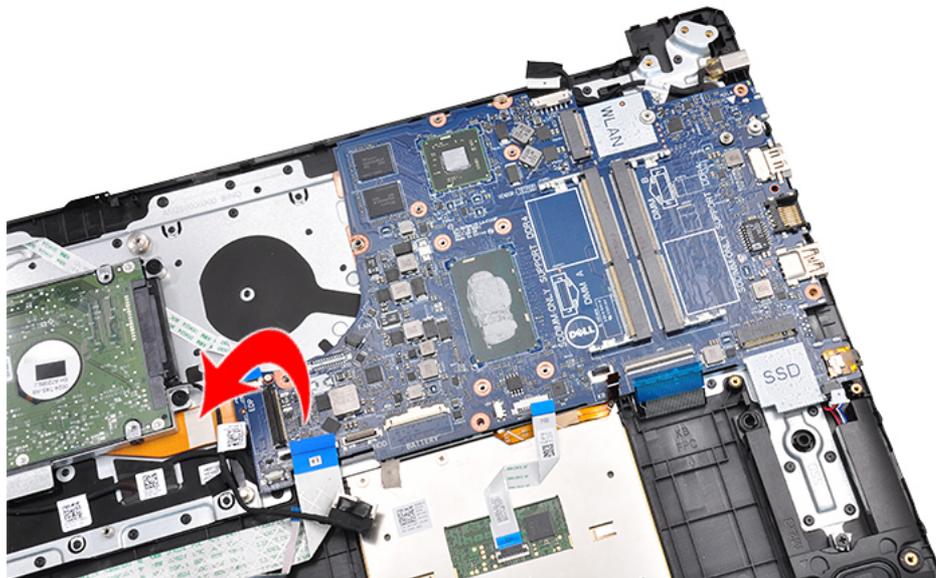


5 Выверните винт M2x4, которым системная плата крепится к корпусу системы.

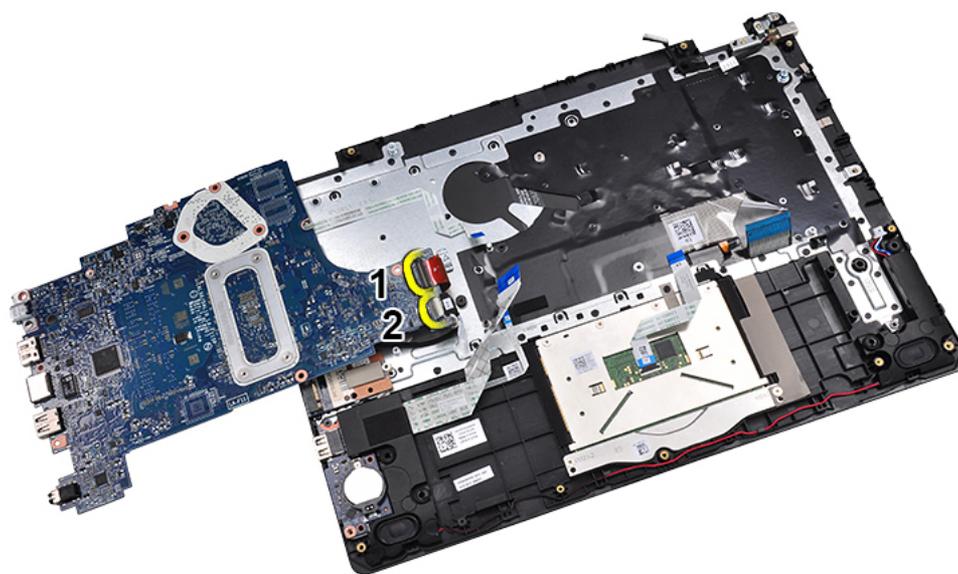


6 Чтобы извлечь системную плату:

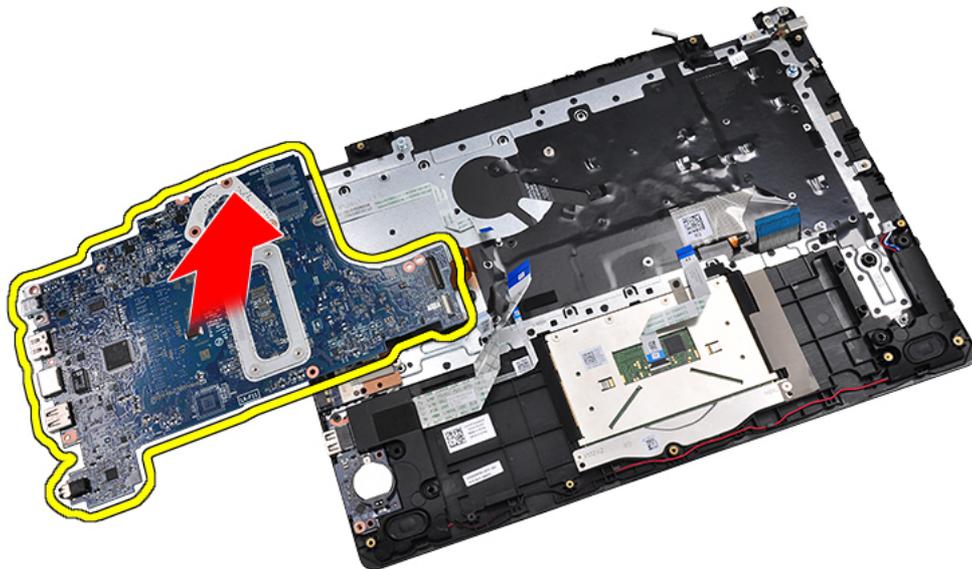
- Для систем с платой WWAN и устройством считывания отпечатков пальцев выполните следующие действия.
 - 1 Осторожно приподнимите правую сторону системной платы и переверните ее.



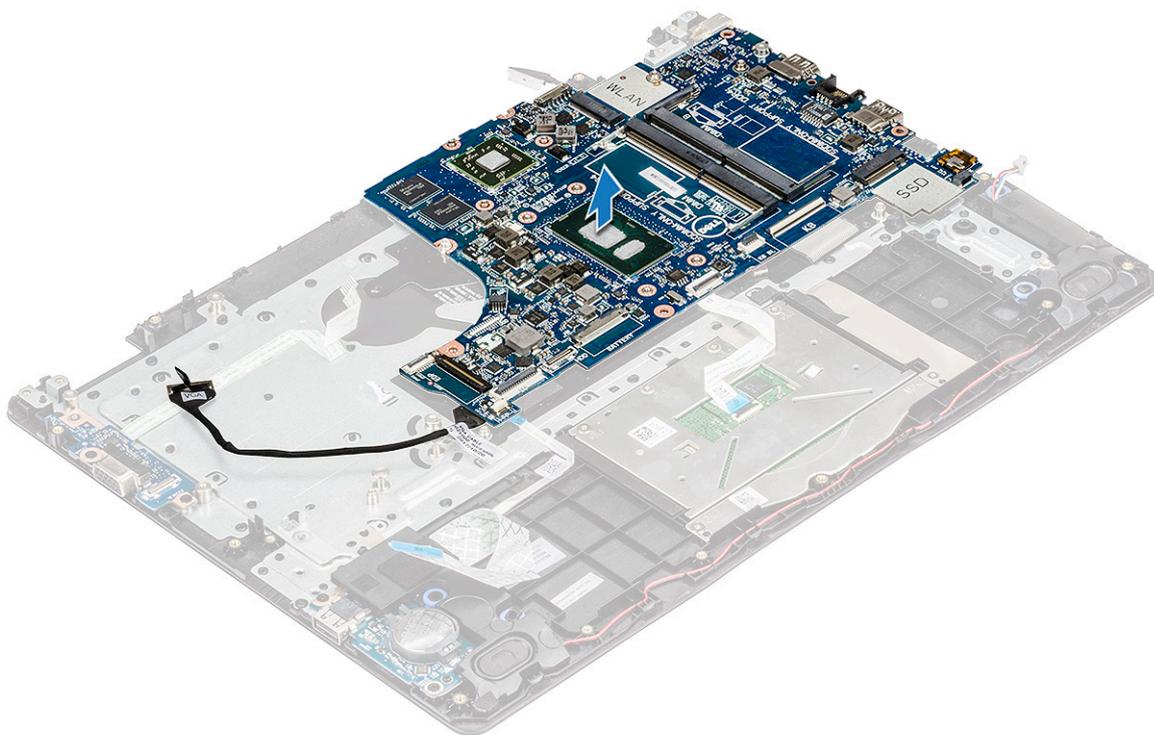
- 2 Отсоедините шлейф дочерней платы WWAN [1] и кабель дочерней платы VGA [2] от разъемов на нижней стороне системной платы.



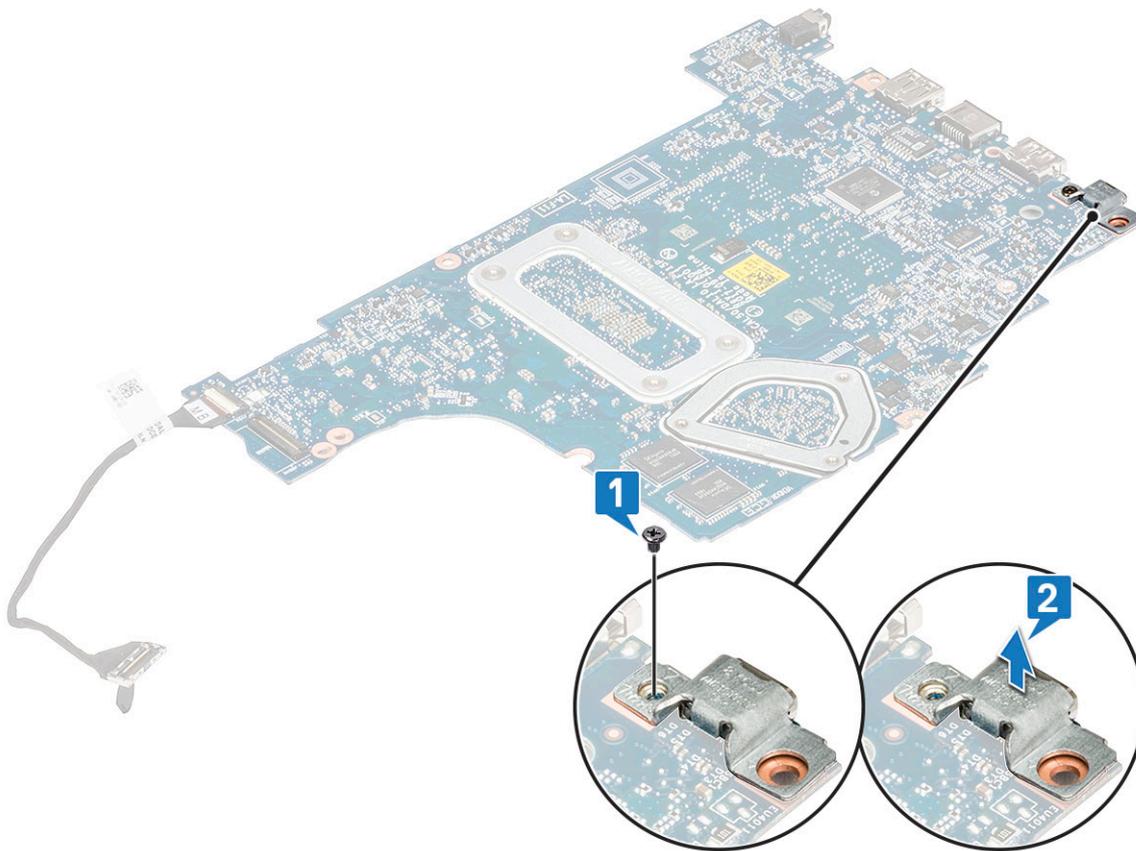
- 3 Извлеките системную плату из системы.



- Для остальных конфигураций просто извлеките системную плату.



- 7 Выверните винт крепления кронштейна порта USB Type-C к системной плате [1] и снимите кронштейн порта USB Type-C с системной платы [2].



Установка системной платы

- 1 Подсоедините кабели платы WWAN и устройства считывания отпечатков пальцев к соответствующим разъемам на нижней стороне системной платы.

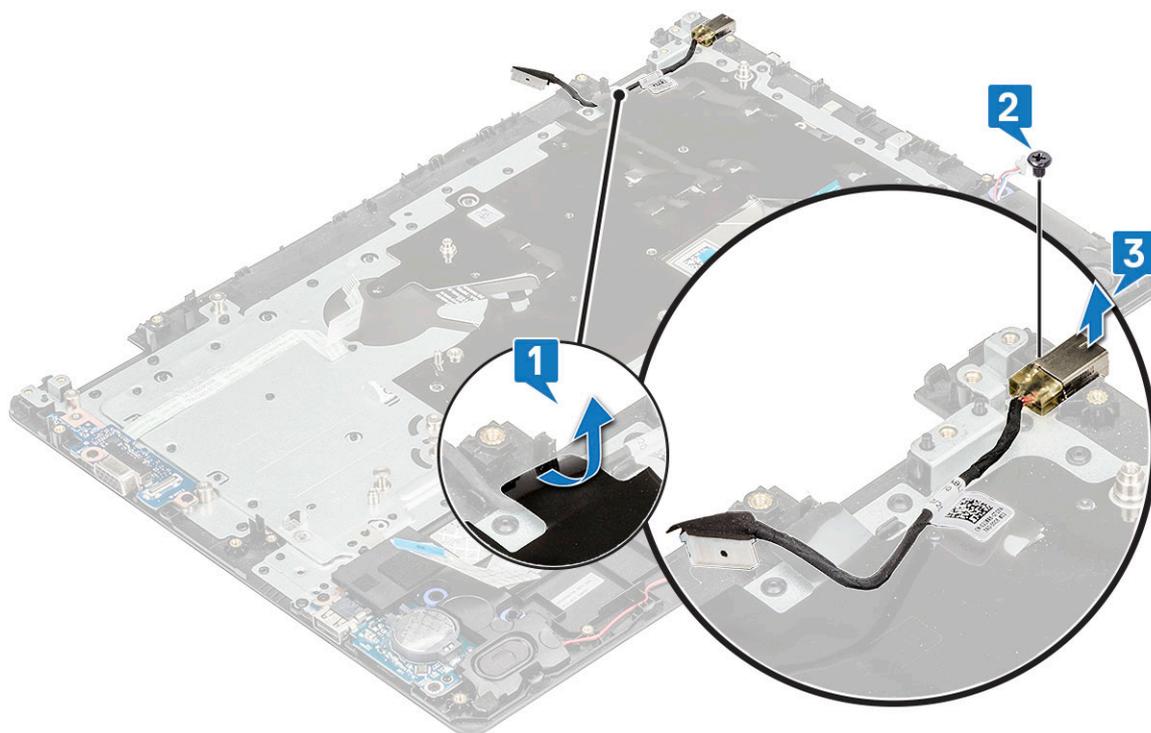
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Это действие применимо только для систем, которые поставляются с платой WWAN и устройством считывания отпечатков пальцев.

