

Latitude 5490

Руководство по эксплуатации



Примечания, предупреждения и предостережения

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Пометка ПРИМЕЧАНИЕ указывает на важную информацию, которая поможет использовать данное изделие более эффективно.

 **ОСТОРОЖНО:** Указывает на возможность повреждения устройства или потери данных и подсказывает, как избежать этой проблемы.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Указывает на риск повреждения оборудования, получения травм или на угрозу для жизни.

Глава 1: Работа с компьютером.....	7
Меры предосторожности.....	7
Электростатический разряд — защита от электростатического разряда.....	7
Комплект для технического обслуживания с защитой от электростатического разряда.....	8
Транспортировка чувствительных компонентов.....	9
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	9
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	10
 Глава 2: Извлечение и установка компонентов.....	11
Рекомендуемые инструменты.....	11
Перечень размеров винтов.....	11
Плата модуля идентификации абонента (SIM).....	12
Извлечение платы модуля идентификации абонента.....	12
Установка платы модуля идентификации абонента.....	13
Нижняя крышка.....	13
Снятие нижней крышки.....	13
Установка нижней крышки.....	15
Аккумулятор.....	15
Меры предосторожности при обращении с литийионным аккумулятором.....	15
Снятие аккумулятора.....	15
Установка аккумулятора.....	16
Твердотельный накопитель — опционально.....	16
Извлечение карты SSD.....	16
Установка платы твердотельного накопителя.....	17
Извлечение обложки твердотельного накопителя.....	17
Установка рамы твердотельного накопителя.....	18
Жесткий диск.....	18
Извлечение жесткого диска.....	18
Установка жесткого диска.....	19
Батарейка типа "таблетка".....	20
Извлечение батарейки типа «таблетка».....	20
Установка батарейки типа «таблетка».....	20
Плата WLAN.....	21
Извлечение платы WLAN.....	21
Установка платы WLAN.....	23
Плата WWAN — дополнительная.....	23
Извлечение платы WWAN.....	23
Установка платы WWAN.....	24
Модули памяти.....	24
Извлечение модуля памяти.....	24
Установка модуля памяти.....	25
Клавиатура и ее каркас.....	25
Снятие окантовки клавиатуры.....	25
Установка окантовки клавиатуры.....	25

Снятие клавиатуры.....	26
Установка клавиатуры.....	28
Радиатор	28
Извлечение радиатора	28
Установка радиатора	29
Вентилятор корпуса.....	29
Извлечение системного вентилятора.....	29
Установка системного вентилятора.....	30
Порт разъема питания.....	31
Извлечение порта разъема питания.....	31
Установка порта разъема питания.....	31
Рамка корпуса.....	32
Снятие рамы корпуса.....	32
Установка рамы корпуса.....	33
Модуль SmartCard.....	34
Снятие платы устройства чтения смарт-карт.....	34
Установка платы устройства чтения смарт-карт.....	35
Динамик.....	35
Извлечение динамика.....	35
Установка динамика.....	36
Системная плата.....	37
Извлечение системной платы.....	37
Установка системной платы.....	40
Крышка шарнира дисплея.....	41
Снятие крышки шарнира дисплея —	41
Установка крышки шарнира дисплея —	41
Дисплей в сборе.....	42
Снятие дисплея в сборе.....	42
Установка дисплея в сборе.....	45
Лицевая панель дисплея.....	45
Снятие лицевой панели дисплея	45
Установка лицевой панели дисплея в системе	46
Панель дисплея.....	46
Снятие панели дисплея	46
Установка панели дисплея в системе	48
Кабель дисплея (eDP).....	48
Извлечение кабеля дисплея —	48
Установка кабеля дисплея —	49
Камера.....	50
Извлечение камеры.....	50
Установка камеры.....	50
Шарниры дисплея.....	51
Снятие шарнира дисплея —	51
Установка шарнира дисплея —	52
Узел задней крышки дисплея.....	52
Снятие тыльной крышки блока дисплея —	52
Установка тыльной крышки дисплея в сборе —	53
Упор для рук.....	53
Снятие упора для рук.....	53
Установка упора для рук.....	54

Глава 3: Технические характеристики.....	56
Процессор.....	56
Оперативная память.....	56
Технические характеристики подсистемы хранения данных.....	57
Технические характеристики аудиосистемы.....	57
Технические характеристики видеосистемы.....	58
Параметры камеры.....	58
Порты и разъемы.....	59
Характеристики контактного устройства чтения смарт-карт.....	59
Технические характеристики дисплея.....	59
Технические характеристики клавиатуры.....	60
Технические характеристики сенсорной панели.....	61
Технические характеристики аккумулятора.....	62
Технические характеристики адаптера переменного тока.....	63
Размеры системы.....	63
Условия эксплуатации.....	64
 Глава 4: Технология и компоненты.....	 65
Адаптер питания.....	65
Kaby Lake. Седьмое поколение процессоров Intel Core.....	65
Kaby Lake Refresh. Восьмое поколение процессоров Intel Core.....	66
DDR4.....	67
HDMI 1.4.....	68
HDMI 1.4.....	69
Характеристики USB.....	70
Преимущества интерфейса Displayport по USB Type-C.....	72
USB Type-C.....	72
 Глава 5: Параметры настройки системы.....	 73
Обзор BIOS.....	73
Вход в программу настройки BIOS.....	73
Клавиши навигации.....	74
Меню однократной загрузки.....	74
Последовательность загрузки.....	74
Краткое описание программы настройки системы.....	75
Доступ к настройке системы.....	75
Параметры общего экрана.....	75
Параметры экрана конфигурации системы.....	76
Параметры экрана видео.....	77
Параметры экрана безопасности.....	77
Параметры экрана безопасной загрузки.....	79
Intel Software Guard Extensions.....	80
Параметры экрана Performance (Производительность).....	80
Параметры экрана управления потреблением энергии.....	81
Параметры экрана выполнения POST.....	82
Возможности управления.....	83
Параметры экрана поддержки виртуализации.....	83
Параметры экрана беспроводных подключений.....	83

Параметры экрана обслуживания.....	84
Обновление BIOS.....	84
Обновление BIOS в Windows.....	84
Обновление BIOS в средах Linux и Ubuntu.....	85
Обновление BIOS с USB-накопителя в Windows.....	85
Обновление BIOS из меню однократной загрузки (F12).....	85
Системный пароль и пароль программы настройки.....	86
Назначение пароля программы настройки системы.....	86
Удаление и изменение существующего пароля программы настройки системы.....	87
Сброс параметров CMOS.....	87
Сброс пароля BIOS (программы настройки системы) и системного пароля.....	87
Глава 6: Программное обеспечение.....	88
Конфигурации операционных систем.....	88
Драйверы и загружаемые материалы.....	88
Глава 7: Поиск и устранение неполадок.....	89
Обращение со вздутыми литийионными аккумуляторами.....	89
Диагностика с помощью расширенной предзагрузочной проверки системы (ePSA).....	90
Запуск программы диагностики ePSA.....	91
Встроенная самопроверка (BIST).....	91
M-BIST.....	91
Проверка шины питания ЖК-дисплея (L-BIST).....	92
LCD встроенного самотестирования (BIST).....	92
Индикаторы диагностики системы.....	93
Восстановление операционной системы.....	94
Сброс часов реального времени.....	94
Варианты носителей для резервного копирования и восстановления.....	94
Цикл включение/выключение Wi-Fi.....	94
Снимите остаточный статический заряд (выполните аппаратный сброс).....	95
Глава 8: Обращение в компанию Dell.....	96

Работа с компьютером

Темы:

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

Меры предосторожности

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

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

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

Резервное питание

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

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

Заземление

Комплект защиты от электростатических разрядов позволяет подключить два заземляющих проводника или несколько. Это можно сделать с помощью комплекта для защиты от электростатического разряда (ЭСР) на месте установки. Заземляющий провод должен быть всегда подключен к неокрашенной металлической поверхности. Антистатический браслет должен быть закреплен и плотно прилегать к коже. Прежде чем заземлить себя и оборудование, обязательно снимите все ювелирные украшения (часы, браслеты, кольца и т. п.).

Электростатический разряд — защита от электростатического разряда

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

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

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

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

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

Для предотвращения электростатических разрядов примите следующие меры.

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

Комплект для технического обслуживания с защитой от электростатического разряда

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

Элементы комплекта защиты от электростатических разрядов

В комплект защиты от электростатических разрядов входят следующие компоненты.

- **Антистатический коврик.** Антистатический коврик является рассеивающим, и на нем можно размещать детали во время обслуживания. При использовании антистатического коврика ваш антистатический браслет должен быть плотно застегнут, а заземляющий провод должен быть подключен к коврику и к какой-либо металлической поверхности в системе, с которой вы работаете. После этого можно доставать обслуживаемые компоненты из защитного пакета и класть их на подкладку. Чтобы компоненты, чувствительные к электростатическим разрядам, были в безопасности, они должны находиться в ваших руках, на антистатическом коврике, в системе или в антистатическом пакете.
- **Браслет и заземляющий провод.** Браслет и заземляющий провод можно либо напрямую соединить с металлическими частями оборудования, либо, если используется антистатическая подкладка, также подключить к ней, чтобы защитить от статического разряда помещаемые на нее компоненты. Физическое соединение проводом браслета, антистатической подкладки и оборудования называется заземлением. Не следует использовать комплекты защиты, в которых нет трех вышеуказанных компонентов. Не используйте браслеты без проводов. Также следует помнить, что внутренние провода браслета подвержены обычному износу, поэтому следует регулярно проверять их тестером, чтобы не допустить случайного повреждения оборудования в результате электростатического разряда. Рекомендуется проверять антистатический браслет и заземляющий провод не реже одного раза в неделю.
- **Тестер антистатического браслета.** Провода внутри антистатического браслета со временем могут повреждаться. При использовании комплекта без обратной связи рекомендуется всегда проверять браслет при каждом сервисном вызове и не реже одного раза в неделю. Для этого лучше всего использовать тестер браслета. Если у вас нет такого тестера, попробуйте приобрести его в своем региональном офисе. Для выполнения теста наденьте браслет на запястье, подключите заземляющий провод браслета к тестеру и нажмите кнопку тестирования. Если проверка выполнена успешно, загорается зеленый светодиодный индикатор; если проверка завершается неудачно, загорается красный индикатор и раздается звуковой сигнал.

- **Изоляционные элементы.** Исключительно важно, чтобы устройства, чувствительные к электростатическим разрядам, такие как пластиковые корпуса радиаторов, не соприкасались с внутренними деталями, которые служат изоляторами и часто накапливают значительный статический заряд.
- **Рабочая среда.** Перед развертыванием комплекта защиты от электростатических разрядов оцените обстановку на узле клиента. В серверной среде, например, комплект, может быть, придется использовать иначе, чем в среде настольных или портативных устройств. Серверы обычно устанавливаются в стойку центра обработки данных. Настольные ПК и портативные устройства обычно используются на рабочих столах или в офисных ячейках. Обязательно найдите открытую ровную рабочую поверхность, свободную от беспорядка и достаточно большую, чтобы развернуть комплект защиты от электростатических разрядов и разместить ремонтируемую систему. В рабочей области также не должно быть изолирующих элементов, способных вызвать электростатический разряд. Такие электроизоляторы, как пенопласт и другие виды пластика, следует отодвинуть как минимум на расстояние 30 см (12 дюймов), прежде чем прикасаться к аппаратным компонентам, которые может повредить электростатический разряд.
- **Антистатическая упаковка.** Все устройства, для которых представляет опасность электростатический разряд, следует транспортировать в защитной упаковке. Предпочтительными являются металлические пакеты с экранированием. Возвращать поврежденный компонент следует в том же пакете и в той же упаковке, в которых вы получили замену. Пакет следует согнуть и заклеить лентой. В упаковке должен использоваться тот же пенопласт, в котором был доставлен новый компонент. Устройства, которые можно повредить электростатическим разрядом, следует извлекать только на защищенной от разряда рабочей поверхности. Не следует помещать компоненты на защитный пакет, поскольку экранирована только внутренняя часть пакета. Компоненты допускается только брать в руку, класть на подкладку, устанавливать в систему или помещать в антистатический пакет.
- **Транспортировка чувствительных компонентов.** Для безопасной транспортировки деталей, чувствительных к электростатическим разрядам, например сменных деталей или деталей, возвращаемых в корпорацию Dell, исключительно важно помещать их в антистатические пакеты.

Защита от электростатических разрядов: общие сведения

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

Транспортировка чувствительных компонентов

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

Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

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

 **ОСТОРОЖНО:** Если в компьютере имеется порт RJ-45, отсоедините сетевой кабель, отключив в первую очередь кабель от компьютера.

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

 **ОСТОРОЖНО:** Во избежание поражения электрическим током перед выполнением шага 8 обязательно отключайте компьютер от электросети.

 **ОСТОРОЖНО:** Во избежание электростатического разряда следует заземлить себя, надев антистатический браслет или периодически прикасаясь к неокрашенной металлической поверхности (одновременно касаясь разъемов на задней панели компьютера).

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

После работы с внутренними компонентами компьютера

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

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

1. Подсоедините все внешние устройства, например репликатор портов или стыковочное устройство Media Base, и установите обратно все платы и карты, например плату ExpressCard.
2. Подсоедините к компьютеру все телефонные или сетевые кабели.

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

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

Извлечение и установка компонентов

Темы:

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

Рекомендуемые инструменты

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

- Крестовая отвертка № 0
- Крестовая отвертка № 1
- Пластмассовая палочка

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Отвертка № 0 для винтов 0–1 и отвертка № 1 для винтов 2–4

Перечень размеров винтов

Таблица 1. Перечень размеров винтов в ноутбуке Latitude 5490

Компонент	M2x3 (с потайной головкой)	M2,0x5	M2,0x2,0	M2x6	M2x2, 7	M2,0x2,5	M2,5x3
Нижняя крышка				8			

Таблица 1. Перечень размеров винтов в ноутбуке Latitude 5490 (продолжение)

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

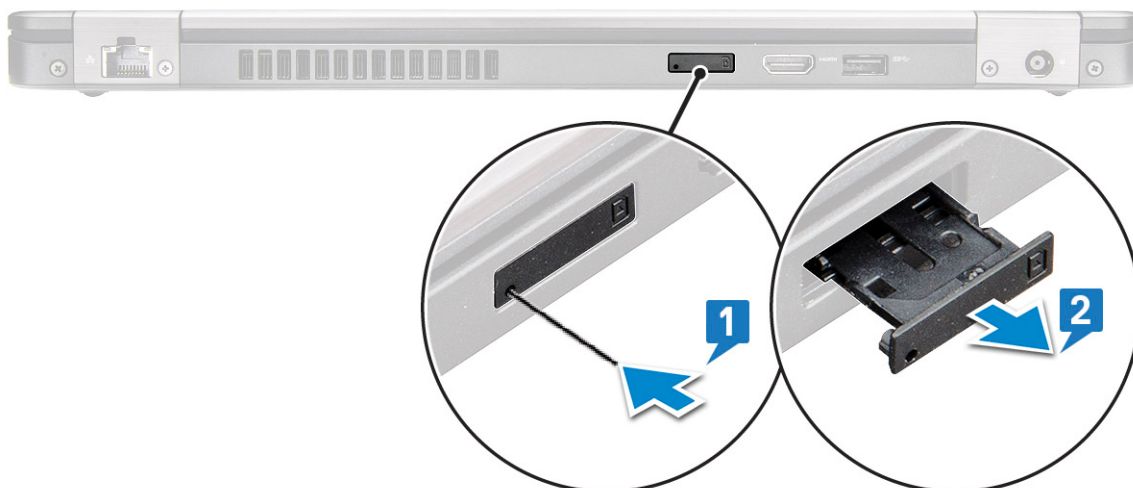
Плата модуля идентификации абонента (SIM)

Извлечение платы модуля идентификации абонента

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

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

4. Вставьте лоток SIM-карты в соответствующий слот до



щелчка.

Установка платы модуля идентификации абонента

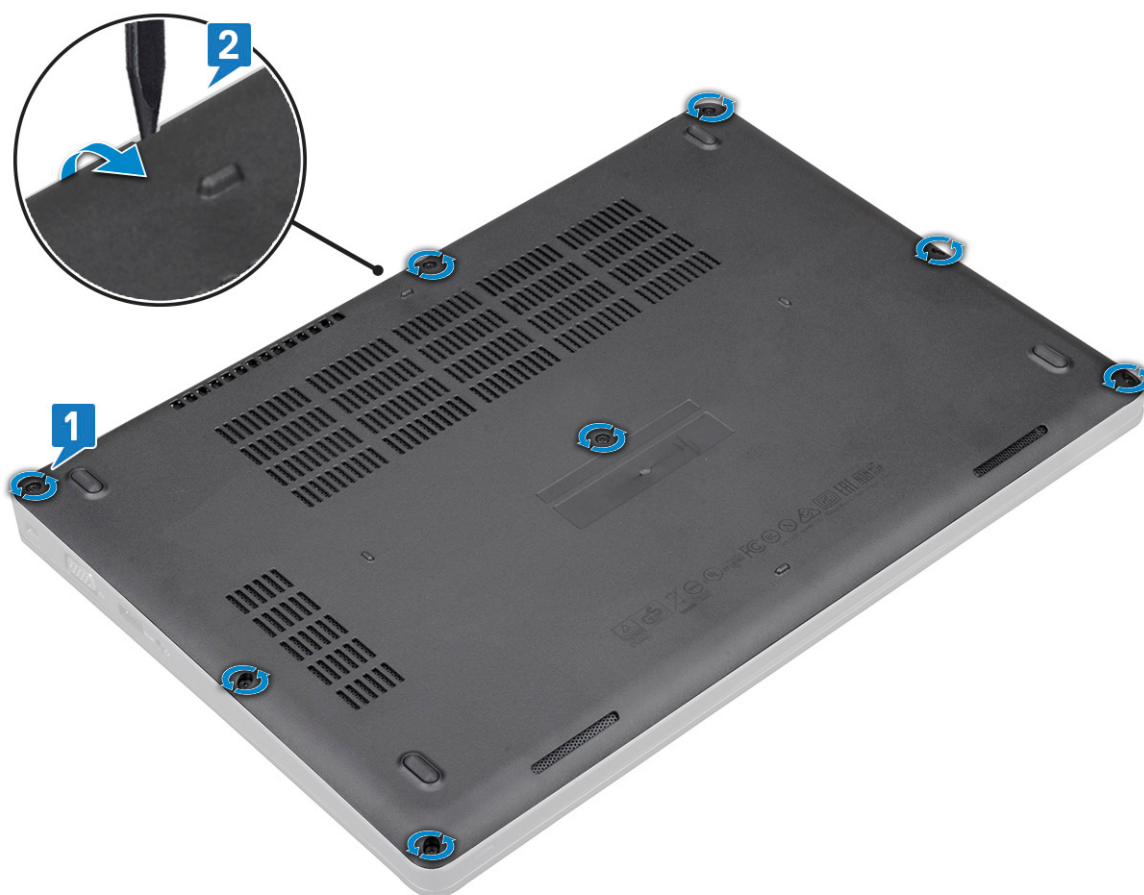
1. Вставьте скрепку или инструмент для извлечения SIM-карты в отверстие [1].
2. Вытяните лоток SIM-карты и извлеките его [2].
3. Установите SIM-карту в лоток SIM-карты.
4. Вставьте лоток SIM-карты в слот до щелчка .

Нижняя крышка

Снятие нижней крышки

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Для снятия нижней крышки выполните следующее:
 - a. Ослабьте 8 (M2.0x6) невыпадающих винтов, которыми нижняя крышка крепится к корпусу [1].
 - b. Подденьте кромку нижней крышки через паз вверх [2] и продвигайте вдоль наружных краев тыльной крышки в направлении против часовой стрелки, чтобы отсоединить ее.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Используйте пластмассовую палочку, чтобы поддеть нижнюю крышку за края.



с. Приподнимите и снимите нижнюю крышку с системы.



Установка нижней крышки

1. Приложите нижнюю крышку и совместите ее с отверстиями под винты системы.
2. Ослабьте 8 (M2.0x6) невыпадающих винтов, которыми нижняя крышка крепится к корпусу.
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Аккумулятор

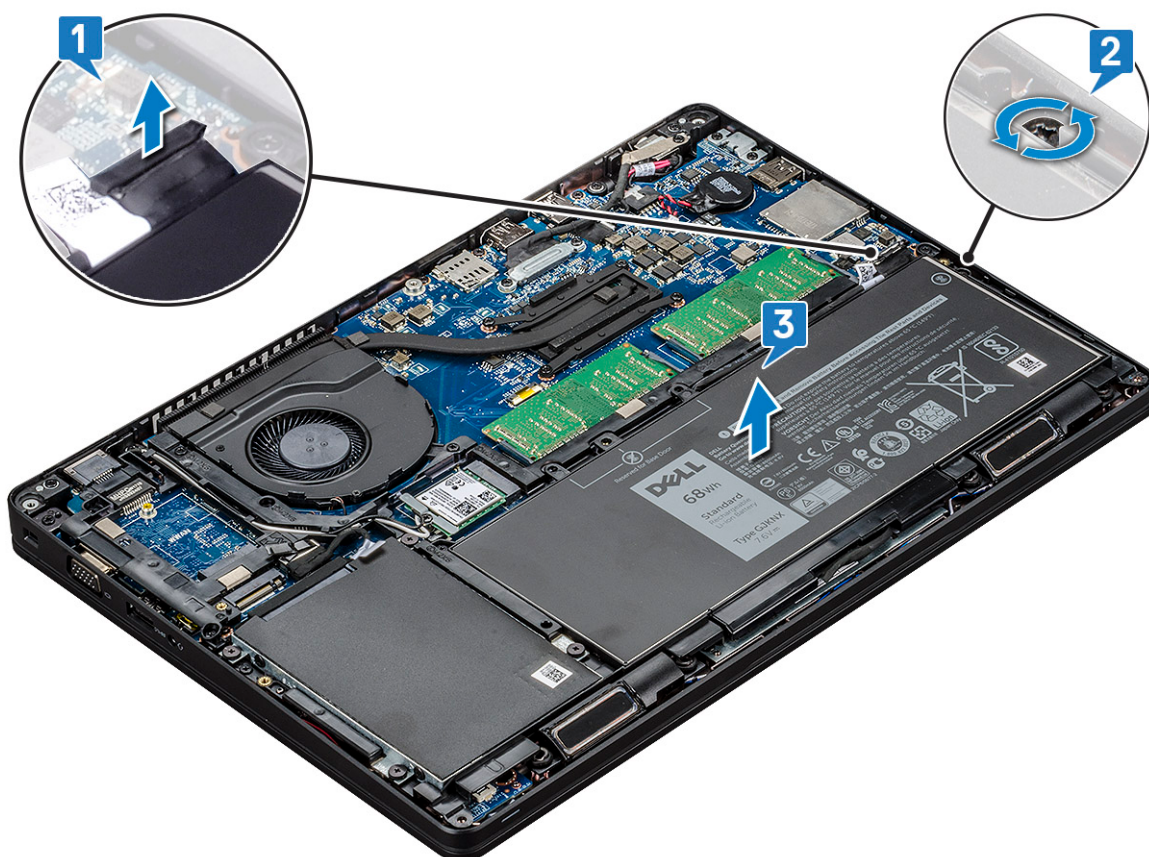
Меры предосторожности при обращении с литийионным аккумулятором

ОСТОРОЖНО:

- Соблюдайте осторожность при обращении с литийионными аккумуляторами.
- Прежде чем извлечь аккумулятор из системы, разрядите его до минимального уровня. Для этого можно отключить адаптер переменного тока от системы.
- Не разбивайте, не роняйте, не деформируйте аккумулятор и не допускайте попадания в него посторонних предметов.
- Не подвергайте аккумулятор воздействию высоких температур и не разбирайте аккумуляторные блоки и элементы.
- Не надавливайте на поверхность аккумулятора.
- Не сгибайте аккумулятор.
- Не используйте никаких инструментов, чтобы поддеть аккумулятор.
- Чтобы предотвратить случайный прокол или повреждение аккумулятора и других системных компонентов, убедитесь, что ни один винт не потерялся во время обслуживания данного продукта.
- Если аккумулятор вздулся и застрял в устройстве, не пытайтесь высвободить его, так как прокалывание, сгибание и смятие литийионного аккумулятора могут представлять опасность. В этом случае обратитесь за помощью и дальнейшими инструкциями.
- Если аккумулятор вздулся и застрял в компьютере, не пытайтесь высвободить его, так как прокалывание, сгибание и смятие литий-ионного аккумулятора могут представлять опасность. В этом случае обратитесь за помощью в службу технической поддержки Dell. См. веб-сайт <https://www.dell.com/support>.
- Всегда используйте подлинные аккумуляторы, приобретенные на сайте <https://www.dell.com> либо у авторизованных партнеров и реселлеров Dell.

Снятие аккумулятора

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



Установка аккумулятора

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

Твердотельный накопитель — опционально

Извлечение карты SSD

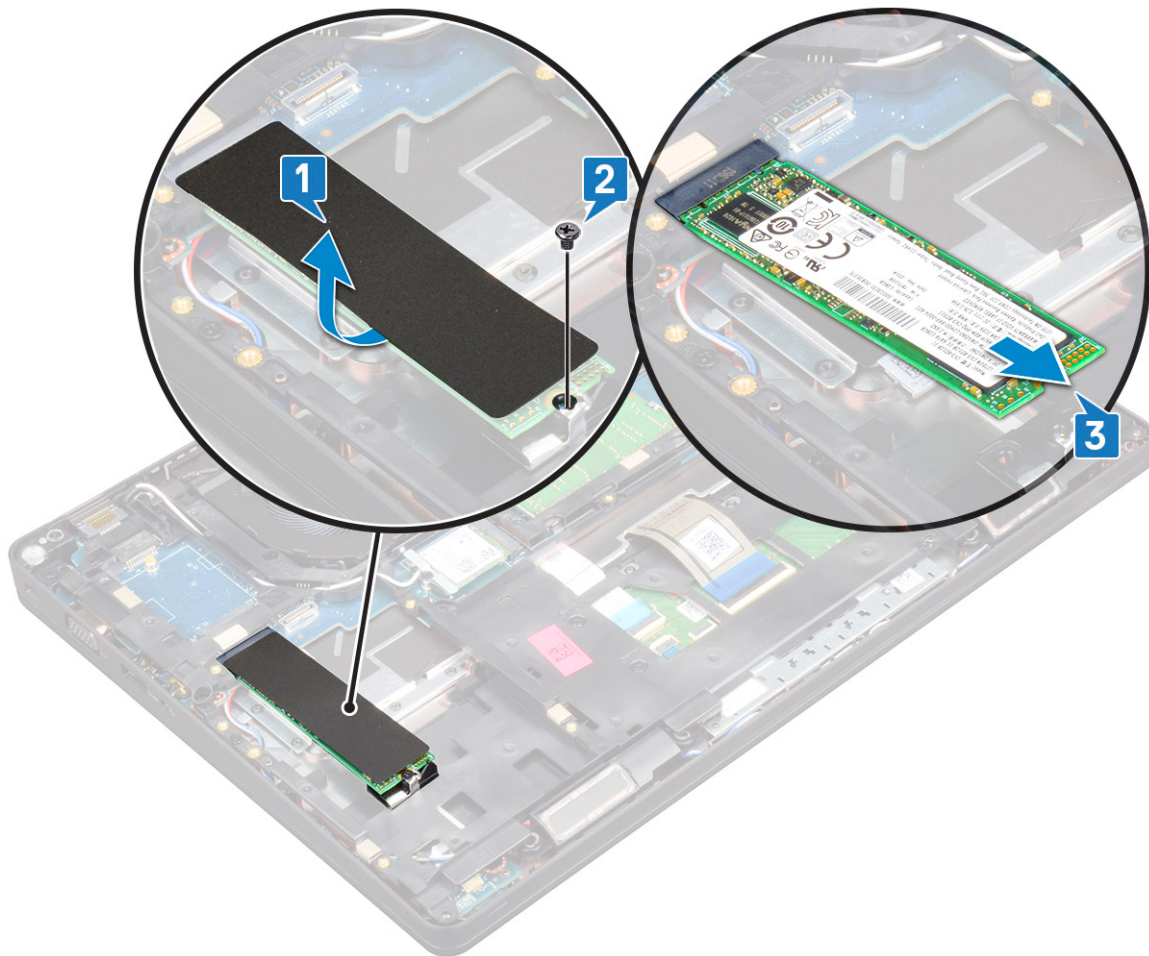
ПРИМЕЧАНИЕ: Следующие действия применимы для SATA M.2 2280 и PCIe M.2 2280

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. [нижнюю крышку](#)
 - b. [аккумулятор](#)
3. Для снятия платы твердотельного накопителя (SSD):
 - a. Снимите самоклеящийся майларовый экран платы SSD [1].

