

Latitude 7490

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.

Содержание

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
Карта модуля идентификации абонента.....	12
Извлечение SIM-карты или лотка для SIM-карты.....	12
Установка SIM-карты.....	13
Извлечение заглушки лотка для SIM-карты.....	13
Нижняя крышка.....	14
Снимите нижнюю крышку.....	14
Установка нижней крышки.....	15
Аккумулятор.....	16
Меры предосторожности при работе с литий-ионными аккумуляторами.....	16
Извлечение аккумулятора.....	16
Установка аккумулятора.....	17
Твердотельный накопитель (SSD).....	17
Извлечение твердотельного накопителя.....	17
Установка твердотельного накопителя.....	18
Динамик.....	18
Извлечение модуля динамика.....	18
Установка модуля динамика.....	20
Батарейка типа «таблетка».....	20
Извлечение батарейки типа «таблетка».....	20
Установка батарейки типа «таблетка».....	21
Плата беспроводной глобальной сети.....	22
Извлечение платы WWAN.....	22
Установка платы WWAN.....	22
Плата WLAN.....	23
Извлечение платы WLAN.....	23
Установка платы WLAN.....	24
Модули памяти.....	24
Установка модуля памяти.....	24
Установка модуля памяти.....	25
Радиатор.....	25
Извлечение радиатора в сборе.....	25
Установка радиатора в сборе.....	26
Плата светодиодных индикаторов.....	26

Извлечение платы индикаторов.....	26
Установка платы индикаторов.....	27
Модуль смарт-карты.....	27
Извлечение каркаса смарт-карты.....	27
Установка каркаса смарт-карты.....	29
Плата кнопок сенсорной панели.....	29
Извлечение платы кнопок сенсорной панели.....	29
Установка платы кнопок сенсорной панели.....	30
Порт разъема питания.....	30
Извлечение порта разъема питания.....	30
Установка порта разъема питания.....	31
Дисплей в сборе.....	31
Снятие дисплея в сборе.....	31
Установка дисплея в сборе	33
Сенсорная панель дисплея.....	33
Снятие панели сенсорного дисплея.....	33
Установка сенсорной панели дисплея.....	35
Лицевая панель дисплея.....	36
Снятие лицевой панели дисплея (несенсорного).....	36
Установка лицевой панели дисплея (несенсорного).....	37
Несенсорная панель дисплея.....	37
Извлечение панели дисплея (несенсорного).....	37
Установка панели дисплея (несенсорного).....	39
Модуль микрофона камеры.....	39
Извлечение модуля камеры и микрофона.....	39
Установка камеры.....	41
Крышки шарниров дисплея.....	42
Снятие крышки шарниров дисплея.....	42
Установка крышки шарниров дисплея.....	42
Системная плата.....	43
Извлечение системной платы.....	43
Установка системной платы.....	46
Клавиатура.....	47
Снятие клавиатуры в сборе.....	47
Извлечение клавиатуры из лотка для клавиатуры.....	48
Установка клавиатуры в лоток для клавиатуры.....	48
Установка клавиатуры в сборе.....	49
Упор для рук.....	49
Замена упора для рук.....	49
Глава 3: Технология и компоненты.....	51
DDR4.....	51
HDMI 1.4.....	52
Характеристики USB.....	53
USB Type-C.....	55
Интерфейс Thunderbolt через USB Type-C.....	56
Глава 4: Технические характеристики системы.....	57
Технические характеристики.....	57

Комбинации клавиш.....	66
Глава 5: Настройка системы.....	67
Обзор BIOS.....	67
Вход в программу настройки BIOS.....	67
Клавиши навигации.....	68
Меню однократной загрузки.....	68
Параметры настройки системы.....	68
Параметры общего экрана.....	68
Параметры экрана конфигурации системы.....	69
Параметры экрана видео.....	71
Параметры экрана безопасности.....	71
Параметры экрана безопасной загрузки.....	73
Параметры экрана Intel Software Guard Extensions (Расширения защиты программного обеспечения Intel).....	74
Параметры экрана Performance (Производительность).....	74
Параметры экрана управления потреблением энергии.....	75
Параметры экрана поведения POST.....	76
Возможности управления.....	77
Параметры экрана поддержки виртуализации.....	77
Параметры экрана беспроводных подключений.....	78
Параметры экрана обслуживания.....	78
Параметры экрана системных журналов.....	79
Пароль администратора и системный пароль.....	79
Назначение пароля программы настройки системы.....	79
Удаление и изменение существующего пароля программы настройки системы.....	80
Обновление BIOS.....	80
Обновление BIOS в Windows.....	80
Обновление BIOS в средах Linux и Ubuntu.....	81
Обновление BIOS с USB-накопителя в Windows.....	81
Обновление BIOS из меню однократной загрузки (F12).....	81
Системный пароль и пароль программы настройки.....	82
Назначение пароля программы настройки системы.....	82
Удаление и изменение существующего пароля программы настройки системы.....	83
Сброс параметров CMOS.....	83
Сброс пароля BIOS (программы настройки системы) и системного пароля.....	83
Глава 6: Программное обеспечение.....	84
Поддерживаемые операционные системы.....	84
Загрузка драйверов для Windows.....	84
Драйвер набора микросхем.....	84
Видеодрайвер.....	86
Аудиодрайвер.....	86
Драйвер сети.....	87
Драйвер USB.....	87
Драйвер запоминающего устройства.....	87
Прочие драйверы.....	87
Глава 7: Поиск и устранение неполадок.....	90

Обращение со вздутыми литийионными аккумуляторами.....	90
Расширенная предзагрузочная проверка системы Dell — диагностика ePSA 3.0.....	91
Встроенная самопроверка (BIST).....	91
M-BIST.....	91
Проверка шины питания ЖК-дисплея (L-BIST).....	91
LCD встроенного самотестирования (BIST).....	92
Поведение световых индикаторов диагностики.....	92
Восстановление операционной системы.....	94
Сброс часов реального времени.....	95
Варианты носителей для резервного копирования и восстановления.....	95
Цикл включение/выключение Wi-Fi.....	95
Снимите остаточный статический заряд (выполните аппаратный сброс).....	96
Глава 8: Справка и обращение в компанию Dell.....	97

Работа с компьютером

Темы:

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

Меры предосторожности

В главе о мерах предосторожности подробно описаны основные шаги, которые должны быть сделаны перед выполнением любых инструкций по разборке.

Соблюдайте следующие меры предосторожности, прежде чем выполнять какие-либо процедуры установки или разборки/исправления, связанные с разборкой или сборкой.

- Выключите компьютер и все периферийные устройства.
- Отсоедините компьютер и все периферийные устройства от питания переменного тока.
- Отсоедините все сетевые кабели, телефонные и телекоммуникационные линии от компьютера.
- Используйте комплект для техобслуживания на месте для защиты от электростатического разряда (ESD) при работе с компонентами ноутбука для предотвращения повреждения от электростатического разряда.
- После удаления любого компонента системы осторожно поместите снятый компонент на антистатический коврик.
- Носите обувь с непроводящими резиновыми подошвами, чтобы уменьшить вероятность получения удара электрическим током.

Резервное питание

Изделия Dell с резервным питанием должны быть отсоединены от розетки перед открытием корпуса. В системы со встроенным резервным питанием фактически поступает питание и после отключения. Внутреннее питание позволяет дистанционно включать систему (пробуждение по локальной сети) и приостанавливать работу, переходя в спящий режим, а также обеспечивает другие расширенные функции управления энергопотреблением.

Отсоединение шнура питания, нажатие и удержание кнопки питания в течение 15 секунд должно привести к разрядке остаточного напряжения в системной плате. Извлеките аккумулятор из ноутбуков.

Групповое заземление

Групповое заземление — это метод подключения двух или нескольких проводников заземления к одному электрическому потенциалу. Это осуществляется с использованием комплекта для техобслуживания на месте для защиты от электростатического разряда (ESD). При подключении провода связывания проследите за тем, чтобы он был соединен с оголенным металлом, а не с окрашенной или неметаллической поверхностью. Антистатический браслет должен быть надежно закреплен, полностью соприкасаясь с кожей. Кроме того, необходимо снять все украшения, часы, браслеты или кольца, прежде чем будет выполнено подключение к общему заземлению с оборудованием.