- 2 Совместите системную плату с держателями для винтов на компьютере.
- 3 Затяните винт M2x4, чтобы прикрепить системную плату к корпусу компьютера.
- 4 Подсоедините кабели платы кнопки питания, ввода-вывода, сенсорной панели, подсветки клавиатуры и клавиатуры к соответствующим разъемам.
- 5 Подсоедините кабели питания постоянного тока, динамика, и VGA к соответствующим разъемам.
- 6 Проложите кабель VGA через соответствующий направляющий желобок.
- 7 Установите:
 - a [дисплей в сборе](#)
 - b [плату WWAN](#)
 - c [Плата WLAN](#)
 - d [вентилятор](#)
 - e [жесткий диск](#)
 - f [аккумулятор](#)
 - g [нижняя крышка](#)
- 8 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Порт питания постоянным током

Извлечение порта питания постоянного тока

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
 - c жесткий диск
 - d вентилятор
 - e Плата WLAN
 - f плата беспроводной глобальной сети
 - g дисплей в сборе
 - h системная плата
- 3 Извлечение порта питания постоянного тока
 - a Отклейте ленту, которой крепится кабель адаптера питания.
 - b Освободите кабель адаптера питания [1].
 - c Выверните винт M2x3, которым порт питания постоянного тока крепится к упору для рук [2].
 - d Приподнимите и извлеките разъем питания постоянного тока из компьютера [3].



Установка порта питания постоянного тока

- 1 Разместите порт питания постоянного тока на месте в упоре для рук.
- 2 Закрепите порт в упоре для рук винтом M2x3.
- 3 Проведите кабель питания постоянного тока через соответствующий направляющий желобок.
- 4 Закрепите кабель питания постоянного тока клейкой лентой.
- 5 Установите:

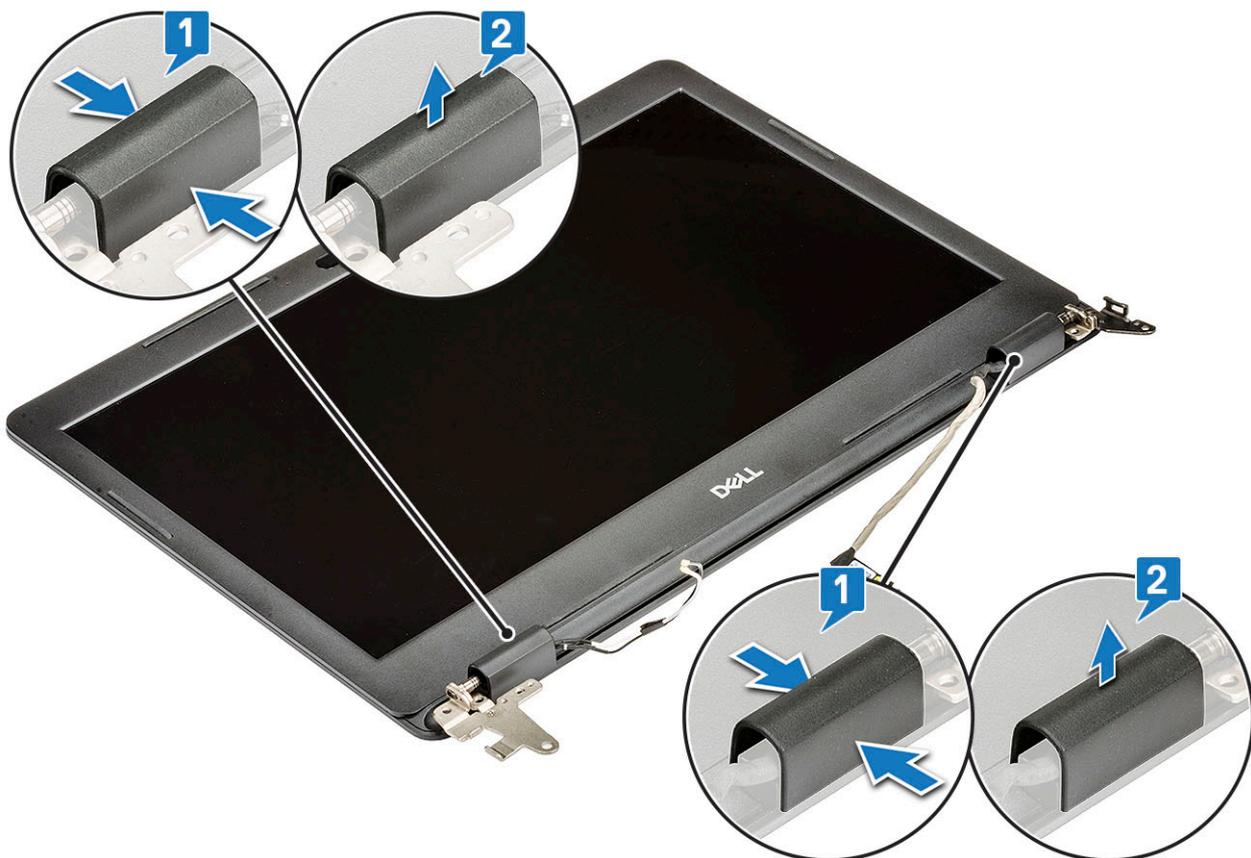
- a системная плата
- b дисплей в сборе
- c Плата WLAN
- d плата беспроводной глобальной сети
- e вентилятор
- f жесткий диск
- g аккумулятор
- h нижняя крышка

6 Выполните действия, предусмотренные разделом [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
 - c жесткий диск
 - d Извлечение платы WLAN
 - e Извлечение платы WWAN
 - f дисплей в сборе
- 3 Чтобы снять крышку шарнира дисплея, выполните следующие действия.
 - a Надавите на крышку шарнира дисплея с обеих сторон [1].
 - b Снимите крышку с шарнира дисплея [2].
 - c Повторите шаги а и b, чтобы снять другую крышку шарнира дисплея.



Установка крышки шарнира дисплея

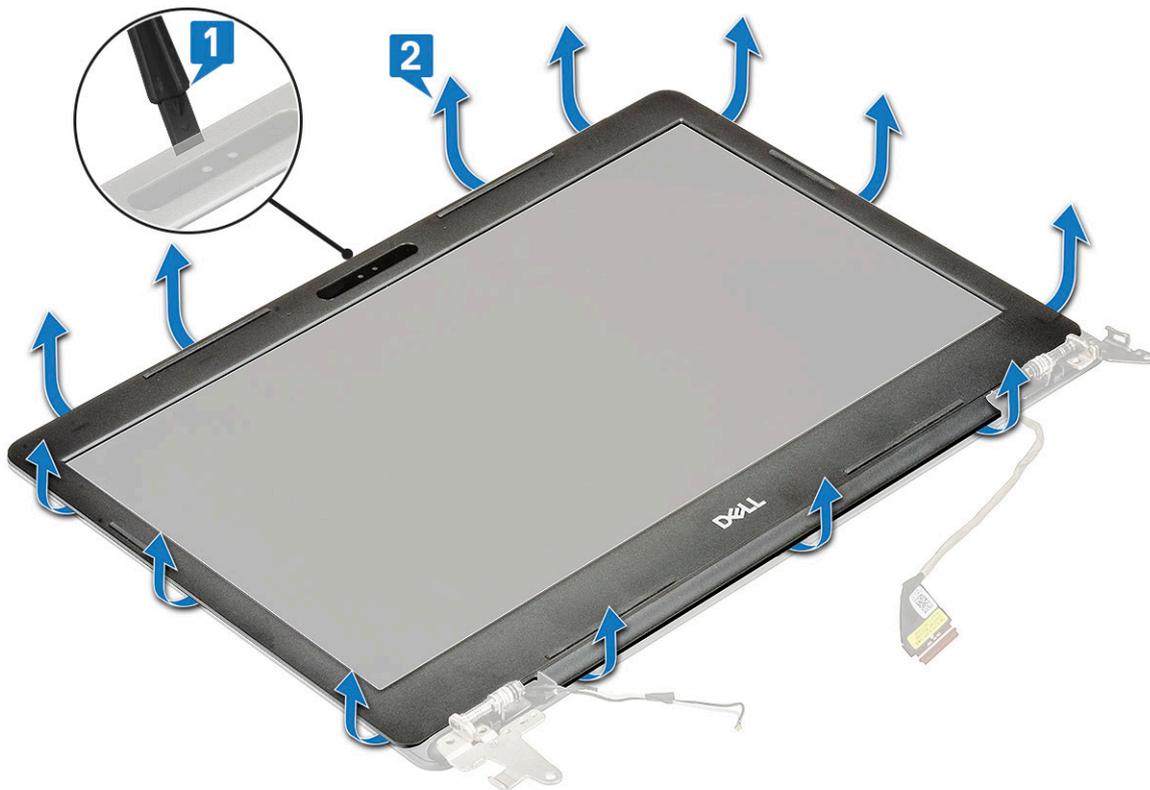
- 1 Установите крышку шарнира дисплея на шарнир дисплея и надавите на нее для фиксации.
- 2 Установите:
 - a дисплей в сборе
 - b Установка платы WWAN
 - c Установка платы WLAN
 - d жесткий диск
 - e аккумулятор
 - f нижняя крышка
- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Лицевая панель с ЖК-дисплеем

Снятие лицевой панели ЖК-дисплея

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижняя крышка
 - b аккумулятор
 - c жесткий диск
 - d Извлечение платы WLAN
 - e Извлечение платы WWAN
 - f дисплей в сборе
 - g крышку шарниров дисплея
- 3 С помощью пластикового скребка осторожно откройте лицевую панель, поддев за внешний край в верхней части лицевой панели дисплея [1] а затем продолжайте по периметру [2]. Приподнимите лицевую панель и снимите ее с компьютера.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** При снятии лицевой панели дисплея следует использовать пластиковый скребок и держать панель двумя руками, чтобы не оставлять клея на дисплее.



Установка фронтальной панели ЖК-дисплея

- 1 Замените фронтальную панель и аккуратно нажмите на края, чтобы она встала на место.
- 2 Установите:
 - a крышку шарниров дисплея
 - b дисплей в сборе
 - c Установка платы WWAN
 - d Установка платы WLAN
 - e жесткий диск
 - f аккумулятор
 - g нижнюю крышку
- 3 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

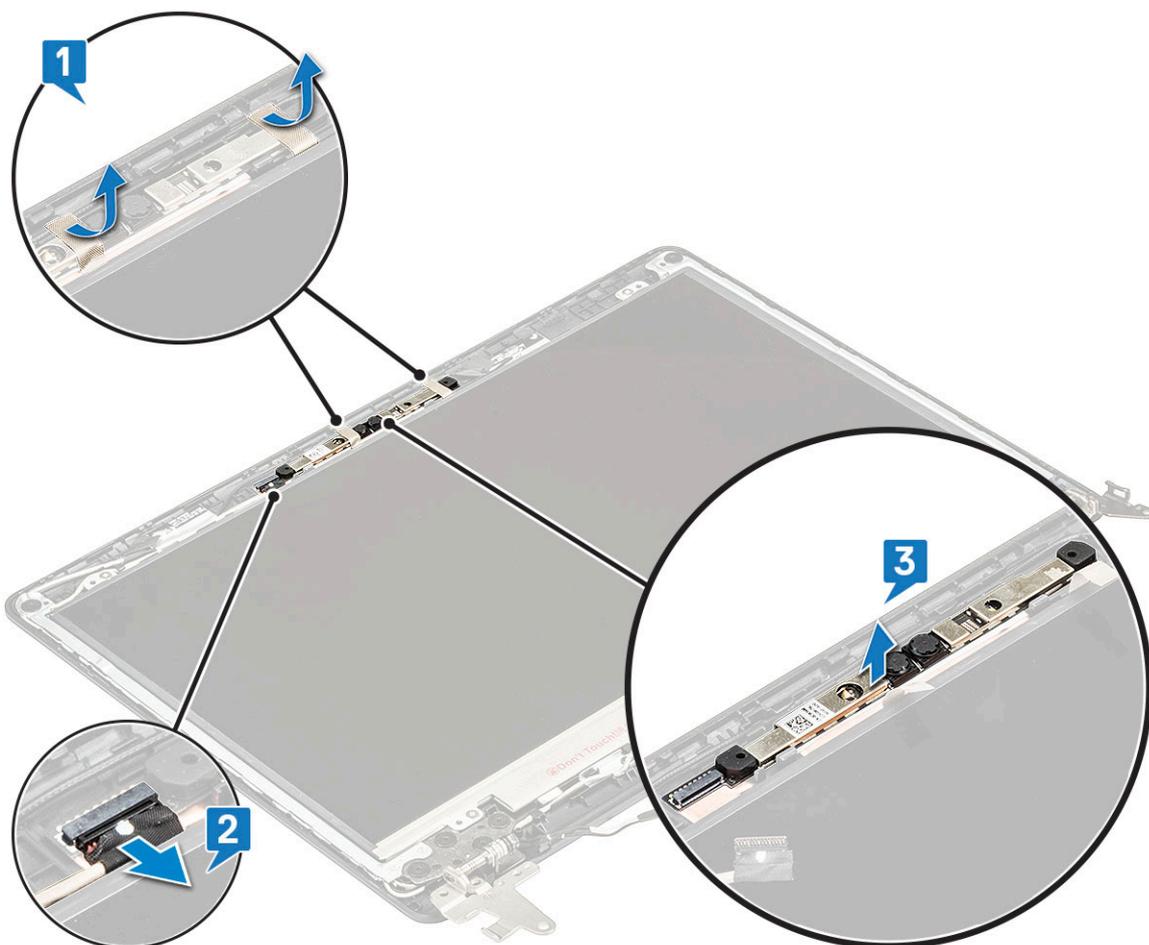
Камера

Извлечение камеры

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижнюю крышку
 - b аккумулятор
 - c Извлечение платы WLAN
 - d Извлечение платы WWAN
 - e дисплей в сборе
 - f крышку шарниров дисплея

g [лицевую панель с ЖК-дисплеем](#)

- 3 Удалите клейкие ленты, которыми камера крепится к задней крышке ЖК-дисплея [1].
- 4 Отсоедините кабель камеры [2] и приподнимите камеру, чтобы освободить ее от клейкой ленты, которой она крепится к задней крышке ЖК-дисплея [3].