ПРИМЕЧАНИЕ: Осторожно удалите клейкую майларовую ленту, чтобы ее можно было использовать повторно при замене SSD.

- b. Выверните винт M2x3, которым SSD крепится к корпусу [2].

с. Сдвиньте и движением вверх извлеките SSD из системы [3].



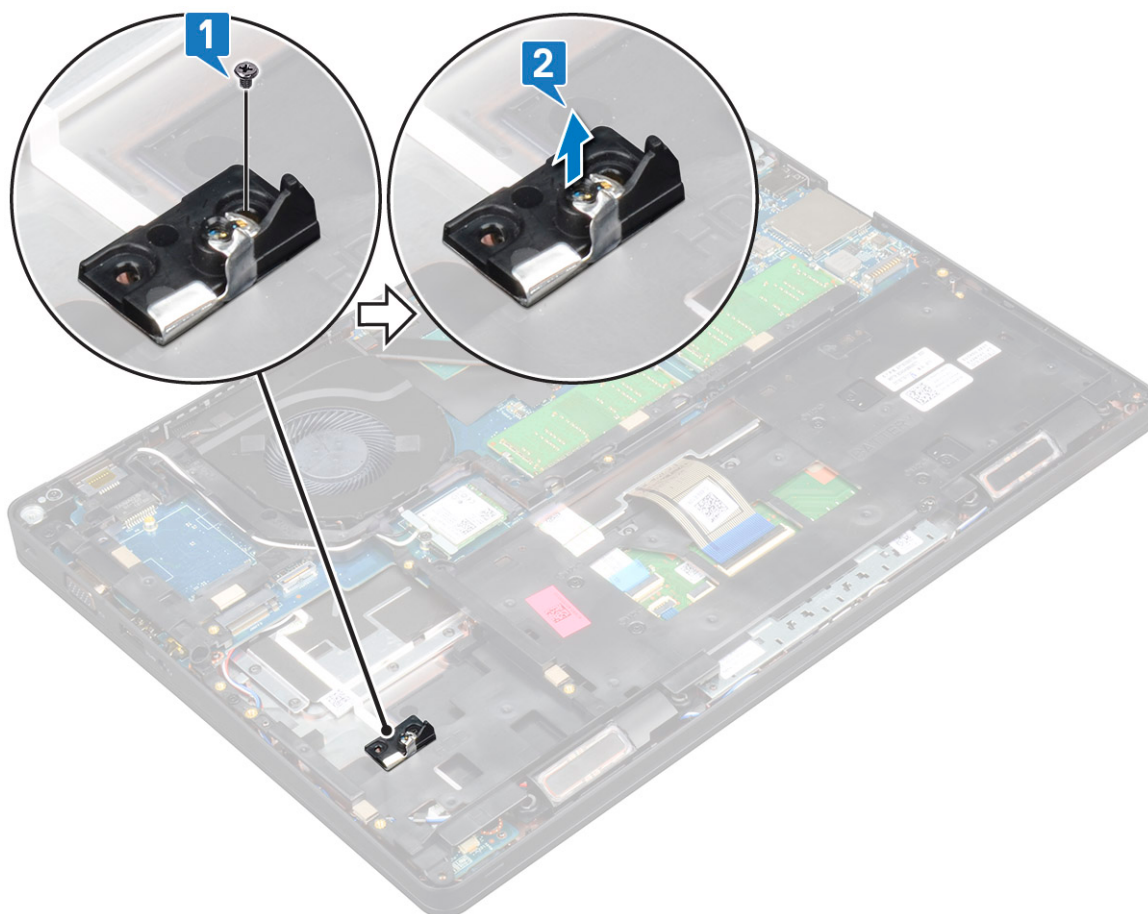
Установка платы твердотельного накопителя

ПРИМЕЧАНИЕ: Следующая процедура относится к SATA-M.2 2280 и PCIe M.2 2280

1. Вставьте плату твердотельного накопителя в разъем системы.
2. Затяните винт M2*3, которым плата SSD крепится к корпусу.
3. Установите майларовый экран над SSD.
4. Установите:
 - а. аккумулятор
 - б. нижнюю крышку
5. Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Извлечение обоймы твердотельного накопителя

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - а. нижнюю крышку
 - б. аккумулятор
 - с. плату SSD
3. Для извлечения скобы твердотельного накопителя:
 - а. Выверните винт M2x3, которым обойма твердотельного накопителя крепится к системной плате [1].
 - б. Извлеките обойму твердотельного накопителя из системы [2].



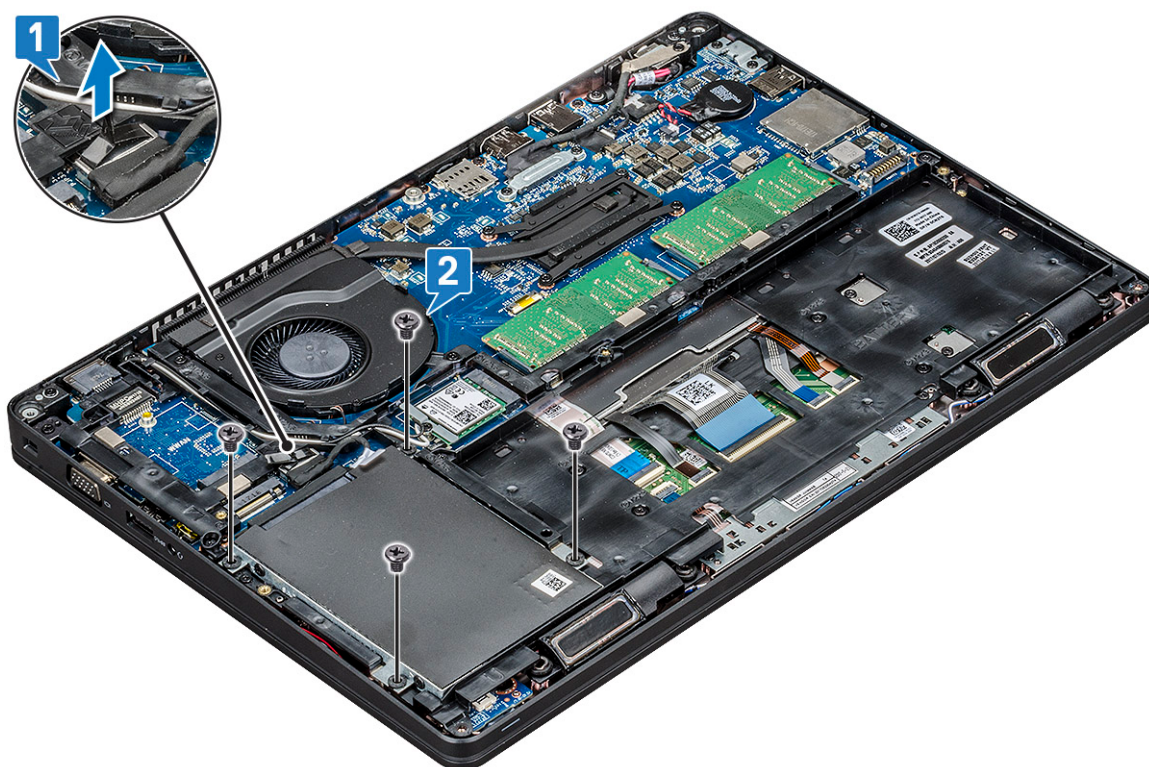
Установка рамы твердотельного накопителя

1. Поместите раму твердотельного накопителя в соответствующий слот в системе.
2. Завинтите винт M2x3, которым рама твердотельного накопителя крепится к системе.
3. Установите:
 - a. [плату SSD](#)
 - b. [аккумулятор](#)
 - c. [нижняя крышка](#)
4. Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Жесткий диск

Извлечение жесткого диска

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. [нижнюю крышку](#)
 - b. [аккумулятор](#)
3. Для извлечения жесткого диска:
 - a. Отсоедините кабель жесткого диска от разъема на системной плате [1].
 - b. Выверните четыре винта (M2 x 2.7), которыми жесткий диск крепится к корпусу [2].



с. Извлеките жесткий диск из корпуса.



Установка жесткого диска

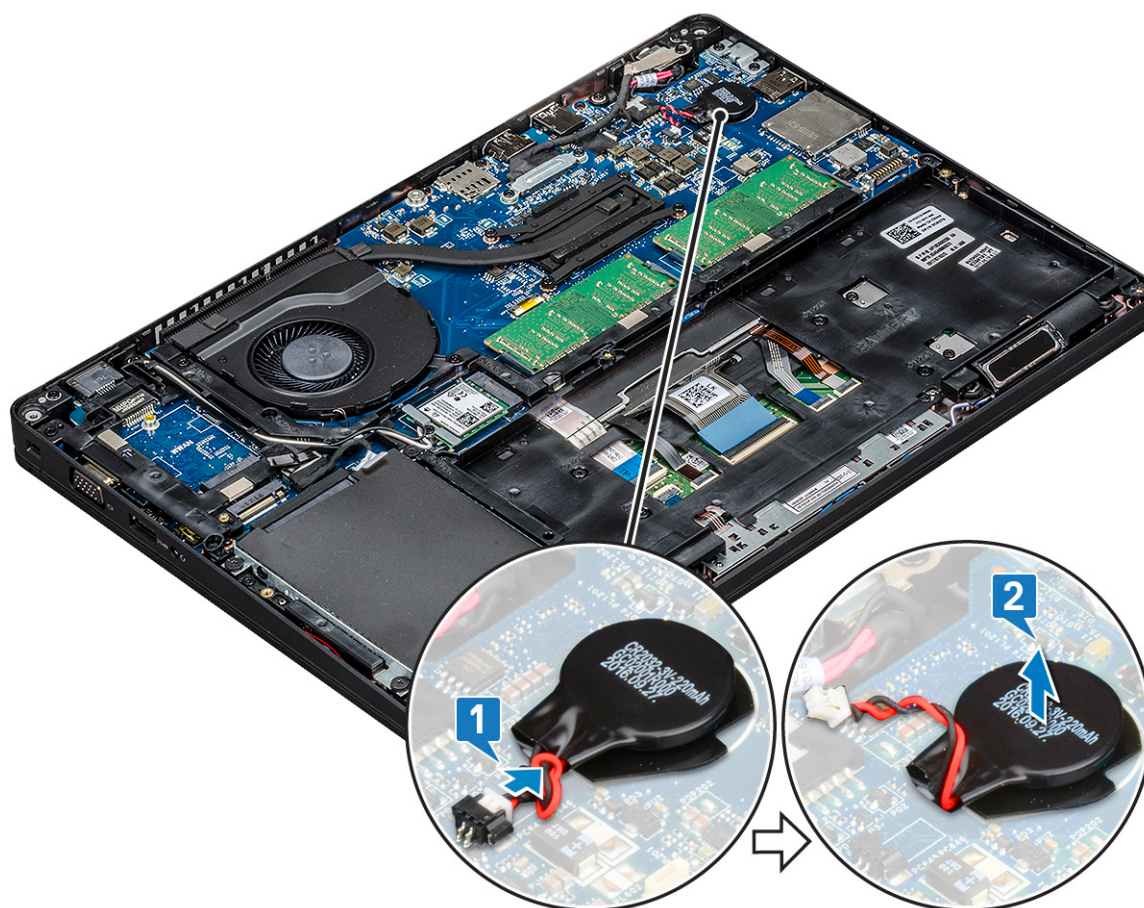
1. Вставьте жесткий диск в слот на корпусе.
2. Выверните четыре винта (M2 x 2.7), которыми крепится к корпусу.
3. Подключите кабель жесткого диска к разъему на системной плате.
4. Установите:

- a. аккумулятор
 - b. нижнюю крышку
5. Выполните процедуры, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами системы](#).

Батарейка типа "таблетка"

Извлечение батарейки типа «таблетка»

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



Установка батарейки типа «таблетка»

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

Плата WLAN

Извлечение платы WLAN

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

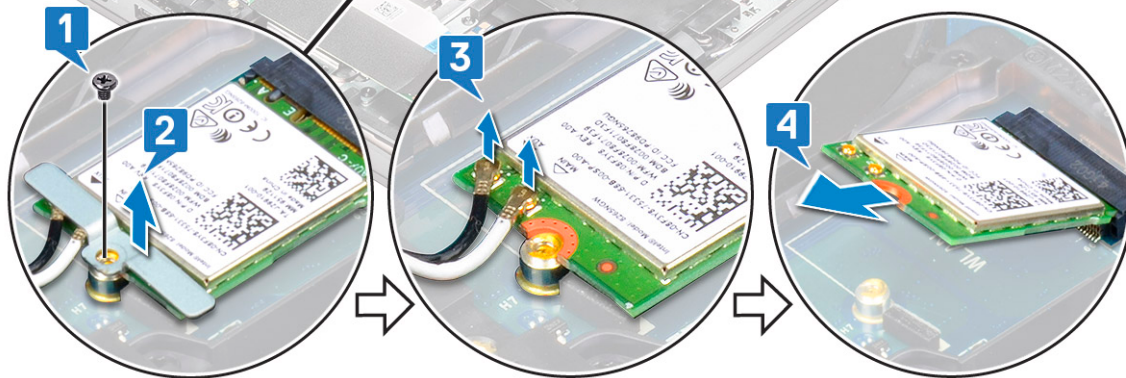
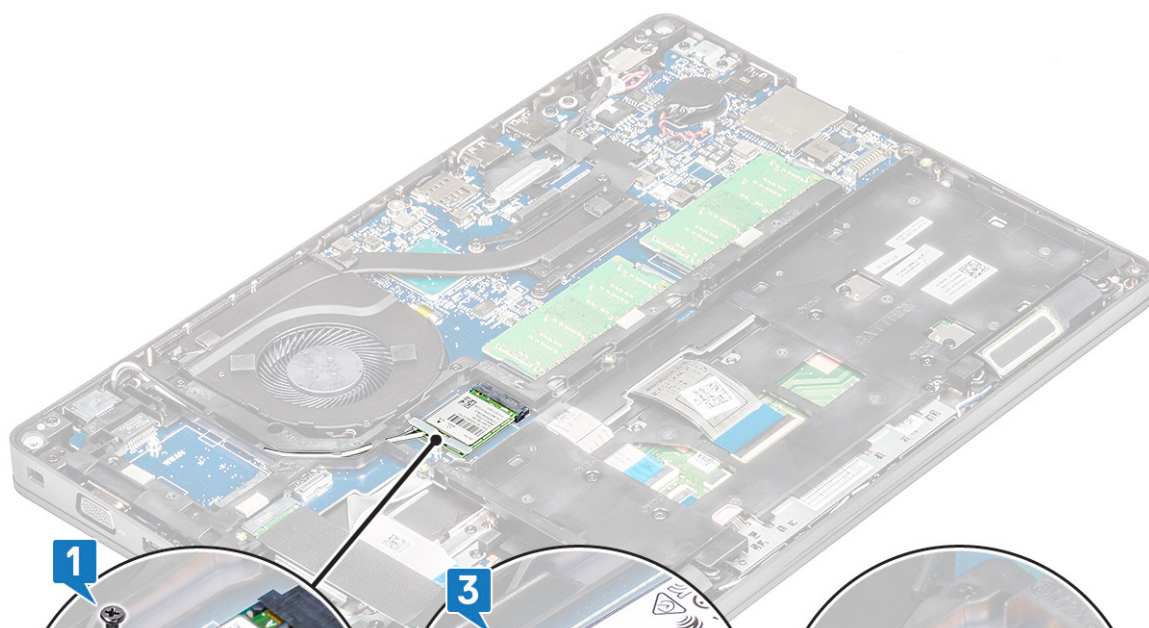
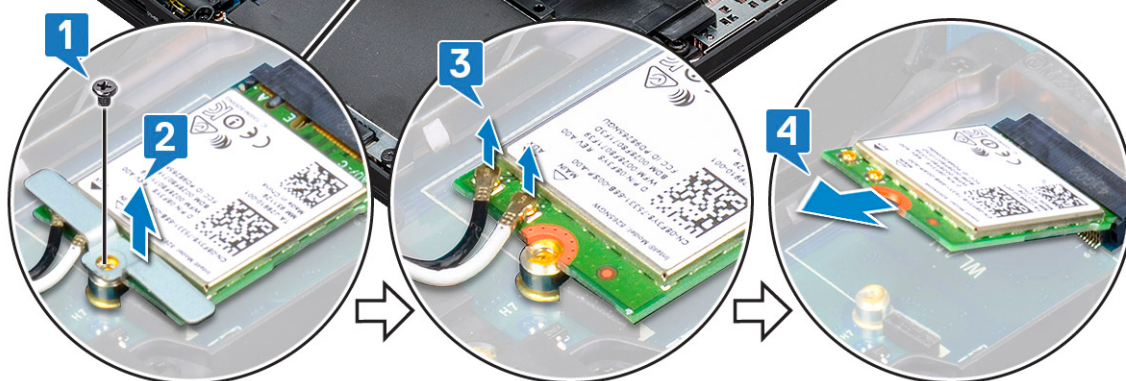
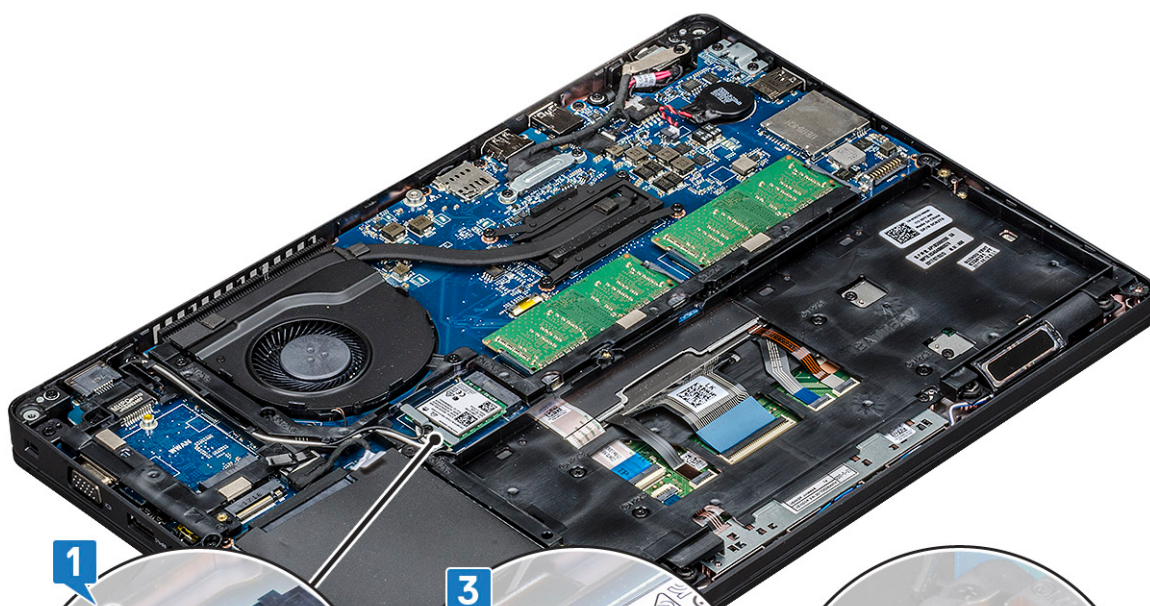
2. Снимите:

- a. [нижнюю крышку](#)
- b. [аккумулятор](#)

3. Чтобы извлечь плату WLAN:

- a. Выверните винт M2x3, которым кронштейн платы WLAN крепится к системе [1].
- b. Снимите скобу платы WLAN, крепящую кабели антенны WLAN [2].
- c. Отсоедините кабели антенны WLAN от разъемов на плате WLAN [3].
- d. Снимите плату WLAN с разъема, как показано на рисунке [4].

 **ОСТОРОЖНО:** На системной плате или на раме корпуса приклеена накладка для крепления платы беспроводной сети. При извлечении платы беспроводной сети из системы убедитесь, что накладка остается приклеенной к системной плате или раме корпуса. Если накладка снимется вместе с платой беспроводной сети, приклейте ее обратно.



Установка платы WLAN

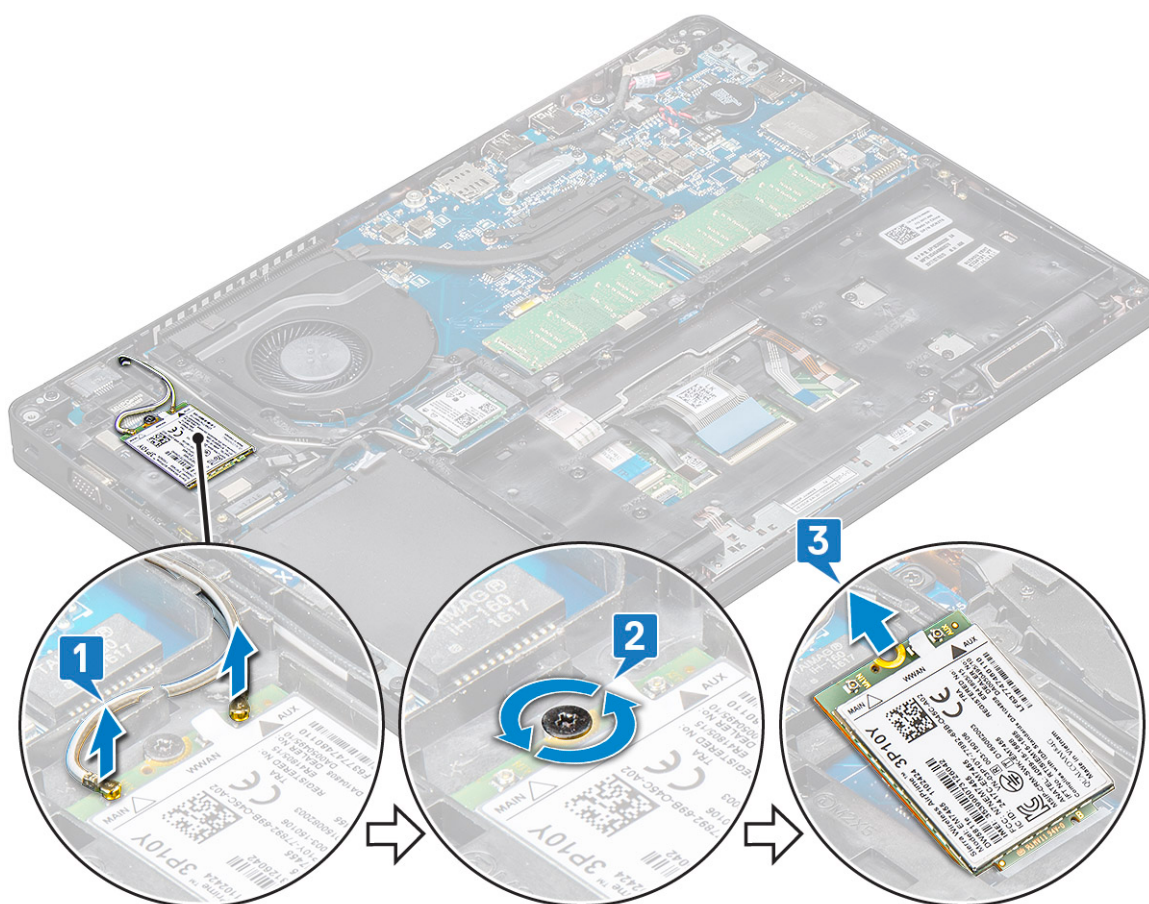
1. Вставьте плату WLAN в разъем на системной плате.
2. Подключите кабели антенны WLAN к разъемам на плате WLAN.
3. Установите металлическую скобу крепления кабелей WLAN.
4. Завинтите винт M2x3, которым плата WLAN крепится к системе.
5. Установите:
 - a. аккумулятор
 - b. нижнюю крышку
6. Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата WWAN — дополнительная

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

Извлечение платы WWAN

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. нижняя крышка
 - b. аккумулятор
3. Чтобы извлечь плату WWAN:
 - a. Отсоедините кабели антенны WWAN от разъемов на плате WWAN [1].
 - b. Выверните винт M2x3, которым плата WWAN крепится к корпусу [2].
 - c. Сдвиньте и извлеките плату WWAN из системы [3].