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

Рекомендуемые инструменты

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

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

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

Перечень размеров винтов

Таблица 1. Latitude 7490 — перечень размеров винтов

Компонент	M2.5x 6.0	M2.5x5.0	M2.0 x 5.0	M2.5 x 4.0	M2.0x3.0	M2.0 x 2.5	M2.0 x 2.0
Тыльная крышка	8 (невывпадающий винт)						
Аккумулятор (3-секционный)			1				

Таблица 1. Latitude 7490 — перечень размеров винтов (продолжение)

Компонент	M2.5x 6.0	M2.5x5.0	M2.0 x 5.0	M2.5 x 4.0	M2.0x3.0	M2.0 x 2.5	M2.0 x 2.0
Аккумулятор (4-секционный)			2				
Твердотельный накопитель					1		
Радиатор и вентилятор			2		4		
плата беспроводной глобальной сети					1		
Плата WLAN					1		
Порт разъема питания					1		
Кронштейн с защитой от электростатического разряда						2	
Кронштейн eDP			1				
Кнопки сенсорной панели					2		
Устройство чтения отпечатков пальцев					1		
плата светодиодных индикаторов					1		
Отсек устройства чтения смарт-карт					2		
Шарнир дисплея				6			
Панель дисплея					4		
Пластина поддержки клавиатуры						18	
Клавиатура							5
Системная плата			3				
Кронштейн USB типа C					2		
Тепловой модуль					4		
Кронштейн разъема питания постоянного тока					1		
Скоба для замка Kensington			1				

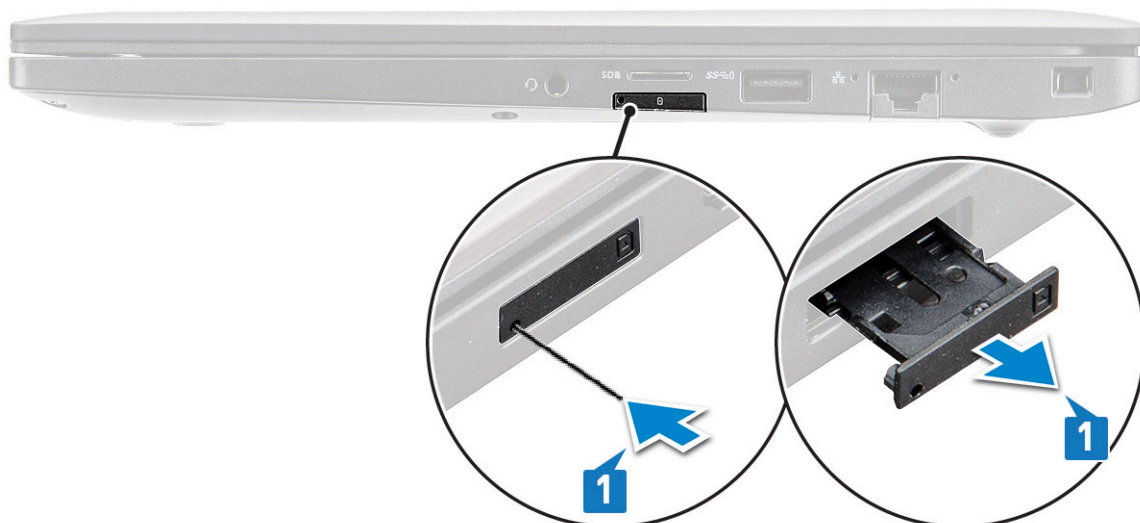
Карта модуля идентификации абонента

Извлечение SIM-карты или лотка для SIM-карты

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

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

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



Установка SIM-карты

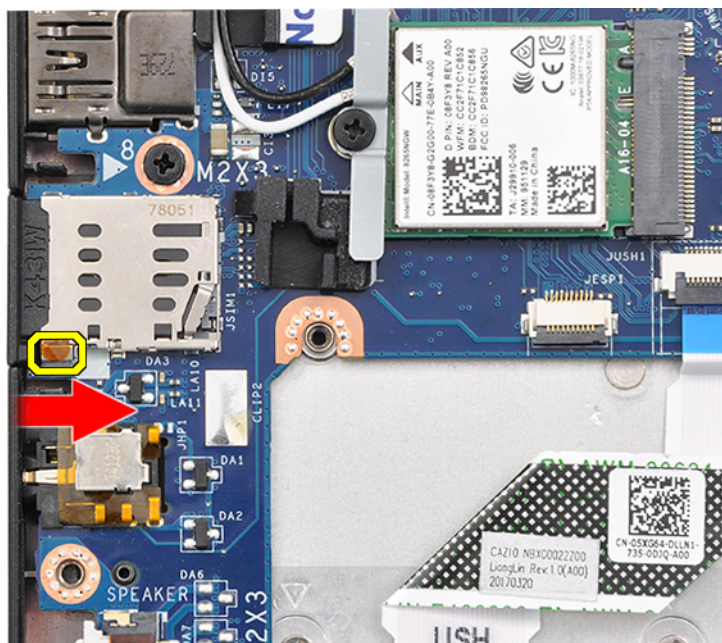
1. Вставьте скрепку или инструмент для извлечения SIM-карты в отверстие на лотке для SIM-карты.
2. С помощью палочки выдвиньте лоток для SIM-карты.
3. Поместите SIM-карту на лоток.
4. Вставьте SIM-карту в слот.

Извлечение заглушки лотка для SIM-карты

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

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

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



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

Нижняя крышка

Снимите нижнюю крышку

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Для снятия нижней крышки выполните следующее:
 - а. Ослабьте восемь невыпадающих винтов (M2.5 x 6,0), которыми нижняя крышка крепится к корпусу [1].

ПРИМЕЧАНИЕ: Соблюдайте осторожность при раскручивании винтов. Наклоните отвертку, чтобы выровнять ее с головками винтов (двумя нижними) и избежать возможного срыва шлицев головок винтов.
 - б. С помощью пластмассовой палочки подцепите нижнюю крышку за край [2].



3. Приподнимите и снимите нижнюю крышку с корпуса.



Установка нижней крышки

1. Совместите выступы нижней крышки с пазами по краям системы.

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

Аккумулятор

Меры предосторожности при работе с литий-ионными аккумуляторами

ОСТОРОЖНО:

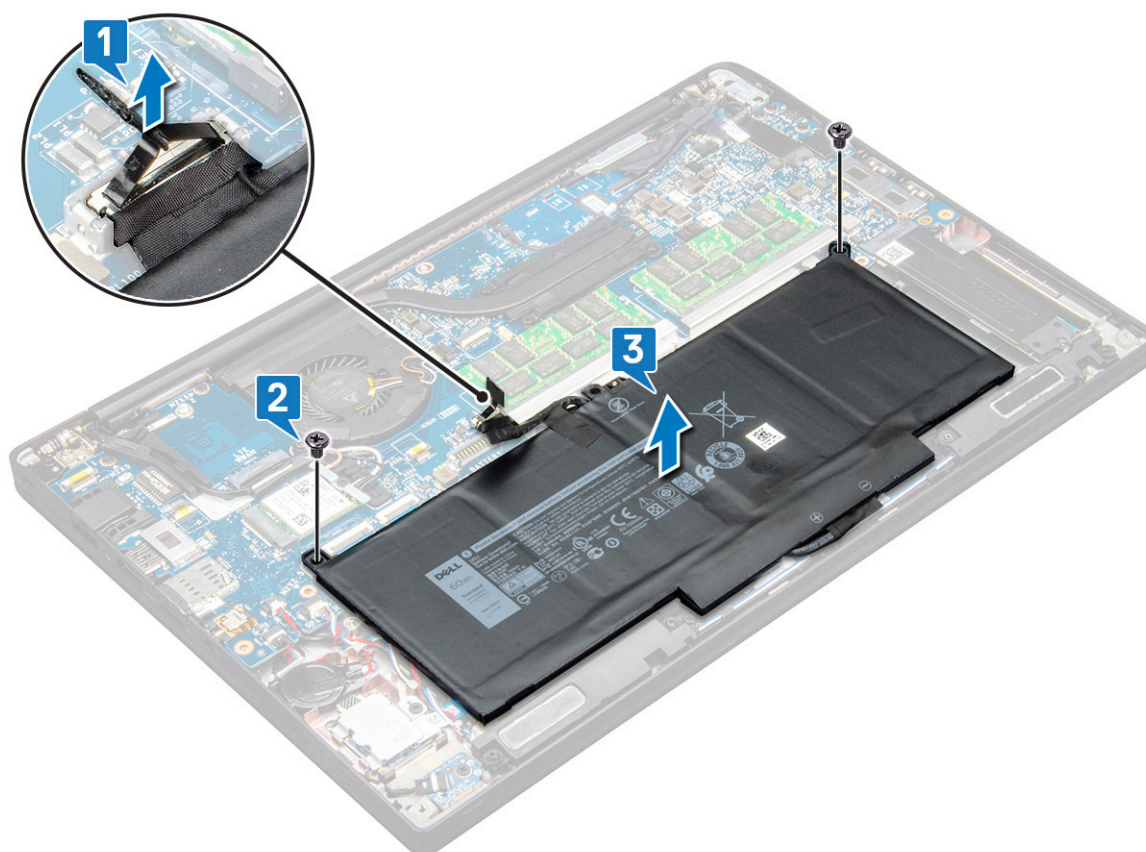
- Соблюдайте осторожность при обращении с литийионными аккумуляторами.
- Полностью разрядите аккумулятор перед извлечением. Отсоедините адаптер питания переменного тока от системы, чтобы компьютер работал только от аккумулятора. Аккумулятор будет полностью разряжен, когда компьютер перестанет включаться при нажатии кнопки питания.
- 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 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. www.dell.com/contactdell.
- Всегда используйте подлинные аккумуляторы, приобретенные на сайте www.dell.com либо у авторизованных партнеров и реселлеров Dell.