Установка камеры

- 1 Разместите камеру на задней крышке ЖК-дисплея.
- 2 Подсоедините кабель камеры к соответствующему разъему.
- 3 С помощью клейкой ленты закрепите камеру на задней крышке ЖК-дисплея.
- 4 Установите:
 - a [лицевую панель с ЖК-дисплеем](#)
 - b [крышку шарниров дисплея](#)
 - c [дисплей в сборе](#)
 - d [Установка платы WWAN](#)
 - e [беспроводная локальная сеть](#)
 - f [аккумулятор](#)
 - g [нижняя крышка](#)
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

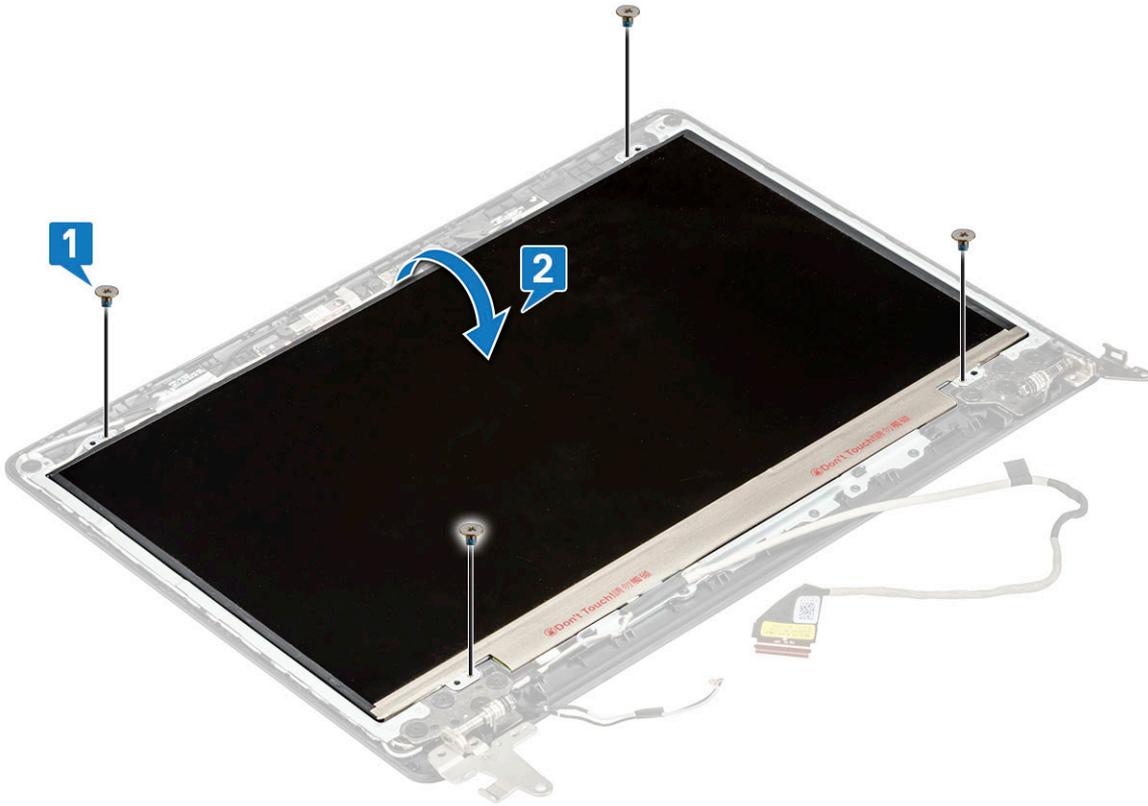
ЖК-панель

Снятие ЖК-панели

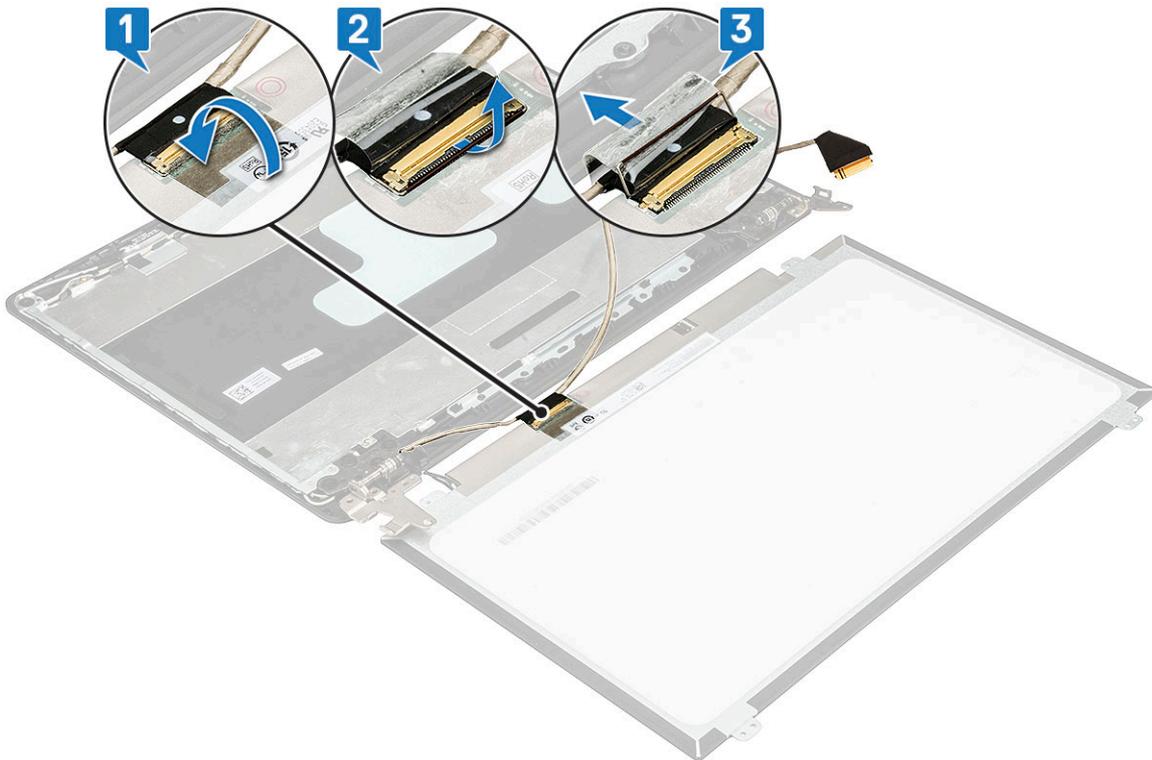
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижнюю крышку
 - b жесткий диск
 - c аккумулятор
 - d Извлечение платы WLAN
 - e Извлечение платы WWAN
 - f дисплей в сборе
 - g крышку шарниров дисплея
 - h лицевую панель с ЖК-дисплеем
- 3 Удалите клейкую ленту, которой кабель eDP крепится к панели дисплея [1].
- 4 Извлеките кабель eDP из направляющего желобка [2].



- 5 Затем извлеките 4 винта M2x2 [1], которыми крепится панель ЖК-дисплея к задней крышке и поверните ее так, чтобы был виден разъем кабеля eDP [2].



6 Приподнимите наклейку [1], Отсоедините кабель от панели ЖК-дисплея [2,3].



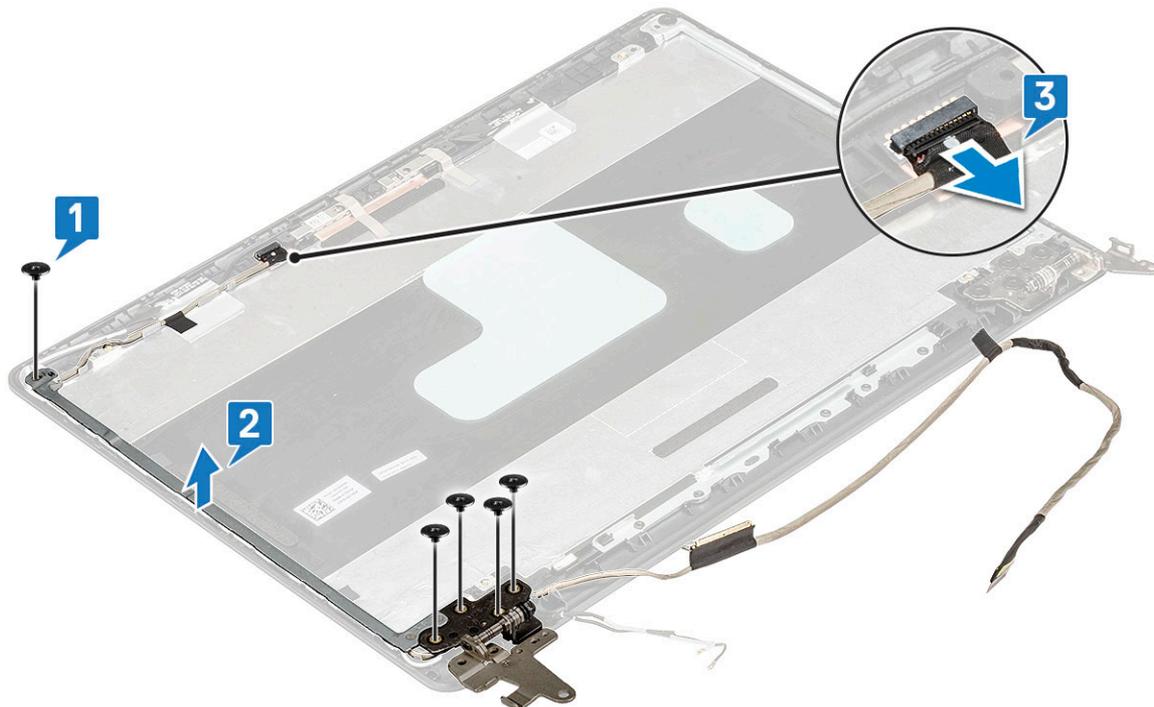
Установка ЖК-панели

- 1 Подсоедините кабель ЖК-панели к соответствующему разъему на задней стороне ЖК-панели.
- 2 Прикрепите клейкую ленту.
- 3 Положите ЖК-панель на заднюю крышку и совместите ее с резьбовыми отверстиями на задней крышке.
- 4 Вверните 4 винта M2x2, чтобы прикрепить ЖК-панель к задней крышке.
- 5 Проложите кабель eDP через направляющий желобок и прикрепите его к панели дисплея с помощью клейкой ленты.
- 6 Установите:
 - a лицевую панель с ЖК-дисплеем
 - b крышку шарниров дисплея
 - c дисплей в сборе
 - d WLAN
 - e Установка платы WLAN
 - f жесткий диск
 - g аккумулятор
 - h нижнюю крышку
- 7 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Кабель eDP и камеры

Снятие кабеля eDP и камеры

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижнюю крышку
 - b жесткий диск
 - c аккумулятор
 - d Извлечение платы WLAN
 - e Извлечение платы WWAN
 - f дисплей в сборе
 - g крышку шарниров дисплея
 - h лицевую панель с ЖК-дисплеем
 - i ЖК-панель
- 3 Выверните 5 винтов M2,5x2,5, которыми скоба левого шарнира крепится к задней крышке ЖК-дисплея [1], и снимите эту скобу с задней крышки [2].
- 4 Отсоедините кабель камеры от разъема на задней крышке ЖК-дисплея [3].



- 5 Отклейте клейкие ленты, которыми кабель дисплея крепится к задней крышке ЖК-дисплея, и извлеките его из направляющего желобка.