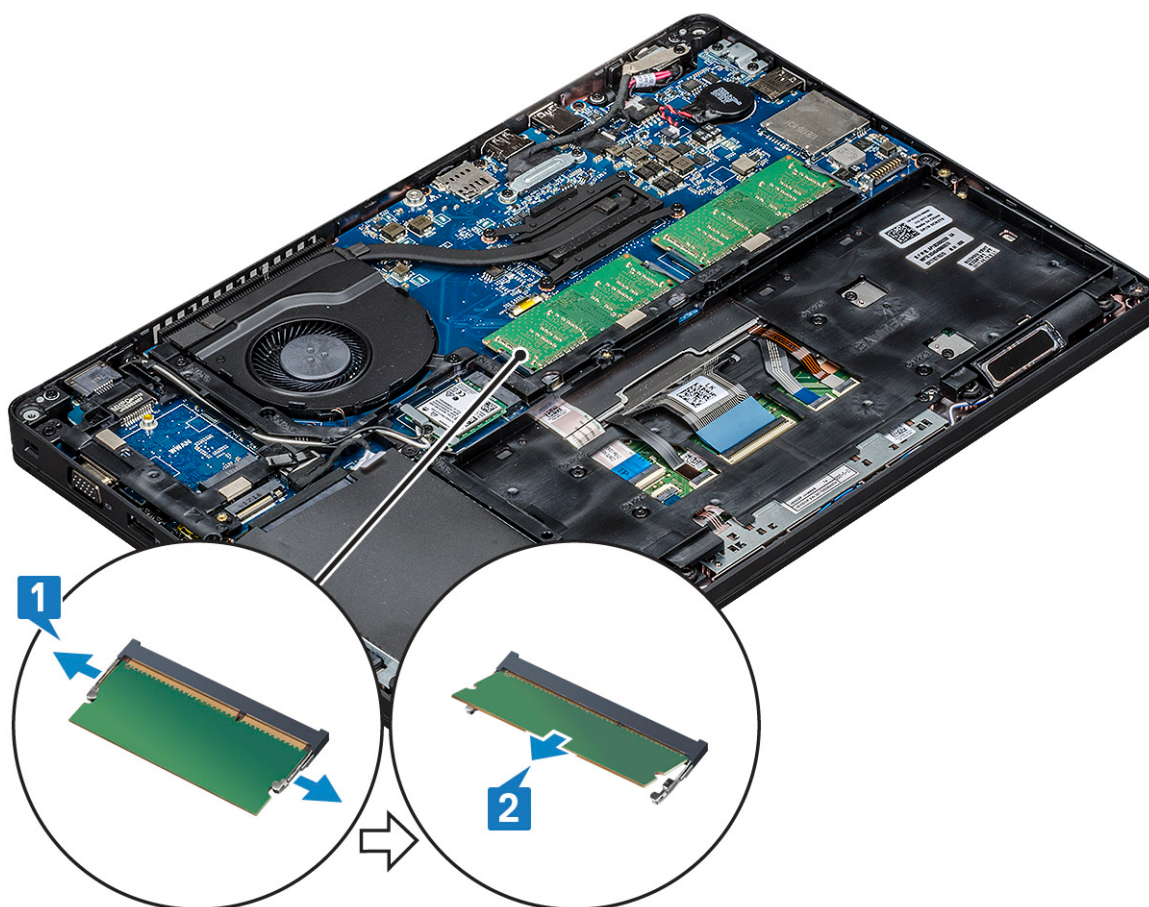
Установка платы WWAN

1. Вставьте плату WWAN в слот на системе.
2. Подключите кабели антенны WWAN к разъемам на плате WWAN.
3. Затяните винт M2x3, которым плата WWAN крепится к корпусу компьютера.
4. Установите:
 - a. аккумулятор
 - b. нижняя крышка
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Модули памяти

Извлечение модуля памяти

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



Установка модуля памяти

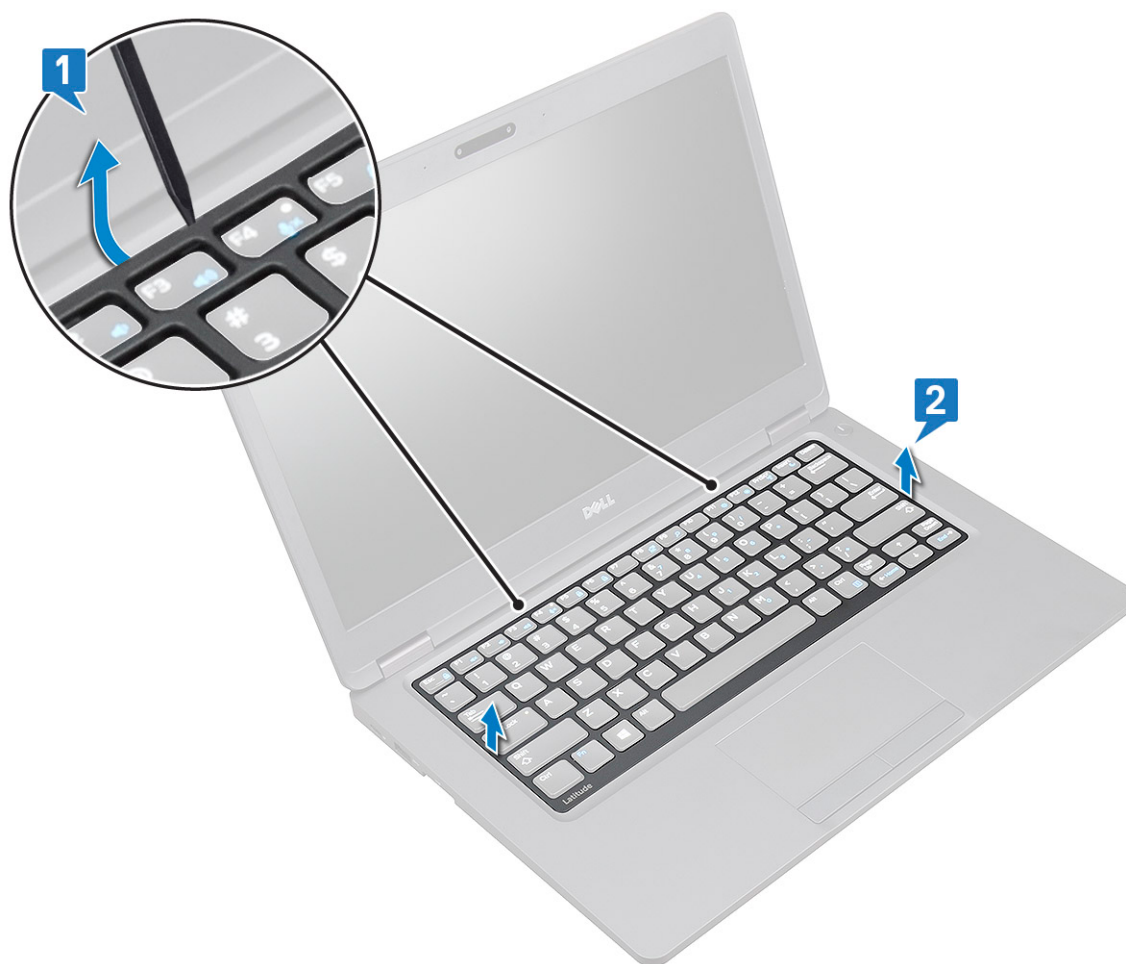
1. Вставьте модуль памяти в разъем для модулей памяти под углом в 30 градусов, чтобы он плотно встал на свое место. Нажмите на модуль памяти, чтобы закрылись соответствующие фиксаторы.
2. Установите:
 - a. аккумулятор
 - b. нижняя крышка
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с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

Клавиатура и ее каркас

Снятие окантовки клавиатуры

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Подденьте каркас клавиатуры в одном из углублений [1], затем приподнимите и снимите каркас с системы [2].

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



Установка окантовки клавиатуры

1. Наденьте окантовку на клавиатуру и надавите вдоль кромок и между клавишами, чтобы окантовка установилась со щелчком.

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

Снятие клавиатуры

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

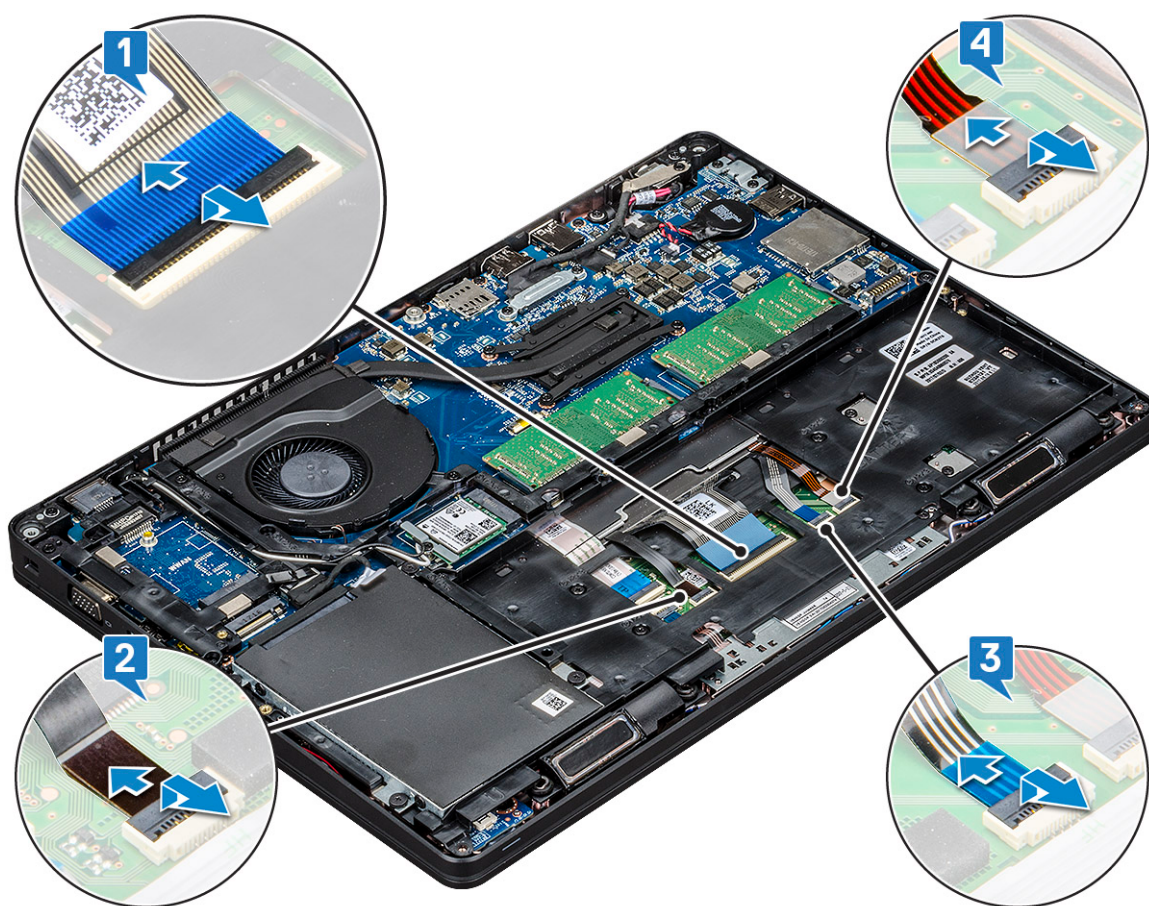
2. Снимите:

- a. [нижнюю крышку](#)
- b. [аккумулятор](#)
- c. [окантовку клавиатуры](#)

3. Для снятия клавиатуры:

- a. Приподнимите защелку и отсоедините кабель клавиатуры от разъема в системе.
- b. Приподнимите защелку и отсоедините кабелькабели подсветки клавиатуры от разъема/разъемов на системной плате [2, 3, 4].

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



- c. Переверните систему и откройте ноутбук в положении «вид спереди».
- d. Выверните пять винтов M2x2,5, которыми клавиатура крепится к системе [1].
- e. Переверните клавиатуру и снимите ее с корпуса системы вместе с кабелем клавиатуры и кабелем подсветки клавиатуры [2].

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Осторожно потяните за кабель клавиатуры и кабелькабели подсветки клавиатуры, проложенные под рамой корпуса, чтобы не повредить кабели.



Установка клавиатуры

1. Удерживая клавиатуру, проложите кабель клавиатуры и кабелькабели подсветки клавиатуры через упор для рук.
2. Совместите клавиатуру с отверстиями для винтов на корпусе.
3. Заверните шесть винтов , чтобы прикрепить клавиатуру к системе.
4. Переверните компьютер и вставьте кабель клавиатуры и кабель подсветки клавиатуры в разъем на системной плате.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** При установке на место рамки корпуса перед подключением кабелей клавиатуры к системной плате убедитесь, что они НЕ находятся под рамкой клавиатуры, а проходят через отверстие в рамке.

5. Установите:
 - a. окантовку клавиатуры;
 - b. аккумулятор
 - c. нижнюю крышку
6. Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Радиатор

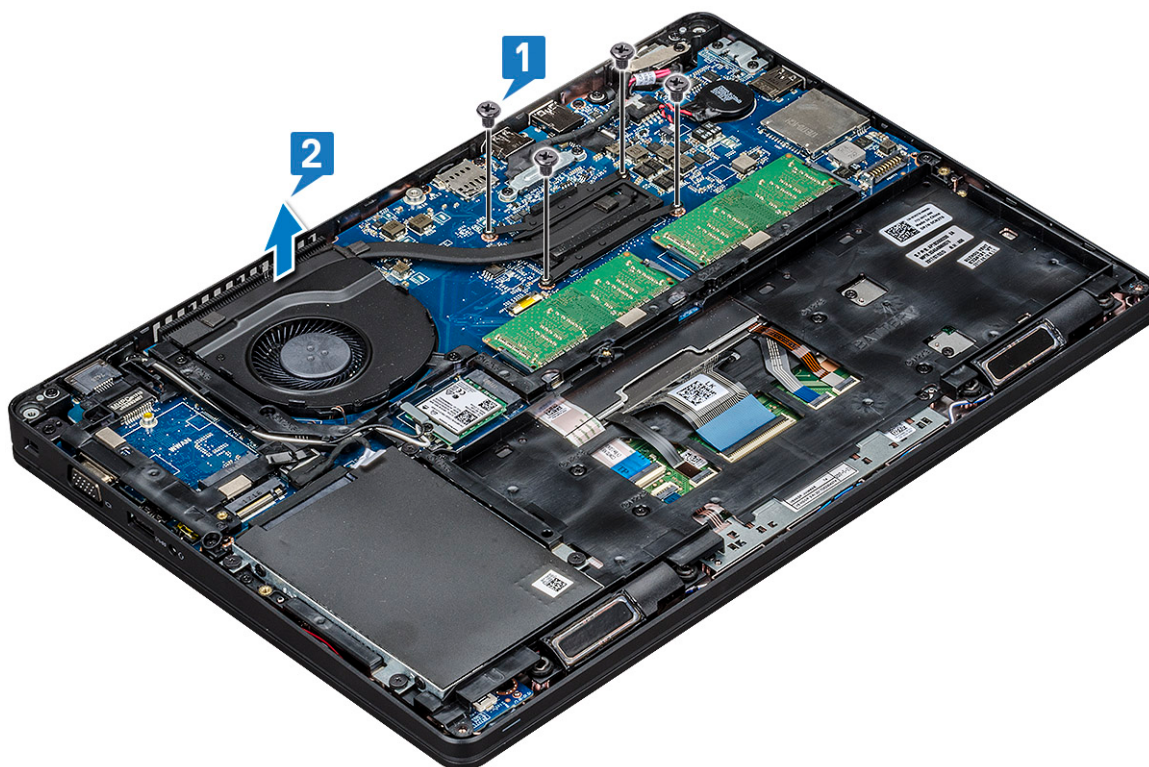
Извлечение радиатора

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Эта процедура предназначена только для модели с архитектурой UMA.

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. нижняя крышка
 - b. аккумулятор
3. Чтобы извлечь радиатор , выполните следующие действия.
 - a. Открутите четыре винта (M2x3), которыми радиатор крепится к системной плате [1].

 **ПРИМЕЧАНИЕ:**

 - Открутите винты радиатора в порядке, указанном на радиаторе.
 - b. Приподнимите и извлеките радиатор из системы [2].



Установка радиатора

ПРИМЕЧАНИЕ: Эта процедура предназначена только для модели на основе технологии UMA.

1. Установите радиатор на системную плату.
2. Заверните четыре винта(-ов) M2x3 крепления радиатора к системной плате.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Вкрутите обратно винты радиатора в порядке, указанном на радиаторе.

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

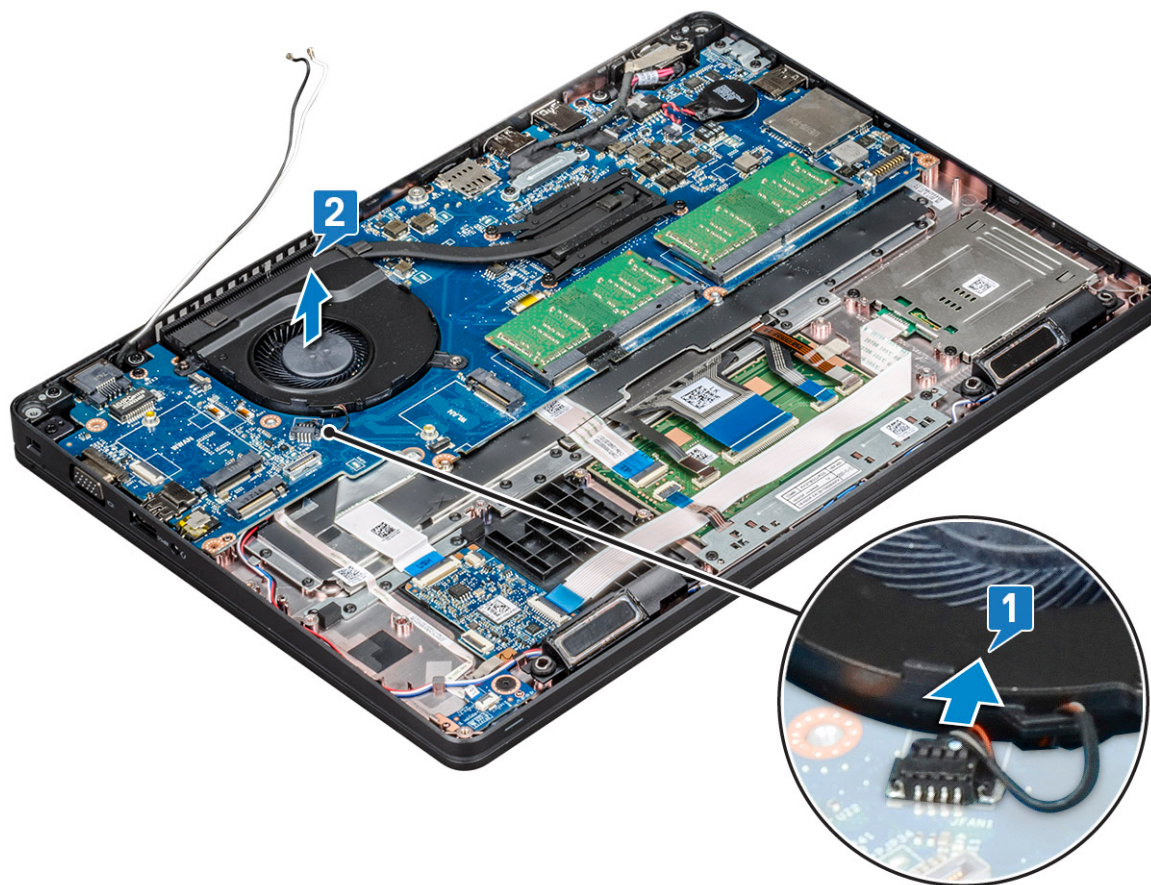
Вентилятор корпуса

Извлечение системного вентилятора

ПРИМЕЧАНИЕ: Эта процедура предназначена только для модели на основе технологии UMA

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. нижнюю крышку
 - b. аккумулятор
 - c. жесткий диск
 - d. карту SSD
 - e. раму твердотельного накопителя
 - f. Плата WLAN

- g. плату WWAN (дополнительно)
 - h. корпус компьютера
3. Чтобы извлечь системный вентилятор:
- a. Отсоедините кабель системного вентилятора от разъема на системной плате [1].
 - b. Движением вверх извлеките системный вентилятор из компьютера [2].



Установка системного вентилятора

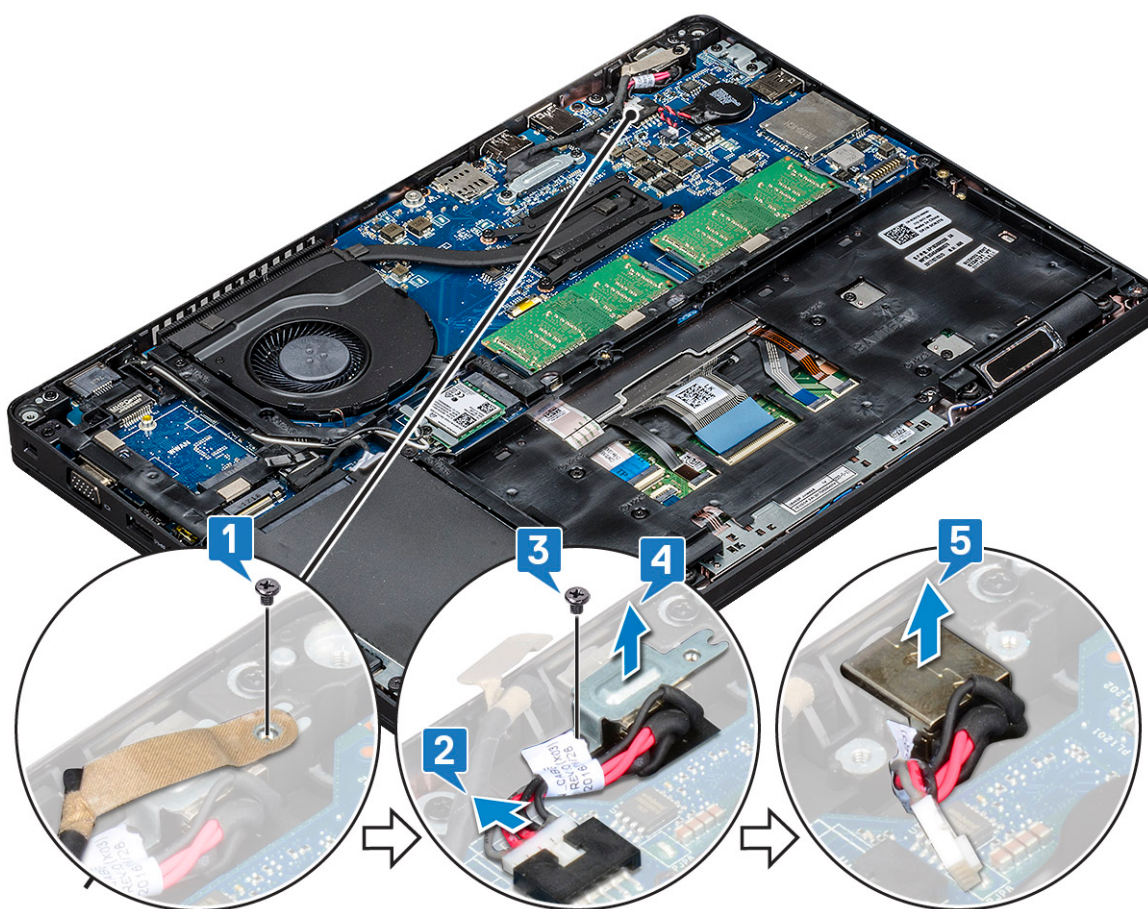
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Эта процедура предназначена только для модели на основе технологии UMA

1. Вставьте системный вентилятор в слот компьютера.
2. Подсоедините кабель системного вентилятора к разъему системной платы.
3. Установите:
 - a. корпус компьютера
 - b. плату WWAN (дополнительно)
 - c. Плата WLAN
 - d. раму твердотельного накопителя
 - e. карту SSD
 - f. жесткий диск
 - g. аккумулятор
 - h. нижнюю крышку
4. Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Порт разъема питания

Извлечение порта разъема питания

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. [нижняя крышка](#)
 - b. [аккумулятор](#)
3. Извлечение порта разъема питания:
 - a. Выверните винт, которым кабель дисплея крепится к системной плате [1].
 - b. Отключите кабель разъема питания от разъема на системной плате [2].
 - c. Выверните винт M2x3, чтобы отсоединить держатель разъема питания и снять разъем питания из системы [3].
 - d. Извлеките держатель разъема питания из системы [4].
 - e. Потяните порт разъема питания и извлеките из системы [5].



Установка порта разъема питания

1. Совместите порт разъема питания с канавками на слоте и надавите на него.
2. Установите металлический держатель на порт разъема питания.
3. Заверните винт M2x3, с помощью которого крепление разъема питания крепится к порту разъема питания.
4. Подключите кабель разъема питания к разъему на системной плате.
5. Заверните винт, которым кабель дисплея крепится к системной плате.
6. Установите:
 - a. [аккумулятор](#)
 - b. [нижняя крышка](#)

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

Рамка корпуса

Снятие рамы корпуса

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

2. Снимите:

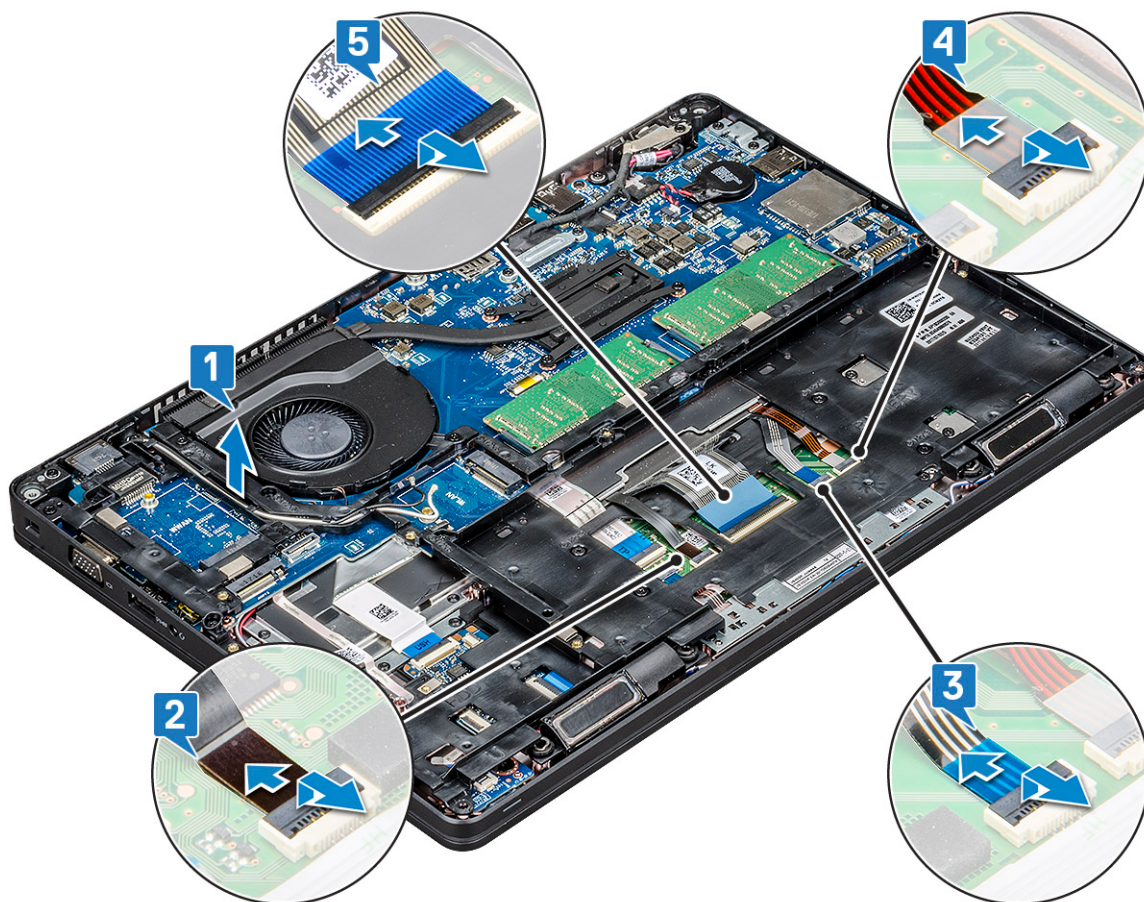
- a. нижнюю крышку
- b. аккумулятор
- c. узел
- d. карту SSD
- e. обойму твердотельного накопителя
- f. плату WLAN
- g. плату WWAN (дополнительную)

ПРИМЕЧАНИЕ: Предусмотрены два разных размера винтов для рамы корпуса: M2x5 8ea и M2x3 5ea

3. Высвобождение рамы корпуса

- a. Извлеките кабели WLAN из направляющих каналов [1].
- b. Приподнимите защелку и отсоедините кабель подсветки клавиатуры и кабель клавиатуры от соответствующих разъемов [2, 3, 4, 5] на корпусе.