Извлечение аккумулятора

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Чтобы вынуть аккумулятор, выполните следующее.
 - a. Отключите кабель аккумулятора от разъема на системной плате [1].

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Модель Latitude оснащена 3- или 4-элементным аккумулятором, который необходимо снять перед заменой деталей, заменяемых пользователем (CRU). Таким образом, при выполнении любой процедуры разборки аккумуляторной батареи должны быть отсоединены сразу же после снятия нижней крышки. Эта процедура требуется для отсоединения всех источников питания от системы и предотвращения случайного включения и короткого замыкания компонентов в системе.
 - b. Открутите два винта (M2.0 x 5,0), которыми аккумулятор крепится к компьютеру [2].

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Трехэлементный аккумулятор имеет один винт, четырехэлементный аккумулятор — два винта. Следовательно, на рисунке ниже показан четырехэлементный аккумулятор.
 - c. Приподнимите аккумулятор и извлеките его из системы [3].



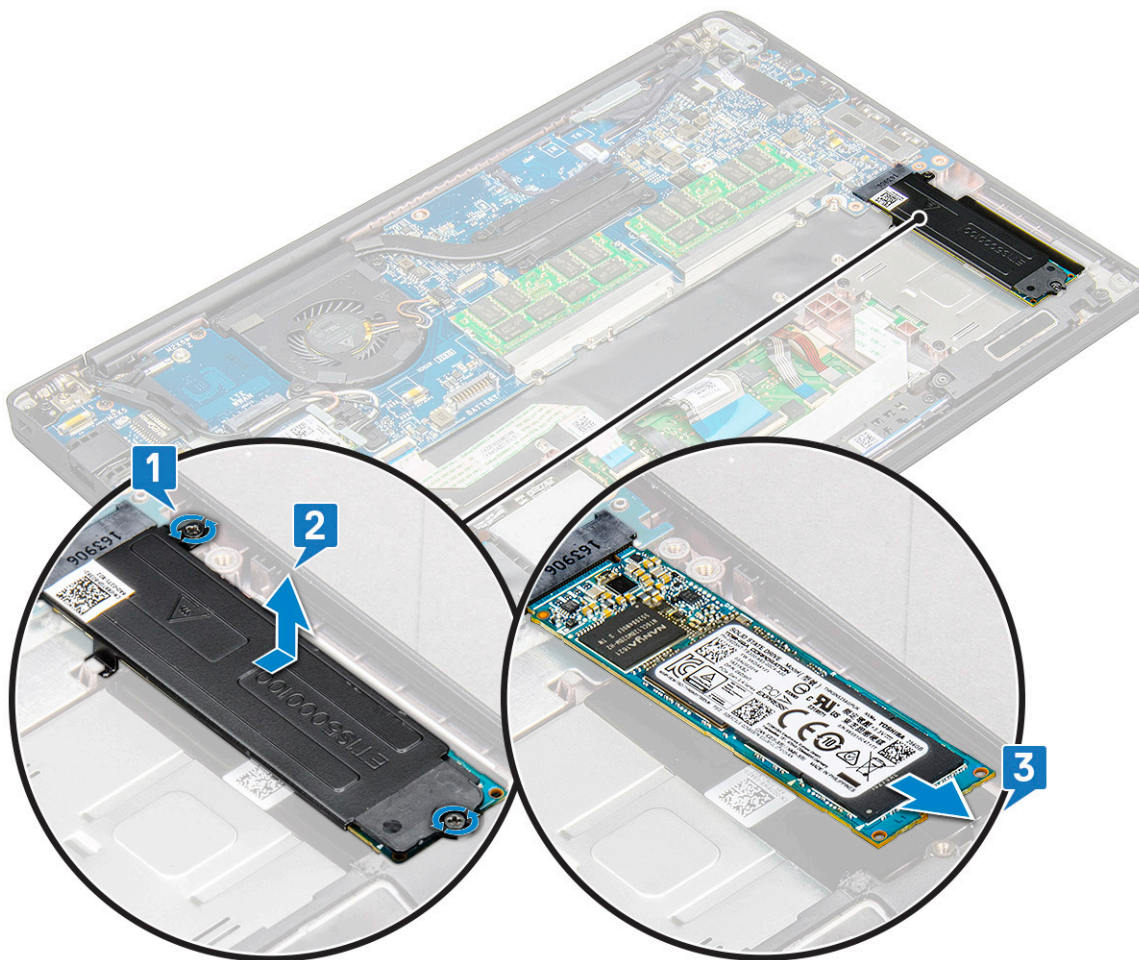
Установка аккумулятора

1. Проложите кабель аккумулятора через зажим и подключите его к разъему на системной плате.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Проложите кабель аккумулятора, если кабель у основания аккумулятора не проложен.
2. Вставьте нижний край аккумулятора в гнездо на корпусе, а затем полностью установите аккумулятор.
3. Затяните два винта (M2.0x5.0), которыми аккумулятор крепится к корпусу системы.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Небольшой аккумулятор (трехэлементный) имеет один винт, более крупный (четырёхэлементный) — два винта.
4. Установите [нижнюю крышку](#).
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Твердотельный накопитель (SSD)

Извлечение твердотельного накопителя

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Чтобы извлечь твердотельный накопитель, сделайте следующее.
 - a. Ослабьте два невыпадающих винта (M2.0x3,0), фиксирующие крепление твердотельного накопителя [1].
 - b. Снимите крепление твердотельного накопителя (опционально) [2].
 - c. Извлеките твердотельный накопитель из системы [3].



Установка твердотельного накопителя

1. Вставьте твердотельный накопитель в разъем.
2. Установите крепление поверх твердотельного накопителя.

ПРИМЕЧАНИЕ: При установке крепления твердотельного накопителя убедитесь, что фиксатор на креплении надежно удерживается фиксатором на упоре для рук.
3. Затяните два винта (M2.0x3,0), чтобы зафиксировать крепление на твердотельном накопителе и на упоре для рук.
4. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
5. Установите [нижнюю крышку](#).
6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