Подключение кабеля eDP и кабеля камеры

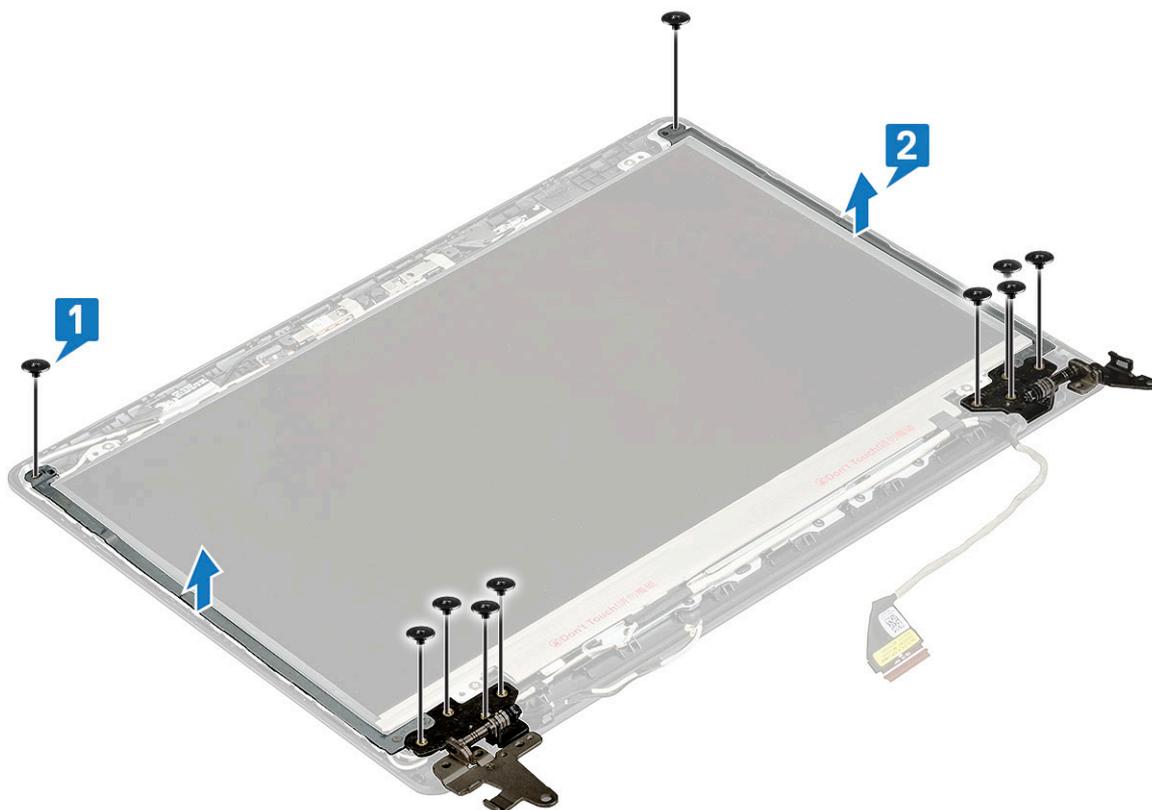
- 1 Проложите кабель дисплея в направляющий желобок и закрепите на задней крышке ЖК-дисплея с помощью клейкой ленты.
- 2 Подключите кабель камеры к соответствующему разъему на задней крышке ЖК-дисплея.

- 3 Заверните 5 винтов M2,5x2,5, которыми крепится левый кронштейн шарнира к задней крышке ЖК-дисплея.
- 4 Прикрепите кабель eDP к задней крышке ЖК-дисплея с помощью клейкой ленты.
- 5 Установите:
 - a LCD-панель
 - b лицевую панель с ЖК-дисплеем
 - c крышку шарниров дисплея
 - d дисплей в сборе
 - e WWAN
 - f Установка платы WLAN
 - g жесткий диск
 - h аккумулятор
 - i нижняя крышка
- 6 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Шарнир ЖК-дисплея

Извлечение шарнира ЖК-дисплея

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
 - a нижнюю крышку
 - b аккумулятор
 - c Извлечение платы WLAN
 - d Извлечение платы WWAN
 - e дисплей в сборе
 - f лицевую панель с ЖК-дисплеем
- 3 Выверните 10 винтов M2,5x2,5, которыми левая и правая скобы шарнира крепятся к задней крышке ЖК-дисплея [1], и извлеките его из системы [2].



Установка шарнира ЖК-дисплея

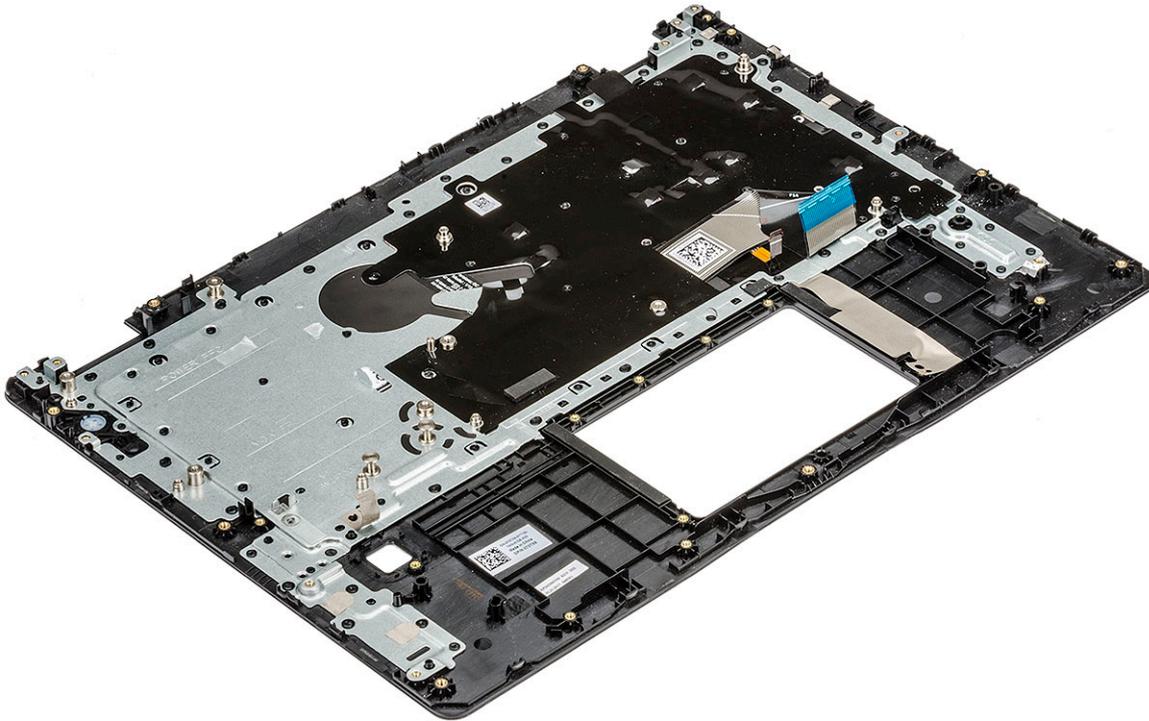
- 1 Установите левую и правую скобы шарнира на задней крышке ЖК-дисплея, совместив их с защелками на боковых сторонах задней крышки.
- 2 Затяните 10 винтов M2,5x2,5, которыми левая и правая скобы шарнира крепятся к задней крышке ЖК-дисплея.
- 3 Установите:
 - a лицевую панель с ЖК-дисплеем
 - b дисплей в сборе
 - c плату WWAN
 - d Установка платы WLAN
 - e аккумулятор
 - f нижнюю крышку
- 4 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 нижнюю крышку
 - b аккумулятор
 - c радиатор
 - d вентилятор
 - e плату WLAN
 - f плату WWAN
 - g модуль памяти
 - h жесткий диск
 - i порт питания постоянного тока
 - j плату ввода-вывода
 - k батарейку типа «таблетка»
 - l динамики
 - m сенсорную панель
 - n дисплей в сборе
 - o системную плату

ⓘ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Оставшимся компонентом является упор для рук.



- 3 Установите следующие компоненты на новый упор для рук.
 - a системную плату
 - b дисплей в сборе
 - c сенсорную панель
 - d динамики
 - e батарейку типа «таблетка»
 - f плату ввода-вывода
 - g порт питания постоянного тока
 - h модуль памяти
 - i плату WLAN
 - j плату WWAN
 - k жесткий диск
 - l вентилятор
 - m радиатор
 - n аккумулятор
 - o нижнюю крышку
- 4 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 подсистемы хранения данных
- Технические характеристики аудиосистемы
- Технические характеристики видеосистемы
- Характеристики веб-камеры
- Проводные подключения
- Беспроводная связь
- Порты и разъемы
- Технические характеристики дисплея
- Определения клавиш быстрого доступа
- Сенсорная панель
- Технические характеристики аккумулятора
- Параметры адаптера
- Габаритные размеры системы
- Security Options (Параметры безопасности)
- Условия эксплуатации

Процессор

Система построена на базе процессоров Intel® Celeron и Intel® Core i.

Таблица 2. Поддерживаемые процессоры

Список поддерживаемых процессоров	Графическая плата с архитектурой UMA
Intel® Celeron™ 3865U (2 Мбайт кэш, до 1,8 ГГц)	Графический адаптер Intel® HD Graphics 610
Intel® Core™ i3-6006U (3 Мбайт кэш, до 2,0 ГГц)	Графический адаптер Intel® HD Graphics 520
Intel® Core™ i5-7200U (3 Мбайт кэш, до 3,1 ГГц)	Графический адаптер Intel® HD Graphics 620
Intel® Core™ i3-7130U (3 Мбайт кэш, до 2,7 ГГц)	Графический адаптер Intel® HD Graphics 620
Intel® Core™ i5-8350U (6 Мбайт кэш, до 3,6 ГГц)	Графический адаптер Intel® UHD Graphics 620

Intel® Core™ i7-8550U (8 Мбайт кэш, до 4,0 ГГц)	Графический адаптер Intel® UHD Graphics 620
Intel® Core™ i5-8250U (6 Мбайт кэш, до 3,4 ГГц)	Графический адаптер Intel® UHD Graphics 620

Оперативная память

Этот компьютер поддерживает до 32 Гбайт оперативной памяти при использовании двух модулей DIMM на 16 Гбайт, но 32-разрядные операционные системы, такие как 32-разрядная версия Microsoft Windows 10, могут использовать только 4 Гбайт адресного пространства. Более того, для некоторых компонентов компьютера необходимо адресное пространство в пределах 4 Гбайт. Любое адресное пространство, зарезервированное для таких компонентов, не используется оперативной памятью компьютера. Таким образом, объем памяти, доступной для 32-разрядной операционной системы, составляет менее 4 Гбайт. • Для работы с объемом оперативной памяти свыше 4 Гбайт требуется 64-разрядная операционная система.

Оперативная память	Компонент
Слоты для модулей памяти SoDIMM	2
Минимальная конфигурация памяти	4 Гбайт
Максимальная конфигурация памяти	32 Гбайт
Конфигурации модулей DIMM:	(1 x 4 Гбайт; 1 x 8 Гбайт; 1 x 16 Гбайт; 2 x 4 Гбайт; 2 x 8 Гбайт; 2 x 16 Гбайт) DDR4 2 400 МГц

Технические характеристики подсистемы хранения данных

- 2,5-дюймовый диск, 500 Гбайт, 7 200 об/мин (7 мм)
- 2,5-дюймовый гибридный диск, 500 Гбайт, кэш 8 Гбайт (7 мм)
- 2,5-дюймовый гибридный диск, 1 Тбайт, кэш 8 Гбайт (7 мм)
- 2,5-дюймовый накопитель SMR, 1 Тбайт, 5 400 об/мин (7 мм)
- Твердотельный накопитель M.2 2280 SATA, 128 Гбайт
- Твердотельный накопитель M.2 2280 SATA, 256 Гбайт
- Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe, 256 Гбайт
- Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe, 512 Гбайт

Технические характеристики аудиосистемы

Компонент	Технические характеристики
Типы	Аудиоконтроллер высокого разрешения
Контроллер	Realtek ALC3246
Преобразование стереосигнала	Преобразование стереосигнала: 16/20/24 бита (АЦП и ЦАП)



Компонент	Технические характеристики
Внутренний интерфейс	Аудиокодек высокого разрешения
Внешний интерфейс	Входной разъем для микрофона и универсальный стереоразъем для подключения наушников/динамиков
Динамики	Два
Усилитель внутреннего динамика	<ul style="list-style-type: none"> • 2,5 Вт (среднеквадратичное значение) на канал (пиковое значение) • 2 Вт (среднеквадратичное значение) на канал (среднее значение)
Регулировка уровня громкости	Горячие клавиши

Технические характеристики видеосистемы

Таблица 3. В таблице показаны технические характеристики видеосистемы

Компонент	Технические характеристики
Тип	Встроен в системную плату, с аппаратным ускорением
Контроллер	<p>UMA :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sky Lake: Intel HD Graphics 520 • Kaby Lake: Intel HD Graphics 610\620, Intel UHD Graphics 620 <p>Выделенный графический адаптер:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AMD Radeon 530
Поддержка внешних дисплеев	VGA, HDMI 1.4

Характеристики веб-камеры

В этом разделе приведены подробные технические характеристики веб-камеры.

Простота дистанционной совместной работы

- Видеоконференции через Интернет с помощью встроенной веб-камеры.
- В конфигурациях с сенсорным экраном предусмотрена инфракрасная камера с поддержкой функции Windows Hello, а также функций обычной RGB-камеры.