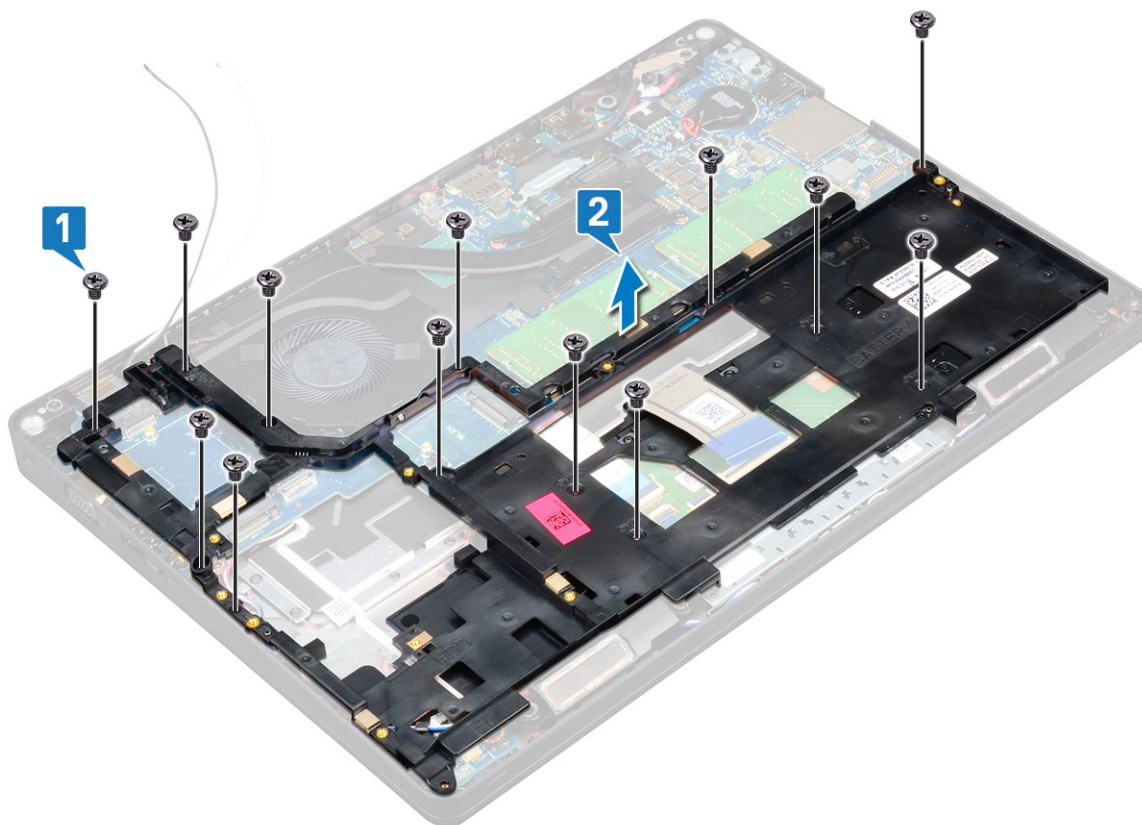
ПРИМЕЧАНИЕ: В зависимости от типа клавиатуры разъемов может быть несколько.



4. Извлечение рамы корпуса

- a. Выверните пять винтов (M2x3) и восемь (M2x5), которыми рама шасси крепится к корпусу [1].

б. Извлеките раму корпуса из корпуса [2].



Установка рамы корпуса

1. Вставьте раму корпуса в слот системы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед установкой рамы корпуса в корпус аккуратно проведите кабель клавиатуры и кабель подсветки клавиатуры в соответствующий проем в раме корпуса.

2. Вкрутите обратно пять винтов (M2x3) и восемь винтов (M2x5), чтобы прикрепить раму корпуса к системе.

3. Подсоедините кабель клавиатуры и кабель подсветки клавиатуры к соответствующим разъемам.

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

4. Проложите кабели WLAN через направляющие желобки.

5. Установите:

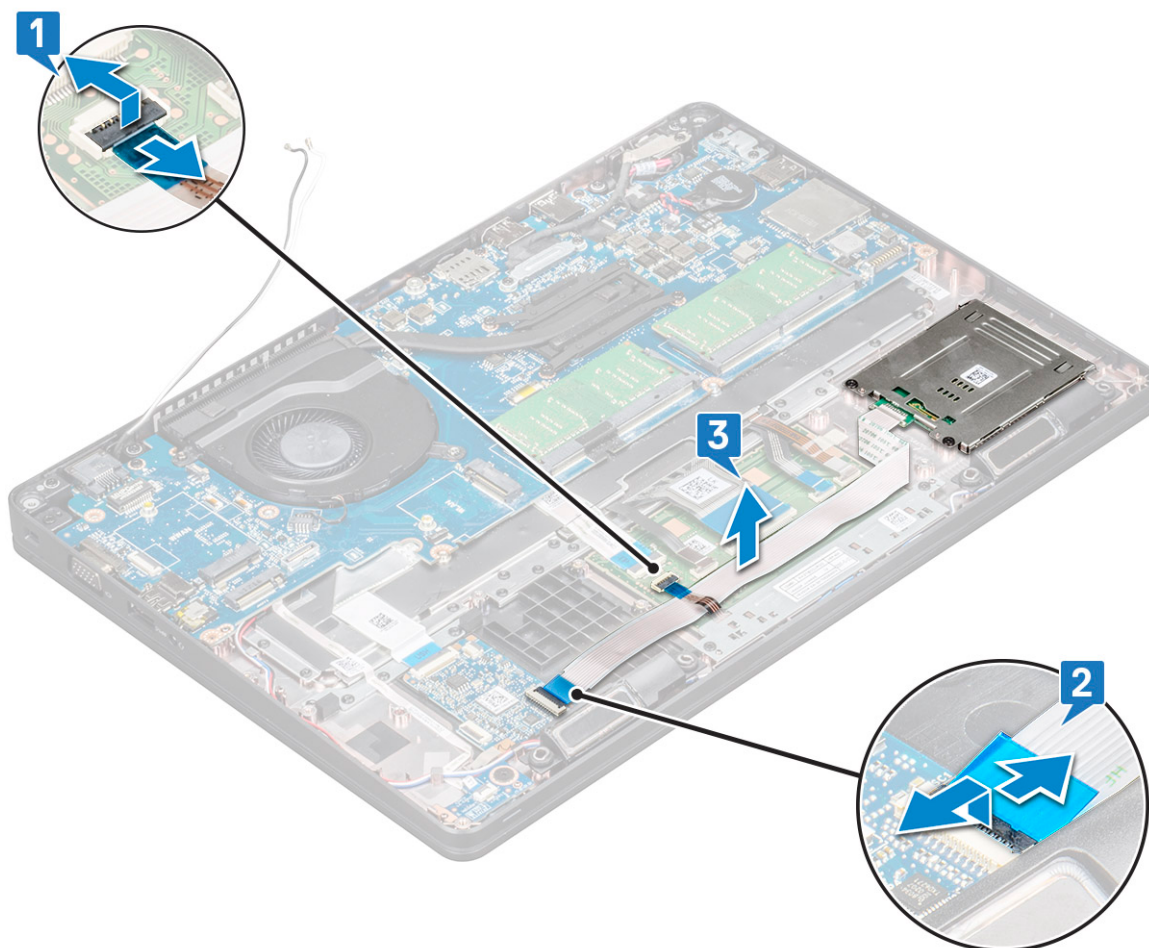
- плату WWAN (дополнительную)
- плату WLAN
- обойму твердотельного накопителя
- плату SSD
- узел
- аккумулятор
- нижнюю крышку

6. Выполните процедуру, описанную в разделе [После работы с внутренними компонентами системы](#).

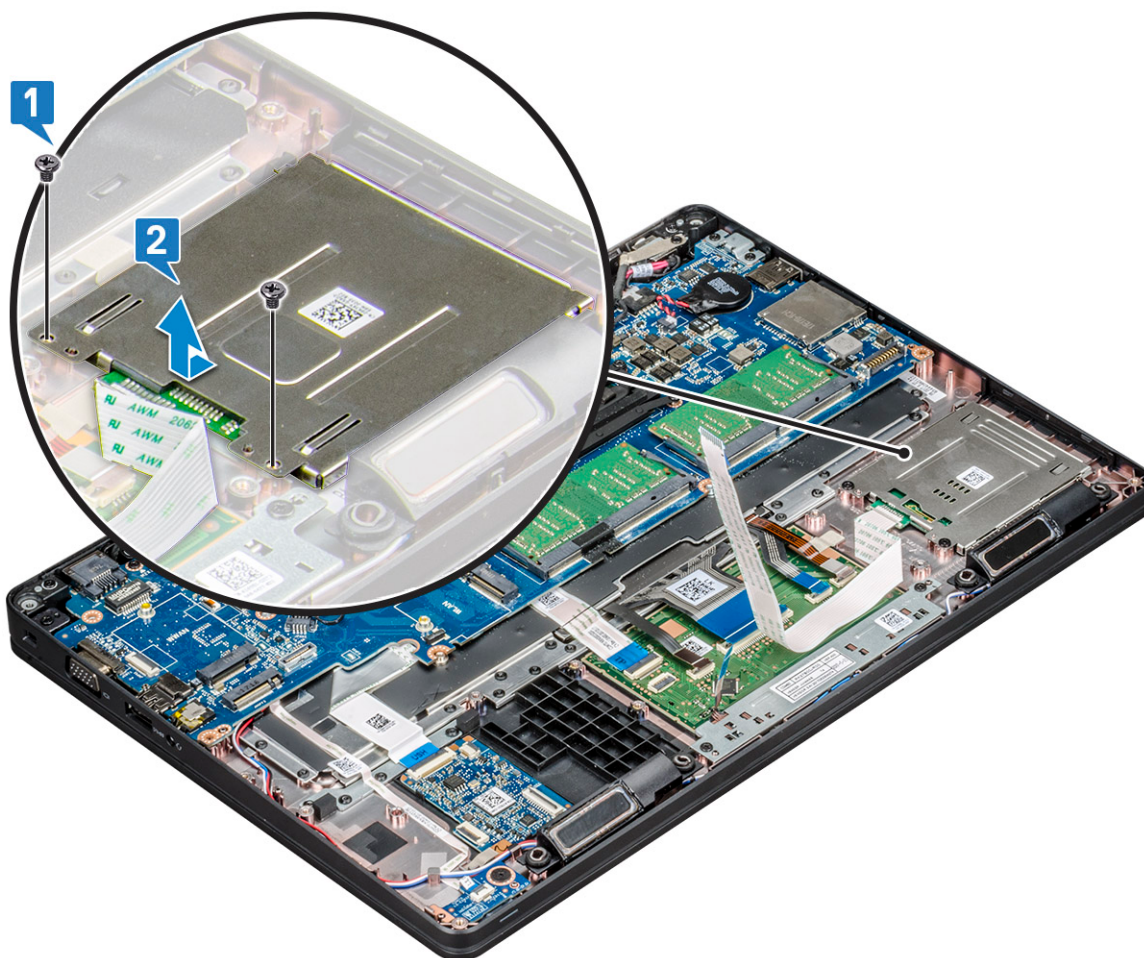
Модуль SmartCard

Снятие платы устройства чтения смарт-карт

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



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



Установка платы устройства чтения смарт-карт

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

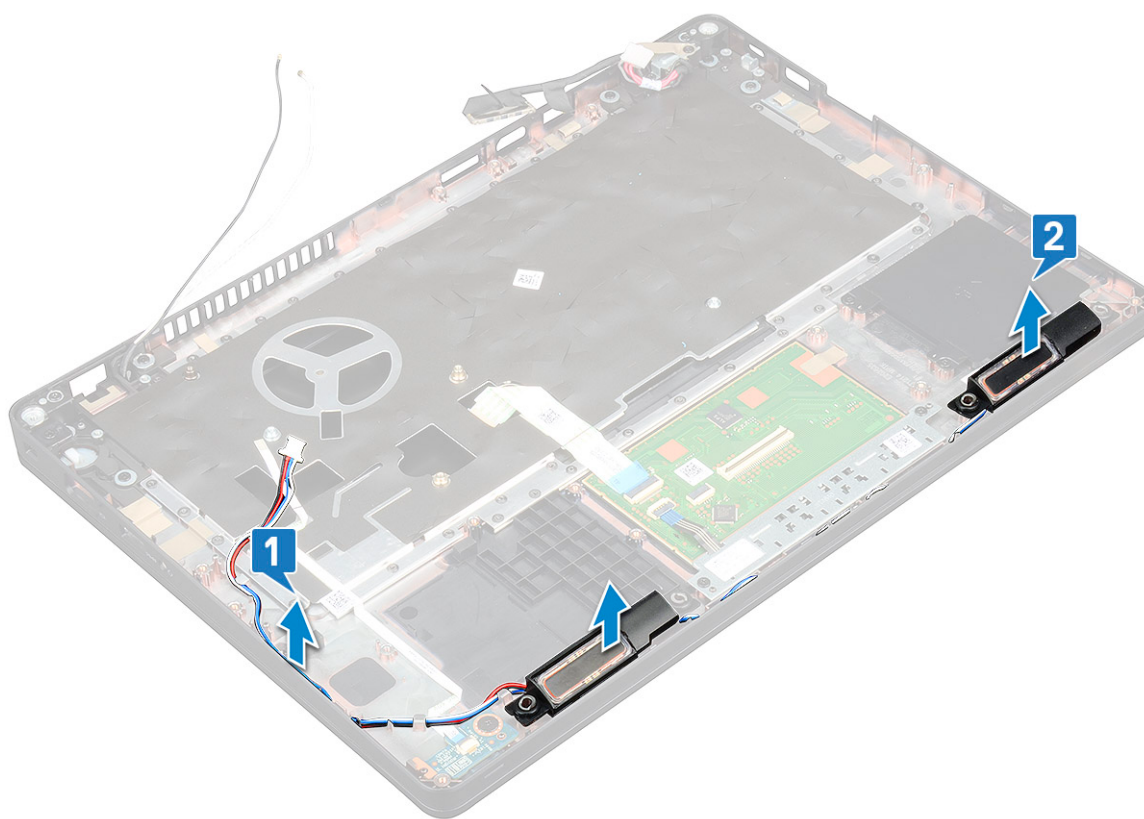
Динамик

Извлечение динамика

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

2. Снимите:
- a. нижняя крышка
 - b. аккумулятор
 - c. модуль памяти
 - d. жесткий диск ;
 - e. карту SSD
 - f. рамку SSD;
 - g. Плата WLAN
 - h. плату WWAN (опционально);
 - i. окантовку клавиатуры;
 - j. клавиатура
 - k. корпус компьютера
 - l. системная плата

3. Извлечение динамиков:
- a. Извлеките кабель динамика из направляющих желобков [1].
 - b. Извлеките динамик из компьютера [2].



Установка динамика

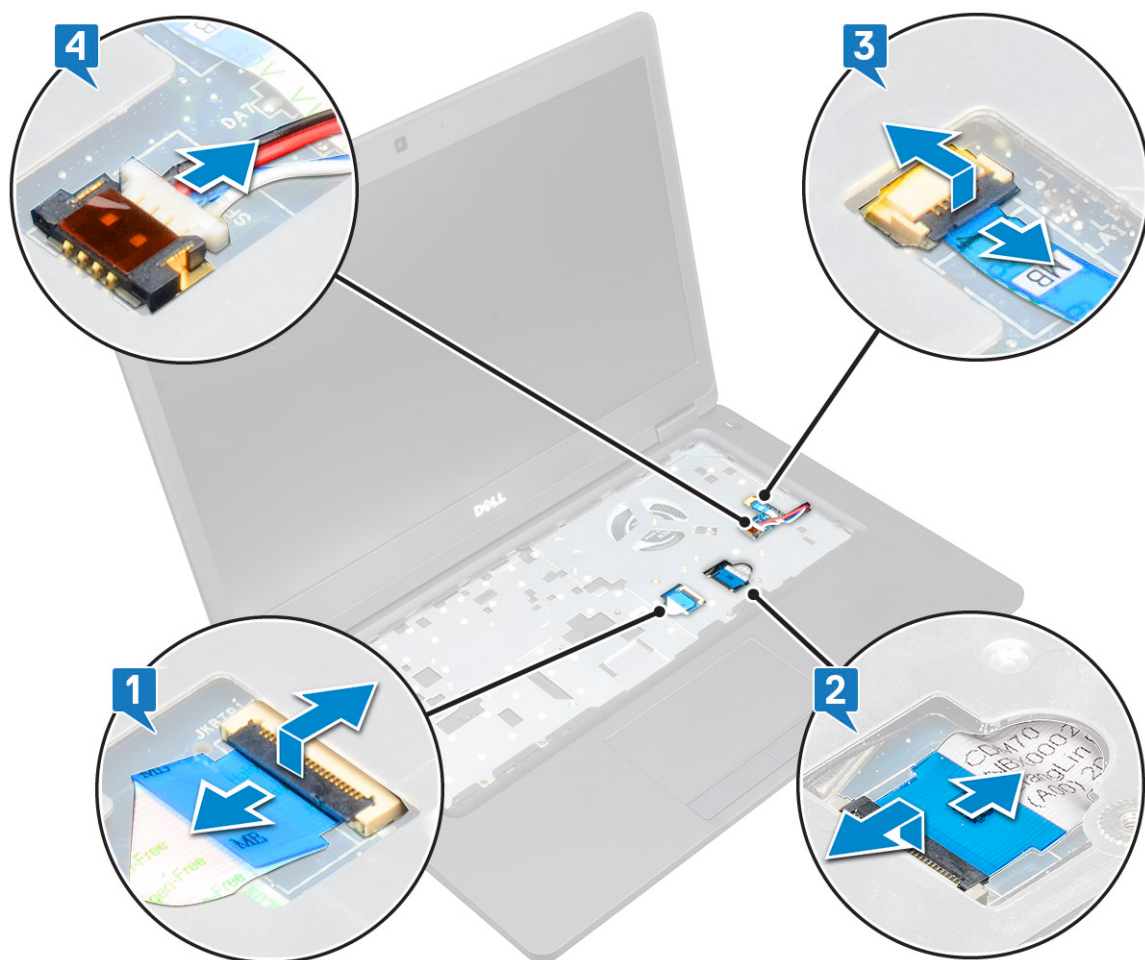
- 1. Вставьте модуль динамика, совместив его с узлами на корпусе.
- 2. Проложите кабель динамиков через направляющие желобки.
- 3. Установите:
 - a. системная плата
 - b. корпус компьютера
 - c. клавиатура
 - d. окантовку клавиатуры;
 - e. Плата WLAN
 - f. рамку SSD;
 - g. карту SSD
 - h. жесткий диск

- i. модуль памяти
 - j. аккумулятор
 - k. нижняя крышка
 - l. SIM-карта
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Системная плата

Извлечение системной платы

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

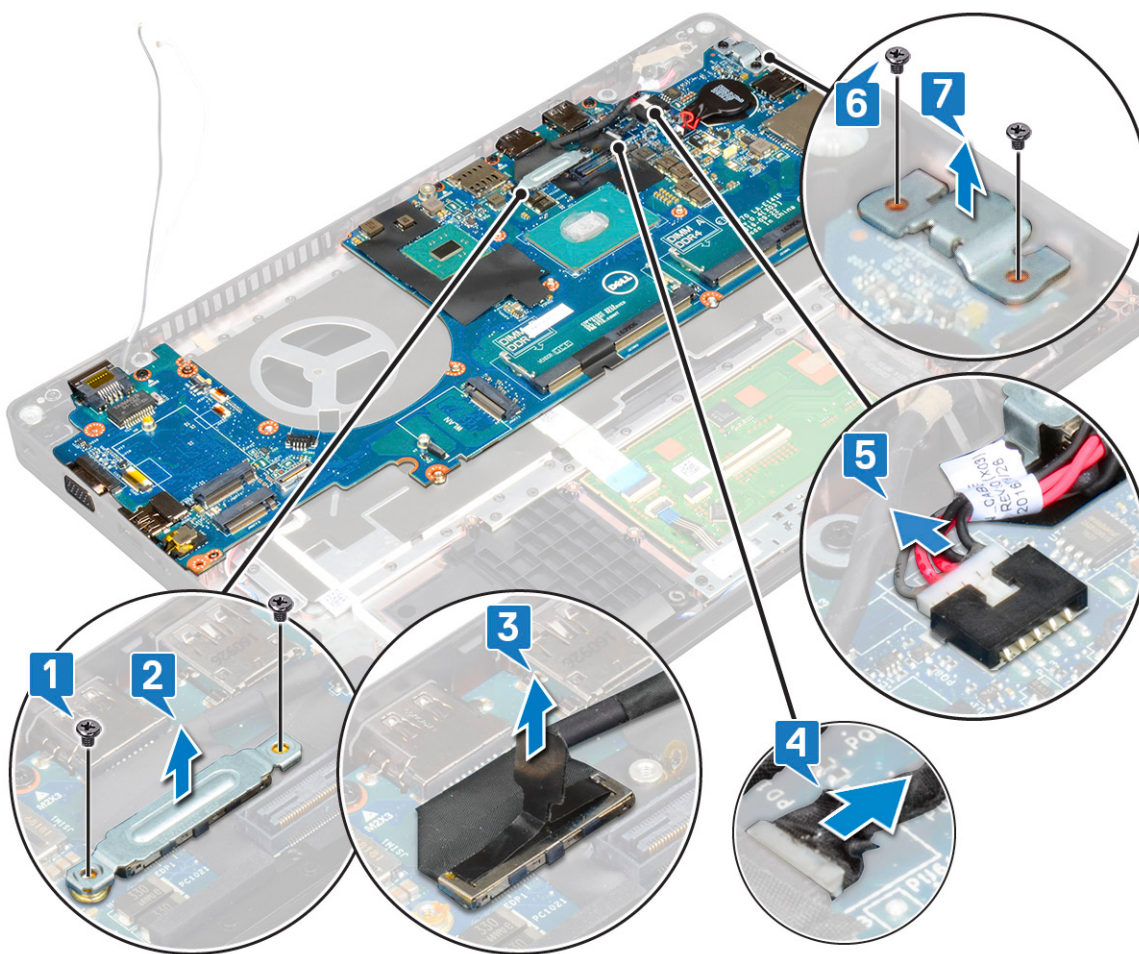


4. Чтобы высвободить системную плату:

- a. Переверните систему и открутите два винта M2x3, фиксирующие скобу кабеля дисплея [1].
- b. Движением вверх извлеките металлическую консоль кабеля дисплея из системы [2].
- c. Отсоедините кабель дисплея от разъемов на системной плате [3, 4].
- d. Отсоедините кабель порта разъема питания от разъема на системной плате [5].
- e. Открутите два винта M2x5, фиксирующие скобу порта USB Type-C [6].

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

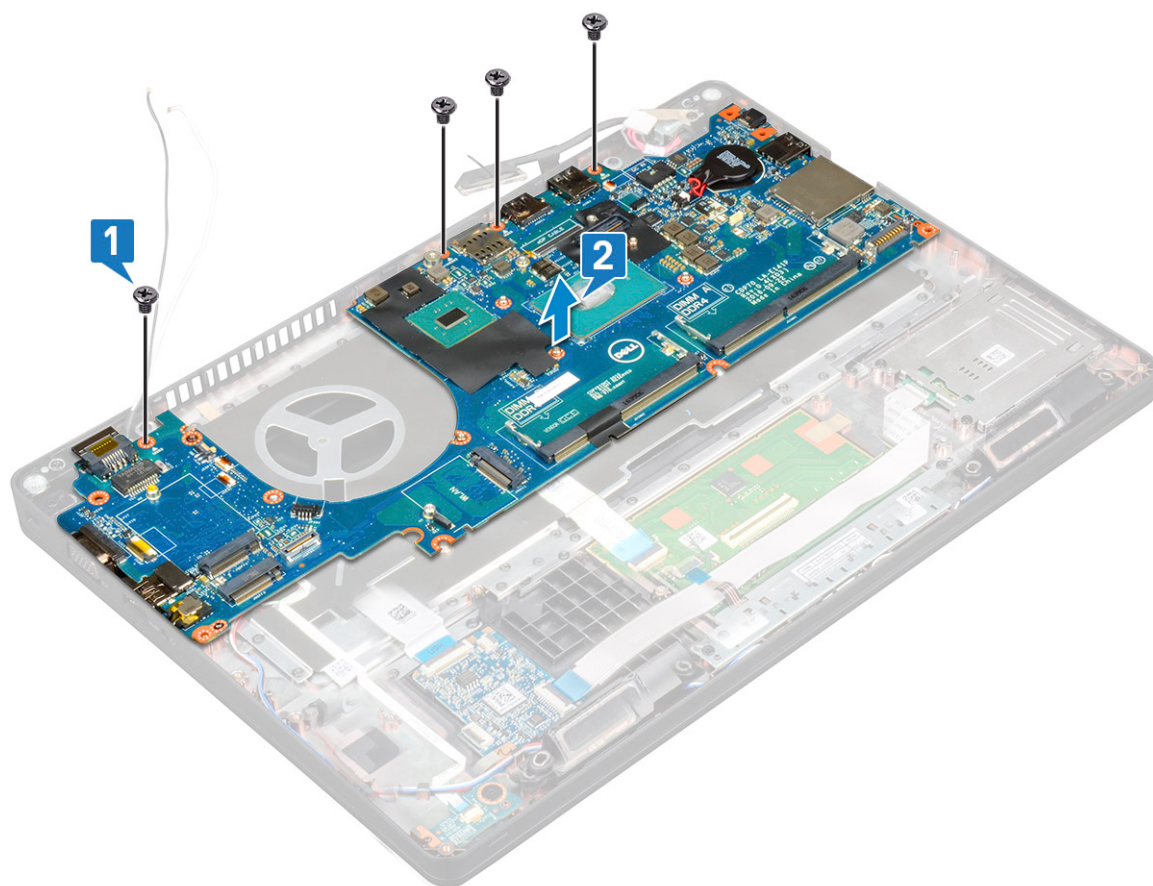
- f. Приподнимите и снимите металлическую скобу с системы [7].



5. Чтобы извлечь системную плату:

i **ПРИМЕЧАНИЕ:** Извлеките лоток для SIM-карты.

- а. Открутите четыре винта (M2x3), фиксирующие системную плату [1].
- б. Движением вверх извлеките системную плату из корпуса системы [2].