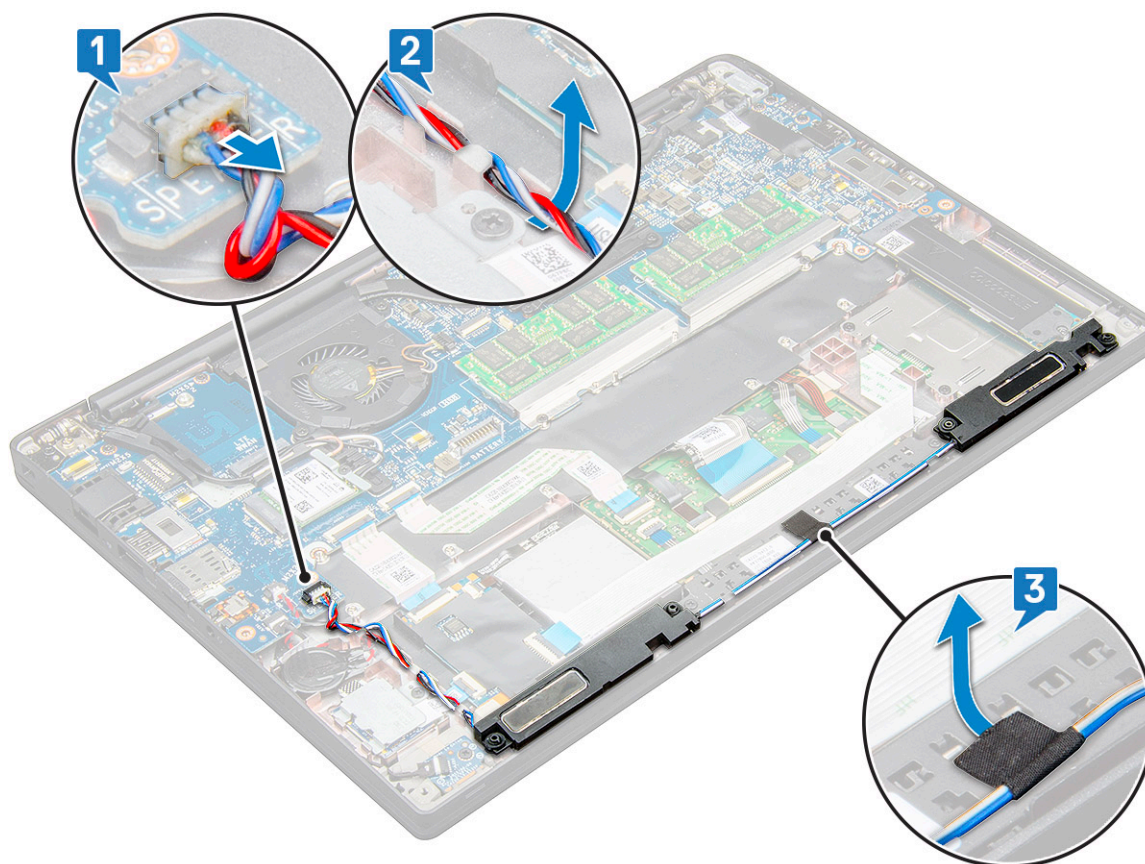
Динамик

Извлечение модуля динамика

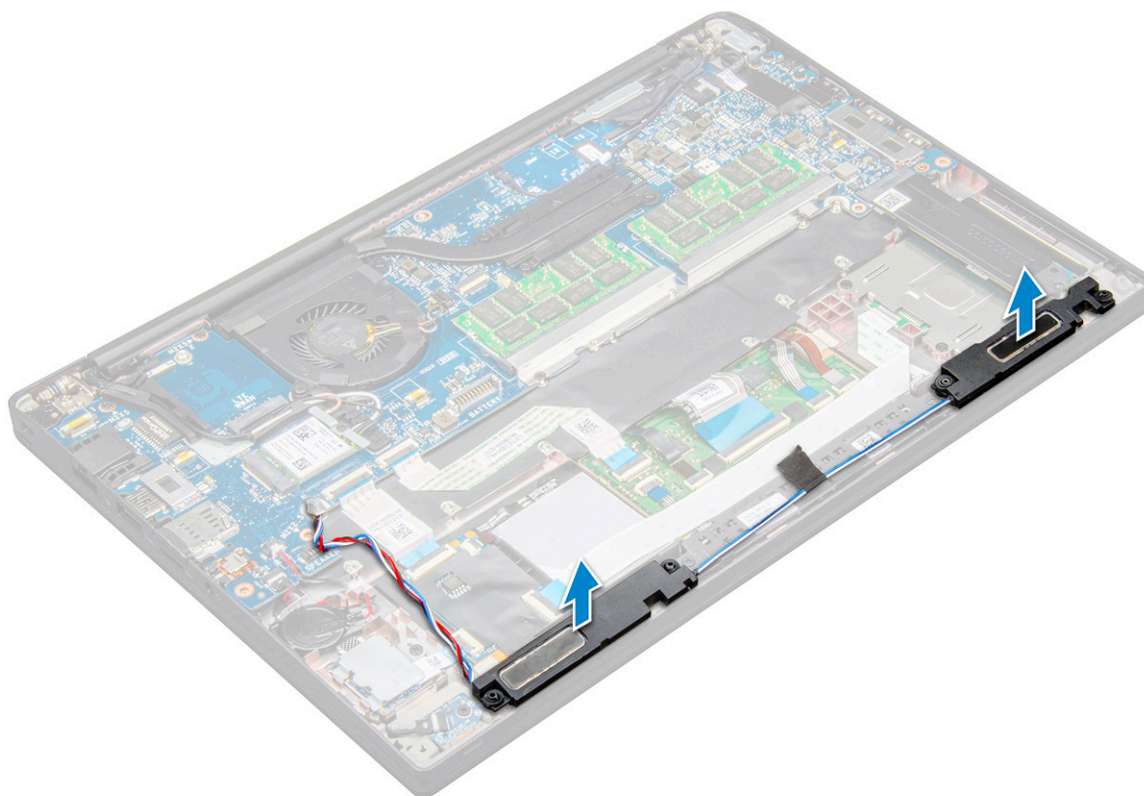
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Отсоединение модуля динамика
 - а. Отсоедините кабель динамика от разъема на системной плате [1].

ПРИМЕЧАНИЕ: С помощью пластмассовой палочки высвободите кабель из разъема. Не тяните за кабель, чтобы не порвать его.

- б. Извлеките кабель динамика из двух зажимов сбоку от кнопок сенсорной панели [2].
- с. Отклейте ленту, которой кабели динамика крепятся к плате сенсорной панели [3].



- 5. Извлеките модуль динамика из компьютера.



Установка модуля динамика

1. Вставьте модуль динамика в гнездо системы.
2. Проложите кабель динамика через зажимы на корпусе системы.
i ПРИМЕЧАНИЕ: Для Latitude 7490 необходимо правильно проложить кабель динамика через направляющие желобки на упоре для рук и вдоль нижнего края кнопок сенсорной панели. Теперь с помощью ленты прикрепите кабель динамика к кнопкам сенсорной панели.
3. Подсоедините кабель динамиков к разъему на системной плате.
4. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
5. Установите [нижнюю крышку](#).
6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Батарейка типа «таблетка»

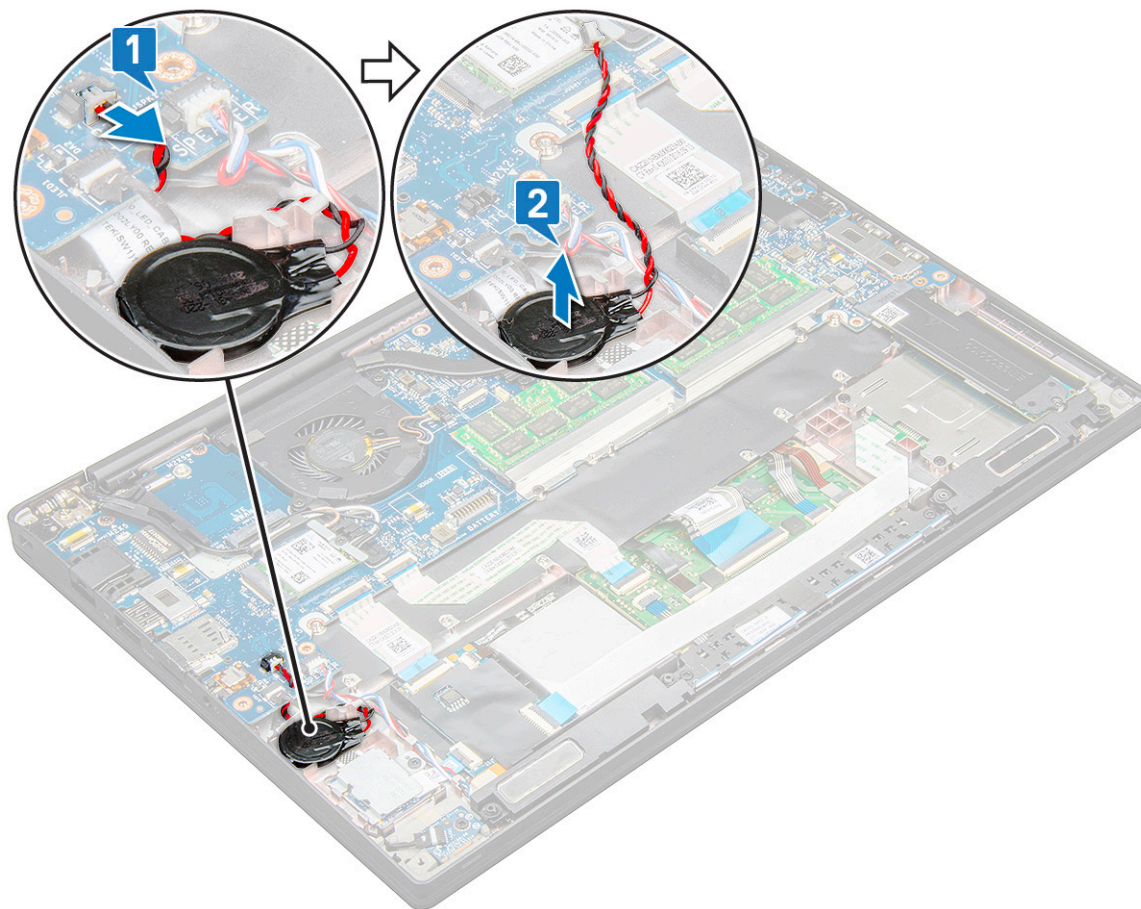
Извлечение батарейки типа «таблетка»

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Извлечение батарейки типа «таблетка»:
 - а. Отключите кабель батарейки типа «таблетка» от разъема на системной плате [1].

i ПРИМЕЧАНИЕ: Извлеките кабель батарейки типа «таблетка» из направляющего желобка.

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

в. Отделите батарейку типа «таблетка» от клейкой ленты [2].



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

Установка батарейки типа «таблетка»

1. Вставьте батарейку типа «таблетка» в слот внутри компьютера.
2. Прежде чем подсоединить кабель батарейки типа «таблетка», проложите его через направляющий желобок.
3. Подключите кабель батарейки типа «таблетка» к разъему на системной плате.