Таблица 4. Характеристики веб-камеры

Характеристики веб-камеры	HD	VGA, ИК	
	RGB	Инфракрасная	RGB
Тип камеры	HD с фиксированным фокусным расстоянием	VGA с фиксированным фокусным расстоянием	HD с фиксированным фокусным расстоянием
Тип датчика	Датчик CMOS	Датчик CMOS	Датчик CMOS

Разрешение для видео	До 1280 x 720 (0,92 Мп)	До 640 x 480 (0,3 Мп)	До 1280 x 720 (0,92 Мп)
Разрешение: неподвижное изображение	До 1280 x 720 (0,92 Мп)	До 640 x 480 (0,3 Мп)	До 1280 x 720 (0,92 Мп)
Скорость обработки изображений	До 30 кадров в секунду	До 30 кадров в секунду	До 30 кадров в секунду

Проводные подключения

Таблица 5. Контроллер Realtek RTL8111-HSD Gigabit Ethernet

Сетевой адаптер	
Контроллер Realtek RTL8111-HSD Gigabit Ethernet	Встроен в системную плату
Тип внешнего разъема	RJ-45
Скорости передачи данных	10/100/1000 Мбит/с
Архитектура шины контроллера	PCI-e V1.1x1
Потребляемая мощность (полная мощность в зависимости от скорости передачи данных соединения)	1 000 Мбит/с: 828 мВт 100 Мбит/с: 441,77 мВт 10 Мбит/с: 387,94 мВт
Потребляемая мощность (режим ожидания)	Функция WOL (инициализация по сети) отключена: 10 мВт (отключена драйвером) Нет соединения (с WOL): 51,89 мВт (кабель отсоединен) 10 Мбит/с в режиме ожидания (с WOL): 68 мВт 100 Мбит/с в режиме ожидания (WOL): 176 мВт
Соответствие стандартам IEEE	802.3, 802.3ab, 802.3u, 802.az
Поддержка загрузочного ПЗУ	Поддержка загрузки с PXE Option ROM
Скорость передачи данных через сеть	Полнодуплексный режим на скорости 10, 100 или 1 000 Мбит/с и Полудуплексный режим на скорости 10 или 100 Мбит/с.
Температура эксплуатации и температура хранения	от 0 до 70 °C/от -55 до 125 °C
Относительная влажность при работе	30 °C/60% (уровень 3)
Поддержка драйверов операционных систем	Linux, Windows 7, Windows 10
Возможности управления	WOL, PXE

Беспроводная связь

Таблица 6. Двухдиапазонная плата беспроводной связи Qualcomm QCA9377 802.11ac MU-MIMO (1x1) Wi-Fi + Bluetooth 4.1 LE M.2

Атрибут	Технические характеристики
Интерфейс хоста	Форм-фактор M.2 2230 (Wi-Fi — PCIe, Bluetooth — USB)
Сетевой стандарт	802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n и 802.11ac
Поддержка стандарта 11ac Wave2	MU-MIMO RX
Сертификаты Wi-Fi Alliance	802.11a, 802.11b, 802.11g, WPA, WPA2, WMM, 11ac, Wifi-Direct, WMM-Power Save, WifiProtected Setup, Voice-Personal
Диапазоны рабочих частот	2,4 ГГц (802.11b/g/n) и 5 ГГц (802.11a/n/ac)
Переключение сдвоенных разнесенных антенн	Переключение сдвоенных разнесенных антенн для систем, спроектированных с основной и вспомогательной антеннами
Скорость передачи данных	802.11ac — до 433 Мбит/с; 802.11n — до 150 Мбит/с; 802.11a/g — до 54 Мбит/с 802.11b — до 11 Мбит/с
Чувствительность при приеме	802.11ac: -59 дБм при 433,3 Мбит/с 802.11n/a: -65 дБм при 150 Мбит/с; -68 дБм при 72,2 Мбит/с 802.11g/a: -72 дБм при 54 Мбит/с 802.11b: -85 дБм при 11 Мбит/с
Безопасность	Open, Shared, WPA, WPA-PSK, WPA2, WPA2-PSK
Проверка подлинности	EAP-TLS, EAP-TTLS (MSCHAPv2), PEAPv0(EAP-MS-CHAPv2)
Методы EAP	
Клиентская утилита	Встроенная поддержка пользовательского интерфейса Wi-Fi и Bluetooth Microsoft
Включение/выключение радиосвязи	Переключающее оборудование и программное обеспечение отключает передачу и прием в соответствии с авиационными ограничениями в полете
Роуминг	Бесперебойный роуминг между точками доступа 802.11a, 802.11b, 802.11b/g, 802.11n и 802.11
Функция Wake on Wireless (включение по сигналу из беспроводной сети)	Поддерживается
Miracast (Wi-Fi Display)	Поддерживается технология Miracast (Wi-Fi Display) на ОС Windows 8.1/10
Стандарт беспроводной связи PAN	Двухрежимный Bluetooth™ 4.1, BLE
Скорость передачи данных Bluetooth	До 3 Мбит/с

Атрибут	Технические характеристики
Диапазоны рабочих частот Bluetooth	2,4 ГГц
Передача данных	Технология FHSS (расширение спектра сигнала путем скачкообразной перестройки частоты)
Шифрование данных Bluetooth	128-разрядное шифрование
Чувствительность при приеме Bluetooth	-70 дБм при BER ≤0,01% (EDR) -100 дБм при BER ≤30,8% (LE номинал)
Температура	Рабочая температура: от -10 до +65 °C Температура хранения: от -40 до +70 °C
Влажность	До 90%

Таблица 7. Двухдиапазонная плата беспроводной связи Qualcomm QCA61x4A 802.11ac MU-MIMO (2x2) Wi-Fi + Bluetooth 4.1 LE M.2

Атрибут	Технические характеристики
Интерфейс хоста	Форм-фактор M.2 2230 (Wi-Fi — PCIe, Bluetooth — USB)
Сетевой стандарт	802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n и 802.11ac
Поддержка стандарта 11ac Wave2	MU-MIMO RX
Сертификаты Wi-Fi Alliance	802.11a, 802.11b, 802.11g, WPA, WPA2, WMM, 11ac, Wifi-Direct, WMM-Power Save, WifiProtected Setup, Voice-Personal
Диапазоны рабочих частот	2,4 ГГц (802.11b/g/n) и 5 ГГц (802.11a/n/ac)
Переключение сдвоенных разнесенных антенн	Переключение сдвоенных разнесенных антенн для систем, спроектированных с основной и вспомогательной антеннами, работающими по технологии MIMO 2x2 в режиме 802.11n с 2x2 или более точками доступа
Скорость передачи данных	802.11ac — до 867 Мбит/с; 802.11n — до 450 Мбит/с; 802.11a/g — до 54 Мбит/с 802.11b — до 11 Мбит/с
Чувствительность при приеме	802.11ac: -59 дБм при 400 Мбит/с; -57 дБм при 866,7 Мбит/с 802.11n/a: -67 дБм при 300 Мбит/с; -70 дБм при 144,4 Мбит/с 802.11g/a: -75 дБм при 54 Мбит/с 802.11b: -85 дБм при 11 Мбит/с
Security (Безопасность)	Open, Shared, WPA, WPA-PSK, WPA2, WPA2-PSK
Проверка подлинности	EAP-TLS, EAP-TTLS (MSCHAPv2), PEAPv0(EAP-MS-CHAPv2)
Методы EAP	

Атрибут	Технические характеристики
Клиентская утилита	Встроенная поддержка пользовательского интерфейса Wi-Fi и Bluetooth Microsoft
Включение/выключение радиосвязи	Переключающее оборудование и программное обеспечение отключает передачу и прием в соответствии с авиационными ограничениями в полете
Роуминг	Бесперебойный роуминг между точками доступа 802.11a, 802.11b, 802.11b/g, 802.11n и 802.11ac
Функция Wake on Wireless (включение по сигналу из беспроводной сети)	Поддерживается
Miracast (Wi-Fi Display)	Поддерживается технология Miracast (Wi-Fi Display) на ОС Windows 8.1/10
Стандарт беспроводной связи PAN	Двухрежимный Bluetooth™ 4.1, BLE
Скорость передачи данных Bluetooth	До 3 Мбит/с
Диапазоны рабочих частот Bluetooth	2,4 ГГц
Передача данных	Технология FHSS (расширение спектра сигнала путем скачкообразной перестройки частоты)
Шифрование данных Bluetooth	128-разрядное шифрование
Чувствительность при приеме Bluetooth	-70 дБм при BER ≤0,01% (EDR) -100 дБм при BER ≤30,8% (LE номинал)
Температура	Рабочая температура: от -10 до +65 °C Температура хранения: от -45 до +70 °C
Влажность	До 90%

Таблица 8. Двухдиапазонная плата беспроводной связи Intel® Wireless-AC 8265 802.11AC 2x2 Wi-Fi + BT 4.2 LE M.2

Атрибут	Технические характеристики
Интерфейс хоста	Форм-фактор M.2 2230 (Wi-Fi — PCIe, Bluetooth — USB)
Сетевой стандарт	IEEE 802.11a/b/g/n/ac MU-MIMO RX
Сертификаты Wi-Fi Alliance	802.11a/b/g/n/ac, WPA, WPA2, WMM, WPS, Wi-Fi Direct
Диапазоны рабочих частот	2,4 и 5 ГГц
Два потока N	Поддержка двух передающих и приемных антенн обеспечивает лучшую беспроводную связь на одном и том же расстоянии по сравнению со старыми решениями 802.11a/b/g.
Скорость передачи данных	До 867 Мбит/с

Атрибут	Технические характеристики
Энергопотребление	Оптимизированные режимы питания (состояния сна) позволяют сократить потребление энергии во время бездействия
Проверка подлинности Протоколы проверки подлинности Шифрование Безопасность изделия	WPA и WPA2, 802.1X (EAP-TLS, TTLS, PEAP, LEAP, EAP-FAST), EAP-SIM, EAP-AKA PAP, CHAP, TLS, GTC, MS-CHAP, MS-CHAPv2 64- и 128-разрядное шифрование WEP, 128-разрядное шифрование AES-CCMP UL, C-UL, CB (IEC60950-1)
Оповещение о возможностях управления	Поддержка Intel AMT 11.x в процессорах Kaby Lake
Соответствие государственным нормативам	FIPS, FISMA
Клиентская утилита	Intel PRO/Set Wireless Software версии 19.0 или более поздней версии.
Включение/выключение радиосвязи	Поддерживается
Роуминг	Поддержка бесперебойного роуминга между соответствующими точками доступа (802.11b, 802.11g, 802.11a/b/g и 802.11a/b/g/n/ac)
Функция Wake on Wireless (включение по сигналу из беспроводной сети)	Поддерживается
Беспроводной дисплей	Встроенная поддержка технологии Miracast в Windows 8.1 и 10
Стандарт беспроводной связи PAN	Двухрежимный Bluetooth 4.2, BLE (аппаратное обеспечение готово, программное обеспечение зависит от ОС, Windows 10 поддерживает до Bluetooth 4.1)
Скорость передачи данных Bluetooth	2,4 ГГц
Диапазоны рабочих частот Bluetooth	128-разрядное шифрование
Поддерживаемые профили Bluetooth	Для Windows 7 — DID, HID, PAN, HCRP, SPP, HFP, HSP DUN, OPP, FTP, BIP, BPP, SYNCH, A2DP (источник/получатель), AVRCP (цель/контроллер), HOGP (LE HID) Поддержка профилей Bluetooth Microsoft Inbox в Windows 8.1 и в последующих версиях ОС.
Шифрование данных Bluetooth	128-разрядное шифрование
Выходная мощность Bluetooth	Класс питания 1
Температура	Рабочая температура: от 0 до +50 °C (полная производительность при температуре защитной оболочки до 80 °C) Температура хранения: от -40 до +70 °C
Влажность	Относительная влажность до 90% без конденсации (при температурах от 25 до 35 °C)



Таблица 9. DW5811e Snapdragon™ X7 LTE (AT&T США, Verizon, Sprint Wireless, Canada Rogers, Telus и Generic)

Компания	Verizon	AT&T	Sprint	Rogers	Telus	Generic
Сеть	LTE CAT6					
Скорость (нисходящий канал)	<300 Мбит/с					
Скорость (восходящий канал)	<50 Мбит/с					
Резервная сеть	–	HSPA+	–	HSPA+	HSPA+	HSPA+
Скорость резервной сети (нисходящий канал)	–	HSPA + 42 Мбит/с	–	HSPA + 42 Мбит/с	HSPA + 42 Мбит/с	HSPA+ 42 Мбит/с
Диапазоны частот	Диапазон 4, 13 LTE	Диапазон 13 LTE, диапазон 2, 4, 5, 17 и 7	Диапазон 25, 26, 41 LTE	Диапазон 13 LTE, диапазон 2, 4, 5, 17 и 7	Диапазон 13 LTE, диапазон 2, 4, 5, 17 и 7	Диапазон 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 17, 20, 25, 26, 29, 30, 41 LTE
Антенна LTE/WWAN	Основная (Tx/Rx) + вспомогательная (Rx/GNSS)					
Поддержка операционных систем	Windows 8.1, 32- и 64-разрядная Windows 7, 32- и 64-разрядная Windows 10, 32- и 64-разрядная	Windows 8.1, 32- и 64-разрядная Windows 7, 32- и 64-разрядная Windows 10, 32- и 64-разрядная	Windows 8.1, 32- и 64-разрядная Windows 7, 32- и 64-разрядная Windows 10, 32- и 64-разрядная	Windows 8.1, 32- и 64-разрядная Windows 7, 32- и 64-разрядная Windows 10, 32- и 64-разрядная	Windows 8.1, 32- и 64-разрядная Windows 7, 32- и 64-разрядная Windows 10, 32- и 64-разрядная	Windows 8.1, 32- и 64-разрядная Windows 7, 32- и 64-разрядная Windows 10, 32- и 64-разрядная
Интерфейс хоста	Поддерживаются USB 3.1 1-го поколения и USB 2.0					

Таблица 10. Qualcomm Snapdragon X7 HSPA+ (DW5811e) для Китая и Индонезии

Компания	Generic	Китай/Индонезия
Сеть	HSPA+	HSPA+
Скорость (нисходящий канал)	<100 Мбит/с	<100 Мбит/с
Скорость (восходящий канал)	<50 Мбит/с	<50 Мбит/с