Установка системной платы

1. Совместите системную плату с держателями для винтов на компьютере.
2. Вкрутите обратно четыре винта (M2x3), чтобы прикрепить системную плату к системе.
3. Поместите металлическую консоль крепления разъема DisplayPort через USB Type-C.
4. Вкрутите обратно два винта (M2x3), чтобы прикрепить металлическую скобу к порту DisplayPort с интерфейсом USB Type-C.
5. Подключите кабель порта разъема питания к разъему на системной плате.
6. Подключите кабель (кабели) дисплея к разъему (разъемам) на системной плате.
7. Установите металлический держатель кабеля дисплея над кабелем дисплея.
8. Вкрутите обратно два винта (M2x3), чтобы зафиксировать металлическую скобу.
9. Переверните систему и откройте ее в рабочем режиме.
10. Подключите следующие кабели:
 - a. кабель сенсорной панели
 - b. кабель платы светодиодных индикаторов
 - c. кабель платы USH
 - d. кабель динамика
11. Установите:
 - a. системный вентилятор
 - b. каркас шасси
 - c. узел
 - d. клавиатуру
 - e. окантовку клавиатуры
 - f. плату WWAN (дополнительную)
 - g. плату WLAN
 - h. раму твердотельного накопителя

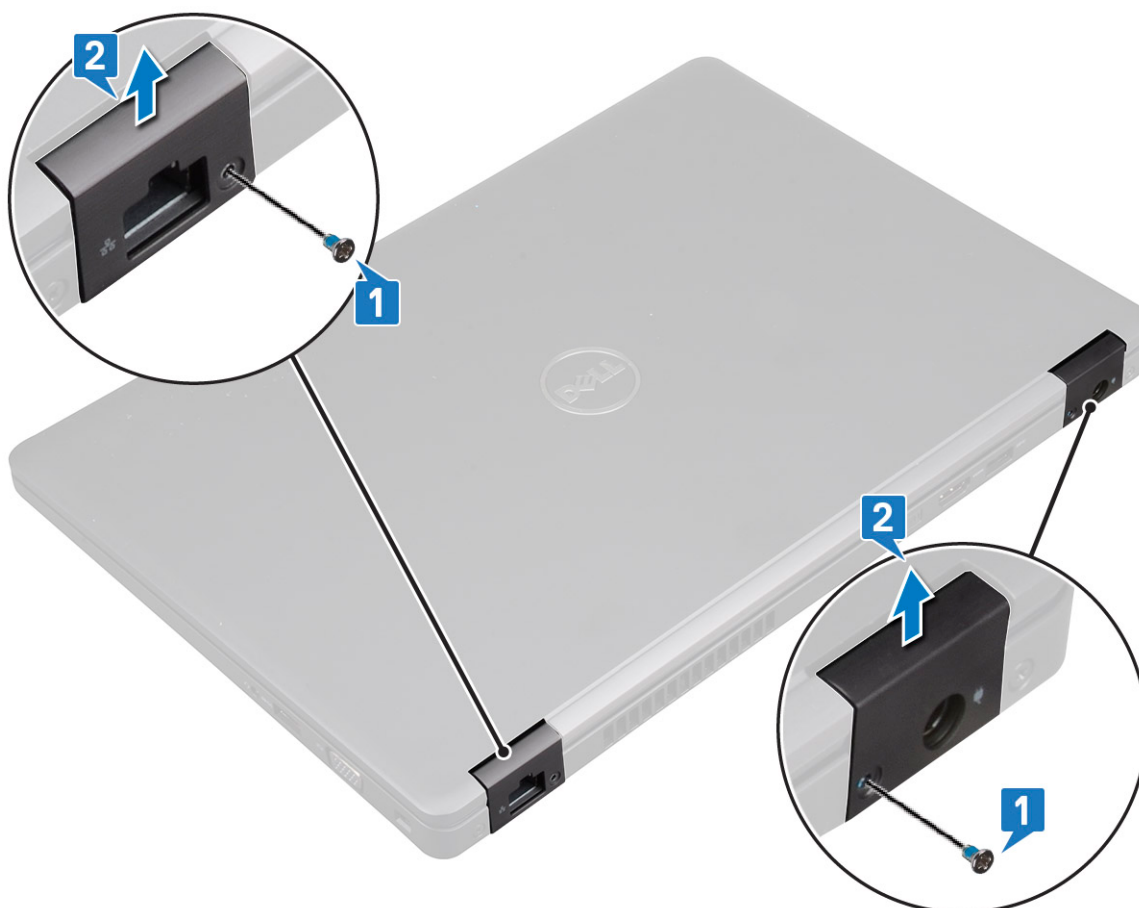
- i. плату SSD
- j. узел
- k. модуль памяти
- l. аккумулятор
- m. нижнюю крышку
- n. SIM-карту

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

Крышка шарнира дисплея

Снятие крышки шарнира дисплея —

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



Установка крышки шарнира дисплея —

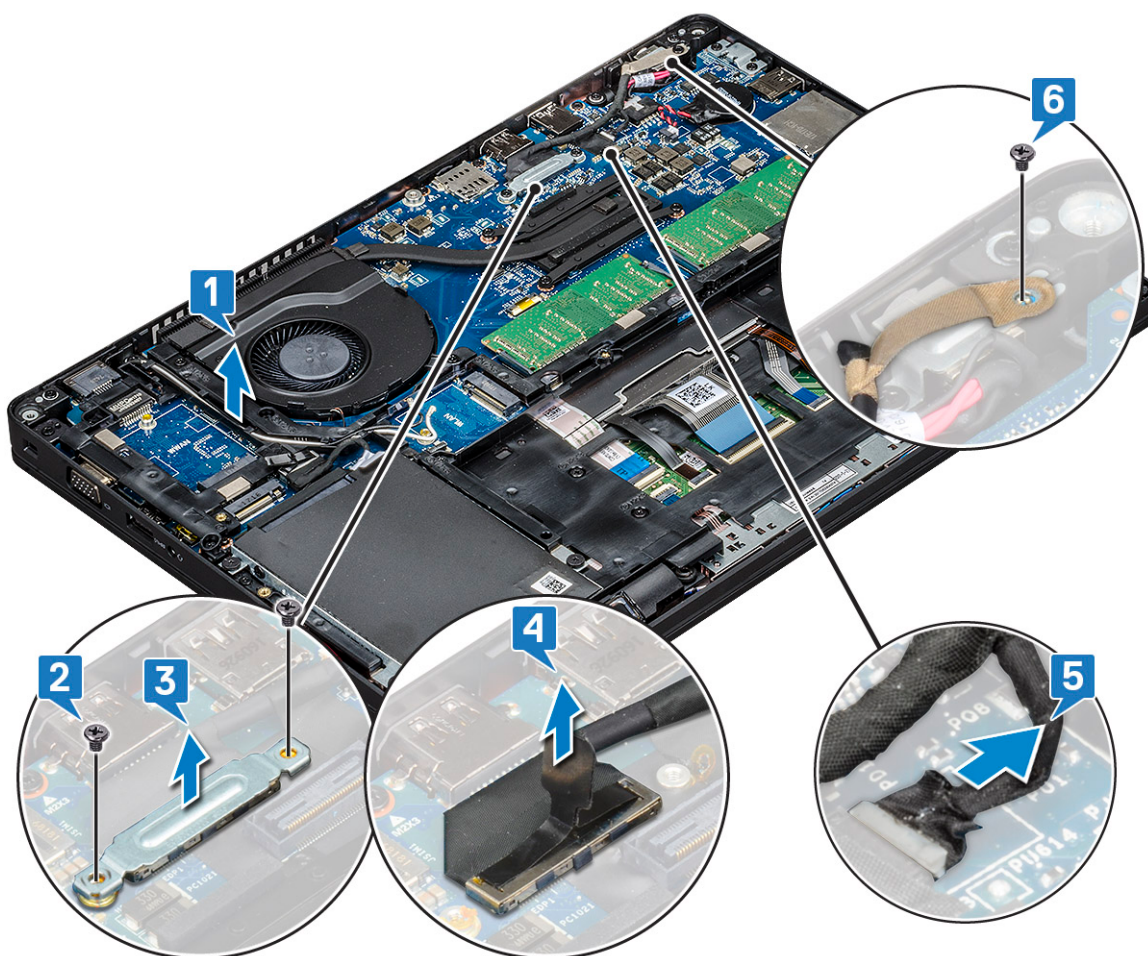
1. Поместите крышку на шарнир дисплея.
2. Заверните винт M2x3, с помощью которого крышка шарнира дисплея крепится к шарниру дисплея.

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

Дисплей в сборе

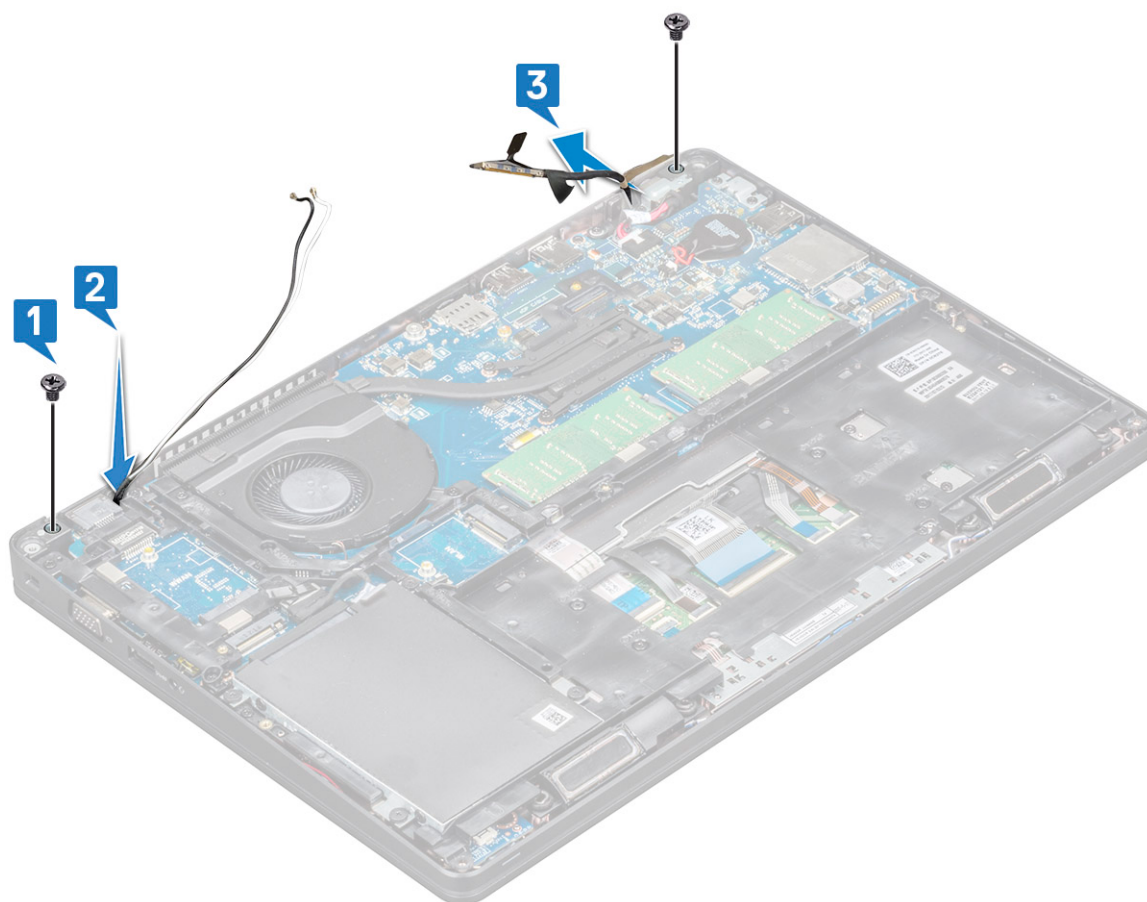
Снятие дисплея в сборе

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



4. Чтобы освободить дисплей в сборе:

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



- 5. Переверните компьютер.
- 6. Снятие дисплея в сборе:
 - a. Выверните два винта M2x5, которыми дисплей в сборе крепится к компьютеру .
 - b. Откройте дисплей .



с. Снимите дисплей в сборе с корпуса компьютера.



Установка дисплея в сборе

1. Поместите корпус на ровную поверхность.
2. Совместите дисплей в сборе с соответствующими отверстиями для винтов в корпусе системы и поместите дисплей в сборе на корпус.
3. Закройте дисплей.
4. Вкрутите обратно два винта, чтобы зафиксировать дисплей в сборе.
5. Вкрутите обратно винты, чтобы прикрепить скобу разъема питания и кабель дисплея к системе.
6. Переверните систему и заверните винты, с помощью которых дисплей в сборе крепится к корпусу.
7. Зафиксируйте крепление разъема питания и кабель дисплея в корпусе системы, завернув соответствующий винт.
8. Подсоедините кабель (кабели) дисплея к разъему (разъемам) на системной плате.
9. Установите металлический кронштейн, чтобы закрепить кабель дисплея.
10. Прикрепите металлический кронштейн к корпусу, завернув (винты M2x3).
11. Проложите кабели WLAN и WWAN через направляющие желобки.
12. Установите:
 - a. шарнирная крышка
 - b. плату WWAN (опционально);
 - c. Плата WLAN
 - d. аккумулятор
 - e. нижняя крышка
13. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

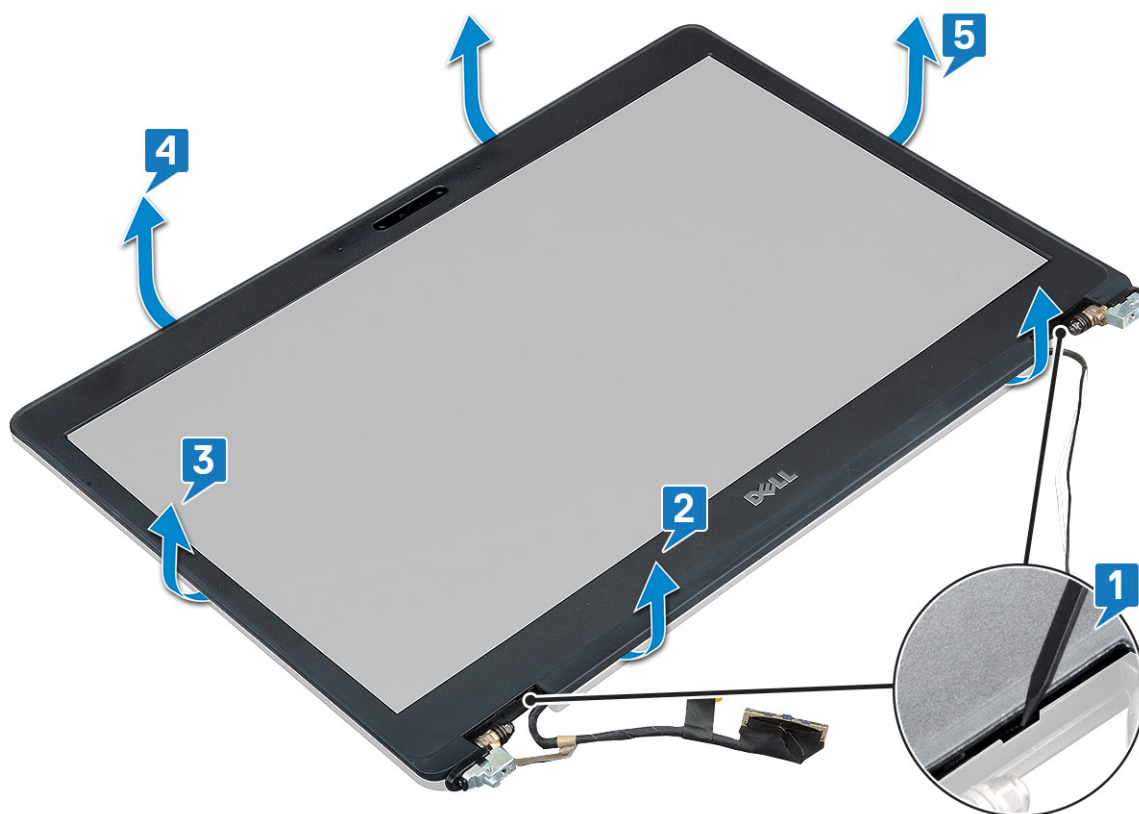
Лицевая панель дисплея

Снятие лицевой панели дисплея

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. нижнюю крышку
 - b. аккумулятор
 - c. плату WLAN
 - d. Плата WWAN — опционально
 - e. крышку петли дисплея
 - f. дисплей в сборе
3. Снятие лицевой панели дисплея:
 - a. Подденьте лицевую панель дисплея у основания дисплея [1].

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** При снятии или установке лицевой панели дисплея в сборе технические специалисты должны учитывать, что лицевая панель дисплея крепится к ЖК-панели с помощью прочного клея, поэтому необходимо соблюдать осторожность во избежание повреждения ЖК-дисплея.
 - b. Приподнимите лицевую панель дисплея, чтобы высвободить ее [2].
 - c. Приподнимите края боковой панели дисплея, чтобы освободить лицевую панель дисплея [3, 4, 5].

 **ОСТОРОЖНО:** Снять лицевую панель трудно, так как клейкая лента очень прочно скрепляет ее с ЖК-дисплеем. При попытке отделить панель от ЖК-дисплея клейкая лента плотно прилипает к дисплею, что может привести к расслоению или растрескиванию стекла.



Установка лицевой панели дисплея в системе

1. Установите держатель панели дисплея в узел дисплея.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед установкой в узел ЖК-дисплея предварительно снимите с лицевой панели защитную клеящуюся ленту.

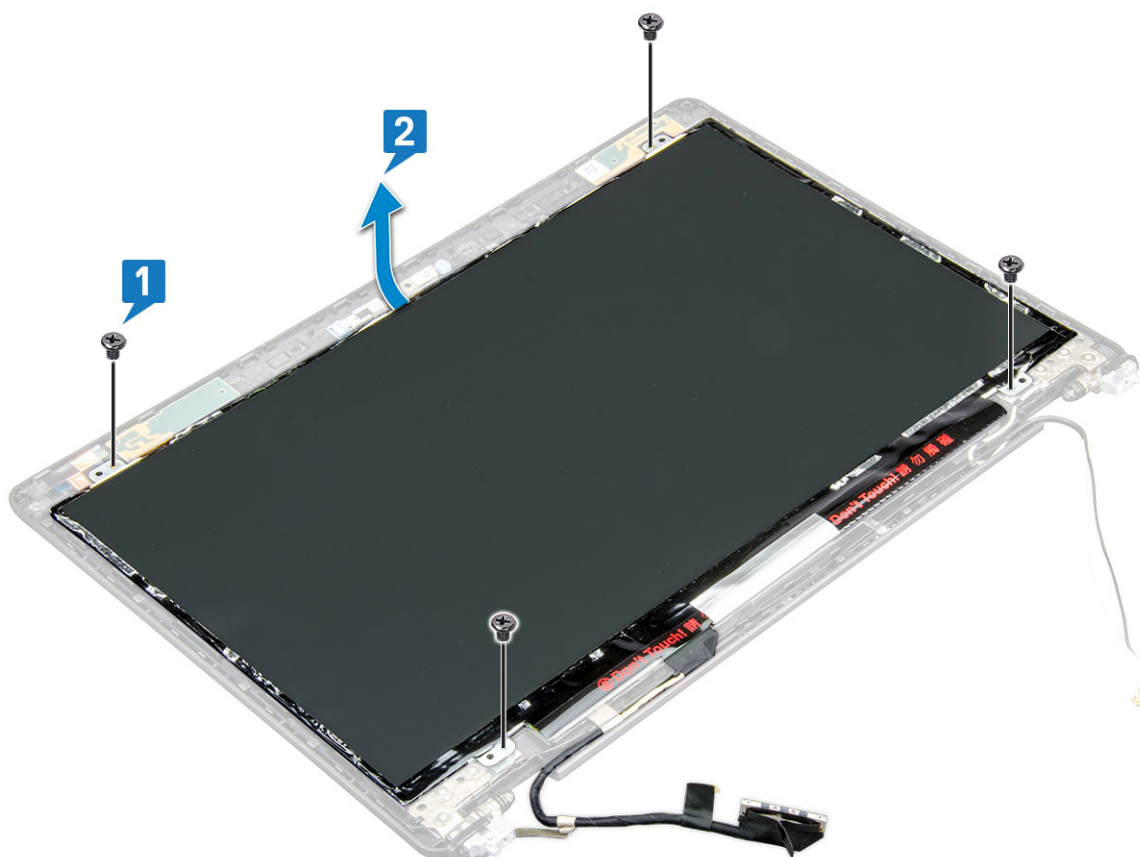
2. Начиная с верхнего угла, нажимайте на лицевую панель дисплея и двигайтесь вдоль ее периметра, чтобы она встала на место со щелчком на дисплей в сборе.
3. Установите:
 - a. дисплей в сборе
 - b. крышку петель дисплея
 - c. Плата WWAN — опционально
 - d. плата WLAN
 - e. аккумулятор
 - f. нижняя крышка
4. Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Панель дисплея

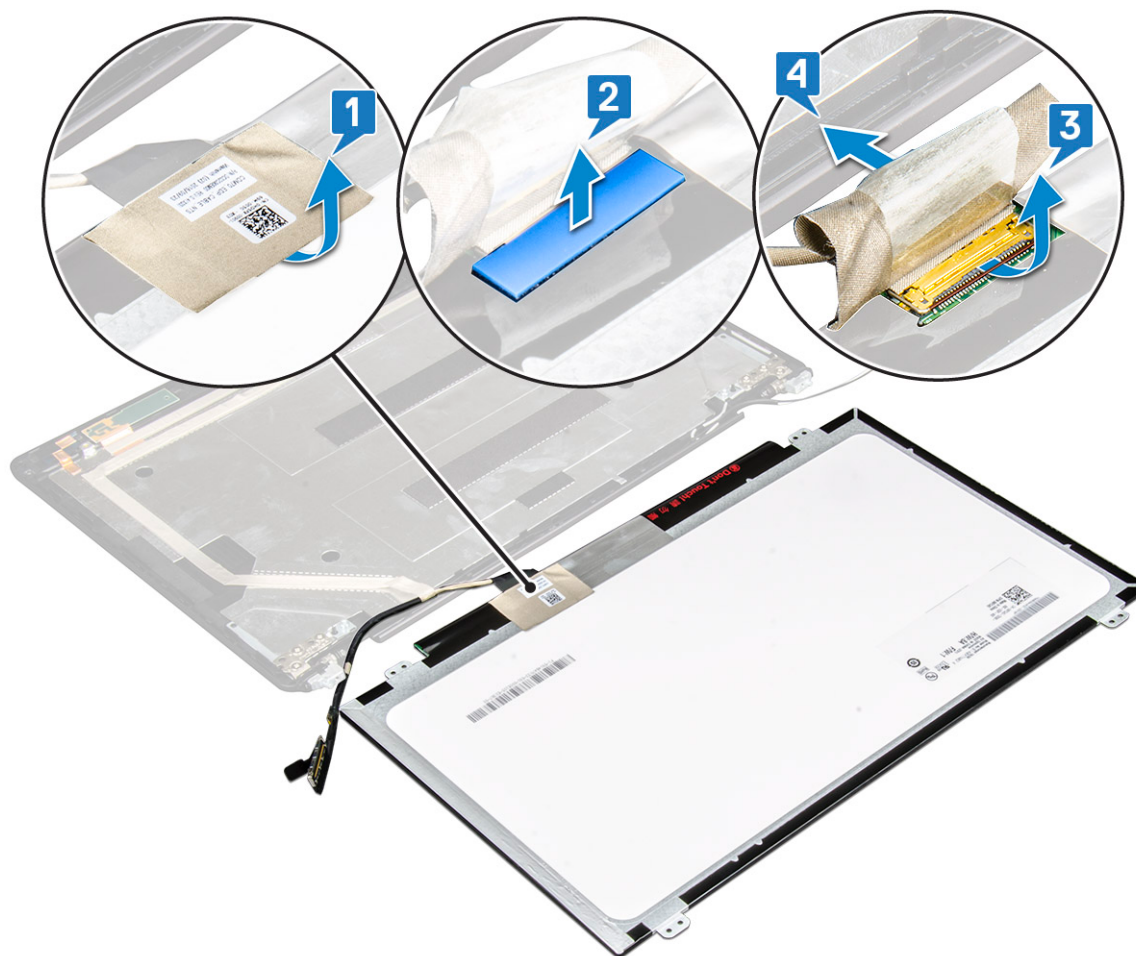
Снятие панели дисплея

1. Выполните действия, описанные в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. нижнюю крышку
 - b. аккумулятор
 - c. плату WLAN
 - d. плату WWAN (дополнительную)

- е. крышку шарниров дисплея
 - ф. узел дисплея
 - г. лицевая панель дисплея
3. Выверните четыре винта M2x3, которыми панель дисплея крепится к дисплею в сборе [1], приподнимите и переверните панель дисплея для доступа к кабелю дисплея [2].



4. Снятие панели дисплея:
- а. Удалите проводящую ленту [1].
 - б. Снимите клейкую ленту фиксации кабеля дисплея [2].
 - с. Приподнимите защелки и отсоедините кабель дисплея от разъема панели дисплея [3] [4].



Установка панели дисплея в системе

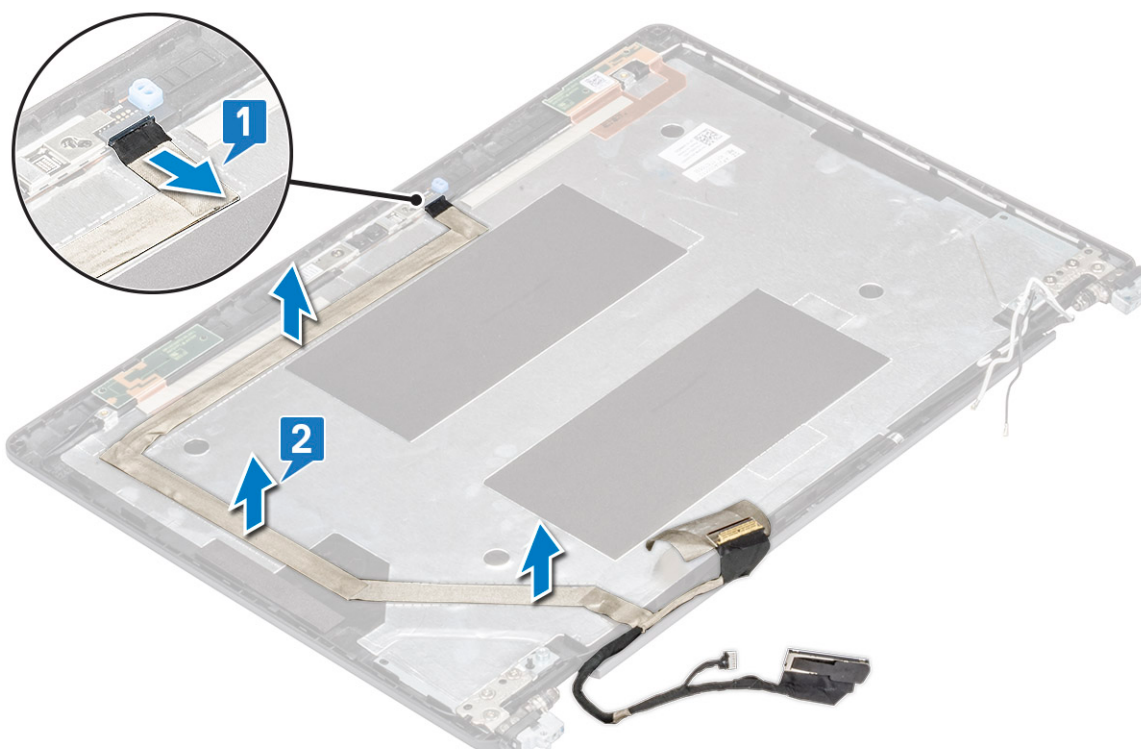
1. Подключите кабель дисплея к разъему и зафиксируйте его клеевой лентой.
2. Закрепите кабель дисплея с помощью проводящей ленты.
3. Совместите отверстия панели дисплея с соответствующими крепежными резьбовыми отверстиями узла дисплея.
4. Завинтите четыре винта M2x3, которыми панель дисплея крепится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

Кабель дисплея (eDP)

Извлечение кабеля дисплея —

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

- a. нижняя крышка
 - b. аккумулятор
 - c. Плата WLAN
 - d. плату WWAN (опционально);
 - e. крышку шарниров дисплея
 - f. дисплей в сборе
 - g. лицевая панель дисплея
 - h. панель дисплея
3. Отсоедините кабель камеры от разъема на модуле камеры [1].
4. Отделите кабель дисплея от клейкой ленты и снимите его с тыльной крышки дисплея [2].