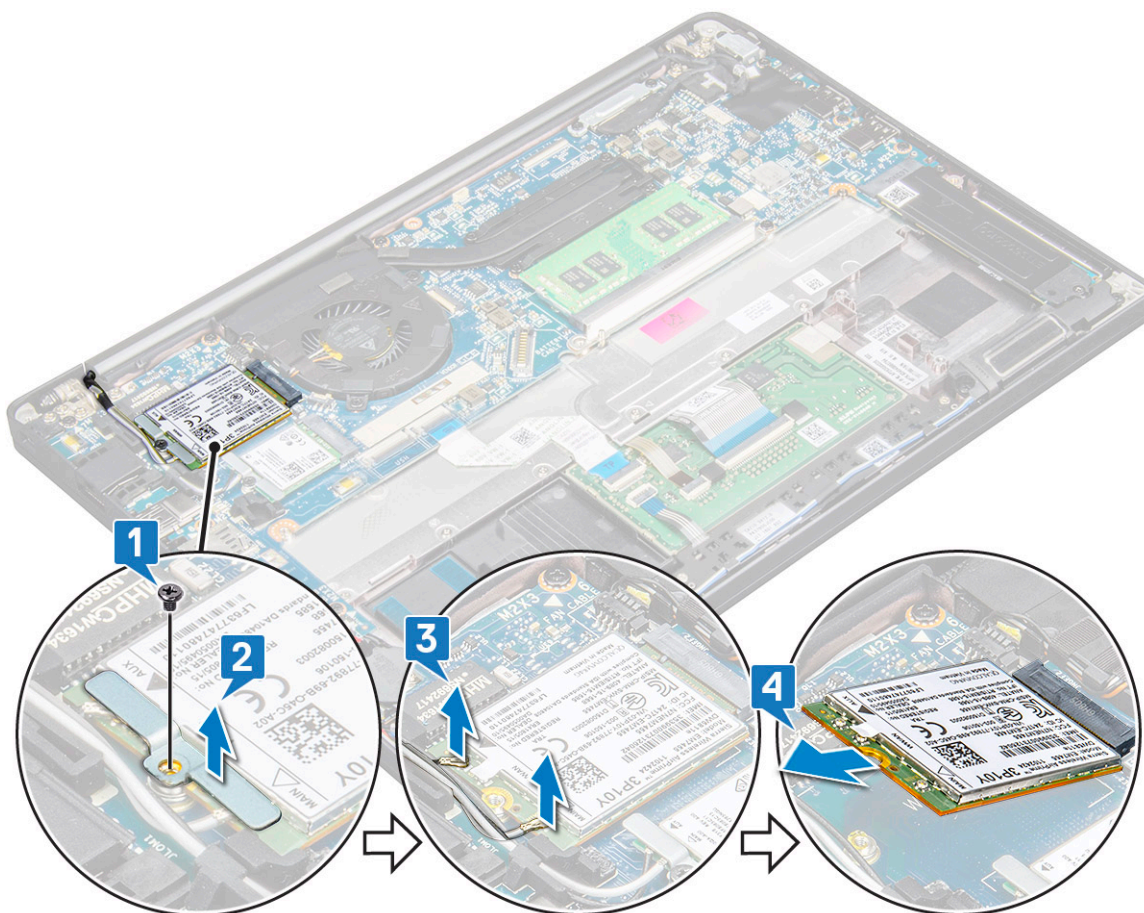
ПРИМЕЧАНИЕ: При извлечении или установке батарейки RTC или системной платы для Latitude 7490 необходимо проложить кабель батарейки RTC через направляющие желобки и закрепить его в выемке на системной плате.

4. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
5. Установите [нижнюю крышку](#).
6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

плата беспроводной глобальной сети

Извлечение платы WWAN

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Чтобы извлечь плату WWAN:
 - а. Открутите винт M2.0x3,0, которым скоба платы WWAN крепится к самой плате [1].
 - б. Поднимите скобу, фиксирующую плату WWAN [2].
 - в. Отсоедините кабели WWAN от разъемов на плате WWAN [3].



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

5. Извлеките плату WWAN.

Установка платы WWAN

1. Вставьте плату WWAN в разъем на системной плате.
2. Подключите кабели WWAN к разъемам на плате WWAN.
3. Установите металлическую скобу и затяните винт M2.0x3,0, чтобы прикрепить ее к компьютеру.
4. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
5. Установите [нижнюю крышку](#).
6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

ПРИМЕЧАНИЕ: Номер IMEI можно также найти на плате WWAN.

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

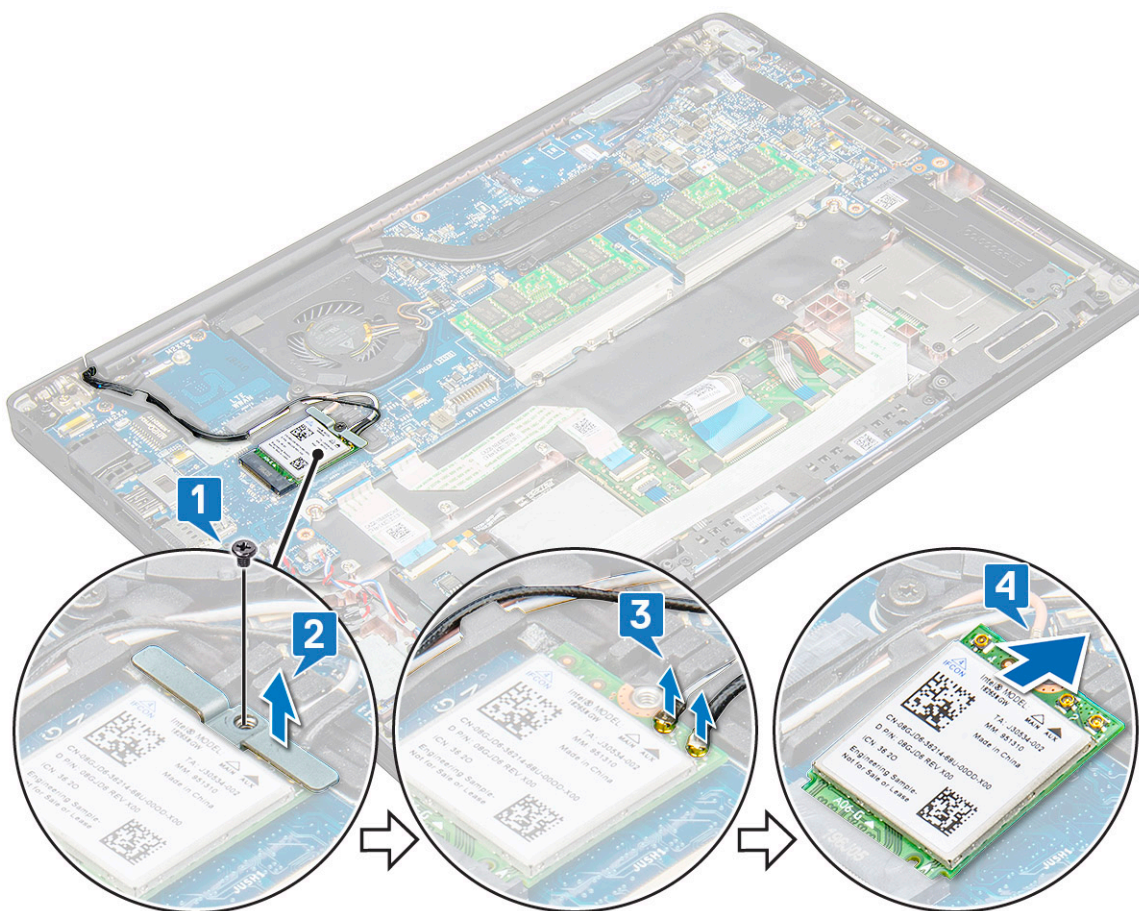
Плата WLAN

Извлечение платы WLAN

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Чтобы извлечь плату WLAN:
 - a. Открутите винт M2.0x3.0, которым металлическая скоба крепится к плате WLAN [1].
 - b. Поднимите металлическую заглушку [2].
 - c. Отсоедините кабели WLAN от разъемов на плате WLAN [3].

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

- d. Извлеките плату WLAN из системы [4].