Компания	Generic	Китай/Индонезия
Резервная сеть	HSPA+	HSPA+
Скорость резервной сети (нисходящий канал)	HSPA+ 42 Мбит/с	HSPA+ 42 Мбит/с
Диапазоны частот	Диапазон 1, 2, 3, 4, 5, 8, HSPA+	Диапазон 1, 2, 3, 4, 5, 8, HSPA+
SIM-карта	Да	Да
Антенна LTE/WWAN	Основная (Tx/Rx) + вспомогательная (Rx/GNSS)	Основная (Tx/Rx) + вспомогательная (Rx/GNSS)
Поддержка операционных систем	Windows 8.1, 32- и 64-разрядная Windows 10, 32- и 64-разрядная	Windows 8.1, 32- и 64-разрядная Windows 10, 32- и 64-разрядная
GNSS	Поддерживается как автономный GNSS (GPS + GLONASS), так и сопровождаемый GNSS (A-GNSS)	Поддерживается как автономный GNSS (GPS + GLONASS), так и сопровождаемый GNSS (A-GNSS)
Интерфейс хоста	USB 3.1 1-го поколения/USB 2.0	USB 3.1 1-го поколения/USB 2.0

Порты и разъемы

Таблица 11. Порты и разъемы

Компонент	Технические характеристики
USB	Порт USB Type-C с DisplayPort и подачей питания
Модем	—
Аудиосистема	<p>Двухканальный звук высокой четкости</p> <p>Waves MaxxAudio Pro</p> <p>Преобразование стереосигнала: 24 бита (АЦП и ЦАП)</p> <p>Внутренний интерфейс — аудиокодек высокого разрешения.</p> <p>Внешний интерфейс — комбинированный разъем для подключения стереонаушников/динамиков и микрофона</p> <p>Динамики: мощность/максимальная мощность — 2 x 2 Вт ном./2 x 2,5 Вт макс.; встроенный усилитель динамика — 2 Вт на канал; встроенный микрофон — цифровой микрофон (два микрофона с камерой)</p> <p>Нет кнопок регулировки громкости, поддерживаются только клавиши быстрого доступа</p>
Расширение	Устройство считывания карт памяти SD 3.0
Плата ExpressCard	—



Технические характеристики дисплея

В этом разделе приведены подробные технические характеристики дисплея.

Таблица 12. Технические характеристики дисплея ноутбуков Latitude 3490

	14.0" — HD, без сенсорного экрана	14.0" — Full HD, без сенсорного экрана	14.0" — Full HD, с сенсорным экраном
Тип	HD с антибликовым покрытием	FHD с антибликовым покрытием	Full HD True-Life
Яркость (номинальная)	HD 220 нит	Full HD (220 нит)	Full HD (220 нит)
Диагональ	14,0 дюймов	14,0 дюймов	14,0 дюймов
Native Resolution	HD 1366 x 768	Full HD 1920 x 1080	Full HD 1920 x 1080
Разрешение (в Мп)	HD 1,05	Full HD 2,07	Full HD 2,07
Пикселей на дюйм (PPI)	112 для HD	157 для Full HD	157 для Full HD
Коэффициент контрастности (мин.)	300:1 для HD	600:1 для Full HD	600:1 для Full HD
Частота обновления	60 Гц	60 Гц	60 Гц
Угол обзора по горизонтали (мин.)	HD +40/-40 градусов	Full HD +80/-80 градусов	Full HD +80/-80 градусов
Угол обзора по вертикали (мин.)	HD +10/-30 градусов	Full HD +80/-80 градусов	Full HD +80/-80 градусов
Шаг пикселей	HD 0,226 мм	Full HD 0,161 мм	Full HD 0,161 мм
Потребляемая мощность (макс.)	HD 3,0 Вт	Full HD 2,85 Вт	Full HD 3,5 Вт

Определения клавиш быстрого доступа

Таблица 13. Определения клавиш быстрого доступа

Сочетание клавиши с Fn	Функция
Fn + ESC	Переключение набора функций
Fn + F1	Отключение динамиков

Fn + F2	Уменьшение громкости
Fn + F3	Увеличение громкости
Fn + F4	Перемотка
Fn + F5	Воспроизведение/пауза
Fn + F6	Ускоренная перемотка вперед
Fn + F8	Переключение дисплея (Win + P)
Fn + F9	Поиск
Fn + F10	Увеличение яркости подсветки клавиатуры
Fn + F11	Увеличение яркости
Fn + F12	Уменьшение яркости
Fn + Print Screen	Wireless (Беспроводная связь)

- Переключение между основными функциями — клавиши F1–F12; переключение между дополнительными функциями — мультимедийные клавиши.
- Блокировка клавиши Fn переключает поведение клавиш F1–F12
- Клавиша F7 работает в обоих режимах одинаково, поскольку к ней не привязано дополнительное поведение.

Сочетания функциональных клавиш

С помощью сочетаний функциональных клавиш можно выполнить несколько действий.

- Например, сочетанием Fn + F3 можно увеличить громкость, т. е. необходимо нажать клавиши Fn и F3 одновременно.
- Чтобы использовать функциональные клавиши непосредственно без нажатия клавиши Fn, активируйте блокировку функциональных клавиш. Нажмите клавиши Fn и Esc одновременно для активации блокировки функциональных клавиш. Так активируется функциональная клавиша.

Сенсорная панель

Таблица 14. Сенсорная панель

Размеры	3490
Ширина	105 мм
Высота	65 мм

Таблица 15. Поддерживаемые жесты для Windows 10

Поддерживаемые жесты

Перемещение курсора

Нажатие левой кнопки мыши, касание

Нажатие с перетягиванием



Поддерживаемые жесты

Прокрутка двумя пальцами

Масштабирование двумя пальцами

Касание двумя пальцами

Касание тремя пальцами (вызов Кортаны)

Пролистывание тремя пальцами вверх (просмотр всех открытых окон)

Пролистывание тремя пальцами вниз (просмотр рабочего стола)

Пролистывание тремя пальцами влево и вправо (переключение между открытыми окнами)

Касание четырьмя пальцами (вызов центра уведомлений)

Пролистывание четырьмя пальцами влево и вправо (переключение между виртуальными рабочими столами)

Технические характеристики аккумулятора

В этом разделе приведены подробные технические характеристики аккумулятора.

Таблица 16. Технические характеристики аккумулятора

	Трехсекционный призматический аккумулятор емкостью 42 Вт·ч с технологией ExpressCharge	Четырехсекционный призматический аккумулятор емкостью 56 Вт·ч с технологией ExpressCharge
Тип	Литийполимерный	Литийполимерный
Длина	184,00 мм (7,24 дюйма)	233,06 мм (9,170 дюйма)
Ширина	97,00 мм (3,82 дюйма)	90,73 мм (3,572 дюйма)
Вес	185 г	250,00 г
Высота	5,90 мм (0,23 дюйма)	5,90 мм (0,23 дюйма)
Напряжение	11,4 В постоянного тока	15,2 В постоянного тока
Типовая емкость (А·ч)	3,5 А·ч	3,67 А·ч
Типовая емкость (Вт·ч)	42 Вт·ч	56 Вт·ч
Температура:		
При работе	<ul style="list-style-type: none">Зарядка: от 0 до 50 °C (от 32 до 122 °F)Разрядка: от 0 до 70 °C (от 32 до 158 °F)	<ul style="list-style-type: none">Зарядка: от 0 до 50 °C (от 32 до 122 °F)Разрядка: от 0 до 70 °C (от 32 до 158 °F)
Хранение и транспортировка	от 20 °C до 65 °C (от -4 °F до 149 °F)	от 20 °C до 65 °C (от -4 °F до 149 °F)
Время заряда батареи		
Режим Express Charge	<ul style="list-style-type: none">0~15 °C: 4 часа16~45 °C: 2 часа46~60 °C: 3 часа	<ul style="list-style-type: none">0~15 °C: 4 часа16~45 °C: 2 часа46~60 °C: 3 часа
Стандартный режим	<ul style="list-style-type: none">0~15 °C: 4 часа	<ul style="list-style-type: none">0~15 °C: 4 часа

	• 16~60 °C: 3 часа	• 16~60 °C: 3 часа
Поддержка функции ExpressCharge	Да	Да
Поддержка функции BattMan	Да	Да

Параметры адаптера

В этом разделе приведены технические характеристики адаптеров.

Таблица 17. Параметры адаптеров переменного тока

Мощность	E4 65 Вт. Адаптер переменного тока мощностью 65 Вт	E4 65 Вт. Не содержит ртути, ПВХ и бромсодержащего антипирена
Поддержка в системе	UMA/выделенный графический адаптер	UMA/выделенный графический адаптер
Входное напряжение	100–240 В переменного тока	100–240 В переменного тока
Входной ток (макс.)	1,7 А	1,7 А
Входная частота	50–60 Гц	50–60 Гц
Выходной ток	3,34 А (длительно)	3,34 А (длительно)
Номинальное выходное напряжение	19,5 В постоянного тока	19,5 В постоянного тока
Масса (кг)	0,23	0,29
Размеры (В x Ш x Г) в дюймах	1,1 x 1,9 x 4,3	1,1 x 1,9 x 4,3
Размеры (В x Ш x Г) в мм	28 x 47 x 108	28 x 47 x 108
Диапазон температур:	От 0 до 40 °C	От 0 до 40 °C
При работе	От 32 до 104 °F	От 32 до 104 °F
При хранении	От –40 до 70 °C От –40 до 158 °F	От –40 до 70 °C От –40 до 158 °F

Габаритные размеры системы

В этом разделе приведены габаритные размеры системы.

Габаритные размеры системы

Масса (фунты/килограммы) От 3,79 фунта/1,72 кг

Размеры в дюймах:

Высота 0,82 дюйма (21,0 мм)

Ширина 13,34 дюйма (339,0 мм)



Глубина 9,52 дюйма (241,9 мм)

ПРИМЕЧАНИЕ: Вес компьютера и вес в упаковке зависят от стандартной конфигурации и могут отличаться в зависимости от фактической конфигурации.

Security Options (Параметры безопасности)

В этом разделе приведена информация о системе безопасности.

- Модуль TPM 2.0 с сертификацией FIPS 140-2 и TCG (только Windows® 10)
- Слот для клинового замка Noble
- Опциональный сканер отпечатков пальцев
- Опциональное ПО для шифрования DDPE

Условия эксплуатации

Таблица 18. Условия эксплуатации

Модель	Dell Latitude серии 3000
Диапазон температур	Рабочая температура: от 0 до 35 °C (от 32 до 95 °F) Температура хранения: от -40 до 65 °C (от -40 до 149 °F)
Относительная влажность (макс.)	Рабочая влажность: от 10 до 90% (без образования конденсата) Влажность при хранении: от 0 до 95%
Высота над уровнем моря (макс.)	При работе: от 0 до 3 048 м (от 0 до 10 000 футов) При хранении: от 0 до 10 668 м (от 0 до 35 000 футов)

Технология и компоненты

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

Темы:

- [Адаптер питания](#)
- [DDR4](#)
- [Функции USB-интерфейса](#)
- [HDMI 1.4](#)
- [USB Type-C](#)

Адаптер питания

Этот ноутбук поставляется с круглым разъемом размером 7,4 мм на адаптере питания .

⚠ 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.

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.



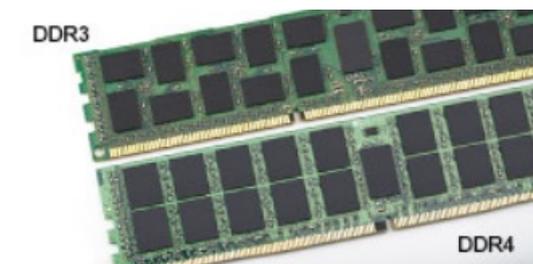


Рисунок 1. Различие в установочных выемках

Увеличенная толщина

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

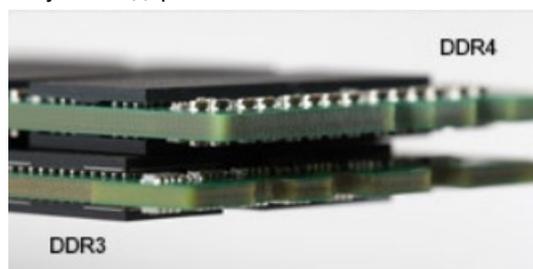


Рисунок 2. Различие в толщине

Изогнутый край

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

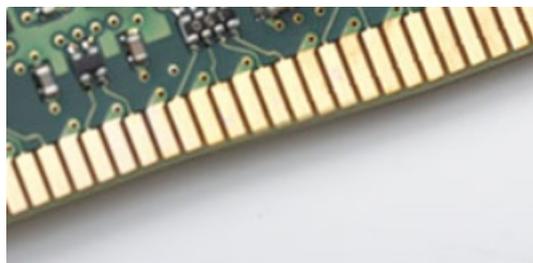


Рисунок 3. Изогнутый край

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.

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 19. 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.