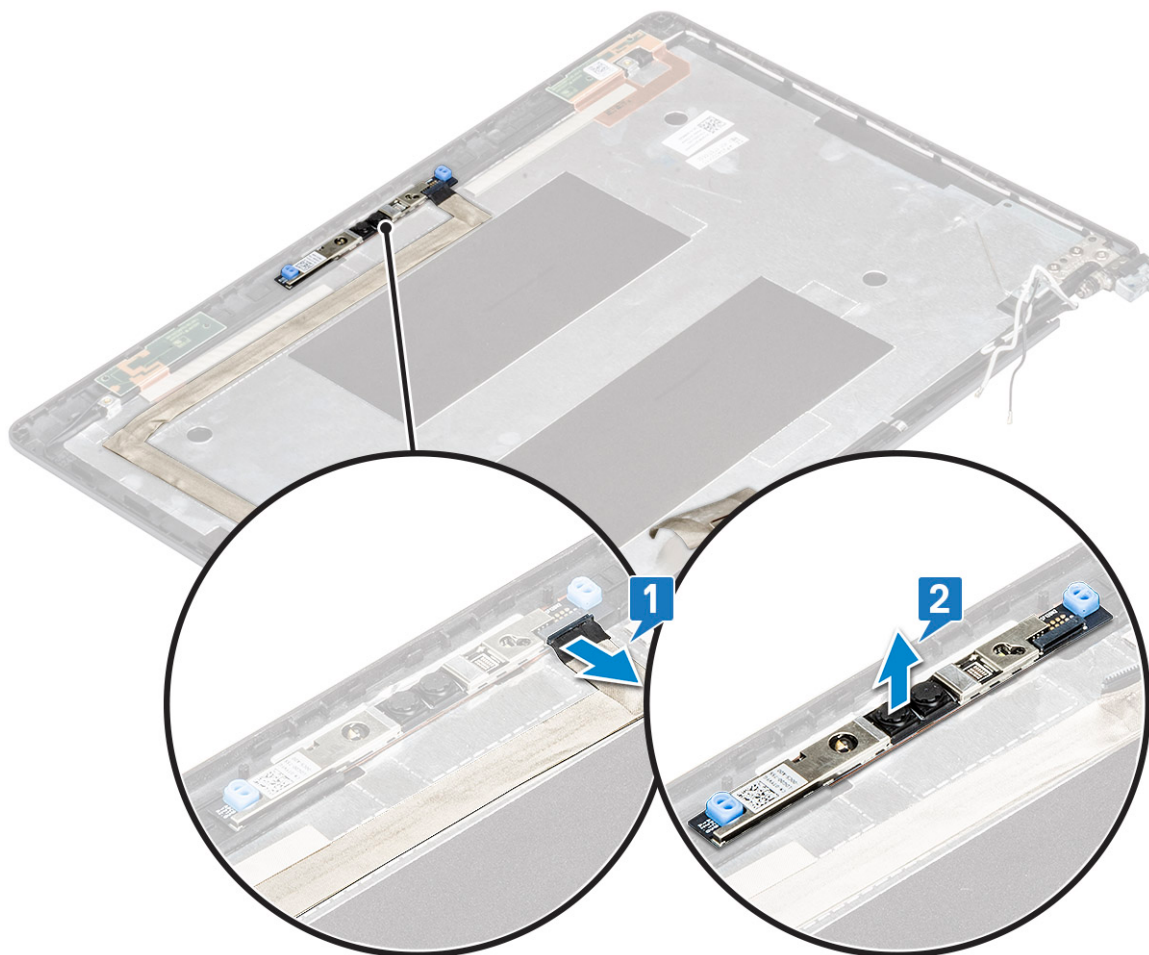
Установка кабеля дисплея —

1. Прикрепите кабель дисплея к тыльной крышке дисплея.
2. Подсоедините кабель камеры к соответствующему разъему на модуле камеры.
3. Установите:
- a. панель дисплея;
 - b. лицевую панель дисплея;
 - c. дисплей в сборе;
 - d. крышку шарниров дисплея;
 - e. плату WLAN;
 - f. плату WWAN (опционально);
 - g. аккумулятор;
 - h. нижнюю крышку.
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Камера

Извлечение камеры

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. нижнюю крышку
 - b. аккумулятор
 - c. плату WLAN
 - d. плату WWAN (опционально)
 - e. крышку шарниров дисплея
 - f. дисплей в сборе
 - g. лицевую панель дисплея
 - h. панель дисплея
3. Извлечение камеры:
 - a. Отсоедините кабель камеры от разъема на модуле камеры [1].
 - b. Аккуратно подденьте, приподнимите и снимите модуль камеры с тыльной крышки дисплея [2].



Установка камеры

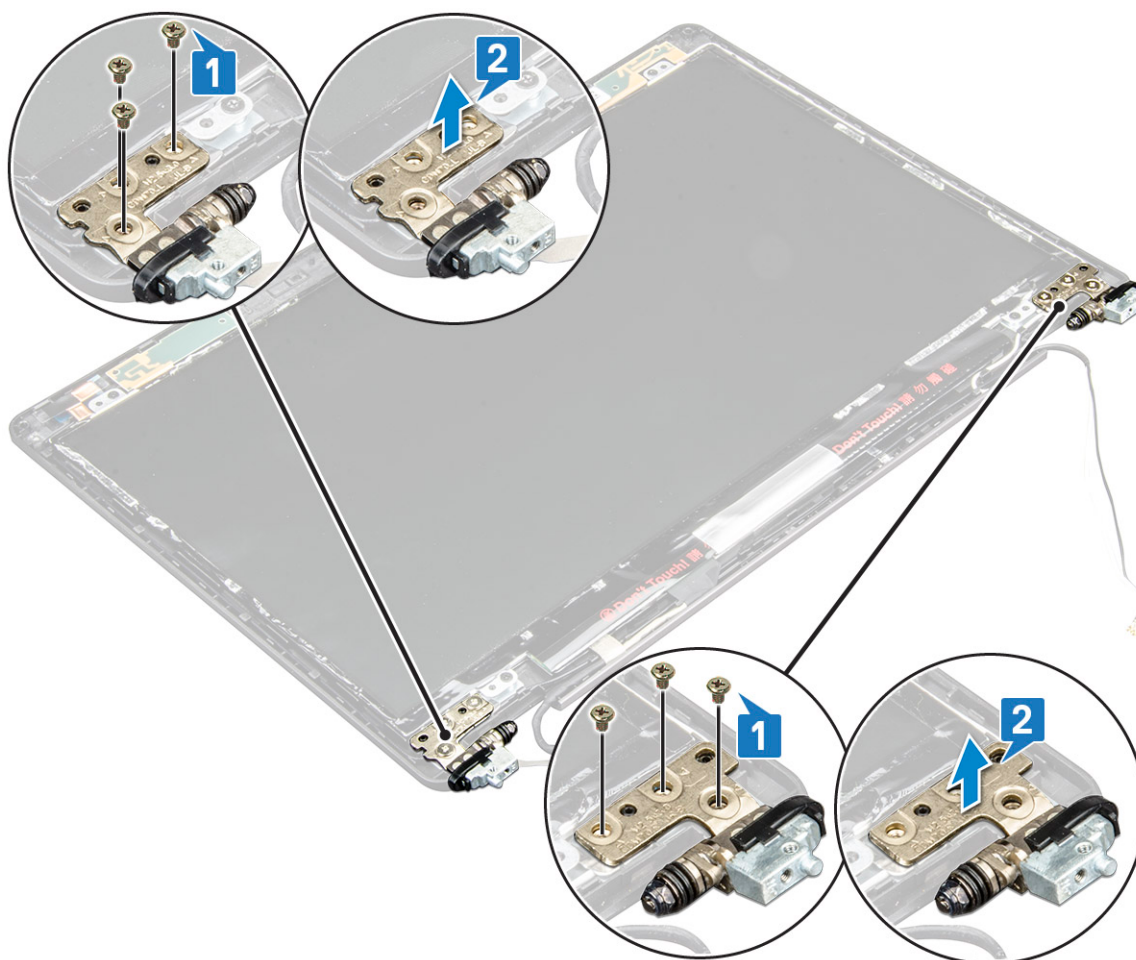
1. Вставьте камеру в гнездо на тыльной крышке дисплея.
2. Подсоедините кабель камеры к разъему на модуле камеры.
3. Установите:

- a. панель дисплея
 - b. лицевая панель дисплея
 - c. дисплей в сборе
 - d. крышку шарнира дисплея
 - e. плату WLAN
 - f. плату WWAN (опционально)
 - g.
 - h. аккумулятор
 - i. нижнюю крышку
4. Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Шарниры дисплея

Снятие шарнира дисплея —

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



Установка шарнира дисплея —

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

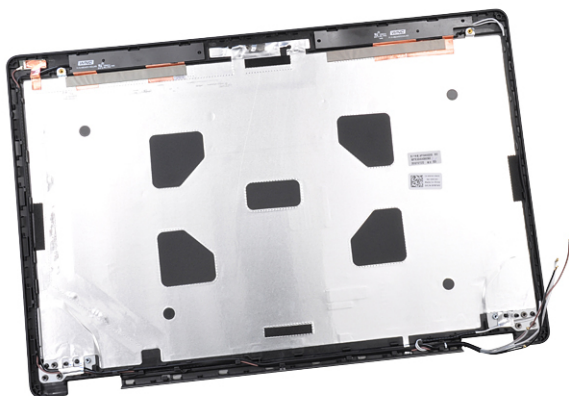
Узел задней крышки дисплея

Снятие тыльной крышки блока дисплея —

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

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

После снятия всех этих компонентов останется единственный компонент — тыльная крышка дисплея в



сборе.

Установка тыльной крышки дисплея в сборе —

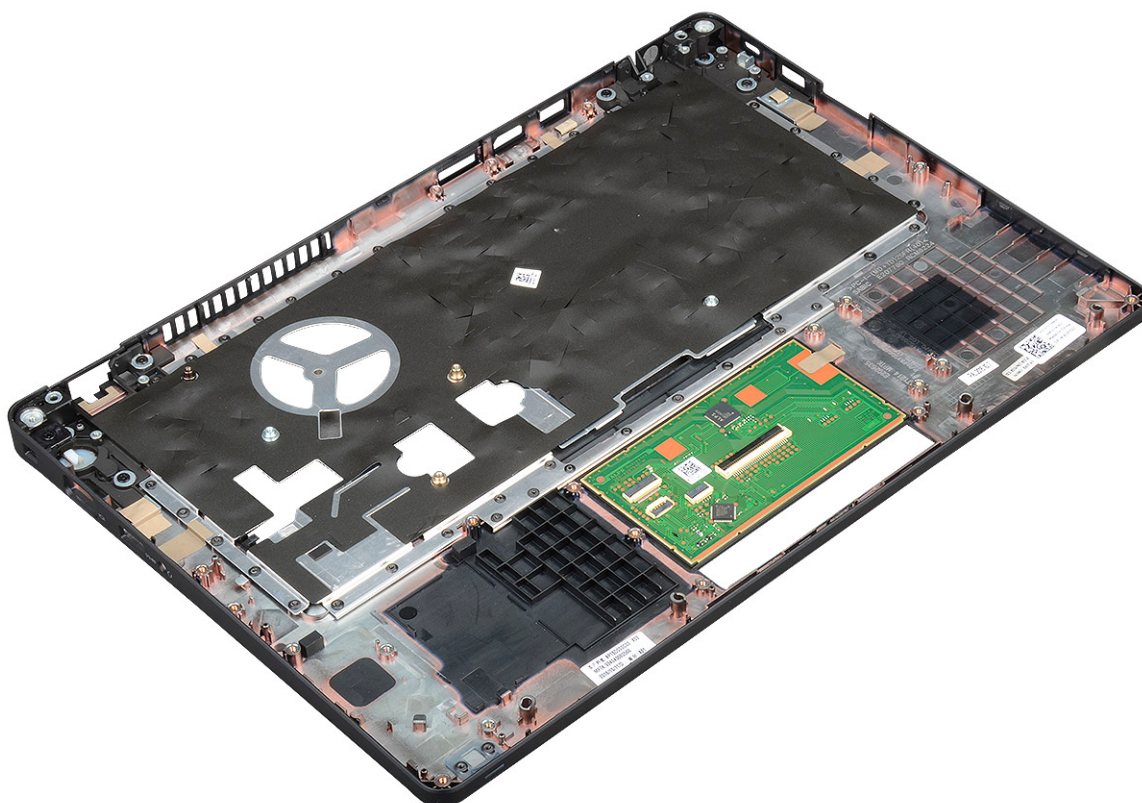
1. Поместите тыльную крышку дисплея в сборе на ровную поверхность.
2. Установите:
 - a. камера
 - b. кабель дисплея
 - c. шарнир дисплея
 - d. панель дисплея
 - e. лицевая панель дисплея
 - f. дисплей в сборе
 - g. крышку шарниров дисплея
 - h. Плата WLAN
 - i. плату WWAN (опционально);
 - j. аккумулятор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

Упор для рук

Снятие упора для рук

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. SIM-карта
 - b. нижняя крышка
 - c. аккумулятор

- d. модуль памяти
 - e. жесткий диск
 - f. карту SSD
 - g. рамку SSD;
 - h. Плата WLAN
 - i. плату WWAN (опционально);
 - j. окантовку клавиатуры;
 - k. клавиатура
 - l. радиатор
 - m. корпус компьютера
 - n. системный вентилятор
 - o. системная плата
 - p. крышку петель дисплея
 - q. дисплей в сборе
3. Упор для рук — это компонент, оставшийся после снятия всех компонентов.



Установка упора для рук

1. Установите упор для рук на плоскую поверхность.
2. Установите:
 - a. дисплей в сборе
 - b. крышку шарниров дисплея
 - c. системная плата
 - d. системный вентилятор
 - e. корпус компьютера
 - f. блок радиатора
 - g. клавиатура
 - h. окантовку клавиатуры;
 - i. плату WWAN (опционально);
 - j. Плата WLAN

- k. [рамку SSD](#);
 - l. [карту SSD](#)
 - m. [жесткий диск](#) ;
 - n. [модуль памяти](#)
 - o. [аккумулятор](#)
 - p. [нижняя крышка](#)
 - q. [SIM-карту](#)
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Технические характеристики

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

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

Темы:

- Процессор
- Оперативная память
- Технические характеристики подсистемы хранения данных
- Технические характеристики аудиосистемы
- Технические характеристики видеосистемы
- Параметры камеры
- Порты и разъемы
- Характеристики контактного устройства чтения смарт-карт
- Технические характеристики дисплея
- Технические характеристики клавиатуры
- Технические характеристики сенсорной панели
- Технические характеристики аккумулятора
- Технические характеристики адаптера переменного тока
- Размеры системы
- Условия эксплуатации

Процессор

Эта система допускает установку двухъядерных и четырехъядерных процессоров Intel.

Таблица 2. Технические характеристики процессора

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

Оперативная память

Компьютер поддерживает до 32 Гбайт памяти.

Таблица 3. Технические характеристики памяти

Минимальная конфигурация памяти	4 Гбайт
Максимальная конфигурация памяти	32 Гбайт
Количество слотов	2 гнезда SoDIMM
Максимальный поддерживаемый объем одного слота памяти	16 Гбайт
Варианты конфигурации памяти	• 4 ГБ — 1 x 4 Гбайт • 8 ГБ — 1 x 8 Гбайт • 8 ГБ — 2 x 4 Гбайт • 16 ГБ — 2 x 8 Гбайт • 16 ГБ — 1 x 16 Гбайт • 32 ГБ — 2 x 16 Гбайт
Тип	DDR4
Быстродействие	• 2400 МГц для процессора 8-го поколения • 2133 МГц для процессора 7-го поколения

Технические характеристики подсистемы хранения данных

ПРИМЕЧАНИЕ: В зависимости от заказанной конфигурации система будет оснащена либо жестким диском, либо твердотельным накопителем M.2 SATA, M.2 2280 SATA или M.2 PCIe/NVMe.

Таблица 4. Технические характеристики подсистемы хранения данных

Компонент	Технические характеристики
2,5-дюймовый жесткий диск	Варианты объемом до 1 Тбайт, гибридные, с самошифрованием OPAL
Твердотельный накопитель M.2 2280 SATA	Варианты объемом до 512 Гбайт, с самошифрованием OPAL
Твердотельный накопитель M.2 2230 PCIe/NVMe	До 512 ГБ
Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe x2 NVMe	Варианты объемом до 1 Тбайт, с самошифрованием OPAL
Быстродействующий датчик свободного падения Dell и изоляция жесткого диска	В стандартной комплектации

Технические характеристики аудиосистемы

Компонент	Технические характеристики
Типы	Аудиоконтроллер высокого разрешения
Контроллер	Realtek ALC3246
Внутренний интерфейс	• Универсальное аудиогнездо • Высококачественные динамики • Направленные микрофоны с шумоподавлением • Кнопки регулировки громкости, поддерживающие клавиши быстрого доступа

Компонент	Технические характеристики
Внешний интерфейс	Совмещенный разъем для стереонаушников и микрофона
Динамики	Два
Регулировка уровня громкости	Горячие клавиши

Технические характеристики видеосистемы

Встроенный контроллер

Компонент	Технические характеристики
Тип	Встроен в системную плату, с аппаратным ускорением
Контроллер UMA	- Intel HD Graphics 620 - Intel UHD Graphics 620
Шина данных	Встроенный видеоадаптер
Поддержка внешних дисплеев	- HDMI 1.4 - Разъем VGA - Порт DisplayPort с интерфейсом Type-C

На отдельной плате

Компонент	Технические характеристики
Тип	На отдельной плате
Контроллер DSC	Графический адаптер NVIDIA GeForce® MX130, GDDR5
Тип шины	Внутренний разъем PCIe 3.0
Поддержка внешних дисплеев	- HDMI 2.0 - Разъем VGA - Порт DisplayPort с интерфейсом Type-C

Параметры камеры

В этой теме представлены подробные технические характеристики камеры вашей системы.

Таблица 5. Технические характеристики камеры

Тип камеры	HD с фиксированным фокусом
ИК камера	Опция
Тип датчика	Датчик CMOS
Разрешение: воспроизведение видео	До 1280 X 720 (1 Мп)
Разрешение: неподвижное изображение	До 1280 X 720 (1 Мп)
Скорость обработки изображений	До 30 кадров в секунду

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

Порты и разъемы

Таблица 6. Порты и разъемы

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

Характеристики контактного устройства чтения смарт-карт

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

Технические характеристики дисплея

Таблица 7. Технические характеристики дисплея

Типы	Технические характеристики
Full-HD WVGA (1920 x 1080) с антибликовым покрытием (16:9) с белой светодиодной подсветкой	Размеры 14-дюймовый Яркость (типовая) 220 нит Собственное разрешение 1920x1080 Частота обновления 60 Гц

Таблица 7. Технические характеристики дисплея (продолжение)

Типы	Технические характеристики
	Горизонтальный угол обзора • +85/–85 градусов Вертикальный угол обзора • +85/–85 градусов
HD (1366 x 768) с антибликовым покрытием (16:9) с белой светодиодной подсветкой	Размеры • 14-дюймовый Яркость (типовая) • 220 нит Собственное разрешение • 1366 x 768 Частота обновления • 60 Гц Горизонтальный угол обзора • +/- 40 градусов Вертикальный угол обзора • +10/–30 градусов
Full-HD WVA (1920 x 1080) встроенный сенсорный дисплей с технологией Truelife (OTP Lite)	Размеры • 14-дюймовый Яркость (типовая) • 220 нит Собственное разрешение • 1920 x 1080 Частота обновления • 60 Гц Горизонтальный угол обзора • +85/–85 градусов Вертикальный угол обзора • +85/–85 градусов

Технические характеристики клавиатуры

Компонент	Технические характеристики
Количество клавиш	• США: 82 клавиши • Великобритания: 83 клавиши • Япония: 86 клавиш • Бразилия: 84 клавиш
Размеры	Полноразмерная • Шаг клавиатуры по X — 19,05 мм • Шаг клавиатуры по Y — 19,05 мм
Клавиатура с подсветкой	Да (дополнительно)

Определения клавиш быстрого вызова

На некоторых клавишах клавиатуры изображены два символа. Эти клавиши могут использоваться для ввода различных символов и для выполнения дополнительных функций. Чтобы ввести альтернативный символ, нажмите Shift и соответствующую клавишу. Чтобы выполнить дополнительную функцию, нажмите Fn и соответствующую клавишу.

Таблица 8. Клавиши быстрого вызова

Сочетания с клавишей Fn	Функция
Fn+ESC	Включение/ выключение клавиши Fn
Fn+ F1	Отключение динамиков
Fn + F2	Уменьшение громкости
Fn + F3	Увеличение громкости
Fn + F4	Блокировка микрофона
Fn + F5	Num Lock (фиксация цифрового регистра)
Fn + F6	Scroll Lock (блокировка прокрутки)
Fn + F8	Переключение дисплея (Win + P)
Fn + F9	Поиск
Fn + F10	Включение/ выключение подсветки клавиатуры  ПРИМЕЧАНИЕ: Относится к клавиатуре с подсветкой с дополнительными двумя указывающими устройствами.
Fn + F11	Уменьшение яркости
Fn + F12	Увеличение яркости
Fn + Insert	Спящий режим
Fn + Print Screen	Включение/ выключение беспроводной связи
Fn + стрелка влево	В начало
Fn + стрелка вправо	В конец

Технические характеристики сенсорной панели

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

Таблица 9. Поддерживаемые жесты

Поддерживаемые жесты	Windows 10
Перемещение курсора	Поддерживается
Щелчок/касание	Поддерживается
Нажать и перетащить	Поддерживается

Таблица 9. Поддерживаемые жесты (продолжение)

Прокрутка двумя пальцами	Поддерживается
Сведение или разведение двух пальцев	Поддерживается
Касание двумя пальцами (щелчок правой кнопкой мыши).	Поддерживается
Касание тремя пальцами (вызов Cortana)	Поддерживается
Перемещение трех пальцев по экрану вверх (просмотр всех открытых окон).	Поддерживается
Перемещение трех пальцев по экрану вниз (показать рабочий стол)	Поддерживается
Перемещение трех пальцев по экрану вправо или влево (переключения между открытыми окнами).	Поддерживается
Касание четырьмя пальцами (вызов центра поддержки)	Поддерживается
Перемещение четырех пальцев по экрану вправо или влево (переключение виртуальных рабочих столов)	Поддерживается

Технические характеристики аккумулятора

Компонент Технические характеристики

- Тип**
- Трехэлементный аккумулятор 42 Вт·ч с поддержкой технологии ExpressCharge
 - Трехэлементный аккумулятор 51 Вт·ч с поддержкой технологии ExpressCharge
 - Четырехэлементный аккумулятор 68 Вт·ч с поддержкой ExpressCharge
 - Четырехэлементный аккумулятор с длительным сроком службы

- Трехэлементный , 42 Вт·ч**
- Длина: 181 мм (7,126 дюйма)
 - Ширина: 95,9 мм (3,78 дюйма)
 - Высота: 7,05 мм (0,28 дюйма)
 - Вес: 210,0 г

- Трехэлементный , 51 Вт·ч**
- Длина: 181 мм (7,126 дюйма)
 - Ширина: 95,9 мм (3,78 дюйма)
 - Высота: 7,05 мм (0,28 дюйма)
 - Вес: 250,0 г

- Четырехэлементный, 68 Вт·ч**
- Длина: 233 мм (9,17 дюйма)
 - Ширина: 95,9 мм (3,78 дюйма)
 - Высота: 7,05 мм (0,28 дюйма)
 - Вес: 340,0 г

- Четырехэлементный аккумулятор с длительным сроком службы**
- Длина: 233 мм (9,17 дюйма)
 - Ширина: 95,9 мм (3,78 дюйма)
 - Высота: 7,05 мм (0,28 дюйма)
 - Вес: 340,0 г

- Напряжение**
- | | |
|---|-------------------------|
| 42 Вт·ч | 11,4 В постоянного тока |
| 51 Вт·ч | 11,4 В постоянного тока |
| 68 Вт·ч | 7,6 В постоянного тока |
| Четырехэлементный аккумулятор с длительным сроком службы | 7,6 В постоянного тока |

Компонент	Технические характеристики
Срок службы	300 циклов разрядки/зарядки
Диапазон температур	
При работе	- Зарядка: от 0 °C до 50 °C (от 32 °F до 122 °F) - Разрядка: от 0 °C до 70 °C (от 32 °F до 158 °F) - При работе: от 0 °C до 35 °C (от 32 °F до 95 °F)
Хранение и транспортировка	От -20 °C до 65 °C (от 4 °F до 149 °F)
Батарейка типа «таблетка»	Литиевая батарейка типа «таблетка» CR2032, 3 В

Технические характеристики адаптера переменного тока

Компонент	Технические характеристики
Тип	- Адаптер мощностью 65 Вт с цилиндрическим разъемом диаметром 7,4 мм - Адаптер мощностью 65 Вт с цилиндрическим разъемом 7,4 мм без бромсодержащего антипирена/ПВХ и галогенов - Адаптер мощностью 90 Вт с цилиндрическим разъемом 7,4 мм
Входное напряжение	100–240 В перем. тока
Входной ток (максимальный)	- Адаптер мощностью 65 Вт — 1,7 А - Адаптер мощностью 65 Вт без ПВХ, бромсодержащего антипирена и галогенов — 1,7 А - Адаптер мощностью 90 Вт — 1,6 А
Размер адаптера	7,4 мм
Входная частота	50–60 Гц
Выходной ток	- Адаптер мощностью 65 Вт — 3,34 А (постоянно) - Адаптер мощностью 65 Вт без ПВХ, бромсодержащего антипирена и галогенов — 3,34 А (постоянно) - Адаптер мощностью 90 Вт — 4,62 А (постоянно)
Номинальное выходное напряжение	19,5 В постоянного тока
Диапазон температур (при работе)	от 0 °C до 40 °C (от 32 °F до 104 °F)
Диапазон температур (при хранении и транспортировке)	от -40 °C до 70 °C (от -40 °F до 158 °F)

Размеры системы

Таблица 10. Размеры системы

	Модель с сенсорным экраном
Вес (фунтов/ килограмм).	От 3,52 фунтов/ 1,60 кг

Таблица 10. Размеры системы (продолжение)

		Модель с сенсорным экраном
Размеры, дюймов		
	Высота	Система с сенсорным экраном: • Спереди — 20,3 мм (0,8 дюйма) • Сзади — 20,5 мм (0,8 дюйма) С экраном без сенсорного ввода: • Спереди — 20,3 мм (0,8 дюйма) • Сзади — 20,5 мм (0,8 дюйма)
	Ширина	333,4 мм (13,1 дюйма)
	Глубина	228,9 мм (9,0 дюйма)

Условия эксплуатации

В этой теме описаны условия эксплуатации системы.

Таблица 11. Условия эксплуатации

Диапазон температур	• При эксплуатации: от 0 °C до 35 °C (32 °F до 95 °F) • При хранении: от -40 °C до 65 °C (от 40 °F до 149 °F)
Относительная влажность	• При эксплуатации: от 10 % до 90 % (без конденсации) • При хранении: от 0% до 95% (без конденсации)
Высота над уровнем моря (макс.)	• При эксплуатации: 3048 м (10 000 футов) • При хранении: 10 668 м (35 000 футов)
Удары	• При эксплуатации: 160 g с длительностью импульса 2 мс (эквивалент 80 дюймов/с) • При хранении: 160 g с длительностью импульса 2 мс (эквивалент 80 дюймов/с)
Вибрация	• При эксплуатации: 0,66 g (ср.кв.) • При хранении: 1,33 g (ср.кв.)

Технология и компоненты

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

Темы:

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

Адаптер питания

Этот ноутбук поставляется с адаптером питания с круглой вилкой диаметром 7,4 мм на 65 Вт, или 65 Вт без бромсодержащего антипирена / поливинилхлорида и не содержащего хлора, или 90 Вт.

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

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

Kaby Lake. Седьмое поколение процессоров Intel Core

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

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

Технические характеристики Kaby Lake

Таблица 12. Технические характеристики Kaby Lake

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

Kaby Lake Refresh. Восьмое поколение процессоров Intel Core

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

- Технологический процесс производства Intel 14 нм+
- Технология Intel Turbo Boost
- Технология Intel Hyper-Threading.
- Встроенные средства визуализации Intel.
 - Графический адаптер Intel HD Graphics. Превосходные видео и детализация до мельчайших подробностей в видеороликах
 - Intel Quick Sync Video. Отличные возможности для проведения видеоконференций, быстрого создания и редактирования видеороликов.
 - Технология Intel Clear Video HD. Высокое качество изображения и отличная цветопередача для просмотра видео высокой четкости и работы в Интернете.
- Встроенный контроллер памяти.