Установка платы WLAN

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

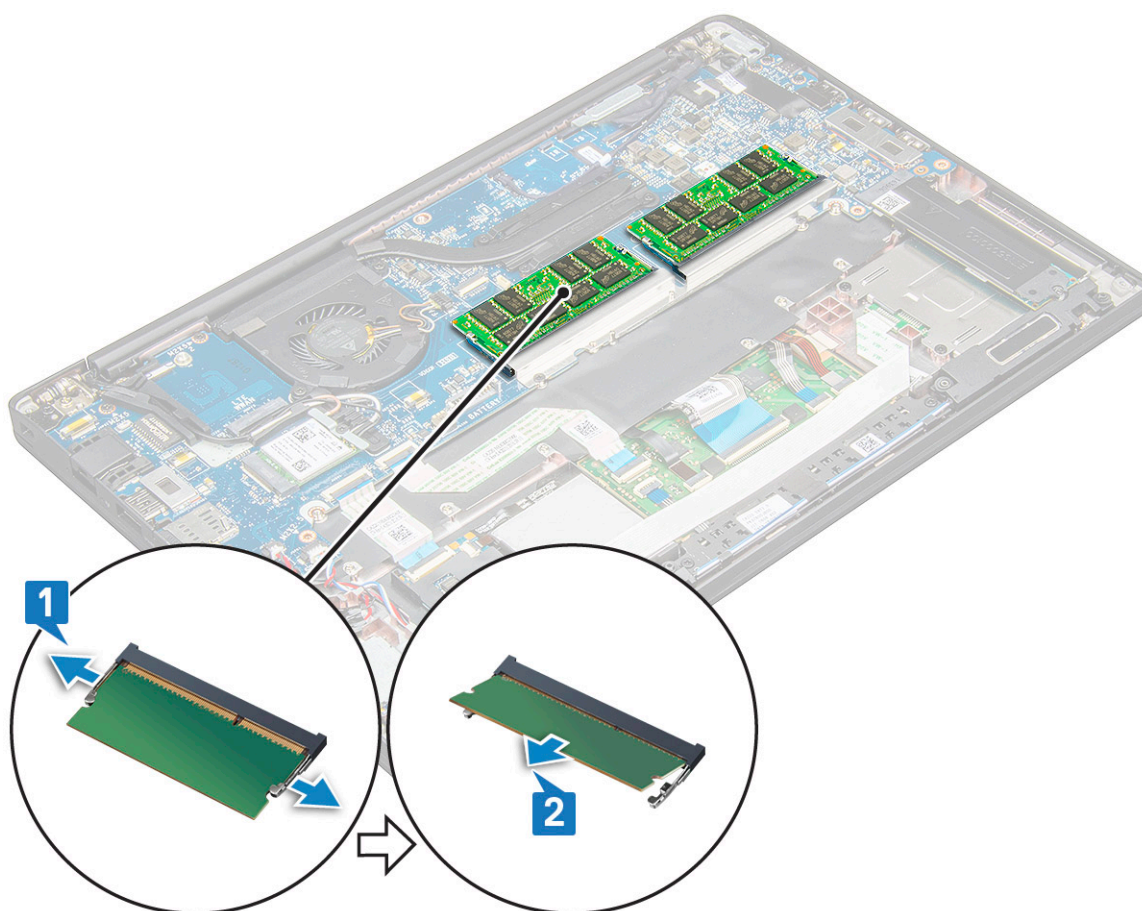
ПРИМЕЧАНИЕ: При установке необходимо правильно проложить антенны беспроводной связи и WWAN через направляющие площадки или зажимы на системной плате. Для моделей, поставляемых только с платой беспроводной сети, перед повторной сборкой системы технические специалисты должны обязательно удостовериться,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

4. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
5. Установите [нижнюю крышку](#).
6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Модули памяти

Установка модуля памяти

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Чтобы извлечь модуль памяти:
 - a. Потяните за фиксаторы модуля памяти, чтобы он выскочил из гнезда [1].
 - b. Извлеките модуль памяти из разъема на системной плате [2].



Установка модуля памяти

1. Вставьте модуль в разъем, затем нажмите на модуль, чтобы он защелкнулся на месте.
2. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
3. Установите [нижнюю крышку](#).
4. Выполните процедуры, приведенные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Радиатор

Извлечение радиатора в сборе

Радиатор в сборе состоит из радиатора и системного вентилятора.

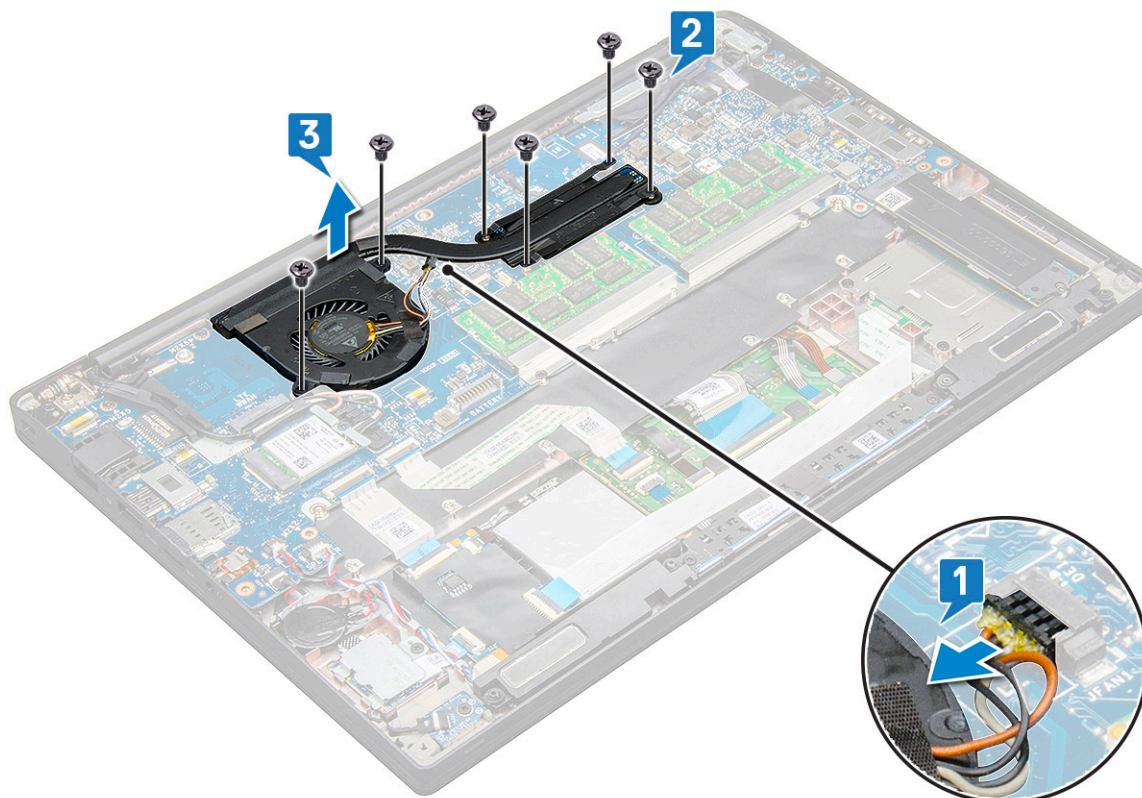
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
4. Чтобы извлечь радиатор в сборе, выполните следующие действия.

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

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

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Откручивайте винты в порядке нумерации выносок [1, 2, 3, 4], как указано на радиаторе.

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



Установка радиатора в сборе

Радиатор в сборе состоит из радиатора и системного вентилятора.

1. Совместите радиатор в сборе с держателями для винтов на системной плате.
2. Подключите кабель вентилятора к разъему на системной плате.
3. Вкрутите обратно винты M2.0x3,0, чтобы прикрепить радиатор в сборе к системной плате.

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

4. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
5. Установите [нижнюю крышку](#).
6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

плата светодиодных индикаторов

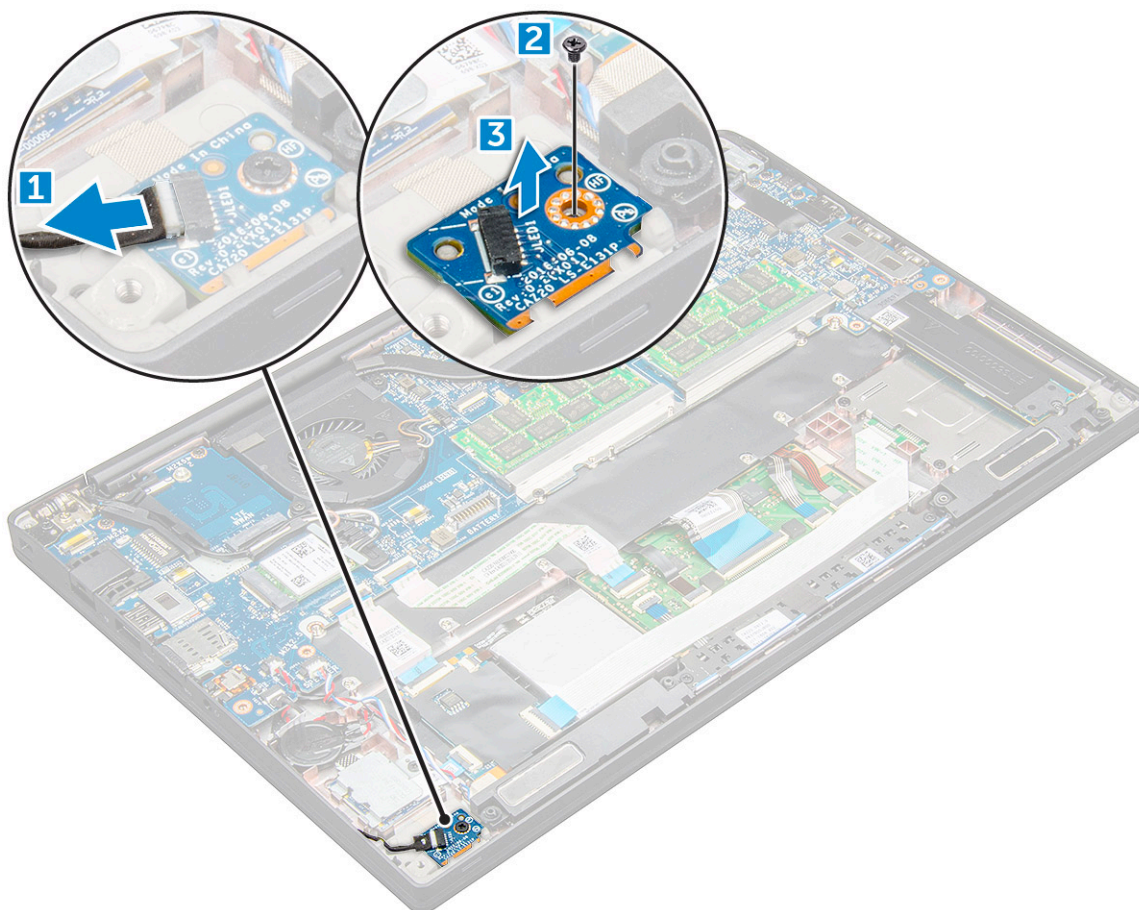
Извлечение платы индикаторов

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Чтобы извлечь плату светодиодных индикаторов:

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

 **ОСТОРОЖНО:** Не тяните за кабель, чтобы не повредить его разъем. Вместо этого с помощью палочки надавите на края разъема кабеля, чтобы высвободить кабель индикаторов.