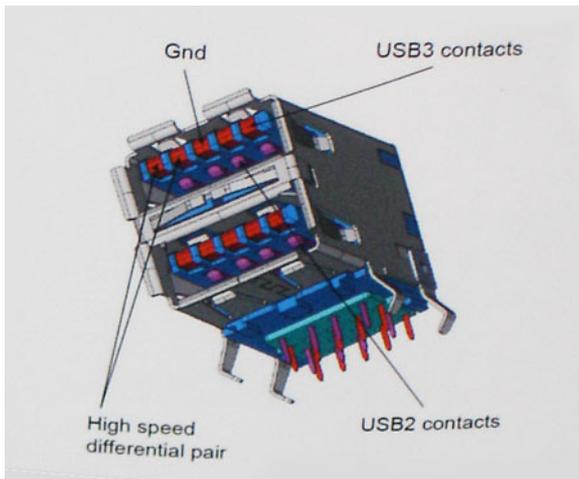


Быстродействие

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

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 4К** — 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

USB Type-C

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

Альтернативный режим

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

Подача питания по USB

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

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

USB Type-C и USB 3.1

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



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
- Параметры экрана Intel Software Guard Extensions (Расширения защиты программного обеспечения Intel)
- Параметры экрана Performance (Производительность)
- Параметры экрана управления потреблением энергии
- Параметры экрана поведения POST
- Параметры экрана поддержки виртуализации
- Параметры экрана беспроводных подключений
- Параметры экрана обслуживания
- Параметры экрана системных журналов
- Разрешение системы SupportAssist
- Проверка системной памяти в программе настройки системы (BIOS)
- Обновление BIOS в Windows
- Системный пароль и пароль программы настройки

Последовательность загрузки

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

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

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

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

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

И 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.

И 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).

И 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.



Параметры общего экрана

В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера.

Параметр Описание

System Information В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера.

- System Information (Сведения о системе): отображаются BIOS Version (Версия BIOS), Service Tag (Сервисный код), Asset Tag (Дескриптор ресурса), Ownership Date (Дата приобретения), Manufacture Date (Дата изготовления) и Express Service Code (Код экспресс-обслуживания). Установка подписанных обновлений микропрограммы включена по умолчанию.
- Memory Information (Сведения о памяти): здесь 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).
- Processor Information (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).
- Device Information (Сведения об устройстве): отображаются M.2 SATA (Твердотельный накопитель M.2 SATA), M.2 PCIe SSD-0 (Твердотельный накопитель M.2 PCIe SSD-0), LOC MAC Address (MAC-адрес LOM), Video Controller (Видеоконтроллер), Video BIOS Version (Версия BIOS видеокарты), Video Memory (Память видеокарты), Panel Type (Тип панели), Native Resolution (Исходное разрешение), Audio Controller (Звуковой контроллер), Wi-Fi Device (Устройство Wi-Fi), WiGig Device (Устройство с поддержкой технологии WiGig), Cellular Device (Устройство сотовой связи), Bluetooth Device (Устройство Bluetooth).

Battery Information Отображается состояние работоспособности аккумулятора и информация, установлен ли адаптер переменного тока.

Boot Sequence Позволяет изменить порядок поиска операционной системы на устройствах компьютера.

- Windows Boot Manager (Диспетчер загрузки Windows, по умолчанию)
- Boot List Option
 - Устаревшие внешние устройства
 - Интерфейс UEFI (по умолчанию)

Advanced Boot Options Этот параметр позволяет включить поддержку дополнительных ПЗУ по устаревшему алгоритму. По умолчанию параметр **Enable Legacy Option ROMs (Включить поддержку дополнительных ПЗУ по устаревшему алгоритму)** отключен. Функция Enable Attempt Legacy Boot (Включить поддержку прежних версий ПЗУ) включена по умолчанию.

UEFI Boot Path Security

- Всегда, за исключением внутреннего жесткого диска (по умолчанию)
- Always (Всегда)
- Never (Никогда)

Date/Time Позволяет изменять дату и время.

Параметры экрана конфигурации системы

Параметр	Описание
Integrated NIC	<p>Управление платой контроллера локальной сети. Параметр Enable UEFI Network Stack (Включить сетевой стек UEFI) по умолчанию не выбран.</p> <p>Параметры:</p> <ul style="list-style-type: none">• Disabled (Отключено)• Enabled (Включено)• Enabled w/PXE (Включено с PXE, по умолчанию)
SATA Operation	<p>Настройка режима работы встроенного контроллера SATA.</p> <ul style="list-style-type: none">• Disabled (Отключено)• AHCI (Усовершенствованный интерфейс хост-контроллера)• RAID On (RAID включен) — значение по умолчанию
Приводы	<p>Позволяет включать или отключать различные диски и дисководы на системной плате.</p> <ul style="list-style-type: none">• SATA-0 (по умолчанию)• SATA-2 (по умолчанию)• M.2 PCIe SSD-0 (по умолчанию)
SMART Reporting	<p>Определяет, будут ли выдаваться сообщения об ошибках встроенных жестких дисков во время запуска системы. Параметр Enable Smart Reporting (Включить отчеты SMART) по умолчанию не выбран.</p>
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) — по умолчанию• Enable External USB Port (Включить внешний порт USB) — по умолчанию <p> ПРИМЕЧАНИЕ: Клавиатура и мышь USB всегда работают в программе настройки BIOS независимо от указанных настроек.</p>
Dell Type-C Dock Configuration	<p>Параметр Always Allow Dell Dock (Всегда разрешать стыковочные модули Dell) выбран по умолчанию. Если этот параметр включен, будет разрешено подключение к стыковочным модулям Dell семейств WD и TB (Type-C), независимо от параметров конфигурации адаптеров USB и Thunderbolt.</p> <p>Если этот параметр отключен, стыковочные модули будут управляться параметрами конфигурации адаптеров USB и Thunderbolt.</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 PowerShare (Включить USB PowerShare) по умолчанию отключен.</p>



Параметр	Описание
Аудиосистема	<p>Это поле позволяет включать или выключать встроенный аудиоконтроллер. Enable Audio (Включить аудио). Этот параметр выбран по умолчанию. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Microphone (Включить микрофон) — установлено по умолчанию • Enable Internal Speaker (Включить внутренний динамик) — установлено по умолчанию
Keyboard illumination (Подсветка клавиатуры)	<p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) • Dim (Тускло) • Bright (Ярко) — по умолчанию
Keyboard Backlight Timeout on AC	<p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 seconds (5 секунд) • 10 seconds (10 секунд) — по умолчанию • 15 seconds (15 секунд) • 30 seconds (30 секунд) • 1 minute (1 минута) • 5 minutes (5 минут) • 15 minutes (15 минут) • Never (Никогда)
Keyboard Backlight Timeout on Battery	<p>Эта функция определяет значение тайм-аута подсветки клавиатуры, когда система работает только на аккумуляторе.</p> <p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 seconds (5 секунд) • 10 seconds (10 секунд) — по умолчанию • 15 seconds (15 секунд) • 30 seconds (30 секунд) • 1 minute (1 минута) • 5 minutes (5 минут) • 15 minutes (15 минут) • Never (Никогда)
Touchscreen	<p>Позволяет включать или выключать сенсорный экран. Параметр Touch Screen (Сенсорный экран) включен по умолчанию.</p>
Unobtrusive Mode	<p>Если этот параметр включен, нажатие сочетания клавиш Fn+F7 позволяет отключить весь свет и звук, генерируемые системой.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено) — установлено по умолчанию
Miscellaneous Devices	<p>Позволяет включать или отключать следующие устройства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable camera (Включить камеру) — по умолчанию • Enable Secure Digital (SD) Card (Включить карту Secure Digital (SD)) — по умолчанию • Secure Digital (SD) Card Read-Only Mode (Режим «только чтение» для карты Secure Digital (SD)) • Enable Hard Drive Free Fall Protection (Включить защиту жесткого диска от падения) — по умолчанию • Secure Digital (SD) Card Boot

Параметры экрана видео

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

Параметры экрана безопасности

Параметр	Описание
Admin Password	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль администратора (admin).</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо установить пароль администратора, прежде чем устанавливать системный пароль или пароль жесткого диска. При удалении пароля администратора автоматически удаляются системный пароль и пароль жесткого диска.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
System Password	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять системный пароль.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
Internal HDD-0 Password	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль администратора.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
M.2 SATA SSD-2 Password (Пароль для SSD M.2 SATA)	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль на твердотельном накопителе SATA системы.</p> <p>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>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	<p>Позволяет задать минимальную и максимальную длину пароля администратора и системного пароля.</p> <ul style="list-style-type: none">min-4 — значение по умолчанию, которое можно изменить, увеличив число.max-32 — можно уменьшить число.
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 (Откл) — включено по умолчанию



Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Reboot bypass (Обход при перезагрузке)
Password Change	<p>Позволяет разрешать или запрещать изменение системного пароля и пароля жесткого диска, если установлен пароль администратора.</p> <p>Значение по умолчанию: установлен флажок Allow Non-Admin Password Changes (Разрешить изменение паролей лицом, не являющимся администратором).</p>
Non-Admin Setup Changes	<p>Определяет, допускается ли изменение параметров в программе настройки системы при настроенном пароле администратора. Если эта функция отключена, параметры настройки системы блокируются паролем администратора.</p> <p>Параметр Allow wireless switch changes (Разрешить изменение переключателя беспроводной связи) по умолчанию не выбран.</p>
UEFI Capsule Firmware Updates	<p>Позволяет включать или отключать. Этот параметр определяет, будет ли система разрешать обновления BIOS с помощью пакетов обновления UEFI Capsule. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Параметр Enable UEFI Capsule Firmware Updates (Включить обновление микропрограммы с помощью UEFI Capsule) — включен 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 (Доверенный платформенный модуль включен) — включен по умолчанию • Clear (Очистить) • PPI Bypass for Enable Commands (Обход PPI для включения команд) — включен по умолчанию • PPI Bypass for Disable Commands (обход PPI для отключения команд) • PPI Bypass for Clear Commands (Обход PPI для сброса команд) • Attestation enable (Включить аттестацию) — включен по умолчанию • Key storage enable (Включить хранилище ключа) — включен по умолчанию • SHA-256 — включен по умолчанию • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) — включен по умолчанию <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: Для обновления или установки более ранней версии TPM 2.0 загрузите программное средство оболочки TPM.</p>
Computrace	<p>Позволяет активировать или отключать дополнительное программное обеспечение Computrace. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deactivate (Деактивировать) • Disable (Отключить) • Activate (Активировать) — параметр включен по умолчанию <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: Параметры Activate (Активировать), Deactivate (Деактивировать) и Disable (Отключить) обеспечивают 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.</p> <p>Enable CPU XD Support (Включить поддержку функции отключения выполнения команд процессором) — параметр включен по умолчанию</p>
OROM Keyboard Access	<p>Параметры:</p>

Параметр	Описание
	<p>Enabled (Включено) (по умолчанию)</p> <p>Disabled (Отключено)</p> <p>One Time Enable (Включить на один раз)</p>
Admin Setup Lockout	<p>Позволяет предотвратить возможность входа пользователей в программу настройки системы, если установлен пароль администратора.</p> <p>Значение по умолчанию: параметр Enable Admin Setup Lockout (Включить блокировку входа администратора) по умолчанию отключен.</p>
Master Password Lockout	<p>Этот параметр включен по умолчанию.</p>
SMM Security Mitigation	<p>Этот параметр включает или отключает дополнительную защиту UEFI SMM Security Mitigation. Операционная система может использовать эту функцию для защиты безопасной среды, созданной с помощью виртуализации на основе системы безопасности. Эта функция по умолчанию отключена.</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) (параметр по умолчанию)
Expert Key Management	<p>Позволяет управлять ключом защиты баз данных, только если система находится в пользовательском режиме. Функция Enable Custom Mode (Включить пользовательский режим) по умолчанию отключена. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> PK — включен по умолчанию KEK db dbx <p>Если включить Custom Mode (Пользовательский режим), появятся соответствующие параметры выбора для PK, KEK, db и dbx. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> Save to File(Сохранить в файл) — сохранение ключа в выбранный пользователем файл Replace from File(Заменить из файла) — замена текущего ключа ключом из выбранного пользователем файла Append from File(Добавить из файла) — добавление ключа в текущую базу данных из выбранного пользователем файла Delete(Удалить) — удаление выбранного ключа Reset All Keys(Сброс всех ключей) — сброс с возвратом к настройке по умолчанию Delete All Keys(Удаление всех ключей) — удаление всех ключей <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Если отключить Custom Mode (Пользовательский режим), будут удалены все внесенные изменения и будут восстановлены настройки ключей по умолчанию.</p>

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

Параметр	Описание
Intel SGX Enable	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 (Управление программным обеспечением) (включено 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. Эта функция включена по умолчанию. Позволяет включать или отключать поддержку нескольких процессорных ядер. Установленный процессор поддерживает два ядра. Если включить поддержку многоядерных процессоров, будут работать два ядра ЦП. Если отключить поддержку многоядерных процессоров, будет работать одно ядро ЦП. Доступные значения: <ul style="list-style-type: none">• All (Все ядра, значение 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.