- Intel Smart Cache
- Дополнительная технология Intel vPro (на процессорах i5/i7) с технологией Active Management Technology 11.6.
- Технология Intel Rapid Storage

Технические характеристики процессоров Kaby Lake Refresh

Таблица 13. Технические характеристики процессоров Kaby Lake Refresh

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

DDR4

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

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

Подробные сведения о DDR4

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

Различие в установочных выемках

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

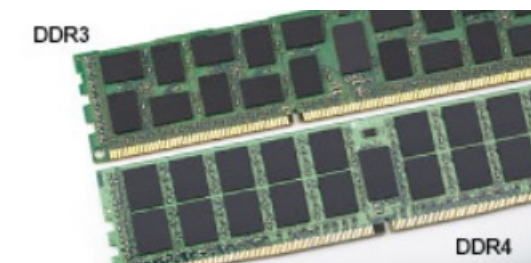


Рисунок 1. Различие в установочных выемках

Увеличенная толщина

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

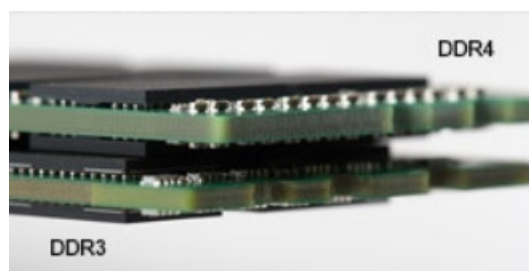


Рисунок 2. Различие в толщине

Изогнутый край

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

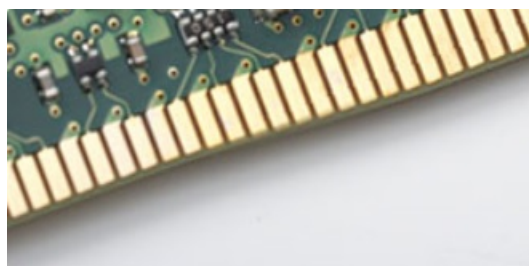


Рисунок 3. Изогнутый край

Ошибки памяти

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

HDMI 1.4

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

HDMI (мультимедийный интерфейс высокой четкости) — это отраслевой, полностью цифровой интерфейс аудио и видео без сжатия. HDMI обеспечивает интерфейс между любыми совместимыми цифровыми источниками аудио и видео, такими как DVD-проигрыватель или приемник сигналов аудио и видео, и совместимыми цифровыми устройствами воспроизведения, например цифровым телевизором (DTV). В основном он используется для подключения телевизоров с поддержкой HDMI и DVD-проигрывателей. Основное преимущество — это уменьшение числа кабелей и возможность защиты содержимого. HDMI поддерживает в одном кабеле стандартные и расширенные форматы видео и видео высокой четкости, а также многоканальный цифровой звук.

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

Функции HDMI 1.4

- **Канал HDMI Ethernet** — добавляет поддержку высокоскоростной сети к разъему HDMI, что позволяет пользователям использовать все преимущества устройств с поддержкой протокола IP без использования отдельного кабеля Ethernet
- **Канал возврата звука** — позволяет подключенному через HDMI телевизору с помощью встроенного тюнера отправлять аудио данные в обратном направлении в систему объемного звука, исключая необходимость в отдельном звуковом кабеле
- **3D** — определяет протоколы ввода-вывода для основных форматов 3D-видео, подготавливая почву для 3D-игр и приложений для домашнего 3D-кинотеатра
- **Тип данных** — передача различных видов данных в режиме реального времени между дисплеем и источниками сигнала, обеспечивая возможность оптимизации телевизором настроек изображения в зависимости от типа данных

- **Additional Color Spaces (Дополнительные цветовые пространства)** — добавляет поддержку дополнительных цветовых моделей, используемых в цифровой фотографии и компьютерной графике.
- **Поддержка разрешения 4K** — обеспечивает возможность просмотра видео с разрешением, намного превышающим 1080p, с поддержкой дисплеев следующего поколения, которые могут соперничать с цифровыми кинотеатрами, используемыми во многих коммерческих кинотеатрах
- **Разъем HDMI Micro** — новый уменьшенный разъем для телефонов и других портативных устройств с поддержкой разрешений видео до 1080p
- **Система подключения в автомобилях** — новые кабели и разъемы для автомобильных видеосистем, предназначенные для удовлетворения уникальных требований среды автомобиля, обеспечивая при этом реальное HD качество

Преимущества HDMI

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

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

Преимущества HDMI

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

Характеристики USB

Универсальная последовательная шина USB была представлена в 1996 году. Она существенно упростила соединения между хост-компьютерами и периферийными устройствами: мышами, клавиатурами, внешними носителями данных и принтерами.

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

Таблица 14. Эволюция USB

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

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (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. Требования пользователей были наконец удовлетворены стандартом USB 3.0/USB 3.1 Gen 1, теоретически обладающим в 10 раз большей скоростью 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 о стандарте USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

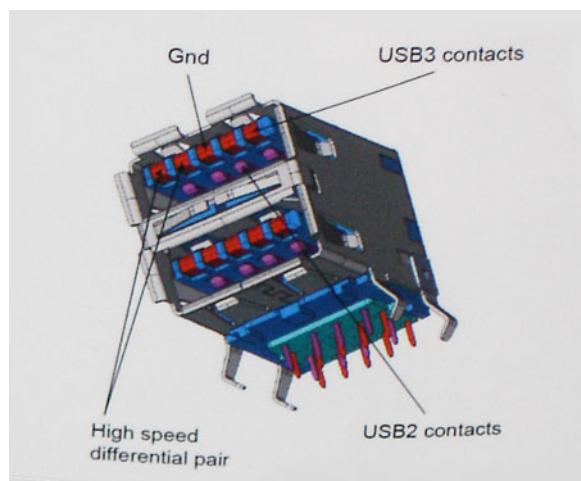


Быстродействие

Актуальная спецификация USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 задает три скоростных режима. 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.

Стандарт USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 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 Gen 1 было добавлено еще четыре провода, т. е. две пары дифференциальных сигналов (передача и прием), что в общей сложности составило восемь соединений в разъемах и кабелях.
- В отличие от полудуплексного режима в USB 2.0, в USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 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 Gen 1 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 Gen 1 оказывается в 10 раз быстрее USB 2.0.

Область применения

Стандарт USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 открывает возможности для более эффективной работы с устройствами. 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 SuperSpeed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

- Внешний рабочий стол USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1 Жесткие диски
- Портативные USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1 жесткие диски
- USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1 Док-станции и адаптеры для дисков
- USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1 Флэш-накопители и ридеры
- Твердотельные накопители USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1
- USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1 RAID
- Приводы оптических носителей
- Мультимедийные устройства
- сетей
- USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1 Адаптерные карты и концентраторы

Совместимость

К счастью, стандарт USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 создан в расчете на мирное сосуществование с USB 2.0. Что самое важное, хотя протокол USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 задает новый тип физических подключений и потому требует новых кабелей для обеспечения более высокой скорости работы, сам разъем имеет ту же прямоугольную форму с четырьмя контактами, как у USB 2.0, расположенными там же, где и раньше. В кабелях USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 имеется пять новых соединений для независимого переноса передаваемых и принимаемых данных. Эти соединения становятся активными только при подключении к совместимому USB-разъему SuperSpeed.

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

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

Преимущества интерфейса Displayport по USB Type-C

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

USB Type-C

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

Альтернативный режим

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

Подача питания по USB

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

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

Параметры настройки системы

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

Темы:

- Обзор BIOS
- Вход в программу настройки BIOS
- Клавиши навигации
- Меню однократной загрузки
- Последовательность загрузки
- Краткое описание программы настройки системы
- Доступ к настройке системы
- Параметры общего экрана
- Параметры экрана конфигурации системы
- Параметры экрана видео
- Параметры экрана безопасности
- Параметры экрана безопасной загрузки
- Intel Software Guard Extensions
- Параметры экрана Performance (Производительность)
- Параметры экрана управления потреблением энергии
- Параметры экрана выполнения POST
- Возможности управления
- Параметры экрана поддержки виртуализации
- Параметры экрана беспроводных подключений
- Параметры экрана обслуживания
- Обновление BIOS
- Системный пароль и пароль программы настройки
- Сброс параметров CMOS
- Сброс пароля BIOS (программы настройки системы) и системного пароля

Обзор BIOS

BIOS управляет потоком данных между операционной системой компьютера и подключенными устройствами, такими как жесткий диск, видеоадаптер, клавиатура, мышь и принтер.

Вход в программу настройки BIOS

1. Включите компьютер.
2. Сразу нажмите клавишу F2, чтобы войти в программу настройки BIOS.

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

Клавиши навигации

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

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

Меню однократной загрузки

Чтобы войти в **меню однократной загрузки**, включите компьютер и сразу нажмите клавишу F12.

ПРИМЕЧАНИЕ: Рекомендуется завершить работу компьютера, если он включен.

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))
- Диск STXXXX (если таковой доступен)
ПРИМЕЧАНИЕ: XXX обозначает номер диска SATA.
- Optical Drive (if available) (Оптический диск (если доступно))
- Жесткий диск SATA (при наличии)
- Диагностика

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

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)
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

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

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

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.

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

Доступ к настройке системы

1. Включите (или перезагрузите) компьютер.
2. После появления белого логотипа Dell сразу нажмите клавишу F2.

Отобразится страница System Setup (Настройки системы).

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

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

Параметры общего экрана

В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера.

Параметр	Описание
System Information	В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера. • System Information (Сведения о системе): отображаются BIOS Version (Версия BIOS), Service Tag (Метка обслуживания), Asset Tag (Дескриптор ресурса), Ownership Tag (Метка приобретения), Ownership Date (Дата приобретения), Manufacture Date (Дата изготовления) и Express Service Code (Код экспресс-обслуживания). • Сведения о памяти: отображается Memory Installed (Установленная память), Memory Available (Доступная память), Memory Speed (Быстродействие памяти), Memory Channels Mode (Режим каналов памяти), Memory Technology (Технология памяти), DIMM A Size (Размер памяти в слоте DIMM A) и DIMM B Size (Размер памяти в слоте DIMM B). • Сведения о процессоре: отображаются Processor Type (Тип процессора), Core Count (Количество ядер), Processor ID (Идентификатор процессора), Current Clock Speed (Текущая тактовая частота), Minimum Clock Speed (Минимальная тактовая частота), Maximum Clock Speed (Максимальная тактовая частота), Processor L2 Cache (Кэш второго уровня процессора), Processor L3 Cache (Кэш третьего уровня процессора), HT Capable (Поддержка функций HT) и 64-Bit Technology (64-разрядная технология). • Сведения об устройстве: отображаются Primary Hard Drive (основной жесткий диск), M.2 SATA2 (твердотельный накопитель M.2 SATA2), M.2 SATA (твердотельный накопитель M.2 SATA), M.2 PCIe SSD-0 (твердотельный накопитель M.2 PCIe SSD-0), LOM MAC Address (MAC-адрес LOM), Video Controller (видеоконтроллер), Video BIOS Version (BIOS-версия видеокарты), Video Memory (память видеокарты), Panel Type (тип панели), Native Resolution (исходное разрешение),

Параметр	Описание
	Audio Controller (аудиоконтроллер), Wi-Fi Device (устройство Wi-Fi), WiGig Device (устройство с поддержкой технологии WiGig), Cellular Device (устройство сотовой связи), Bluetooth Device (устройство Bluetooth).
Battery Information	Здесь отображается состояние аккумулятора и тип адаптера переменного тока, подключенного к компьютеру.
Boot Sequence	Позволяет изменить порядок поиска операционной системы на устройствах компьютера. • Diskette Drive (дискетод гибких дисков) • Internal HDD (встроенный жесткий диск) • USB Storage Device (USB-устройство для хранения данных) • CD/DVD/CD-RW Drive (Дискетод CD/DVD/CD-RW) • Onboard NIC (Встроенный сетевой адаптер)
Advanced Boot Options	Этот параметр позволяет включить режим legacy option ROM (Поддержка прежних версий ПЗУ). По умолчанию параметр Enable Legacy Option ROMs (legacy option ROM) отключен.
UEFI Boot Path Security	Этот параметр позволяет определить, будет ли система выдавать запрос на ввод пароля администратора при загрузке по пути загрузки UEFI из меню загрузки, которое вызывается нажатием клавиши F12. • Always, except internal HDD (Всегда, кроме загрузки с внутреннего жесткого диска) (включено по умолчанию) • Always (Всегда) • Never (Никогда)
Date/Time	Позволяет изменять дату и время.

Параметры экрана конфигурации системы

Параметр	Описание
Integrated NIC	Позволяет настраивать встроенный сетевой контроллер. Доступные параметры: • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) • Enabled w/PXE (Включено с поддержкой PXE): эта функция включена по умолчанию.
SATA Operation	Позволяет настраивать встроенный контроллер жестких дисков SATA. Доступные параметры: • Disabled (Отключено) • AHCI (Усовершенствованный интерфейс хост-контроллера) • RAID On (RAID вкл.): этот параметр установлен по умолчанию.
Накопители	Позволяет настраивать интерфейсы встроенных накопителей SATA. По умолчанию включены все накопители. Доступные параметры: • SATA-0 • SATA-2 • SATA-1 • M.2 PCI-e SSD-0
SMART Reporting	Это поле определяет, будут ли выдаваться сообщения об ошибках встроенных накопителей во время запуска системы. Данная технология является частью спецификации SMART (технологии самоконтроля и выдачи отчетов). Данный параметр по умолчанию отключен. • Enable SMART Reporting (Включить отчеты системы SMART)
USB Configuration	Данная функция является необязательной. 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 дискетодов гибких дисков. Если порт USB включен, то подключенное к нему устройство включено и доступно для ОС. Если порт USB отключен, то ОС не видит подключенные к нему устройства.

Параметр	Описание
	Доступные параметры: • Enable USB Boot Support (Включить поддержку загрузки с USB): этот параметр включен по умолчанию. • Enable External USB Port (Включить внешний порт USB): этот параметр включен по умолчанию.  ПРИМЕЧАНИЕ: Клавиатура и мышь USB всегда работают в программе настройки BIOS независимо от данных настроек.
Dell Type-C Dock Configuration	Параметр Always Allow Dell Docks (Всегда использовать док-станции Dell) включен по умолчанию.
USB PowerShare	Это поле служит для настройки режима работы функции USB PowerShare. Этот параметр позволяет заряжать внешние устройства через порт USB PowerShare, используя заряд аккумулятора. Параметр Enable USB Power Share (Включить зарядку через порт USB) по умолчанию не включен.
Audio	• Enable Microphone (Включить микрофон): установлен по умолчанию • Enable Internal Speaker (Включить встроенный динамик): установлен по умолчанию
Unobtrusive Mode	Если этот параметр включен, то посредством нажатия Fn+F7 можно отключить весь свет и звук, генерируемые системой. Для возобновления нормальной работы снова нажмите Fn+F7 . Данный параметр по умолчанию отключен.
Touchscreen	Эти поля позволяют включать или выключать сенсорный ввод на экране. • Сенсорный ввод (включен по умолчанию)
Miscellaneous Devices	Позволяет включать или отключать следующие устройства: • Enable Camera (Включить камеру): этот параметр включен по умолчанию. • Enable Hard Drive Free Fall Protection (Включить защиту жесткого диска от падения): этот параметр включен по умолчанию. • Enable Secure Digital (SD) Card (Включить карту Secure Digital (SD)) — этот параметр включен по умолчанию • Secure Digital (SD) Card Boot • Secure Digital (SD) Card Read-Only Mode (Режим "только чтение" карты Secure Digital (SD))

Параметры экрана видео

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

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

Параметры экрана безопасности

Параметр	Описание
Admin Password	Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль администратора (admin).  ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо установить пароль администратора, прежде чем задавать пароль системы или жесткого диска. Удаление пароля администратора приводит к автоматическому удалению системного пароля и пароля жесткого диска.  ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно. Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)
System Password	Позволяет устанавливать, изменять или удалять системный пароль.

Параметр	Описание
	 ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно. Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)
Internal HDD-0 Password	Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль внутреннего жесткого диска HDD-0.  ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно. Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)  ПРИМЕЧАНИЕ: Может отображаться в зависимости от установленного устройства хранения данных.
Strong Password	Обеспечивает возможность принудительного использования надежных паролей. Значение по умолчанию: флажок Enable Strong Password (Включить надежный пароль) не установлен.  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.
Password Configuration	Позволяет задать минимальную и максимальную длину пароля администратора и системного пароля.
Password Bypass	Позволяет разрешать или запрещать обход системного пароля и пароля внутреннего жесткого диска, если они установлены. Доступные параметры: • Disabled (Отключено) • Reboot bypass (Обход при перезагрузке) Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)
Password Change	Позволяет разрешать или запрещать изменение системного пароля и пароля жесткого диска, если установлен пароль администратора. Значение по умолчанию: установлен флажок Allow Non-Admin Password Changes (Разрешить изменение паролей лицом, не являющимся администратором).
Non-Admin Setup Changes	Определяет, допускается ли изменение параметров в программе настройки системы при настроенном пароле администратора. Если эта функция отключена, параметры настройки системы блокируются паролем администратора. Параметр Allow Wireless Switch Changes (Разрешить изменение положения переключателя беспроводной связи) по умолчанию отключен.
UEFI Capsule Firmware Updates	Позволяет контролировать, будет ли данная система разрешать обновления BIOS с помощью пакетов обновления UEFI capsule. • Enable UEFI Capsule Firmware Updates (Включить обновления микропрограммы UEFI Capsule) — включено по умолчанию
TPM 2.0 Security	Позволяет включать доверенный платформенный модуль (TPM) во время процедуры самотестирования при включении питания. Доступные параметры: • TPM On (Модуль TPM включен) — этот параметр включен по умолчанию. • Clear (Очистить) • PPI Bypass for Enabled Commands (обход PPI для включенных команд) • Attestation Enable (Включить аттестацию) — этот параметр включен по умолчанию. • Key Storage Enable (Включить хранилище ключей) — этот параметр включен по умолчанию. • PPI Bypass for Disable Commands (обход PPI для отключения команд) • PPI Bypass for Clear Commands (Обход PPI для команд очистки) — этот параметр включен по умолчанию. • SHA-256: этот параметр установлен по умолчанию. • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) — этот вариант включен по умолчанию.  ПРИМЕЧАНИЕ: Для обновления или возврата к более ранней версии TPM 1.2/2.0 загрузите оболочку TPM (ПО).
Computrace	Позволяет активировать или отключать дополнительное программное обеспечение Computrace. Доступные параметры:

Параметр	Описание
	- Deactivate (Деактивировать) - Disable (Отключить) - Activate (Активировать) ПРИМЕЧАНИЕ: Команды Activate (Активировать) и Disable (Отключить) выполняют необратимую активацию или необратимое отключение этой функции, то есть любые дальнейшие изменения будут невозможны
CPU XD Support	Позволяет включать режим Execute Disable (Отключение выполнения команд) процессора. Enable CPU XD Support (Включить поддержку отключения выполнения команд ЦП) — по умолчанию
OROM Keyboard Access	Позволяет задать возможность входа в экраны Option ROM Configuration (Конфигурация дополнительного ПЗУ) с помощью клавиш быстрого выбора команд во время загрузки. Доступные параметры: - Enabled (Включено) - One Time Enable (Включить на один раз) - Disabled (Отключено) Значение по умолчанию: Enabled (Включено)
Admin Setup Lockout	Позволяет предотвратить возможность входа пользователей в программу настройки системы, если установлен пароль администратора. Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)
Master Password Lockout	Позволяет отключать основной пароль. Изменить этот параметр можно только после удаления пароля для жесткого диска Enable Master Password Lockout (Требовать ввода основного пароля) Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)

Параметры экрана безопасной загрузки

Параметр	Описание
Secure Boot Enable	Этот параметр позволяет включать или отключать функцию Secure Boot (Безопасная загрузка). - Disabled (Отключено) Enabled (Включено) Значение по умолчанию: Enabled (Включено).
Expert Key Management	Позволяет управлять базами данных ключей безопасности, но только если система находится в пользовательском режиме (Custom Mode). Функция Enable Custom Mode (Включить пользовательский режим) по умолчанию отключена. Доступные параметры: - PK (по умолчанию) - KEK - db - dbx Если включить Custom Mode (Пользовательский режим), то на выбор будут предложены следующие параметры PK, KEK, db и dbx. Доступные параметры: Save to File (Сохранить в файл) — сохранение ключа в выбранный пользователем файл Replace from File (Заменить из файла) — замена текущего ключа ключом из выбранного пользователем файла Append from File (Добавить из файла) — добавление в текущую базу данных ключа из выбранного пользователем файла Delete (Удалить) — удаление выбранного ключа Reset All Keys (Сброс всех ключей) — сброс с возвратом к настройкам по умолчанию Delete All Keys (Удаление всех ключей) — удаление всех ключей

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

Intel Software Guard Extensions

Параметр	Описание
Intel SGX Enable	Эти поля позволяют обеспечить защищенную среду для запуска кода/хранения конфиденциальных данных в контексте основной ОС. Доступные параметры: - Disabled (Отключено) - Enabled (Включено) Software Controlled (Управляется программно) — значение по умолчанию
Enclave Memory Size	Данный параметр устанавливает SGX Enclave Reserve Memory Size (размер выделенного анклава памяти SGX). Доступные параметры: 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. - All (Все): этот вариант выбран по умолчанию. 1 2 3
Intel SpeedStep	Позволяет включать или отключать функцию Intel SpeedStep. Enable Intel SpeedStep (Включить функцию Intel SpeedStep) Значение по умолчанию: функция включена.
C-States Control	Позволяет включать или отключать дополнительные состояния сна процессора. C States (C-состояния) Значение по умолчанию: функция включена.
Intel TurboBoost	Позволяет включать или отключать режим Intel TurboBoost процессора. Enable Intel TurboBoost (Включить режим Intel TurboBoost) Значение по умолчанию: функция включена.
Hyper-Thread Control	Позволяет включать или отключать режим гиперпоточности в процессоре. - Disabled (Отключено) Enabled (Включено) Значение по умолчанию: Enabled (Включено).

Параметры экрана управления потреблением энергии

Параметр	Описание
AC Behavior	Позволяет включать или отключать возможность автоматического включения компьютера при подсоединении адаптера переменного тока. Значение по умолчанию: флажок Wake on AC (Запуск при подключении к сети переменного тока) не установлен.
Enable Intel Speed Shift Technology	Включить технологию Intel Speed Shift, этот параметр включен по умолчанию.
Auto On Time	Позволяет задавать время автоматического включения питания компьютера. Доступные параметры: • Disabled (Отключено) • Every Day (Каждый день) • Weekdays (В рабочие дни) • Select Days (Выбрать дни) Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)
USB Wake Support	Позволяет включать возможность вывода компьютера из режима Standby (режим ожидания) с помощью устройств USB.  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. • Enable USB Wake Support (Включить поддержку вывода компьютера из режима ожидания с помощью устройств USB) • Wake on Dell USB-C Dock (Вывод из спящего режима с помощью док-станции Dell USB-C Dock): этот параметр включен по умолчанию.
Wireless Radio Control	Позволяет включать или отключать функцию, обеспечивающую автоматическое переключение между проводными и беспроводными сетями независимо от физического соединения. • Control WLAN Radio (Управление радиоустройствами WLAN) • Control WWAN Radio (Управление радиоустройствами WWAN) Значение по умолчанию: эти функции отключены.
Wake on LAN/WLAN	Позволяет включать или отключать функцию, обеспечивающую включение питания выключенного компьютера по сигналу, передаваемому по локальной сети. • Disabled (Отключено) • LAN Only (Только LAN) • WLAN Only (только WLAN) • LAN or WLAN (LAN или WLAN) Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)
Block Sleep	Эта функция позволяет блокировать вход в спящий режим (состояние S3) в среде операционной системы. Block Sleep (S3 state) Значение по умолчанию: функция отключена.
Peak Shift	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.
Advanced Battery Charge Configuration	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. Disabled (Отключено)

Параметр	Описание
	Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)
Primary Battery Charge Configuration	Позволяет выбрать режим зарядки для аккумулятора. Доступные параметры: - Adaptive (Адаптивный) (по умолчанию) - Standard (Стандартный) — полная зарядка аккумулятора в стандартном режиме. - ExpressCharge (Режим ускоренной зарядки) — зарядка батареи происходит за меньшее время благодаря технологии быстрой зарядки Dell. Эта функция включена по умолчанию. - Primarily AC use (Работа преимущественно от сети переменного тока) - Custom (Пользовательская) Если выбран параметр Custom Charge (Пользовательская зарядка), можно также настроить параметры Custom Charge Start (Запуск пользовательской зарядки) и Custom Charge Stop (Остановка пользовательской зарядки). 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).
Type-C connector power	Этот параметр позволяет установить максимальную мощность, которую можно получать через разъем Type C. 7,5 Ватт (по умолчанию) 15 Watts (15 Вт)

Параметры экрана выполнения POST

Параметр	Описание
Adapter Warnings	Позволяет включать или отключать предупреждения программы настройки системы (BIOS) при использовании определенных адаптеров питания. Значение по умолчанию: Enable Adapter Warnings (Включить предупреждения адаптера)
Keypad (Embedded)	Позволяет выбрать один из двух способов включения дополнительной клавиатуры, интегрированной во встроенную клавиатуру. - Fn Key Only (Только клавиша Fn): этот параметр включен по умолчанию. - By Numlock ПРИМЕЧАНИЕ: Во время работы программы настройки этот параметр не действует. Программа настройки работает в режиме Fn Key Only (Только клавиша Fn).
Numlock Enable	Позволяет включить параметр Numlock при загрузке компьютера. Enable Numlock Включить Numlock — эта функция включена по умолчанию.
Fn Key Emulation	Позволяет включить функцию использования клавиши Scroll Lock для эмуляции функции клавиши Fn. Enable Fn Key Emulation (Включить эмуляцию клавиши Fn)
Fn Lock Options	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: Fn Lock (Запретить использование клавиши Fn) Данный параметр выбран по умолчанию. - Lock Mode Disable/Standard (Отключить режим блокировки/ стандартные функции) - Lock Mode Enable/Secondary (Включить режим блокировки/ дополнительные функции)
Fastboot	Позволяет ускорить процесс загрузки за счет пропуска некоторых шагов по обеспечению совместимости. Доступные параметры: - Minimal (Минимальный) Thorough (Полный, установлено по умолчанию) - Auto (Автоматический)

Параметр	Описание
Extended BIOS POST Time	Позволяет добавить дополнительную задержку перед загрузкой системы. Доступные параметры: • 0 секунд. Эта функция включена по умолчанию. • 5 seconds (5 секунд) • 10 seconds (10 секунд)
Full Screen Logo	Этот параметр отображает логотип на весь экран, если изображение соответствует разрешающей способности экрана. • Enable Full Screen Logo (Включить логотип на весь экран)
Warnings and Error	При задании этого параметра процесс загрузки будет приостанавливаться только при обнаружении предупреждений или ошибок. • Prompt on Warnings and Errors (Отображать сообщение о предупреждениях и ошибках): по умолчанию этот параметр включен. • Continue On Warnings (Продолжать при предупреждениях) • Continue on Warnings and Errors (Продолжить работу при возникновении ошибок и предупреждений)  ПРИМЕЧАНИЕ: При обнаружении ошибки, которая считается критической для работы аппаратного обеспечения системы, работа системы будет всегда приостанавливаться.