- b. Открутите винт M2.0x2,5, которым плата индикаторов крепится к системе [2].
- c. Извлеките плату индикаторов из системы [3].



Установка платы индикаторов

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

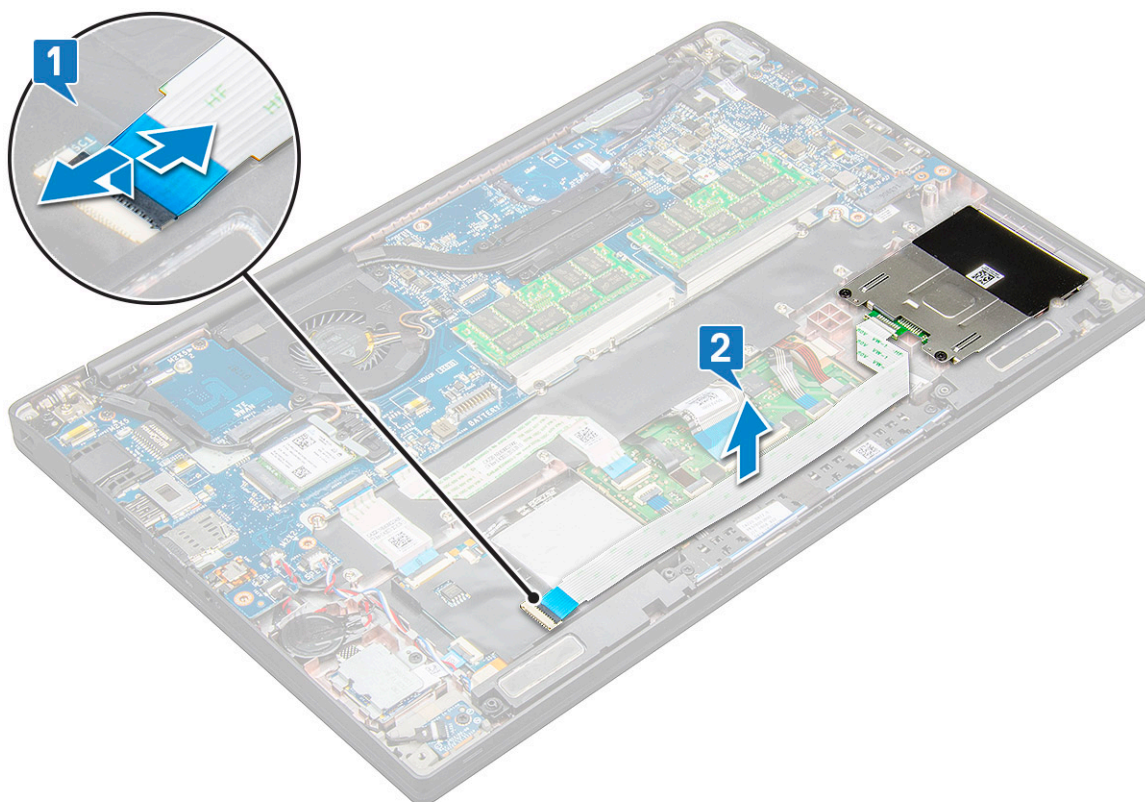
ПРИМЕЧАНИЕ: Для Latitude 7490 кабель дочерней платы светодиодных индикаторов должен быть проложен под фиксирующей защелкой на упоре для рук, а наклейка должна быть размещена под системной платой.

4. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
5. Установите [нижнюю крышку](#).
6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Модуль смарт-карты

Извлечение каркаса смарт-карты

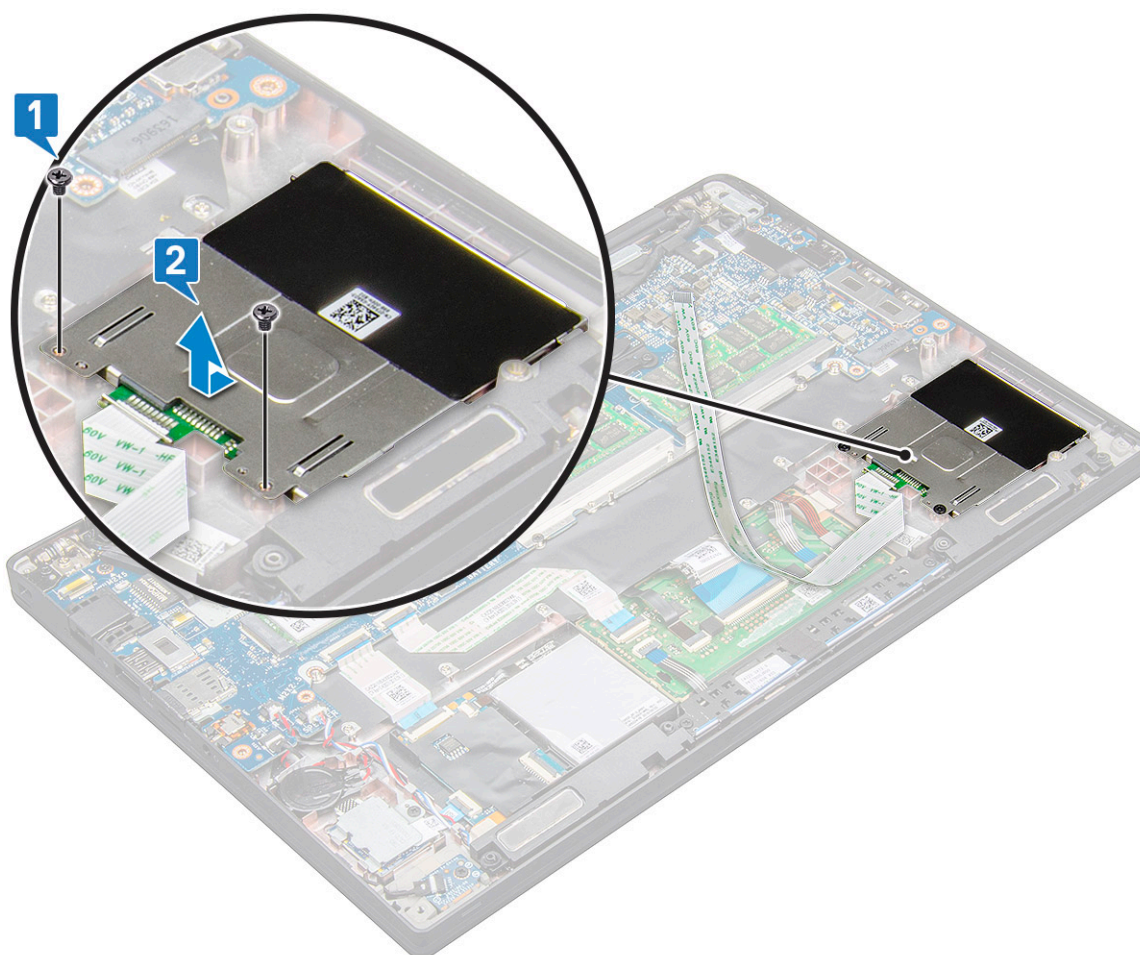
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Извлеките [плату твердотельного накопителя PCIe](#).
5. Чтобы отсоединить кабель смарт-карты, сделайте следующее.
 - a. Отсоедините кабель смарт-карты [1].
 - b. Приподнимите кабель смарт-карты, прикрепленный к модулю тачпада [2].



6. Извлечение каркаса смарт-карты:

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

- а. Открутите два винта (M2.0x3,0), которыми каркас смарт-карты крепится к системе [1].
- б. Выдвиньте и извлеките каркас смарт-карты из системы [2].