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Enable Intel TurboBoost (Включить режим Intel TurboBoost) <p>Значение по умолчанию: функция включена.</p>
HyperThread Control	<p>Включение или отключение режима гиперпоточности процессора.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enabled (Включено) — по умолчанию • Disabled (Отключено)

Параметры экрана управления потреблением энергии

Параметр	Описание
AC Behavior	<p>Позволяет включать или отключать возможность автоматического включения компьютера при подсоединении адаптера переменного тока.</p> <p>Значение по умолчанию: флажок Wake on AC (Запуск при подключении к сети переменного тока) не установлен.</p>
Enable Intel Speed Shift Technology (Включить технологию Intel Speed Shift)	<p>Эта функция включена 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>И ПРИМЕЧАНИЕ: Эта функция работает только в том случае, если к компьютеру подсоединен адаптер переменного тока. Если отсоединить адаптер переменного тока до перехода компьютера в ждущий режим, BIOS прекратит подачу питания на все порты USB в целях экономии заряда аккумулятора.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable USB Wake Support (Включить поддержку вывода компьютера из режима ожидания с помощью устройств USB) • Wake on Dell USB-C dock (Пробуждение по сигналу USB-C от стыковочного модуля Dell) <p>По умолчанию включен параметр Wake on Dell USB-C dock (Пробуждение по сигналу USB-C от стыковочного модуля Dell).</p>
Wireless Radio Control	<p>Доступные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control WLAN radio (Управление радиоустройствами WLAN)



Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Control WWAN radio (Управление радиоустройствами WWAN) <p>По умолчанию все параметры выключены.</p>
Wake On WLAN	<p>Позволяет включать или отключать функцию, обеспечивающую включение питания выключенного компьютера по сигналу, передаваемому по локальной сети.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Отключено, по умолчанию) • LAN Only (Только LAN) • WLAN only (только беспроводная сеть) • LAN or WLAN (LAN или WLAN) • LAN with PXE Boot (LAN в режиме загрузки PXE)
Block Sleep	<p>Эта функция позволяет блокировать вход в режим сна (состояние S3) в среде операционной системы. Block Sleep (S3 state)</p> <p>Значение по умолчанию: функция отключена.</p>
Peak Shift	<p>Данный параметр позволяет минимизировать потребляемую мощность переменного тока во время пиковых нагрузок рабочего дня. При включении этого параметра система потребляет только энергию аккумулятора, даже если подключен источник переменного тока.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Peak Shift (Включить режим смещения пиковой нагрузки) — этот параметр не включен по умолчанию. • Установите порог заряда для аккумулятора (от 15 до 100 %), по умолчанию задано значение 15 %
Advanced Battery Charge Configuration	<p>Этот параметр позволяет продлить работоспособность аккумулятора. При включении этого параметра во время бездействия компьютера система использует стандартный алгоритм зарядки и другие способы повышения эффективности работы аккумулятора.</p> <p>Enable Advance Battery Charge Mode (Включить улучшенный режим зарядки аккумулятора) — этот параметр не включен по умолчанию.</p>
Primary Battery Charge Configuration	<p>Позволяет выбрать режим зарядки для аккумулятора. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptive (Адаптивная зарядка) — включена по умолчанию • Standard (Стандартная зарядка) — полная зарядка аккумулятора в стандартном режиме. • ExpressCharge — аккумулятор заряжается за более короткий период времени с помощью технологии быстрой зарядки Dell. Этот параметр включен по умолчанию. • Primarily AC use (Работа преимущественно от сети переменного тока) • Custom (Пользовательская) <p>Если выбран параметр Custom Charge (Пользовательская зарядка), можно также настроить параметры Custom Charge Start (Запуск пользовательской зарядки) и Custom Charge Stop (Остановка пользовательской зарядки).</p> <p>i 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>

Параметры экрана поведения POST

Параметр	Описание
Adapter Warnings	<p>Позволяет включать или отключать предупреждения программы настройки системы (BIOS) при использовании определенных адаптеров питания.</p> <p>Значение по умолчанию: Enable Adapter Warnings (Включить предупреждения адаптера)</p>
Numlock Enable	<p>Этим параметром настраивается включение функции Numlock во время загрузки системы. Параметр Enable Numlock (Включить Numlock) выбран по умолчанию.</p>
Fn Key Emulation	<p>Позволяет использовать клавишу <Scroll Lock> на внешней клавиатуре PS/2 в качестве клавиши <Fn> на встроенной клавиатуре компьютера.</p> <ul style="list-style-type: none">• Параметр Fn Key Emulation (Эмуляция клавиши Fn) — включен по умолчанию
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">• Lock Mode Disable/Standard (Отключить режим блокировки/Стандартные функции) — установлен по умолчанию• Lock Mode Enable or Secondary (Включить режим блокировки или дополнительных функций)
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 (Полная) — включен 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 seconds (0 секунд) — параметр установлен по умолчанию.• 5 seconds (5 секунд)• 10 seconds (10 секунд)
Full Screen Logo	<ul style="list-style-type: none">• Enable Full Screen Logo (Включить логотип на весь экран) — не включено
Warnings and Errors	<p>При задании этого параметра процесс загрузки будет приостанавливаться только при обнаружении предупреждений или ошибок и ожидать вмешательства пользователя.</p> <ul style="list-style-type: none">• Prompt on Warnings and Errors (Отображать сообщение о предупреждениях и ошибках) — параметр установлен по умолчанию• Continue On Warnings (Продолжать при предупреждениях)• Continue on Warnings and Errors (Продолжить работу при возникновении ошибок и предупреждений)
Sign of Life Indication	<p>Параметр Enable Sign of Life Keyboard Backlight Indication (Включить индикатор подсветки клавиатуры) выключен по умолчанию</p>



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.

Параметры экрана беспроводных подключений

Параметр	Описание
Wireless Switch	Этот параметр определяет, какие беспроводные устройства управляются с помощью переключателя беспроводного режима. <ul style="list-style-type: none">• WWAN — включено по умолчанию• WLAN — включено по умолчанию• Bluetooth — включено по умолчанию• GPS (в составе модуля WWAN) — включено по умолчанию
Wireless Device Enable	Позволяет включать или отключать внутренние беспроводные устройства. <ul style="list-style-type: none">• беспроводная локальная сеть• Bluetooth• WWAN/GPS 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. Параметр Allow BIOS Downgrade (Разрешить возврат к предыдущей версии BIOS) включен по умолчанию.
Data Wipe	С помощью этого параметра пользователи могут безопасно удалить данные из всех внутренних устройств хранения. Параметр Wipe on Next boot (Удалить данные при следующей загрузке) не включен по умолчанию. Ниже приведен список затрагиваемых устройств. <ul style="list-style-type: none">• Внутренний жесткий диск/твердотельный накопитель SATA• Внутренний твердотельный накопитель M.2 SATA

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> Внутренний твердотельный накопитель M.2 PCIe Internal eMMC (Внутренний накопитель eMMC)
BIOS Recovery	<p>Данное поле позволяет восстанавливать определенные поврежденные параметры BIOS из файлов восстановления на основном жестком диске или внешнем USB-ключе.</p> <ul style="list-style-type: none"> BIOS Recovery from Hard Drive (Восстановление BIOS с жесткого диска) — включен по умолчанию BIOS Auto-Recovery

Параметры экрана системных журналов

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

Разрешение системы SupportAssist

Параметр	Описание
Auto OS Recovery Threshold	<p>Параметр настройки функции автоматического восстановления ОС управляет процессом автоматической загрузки консоли разрешения системы SupportAssist и инструмента восстановления ОС Dell.</p> <ul style="list-style-type: none"> ВЫКЛ 1 2 (по умолчанию) 3

Проверка системной памяти в программе настройки системы (BIOS)

- 1 Включите или перезапустите систему.
- 2 Когда на экране появится логотип Dell, выполните следующие действия.
 - С помощью клавиатуры. Нажмите и удерживайте клавишу F2, пока не появится сообщение о входе в программу настройки BIOS. Для входа в меню выбора варианта загрузки нажмите клавишу F12.
- 3 На панели слева выберите **Settings (Параметры) > General (Общие) > System Information (Сведения о системе)**. Информация о памяти отображается на панели справа.

Обновление BIOS в Windows

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



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

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

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

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

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

Обновление BIOS в системах с включенной технологией BitLocker

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

Обновление BIOS с использованием флэш-накопителя USB

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

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

1. Загрузите EXE-файл обновления BIOS в другую систему.
2. Скопируйте файл (например, O9010A12.EXE) на загружаемый флэш-накопитель USB.
3. Подключите флэш-накопитель USB к системе, для которой требуется обновление BIOS.

4. Перезапустите систему и при появлении логотипа Dell нажмите клавишу F12, чтобы открыть меню однократной загрузки.
5. С помощью клавиш со стрелками выберите **USB Storage Device** (Устройство хранения данных USB) и нажмите клавишу «Ввод».
6. При загрузке системы появится командная строка `Diag C:\>`.
7. Введите полное имя файла (например, `O9010A12.exe`) и нажмите клавишу ВВОД.
8. Будет загружена служебная программа обновления BIOS. Далее следуйте инструкциям на экране.



Рисунок 4. Экран обновления BIOS в DOS

Обновление Dell BIOS в средах Linux и Ubuntu

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

Системный пароль и пароль программы настройки

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

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

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

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



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

Назначение системного пароля и пароля программы настройки

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

В этом разделе приведены поддерживаемые операционные системы

Таблица 20. Операционные системы

Windows 10	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft® Windows® 10 Домашняя, 64-разрядная версия • Microsoft® Windows® 10 Профессиональная, 64-разрядная версия • Microsoft® Windows® 10 Академическая, 64-разрядная версия (Bid Desk)
Другие	<ul style="list-style-type: none"> • Ubuntu 16.04 LTS, 64-разрядная версия • NeoKylin 6.0, 64-разрядная версия

Загрузка драйверов

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

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

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

Драйвер набора микросхем

Драйвер для набора микросхем позволяет системе определять компоненты компьютера и правильно устанавливать необходимые драйверы. Убедитесь, что в системе установлен именно этот набор микросхем. Для этого проверьте следующие контроллеры. Многие из стандартных устройств отображаются в разделе Other Devices (Другие устройства), если для них не установлены драйверы. Неизвестные устройства исчезнут из списка после установки драйвера набора микросхем.



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

- Драйвер фильтра событий Intel HID
- Драйвер платформы Intel Dynamic и Thermal Framework
- Драйвер последовательного порта ввода-вывода Intel
- Механизм управления Management Engine
- Карта памяти Realtek PCI-E

Драйвер последовательного порта ввода-вывода

Проверьте, установлены ли драйверы для сенсорной панели, ИК-камеры и клавиатуры.

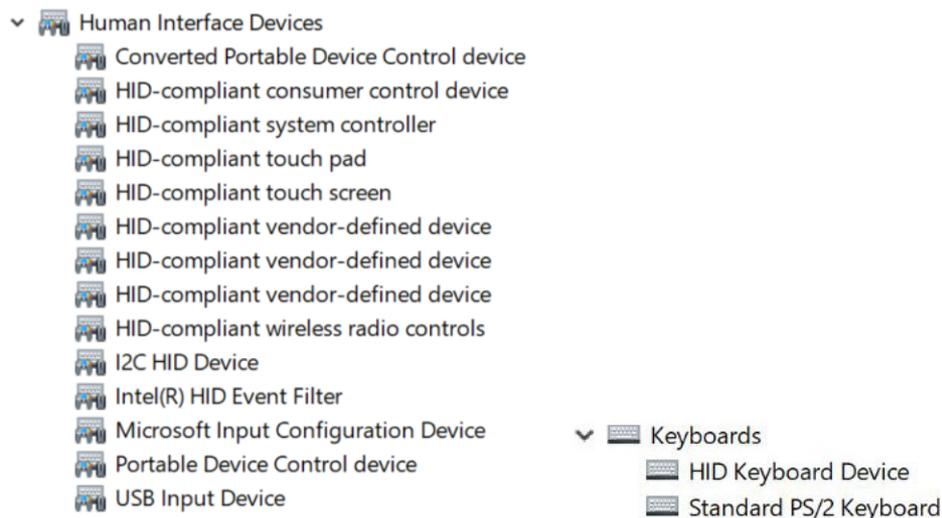


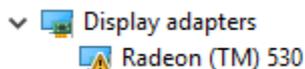
Рисунок 5. Драйвер последовательного порта ввода-вывода

Драйвер графического контроллера

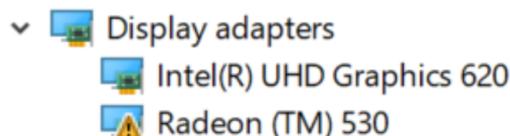
Убедитесь, что драйвер графического контроллера уже установлен на компьютере.

Таблица 21. Драйвер графического контроллера

Перед установкой



После установки



Драйверы USB

Убедитесь, что драйверы USB уже установлены на компьютере.

- ▼  Universal Serial Bus controllers
 -  Intel(R) USB 3.0 eXtensible Host Controller - 1.0 (Microsoft)
 -  Realtek USB 2.0 Card Reader
 -  UCSI USB Connector Manager
 -  USB Composite Device
 -  USB Root Hub (USB 3.0)

Драйверы сети

Установите драйверы WLAN и Bluetooth с сайта поддержки компании Dell.

Таблица 22. Драйверы сети

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)
 -  Qualcomm QCA9377 802.11ac Wireless Adapter
 -  Realtek PCIe GBE Family Controller
 -  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)

Аудиоустройство Realtek

Убедитесь, что драйверы аудиоустройств уже установлены в системе.

Таблица 23. Аудиоустройство 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

Драйверы Serial ATA

Установите последнюю версию драйвера Intel Rapid Storage для повышения производительности. Использование драйверов систем хранения данных Windows по умолчанию не рекомендуется. Проверьте, установлены ли на компьютере драйверы последовательных устройств ATA.

- ▼  Storage controllers
 -  Intel(R) Chipset SATA/PCIe RST Premium Controller
 -  Microsoft Storage Spaces Controller

Драйверы для системы безопасности

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

Драйверы устройств безопасности

Убедитесь, что драйверы устройств безопасности установлены на компьютере.

- ▼  Security devices
 -  Trusted Platform Module 2.0

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.

Тестирование памяти с помощью ePSA

- 1 Включите или перезапустите систему.
- 2 После того как появится логотип Dell, выполните одно из следующих действий.
 - С помощью клавиатуры: нажмите клавишу **F12**.

На компьютере начнется предзагрузочная проверка системы (PSA).



И ПРИМЕЧАНИЕ: Если вы не успели нажать эту клавишу и появился экран с логотипом операционной системы, дождитесь появления рабочего стола. Выключите ноутбук и повторите попытку.

Сброс часов реального времени.

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

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

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

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

Сброс следующих элементов зависит от заданных вами значений параметров BIOS:

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

Обращение в компанию Dell

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

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

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