Возможности управления

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

Параметры экрана поддержки виртуализации

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

Параметры экрана беспроводных подключений

Параметр	Описание
Wireless Switch	Позволяет задать беспроводные устройства, которые могут управляться с помощью переключателя беспроводного режима. Доступные параметры: • WWAN

Параметр	Описание
	• GPS (в составе модуля WWAN) • беспроводная локальная сеть • Bluetooth Все параметры включены по умолчанию.  ПРИМЕЧАНИЕ: Это связано с тем, что управление включением и отключением функций WLAN и WiGig объединено, поэтому невозможно включать и выключать их по отдельности.
Wireless Device Enable	Позволяет включать или отключать внутренние беспроводные устройства. • WWAN/GPS • беспроводная локальная сеть • Bluetooth 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. • Позволяет выполнить откат BIOS до более ранней версии (включено по умолчанию)
Data Wipe	С помощью этого параметра пользователи могут безопасно удалить данные из всех внутренних устройств хранения. Это касается следующих устройств: • Внутренний жесткий диск/твердотельный накопитель SATA • Внутренний твердотельный накопитель M.2 SATA • Внутренний твердотельный накопитель M.2 PCIe • Внутренний накопитель eMMC
BIOS Recovery	Данное поле позволяет восстанавливать определенные поврежденные параметры BIOS из файлов восстановления на основном жестком диске или внешнем USB-ключе. • BIOS Recovery from Hard Drive (Восстановление BIOS с жесткого диска, включено по умолчанию) • BIOS Auto-Recovery (автоматическое восстановление BIOS) • Always perform Integrity Check (Всегда выполнять проверку целостности)

Обновление BIOS

Обновление BIOS в Windows

 **ОСТОРОЖНО:** Если работа BitLocker не будет приостановлена перед обновлением BIOS, то при следующей перезагрузке системы не распознается ключ BitLocker. В таком случае будет предложено ввести ключ восстановления для продолжения работы, и система будет запрашивать это при каждой перезагрузке. Если ключ восстановления неизвестен, может возникнуть потеря данных или потребуются ненужная переустановка операционной системы. Дополнительные сведения по этой теме см. в статье базы знаний: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. Перейдите по адресу www.dell.com/support.
2. Нажмите **Поддержка продукта**. В поле **Поддержка продукта**, введите сервисный код компьютера и нажмите **Поиск**.



ПРИМЕЧАНИЕ: Если сервисный код отсутствует, используйте функцию SupportAssist для автоматического определения вашей модели компьютера. Вы также можете использовать идентификатор продукта или найти модель компьютера вручную.

3. Выберите раздел **Драйверы и загружаемые материалы**. Разверните раздел **Найти драйверы**.
 4. Выберите операционную систему, установленную на компьютере.
 5. В раскрывающемся списке **Категория** выберите **BIOS**.
 6. Выберите новейшую версию BIOS и нажмите **Загрузка**, чтобы скачать файл BIOS для вашего компьютера.
 7. После завершения загрузки перейдите в папку, где был сохранен файл обновления BIOS.
 8. Дважды щелкните значок файла обновления BIOS и следуйте инструкциям на экране.
- Дополнительные сведения см. в статье базы знаний [000124211](#) на сайте www.dell.com/support.

Обновление BIOS в средах Linux и Ubuntu

Чтобы обновить BIOS на компьютере, на котором установлена ОС Linux или Ubuntu, см. статью базы знаний [000131486](#) по адресу www.dell.com/support.

Обновление BIOS с USB-накопителя в Windows

ОСТОРОЖНО: Если работа BitLocker не будет приостановлена перед обновлением BIOS, то при следующей перезагрузке системы не распознается ключ BitLocker. В таком случае будет предложено ввести ключ восстановления для продолжения работы, и система будет запрашивать это при каждой перезагрузке. Если ключ восстановления неизвестен, может возникнуть потеря данных или потребуются ненужная переустановка операционной системы. Дополнительные сведения по этой теме см. в статье базы знаний: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. Чтобы скачать новейший файл программы настройки BIOS, выполните шаги 1–6 в разделе [Обновление BIOS в Windows](#).
2. Создайте загрузочный USB-накопитель. Дополнительные сведения см. в статье базы знаний [000145519](#) на сайте www.dell.com/support.
3. Скопируйте файл программы настройки BIOS на загрузочный USB-накопитель.
4. Подключите загрузочный USB-накопитель к компьютеру, на котором требуется обновление BIOS.
5. Перезагрузите компьютер и нажмите клавишу **F12**.
6. Выберите USB-накопитель в **меню однократной загрузки**.
7. Введите имя файла программы настройки BIOS и нажмите клавишу **ВВОД**.
Откроется **утилита обновления BIOS**.
8. Для выполнения обновления BIOS следуйте инструкциям на экране.

Обновление BIOS из меню однократной загрузки (F12)

Обновление BIOS путем использования файла update.exe, скопированного на USB-накопитель FAT32, и загрузки из меню однократной загрузки (F12).

ОСТОРОЖНО: Если работа BitLocker не будет приостановлена перед обновлением BIOS, то при следующей перезагрузке системы не распознается ключ BitLocker. В таком случае будет предложено ввести ключ восстановления для продолжения работы, и система будет запрашивать это при каждой перезагрузке. Если ключ восстановления неизвестен, может возникнуть потеря данных или потребуются ненужная переустановка операционной системы. Дополнительные сведения по этой теме см. в статье базы знаний: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

Обновление BIOS

Можно запустить файл обновления BIOS из Windows с помощью загрузочного USB-накопителя, можно также обновить BIOS из меню однократной загрузки (F12) на компьютере.

Большинство компьютеров Dell, выпущенных после 2012 года, поддерживают такую возможность. Чтобы проверить это, во время загрузки компьютера откройте меню однократной загрузки, нажав клавишу F12, и проверьте, отображается

ли вариант загрузки «Обновление BIOS». Если этот параметр присутствует в меню, то BIOS поддерживает эту опцию обновления BIOS.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Эту функцию можно использовать только на компьютерах, где в меню однократной загрузки (F12) отображается пункт «Обновление BIOS».

Обновление из меню однократной загрузки

Для обновления BIOS из меню однократной загрузки (F12) необходимо следующее:

- USB-накопитель, отформатированный в файловой системе FAT32 (накопитель не обязательно должен быть загрузочным);
- исполняемый файл BIOS, скачанный с веб-сайта службы поддержки Dell и скопированный в корневой каталог USB-накопителя;
- адаптер питания переменного тока, подключенный к компьютеру;
- работающий аккумулятор компьютера для обновления BIOS.

Для обновления BIOS из меню F12 сделайте следующее.

 **ОСТОРОЖНО:** Не выключайте компьютер во время обновления BIOS. В противном случае компьютер может не загрузиться.

1. Когда компьютера выключен, вставьте USB-накопитель, на который скопировано обновление, в USB-порт компьютера.
2. Включите компьютер и нажмите клавишу F12, чтобы открыть меню однократной загрузки, выберите пункт «Обновление BIOS» с помощью мыши или клавиш со стрелками, затем нажмите клавишу ВВОД. Откроется меню обновления BIOS.
3. Выберите **Обновить из файла**.
4. Выберите внешнее устройство USB.
5. Выберите файл, откройте целевой файл обновления двойным нажатием и выберите команду **Отправить**.
6. Нажмите **Обновить BIOS**. Компьютер перезагрузится для обновления BIOS.
7. По завершении обновления BIOS компьютер перезагрузится.

Системный пароль и пароль программы настройки

Таблица 15. Системный пароль и пароль программы настройки

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

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

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

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

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Функция установки системного пароля и пароля программы настройки системы отключена.

Назначение пароля программы настройки системы

Вы можете назначить новый **системный пароль** или **пароль администратора**, только если его состояние **Не задан**.

Чтобы войти в программу настройки системы, нажмите клавишу F12 сразу после включения питания или перезагрузки.

1. На экране **BIOS** или **Настройка системы** выберите пункт **Безопасность** и нажмите клавишу «ВВОД». Отобразится экран **Безопасность**.
2. Выберите пункт **Системный пароль/Пароль администратора** и создайте пароль в поле **Введите новый пароль**. Воспользуйтесь приведенными ниже указаниями, чтобы назначить системный пароль:
 - Пароль может содержать до 32 знаков.

- По крайней мере один специальный символ: ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | }
 - Цифры от 0 до 9.
 - Прописные буквы от A до Z.
 - Строчные буквы от a до z.
3. Введите системный пароль, который вы вводили ранее, в поле **Подтвердите новый пароль** и нажмите кнопку **ОК**.
 4. Нажмите клавишу **ESC** и сохраните изменения, как будет предложено во всплывающем сообщении.
 5. Нажмите **Y**, чтобы сохранить изменения.
Компьютер перезагрузится.

Удаление и изменение существующего пароля программы настройки системы

Прежде чем пытаться удалить или изменить существующий системный пароль и (или) пароль программы настройки системы, убедитесь, что поле **Состояние пароля** не заблокировано (в программе настройки системы). Если поле **Состояние пароля** заблокировано, вы не сможете удалить или изменить существующий системный пароль и пароль программы настройки системы.

Чтобы войти в программу настройки системы, нажмите клавишу **F12** сразу после включения питания или перезагрузки.

1. На экране **BIOS** или **Настройка системы** выберите пункт **Безопасность системы** и нажмите клавишу «**ВВОД**». Отобразится окно **Безопасность системы**.
2. На экране **Безопасность системы** что **Состояние пароля** — **Разблокировано**.
3. Выберите **Системный пароль**, измените или удалите существующий системный пароль и нажмите клавишу **ВВОД** или **TAB**.
4. Выберите **Пароль программы настройки системы**, измените или удалите существующий пароль программы настройки системы и нажмите клавишу **ВВОД** или **TAB**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если вы меняете системный пароль и (или) пароль программы настройки системы, при появлении запроса введите новый пароль еще раз. Если вы удаляете системный пароль и (или) пароль программы настройки системы, при появлении запроса подтвердите удаление.

5. Нажмите клавишу **ESC**, и будет предложено сохранить изменения.
6. Нажмите **Y**, чтобы сохранить изменения и выйти из программы настройки системы.
Компьютер перезагрузится.

Сброс параметров CMOS

 **ОСТОРОЖНО:** При сбросе параметров CMOS на компьютере будут сброшены настройки BIOS.

1. Снимите **нижнюю крышку**.
2. Отсоедините кабель аккумулятора от системной платы.
3. Извлеките **батарею типа «таблетка»**.
4. Подождите одну минуту.
5. Установите **батарею типа «таблетка»**.
6. Подключите кабель аккумулятора к системной плате.
7. Установите на место **нижнюю крышку**.

Сброс пароля BIOS (программы настройки системы) и системного пароля

Чтобы сбросить системный пароль или пароль BIOS, обратитесь в службу технической поддержки Dell согласно инструкциям на сайте www.dell.com/contactdell.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Сведения о том, как сбросить пароль Windows или пароли приложений, см. в сопроводительной документации Windows или приложения.

Программное обеспечение

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

Темы:

- [Конфигурации операционных систем](#)
- [Драйверы и загружаемые материалы](#)

Конфигурации операционных систем

Ниже перечислены операционные системы, которые поддерживаются этим компьютером.

Таблица 16. Операционные системы

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

Драйверы и загружаемые материалы

При поиске и устранении неисправностей, скачивании и установке драйверов рекомендуется прочитать статью базы знаний Dell «Часто задаваемые вопросы — драйверы и загружаемые материалы» ([000123347](#)).

Поиск и устранение неполадок

Темы:

- Обращение со вздутыми литийионными аккумуляторами
- Диагностика с помощью расширенной предзагрузочной проверки системы (ePSA)
- Встроенная самопроверка (BIST)
- Индикаторы диагностики системы
- Восстановление операционной системы
- Сброс часов реального времени.
- Варианты носителей для резервного копирования и восстановления
- Цикл включение/выключение Wi-Fi
- Снимите остаточный статический заряд (выполните аппаратный сброс)

Обращение со вздутыми литийионными аккумуляторами

Как и в большинстве ноутбуков, в ноутбуках Dell используются литийионные аккумуляторы. Один из типов таких аккумуляторов — литийионные полимерные аккумуляторы. В последние годы литийионные полимерные аккумуляторы используются все чаще и стали стандартом в электронике, поскольку потребители предпочитают их из-за компактности (что особенно важно в новых сверхтонких ноутбуках) и высокой емкости. Характерной особенностью технологии литийионных полимерных аккумуляторов является вероятность вздутия элементов.

Вздутый аккумулятор может повлиять на работу ноутбука. Чтобы предотвратить дальнейшие повреждения корпуса устройства или внутренних компонентов и связанные с этим неисправности, следует прекратить использование ноутбука и разрядить его аккумулятор, отсоединив адаптер переменного тока.

Вздутые аккумуляторы не должны использоваться и подлежат замене и утилизации в соответствии с правилами. Рекомендуется обратиться в службу поддержки продуктов Dell, чтобы узнать о вариантах замены вздутого аккумулятора по условиям действующей гарантии или контракта на обслуживание, включая возможность замены авторизованным сервисным специалистом Dell.

Ниже приведены инструкции по обращению с литийионными аккумуляторами и их замене.

- Соблюдайте осторожность при обращении с литийионными аккумуляторами.
- Прежде чем извлечь аккумулятор из системы, разрядите его. Для разрядки аккумулятора отсоедините адаптер переменного тока от системы, чтобы она работала только от аккумулятора. Если система перестанет включаться при нажатии кнопки питания, то это означает, что аккумулятор полностью разряжен.
- Не разбивайте, не роняйте, не деформируйте аккумулятор и не допускайте попадания в него посторонних предметов.
- Не подвергайте аккумулятор воздействию высоких температур и не разбирайте аккумуляторные блоки и элементы.
- Не надавливайте на поверхность аккумулятора.
- Не сгибайте аккумулятор.
- Не используйте никаких инструментов, чтобы поддеть аккумулятор.
- Если аккумулятор вздулся и застрял в устройстве, не пытайтесь высвободить его, так как прокалывание, сгибание и смятие аккумулятора могут представлять опасность.
- Не пытайтесь установить поврежденный или вздувшийся аккумулятор обратно в ноутбук.
- Вздувшиеся аккумуляторы, на которые распространяется гарантия, следует вернуть в Dell в рекомендованном контейнере для транспортировки (предоставленном Dell), чтобы обеспечить соответствие правилам транспортировки. Вздувшиеся аккумуляторы, на которые не распространяется гарантия, следует утилизировать в одобренном центре утилизации. Обратитесь в службу поддержки продуктов Dell через сайт <https://www.dell.com/support> за помощью и дальнейшими инструкциями.
- Использование аккумулятора не производства Dell или несовместимого типа может привести к возгоранию или взрыву. Заменяйте аккумулятор только совместимым аккумулятором, приобретенным у компании Dell и предназначенным для работы с вашим ПК Dell. Не используйте аккумулятор других компьютеров с вашим компьютером Dell. Всегда приобретайте подлинные аккумуляторы напрямую у компании Dell на сайте <https://www.dell.com> или другим способом.

Литийонные аккумуляторы могут вздуваться по разным причинам, таким как старение, большое число циклов зарядки или воздействие высокой температуры. Дополнительные сведения о том, как улучшить эффективность и срок службы аккумулятора ноутбука и минимизировать вероятность описанной проблемы, см. в статье [Аккумулятор ноутбука Dell — ответы на часто задаваемые вопросы](#).

Диагностика с помощью расширенной предзагрузочной проверки системы (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.

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

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

Диагностику ePSA можно запустить двумя различными способами.

1. Включите питание компьютера.
2. Во время загрузки нажмите клавишу F12 при появлении логотипа Dell.
3. На экране меню загрузки, выберите функцию **Diagnostics (Диагностика)**.

Расширенные возможности Pre-boot System Assessment на экране появится окно со списком всех обнаруженных устройств в компьютере. Диагностика начнет выполнение проверок для всех обнаруженных устройств.

4. Если проверку необходимо запустить для отдельного устройства, нажмите клавишу Esc и щелкните **Да**, чтобы остановить диагностическую проверку.
5. Выберите устройство на левой панели и нажмите **Run Tests (Выполнить проверки)**.
6. При обнаружении неполадок отображаются коды ошибок.

Запишите эти коды и обратитесь в Dell.

ИЛИ

1. Выключите компьютер.
2. Нажмите и удерживайте клавишу Fn, одновременно нажимая кнопку питания, затем отпустите их.

Расширенные возможности Pre-boot System Assessment на экране появится окно со списком всех обнаруженных устройств в компьютере. Диагностика начнет выполнение проверок для всех обнаруженных устройств.

3. На экране меню загрузки, выберите функцию **Diagnostics (Диагностика)**.

Расширенные возможности Pre-boot System Assessment на экране появится окно со списком всех обнаруженных устройств в компьютере. Диагностика начнет выполнение проверок для всех обнаруженных устройств.

4. Если проверку необходимо запустить для отдельного устройства, нажмите клавишу Esc и щелкните **Yes (Да)**, чтобы остановить диагностическую проверку.
5. Выберите устройство на левой панели и нажмите **Run Tests (Выполнить проверки)**.
6. При обнаружении неполадок отображаются коды ошибок.

Запишите эти коды и обратитесь в Dell.

Запуск программы диагностики ePSA

Запустите загрузку с диагностикой одним из предложенных ниже способов.

1. Включите компьютер.
2. Во время загрузки нажмите клавишу F12 при появлении логотипа Dell.
3. С помощью клавиш со стрелками вверх и вниз в меню загрузки выберите пункт **Diagnostics** (Диагностика) и нажмите клавишу **ВВОД**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Появится окно **Enhanced Pre-boot System Assessment** (Расширенная предзагрузочная проверка системы) с перечнем всех устройств, обнаруженных на компьютере. Программа диагностики начнет проверки всех обнаруженных устройств.

4. Чтобы перейти на страницу со списком, нажмите на стрелку в нижнем правом углу. Обнаруженные устройства перечисляются и проверяются.
5. Чтобы запустить проверку для отдельного устройства, нажмите Esc и щелкните **Yes (Да)**, чтобы остановить диагностическую проверку.
6. Выберите устройство на левой панели и нажмите **Run Tests (Выполнить проверки)**.
7. При обнаружении неполадок отображаются коды ошибок. Запишите эти коды и обратитесь в Dell.
или
8. Завершите работу компьютера.
9. Нажмите и удерживайте клавишу Fn вместе с кнопкой питания, затем отпустите их.
10. Повторите шаги 3–7, описанные выше.

Встроенная самопроверка (BIST)

M-BIST

M-BIST (встроенное самотестирование) — средство самодиагностики системной платы, которое повышает точность диагностики для сбоев встроенного контроллера (EC) системной платы.

ПРИМЕЧАНИЕ: M-BIST можно запустить вручную до проверки POST (Power On Self-Test — самопроверка при включении питания).

Как запустить M-BIST

ПРИМЕЧАНИЕ: Процедуру M-BIST необходимо запускать в выключенной системе, подсоединенной к источнику переменного тока или работающей только от аккумулятора.

1. Для запуска проверки M-BIST одновременно нажмите и удерживайте клавишу **M** на клавиатуре и **кнопку питания**.
2. При удерживании нажатыми клавиши **M** и **кнопки питания** возможны два состояния индикатора аккумулятора.
 - а. Не горит: сбоев системной платы не обнаружено
 - б. Горит желтым: указывает на неполадки в работе системной платы
3. В случае сбоя системной платы светодиодный индикатор состояния аккумулятора мигает, выдавая один из следующих кодов ошибок в течение 30 секунд.

Таблица 17. Светодиодная индикация кодов ошибок

Шаблон мигания		Возможная проблема
Оранжевый	Белый	
2	1	Ошибка центрального процессора
2	8	Сбой в работе шины питания ЖК-дисплея
1	1	Сбой при обнаружении модуля TPM

Таблица 17. Светодиодная индикация кодов ошибок (продолжение)

Шаблон мигания		Возможная проблема
Оранжевый	Белый	
2	4	Неустранимый сбой SPI

- В случае отказа системной платы индикатор будет циклически переключать цветные экраны, как описано в разделе LCD-BIST, в течение 30 секунд, после чего питание будет отключено.

Проверка шины питания ЖК-дисплея (L-BIST)

L-BIST — это дополнение к диагностике по одному индикаторному коду ошибки, которое автоматически запускается во время проверки POST. L-BIST проверяет шину питания ЖК-дисплея. Если на ЖК-дисплей не подается питание (т. е. происходит сбой цепи L-BIST), то светодиодный индикатор состояния аккумулятора мигает, показывая код ошибки [2,8] или [2,7].

ПРИМЕЧАНИЕ: При сбое L-BIST проверка LCD-BIST не функционирует, так как на ЖК-дисплей не подается питание.

Запуск проверки L-BIST

- Нажмите кнопку питания, чтобы запустить систему.
- Если система не запускается в обычном режиме, проверьте индикатор состояния аккумулятора.
 - Если индикатор состояния аккумулятора мигает, показывая код ошибки [2,7], то возможно, что кабель дисплея подсоединен неправильно.
 - Если индикатор состояния аккумулятора мигает с кодом ошибки [2,8], произошел сбой шины питания ЖК-дисплея на системной плате и поэтому на ЖК-дисплей не подается питание.
- В случаях, когда индикатор показывает код ошибки [2,7], проверьте, правильно ли подсоединен кабель дисплея.
- В случаях, когда индикатор показывает код ошибки [2,8], замените системную плату.

LCD встроенного самотестирования (BIST)

Ноутбуки Dell оснащены встроенным средством диагностики, позволяющим определить, в чем причина проблем с изображением: в неисправности самого ЖК-дисплея или в настройке видеоплаты (графического процессора) и ПК.

Если вы заметили ненормальный вывод изображения на экран (например, мерцание, искажения, снижение четкости, размытость изображения, горизонтальные или вертикальные линии, потускнение цветов и т. д.), рекомендуется исключить из списка возможных причин состояние оборудования ЖК-дисплея, выполнив его встроенную самопроверку (BIST).

Запуск встроенной самопроверки ЖК-дисплея

- Выключите питание ноутбука Dell.
- Отсоедините все периферийные устройства, подключенные к ноутбуку. Оставьте подключенным к ноутбуку только адаптер переменного тока (зарядное устройство).
- Проверьте чистоту ЖК-экрана (отсутствие пыли на поверхности).
- Нажмите и удерживайте клавишу **D** и **кнопку питания** на ноутбуке, чтобы войти в режим встроенной самопроверки (BIST) ЖК-дисплея. Продолжайте удерживать клавишу D до тех пор, пока система не загрузится.
- На экране цвета дважды сменяются по всему экрану на белый, черный, красный, зеленый и синий.
- Затем дисплей отобразит цвета белый, черный и красный.
- Внимательно проверьте экран на наличие аномалий (линии, нечеткие цвета или искажения).
- В конце последнего чистого цвета (красного) система завершит работу.

ПРИМЕЧАНИЕ: Предзагрузочная диагностика Dell SupportAssist сначала запускает встроенную самопроверку ЖК-дисплея, ожидая подтверждения пользователем его нормальной работы.

Индикаторы диагностики системы

Индикатор состояния аккумулятора

Отражает состояние питания и заряд аккумулятора.

Горит белым цветом — подключен адаптер питания, заряд аккумулятора более 5%.

Оранжевый — компьютер работает от аккумулятора, заряд аккумулятора менее 5%.

Выключено

- Адаптер питания подключен, аккумулятор полностью заряжен.
- Компьютер работает от аккумулятора, заряд аккумулятора более 5%.
- Компьютер в режиме ожидания, гибернации или выключен.

Индикатор питания и состояния аккумулятора мигает желтым цветом и одновременно подаются звуковые сигналы, указывающие на ошибки.

Например, индикатор питания и состояния аккумулятора мигает желтым цветом два раза, после чего следует пауза, а затем три раза мигает белым цветом, после чего следует пауза. Данная схема 2,3 повторяется до отключения компьютера, указывая на отсутствие модулей памяти или ОЗУ.

В приведенной ниже таблице показаны различные состояния индикаторов питания и аккумулятора и обозначаемые ими проблемы.

Таблица 18. Коды индикаторов

Кодовые сигналы диагностических индикаторов	Описание неполадки
2,1	Отказ процессора
2,2	Системная плата: сбой BIOS или ПЗУ
2,3	Не обнаружены память или ОЗУ
2,4	Сбой памяти или ОЗУ
2,5	Установлена недопустимая память
2,6	Ошибка системной платы / набора микросхем
2,7	Сбой дисплея
2,8	Сбой шины питания ЖК-дисплея, необходимо заменить системную плату.
3,1	Сбой батареи типа «таблетка»
3,2	Сбой платы PCI, платы видеоадаптера или микросхемы
3,3	Образ восстановления не найден
3,4	Найден недопустимый образ для восстановления
3,5	Сбой шины питания
3,6	Обновление BIOS не закончено
3,7	Ошибка Management Engine (ME)

Индикатор состояния камеры: отображает использование камеры.

- Горит белым цветом — камера используется.
- Не горит — камера не используется.

Индикатор состояния клавиши Caps Lock: отображает состояние нажатия клавиши Caps Lock.

- Горит белым цветом — клавиша Caps Lock нажата.
- Не горит — клавиша Caps Lock не нажата.

Восстановление операционной системы

Если не удастся загрузить операционную систему на компьютере даже после нескольких попыток, автоматически запускается утилита Dell SupportAssist OS Recovery.

Dell SupportAssist OS Recovery — это автономный инструмент, предустановленный на всех компьютерах Dell с операционной системой Windows. Он включает в себя средства диагностики, поиска и устранения неисправностей, которые могут возникнуть до загрузки операционной системы на компьютере. Dell SupportAssist OS Recovery позволяет диагностировать и устранить неполадки оборудования, создать резервную копию файлов или восстановить заводские настройки компьютера.

Вы также можете загрузить эту утилиту с сайта поддержки Dell, чтобы находить и устранять неисправности компьютера, когда на нем не удастся загрузить основную операционную систему из-за ошибок ПО или оборудования.

Дополнительные сведения об утилите Dell SupportAssist OS Recovery см. в *руководстве пользователя Dell SupportAssist OS Recovery* на странице www.dell.com/serviceabilitytools. Нажмите **SupportAssist** и выберите **SupportAssist OS Recovery**.

Сброс часов реального времени.

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

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

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

- Service tag (Метка производителя)
- Asset Tag (Дескриптор ресурса)
- Ownership Tag (Дескриптор владельца)
- Admin Password (Пароль администратора)
- System Password (Системный пароль)
- HDD Password (Пароль жесткого диска)
- TPM on and Active (Модуль TPM включен и активен)
- Key Databases (Базы данных ключей)
- System Logs (Системные журналы)

Сброс следующих элементов зависит от заданных вами значений параметров BIOS:

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

Варианты носителей для резервного копирования и восстановления

Рекомендуется создать диск восстановления для поиска и устранения возможных неполадок Windows. Dell предлагает несколько вариантов для восстановления операционной системы Windows на ПК Dell. Дополнительные сведения см. в разделе [Носители для резервного копирования и варианты восстановления Windows от Dell](#).

Цикл включение/выключение Wi-Fi

Если компьютер не может получить доступ к Интернету из-за проблемы подключения к Wi-Fi, то можно выполнить процедуру отключения и включения питания Wi-Fi. Описанная ниже процедура содержит инструкции по выполнению отключения и включения питания Wi-Fi.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Некоторые поставщики услуг Интернета предоставляют комбинированное устройство модем/маршрутизатор.

1. Выключите компьютер.
2. Выключите модем.
3. Выключите беспроводной маршрутизатор.
4. Подождите 30 секунд.
5. Включите беспроводной маршрутизатор.
6. Включите модем.
7. Включите компьютер.

Снимите остаточный статический заряд (выполните аппаратный сброс)

Остаточный заряд — это статический электрический заряд, который остается в компьютере даже после его выключения и извлечения аккумулятора.

Чтобы обеспечить безопасность и защитить чувствительные электронные компоненты компьютера, вам необходимо, прежде чем удалять или заменять любые компоненты в компьютере, снять с него остаточный заряд.

Кроме того, снятие остаточного заряда (также называется «аппаратный сброс») используется как один из шагов при поиске и устранении неисправностей, если компьютер не включается или не загружает ОС.

Снятие остаточного статического заряда (аппаратный сброс)

1. Выключите компьютер.
2. Отсоедините адаптер питания от компьютера.
3. Снимите нижнюю крышку.
4. Извлечение аккумулятора.
5. Чтобы снять остаточный заряд, нажмите кнопку питания и удерживайте ее в течение 20 секунд.
6. Установите аккумулятор.
7. Установите нижнюю крышку.
8. Подсоедините адаптер питания к компьютеру.
9. Включите компьютер.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Дополнительные сведения об аппаратном сбросе см. в статье базы знаний [000130881](https://www.dell.com/support) на сайте www.dell.com/support.

Обращение в компанию Dell

 **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.