Установка каркаса смарт-карты

1. Вставьте каркас смарт-карты в гнездо, совместив его с выступами на корпусе системы.
2. Вкрутите обратно два винта (M2.0x3,0), чтобы прикрепить каркас смарт-карты к системе.
3. Прикрепите кабель смарт-карты и подсоедините его к разъему в системе.
4. Установите [плату твердотельного накопителя PCIe](#).
5. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
6. Установите [нижнюю крышку](#).
7. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата кнопок сенсорной панели

Извлечение платы кнопок сенсорной панели

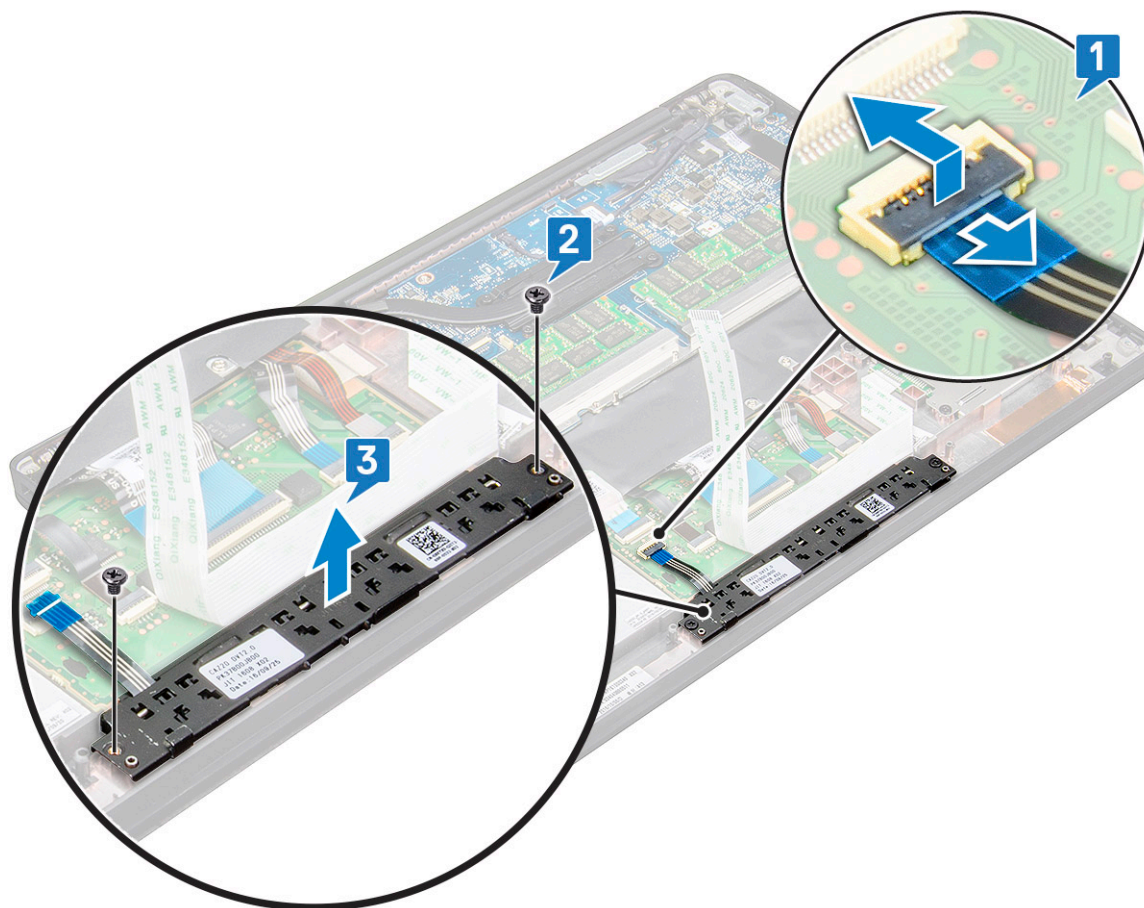
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Извлеките [динамик](#).
5. Извлеките [модуль смарт-карты](#).
6. Чтобы извлечь плату кнопок тачпада, сделайте следующее.
 - а. Отсоедините кабель платы кнопок тачпада от самой платы [1].

ПРИМЕЧАНИЕ: Кабель платы кнопок тачпада расположен под кабелем смарт-карты.

б. Открутите два винта (M2.0x3,0), фиксирующих плату кнопок тачпада [2].

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы определить винты, см. [перечень винтов](#).

с. Извлеките плату кнопок тачпада из системы [3].



Установка платы кнопок сенсорной панели

1. Вставьте плату кнопок тачпада в гнездо, совместив выступы с пазами на корпусе системы.
2. Вкрутите обратно два винта (M2.0x3,0), чтобы прикрепить плату кнопок тачпада к системе.
3. Подсоедините кабель платы кнопок тачпада к разъему на плате тачпада.
4. Установите [модуль смарт-карты](#).
5. Установите [динамик](#).
6. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
7. Установите [нижнюю крышку](#).
8. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Порт разъема питания

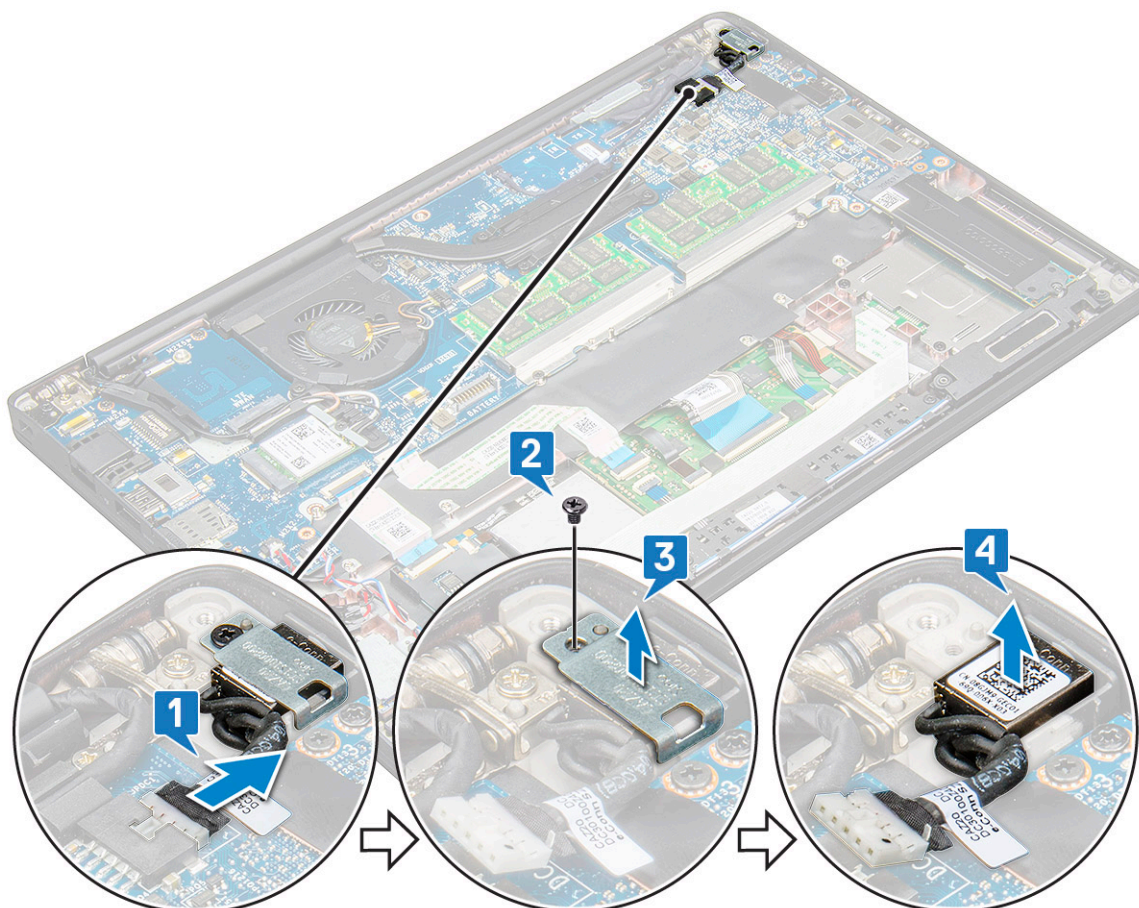
Извлечение порта разъема питания

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

3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Извлечение порта разъема питания:
 - a. Отсоедините кабель порта разъема питания от системной платы [1].

i

ПРИМЕЧАНИЕ: С помощью пластмассовой палочки высвободите кабель из разъема. Не тяните за кабель, чтобы не порвать его.
 - b. Открутите винт M2.0x3,0, чтобы освободить металлическую скобу на порте разъема питания [2].
 - c. Извлеките металлическую скобу из системы [3].
 - d. Извлеките порт разъема питания из компьютера [4].



Установка порта разъема питания

1. Вставьте порт разъема питания в гнездо системы.
2. Установите металлический держатель на порт разъема питания.
3. Вкрутите обратно винт M2.0x3,0, чтобы прикрепить порт разъема питания к системе.
4. Подключите кабель порта разъема питания к разъему на системной плате.
5. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
6. Установите [нижнюю крышку](#).
7. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Дисплей в сборе

Снятие дисплея в сборе

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

2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Извлеките [плату WLAN](#).
5. Извлеките [плату WWAN](#).

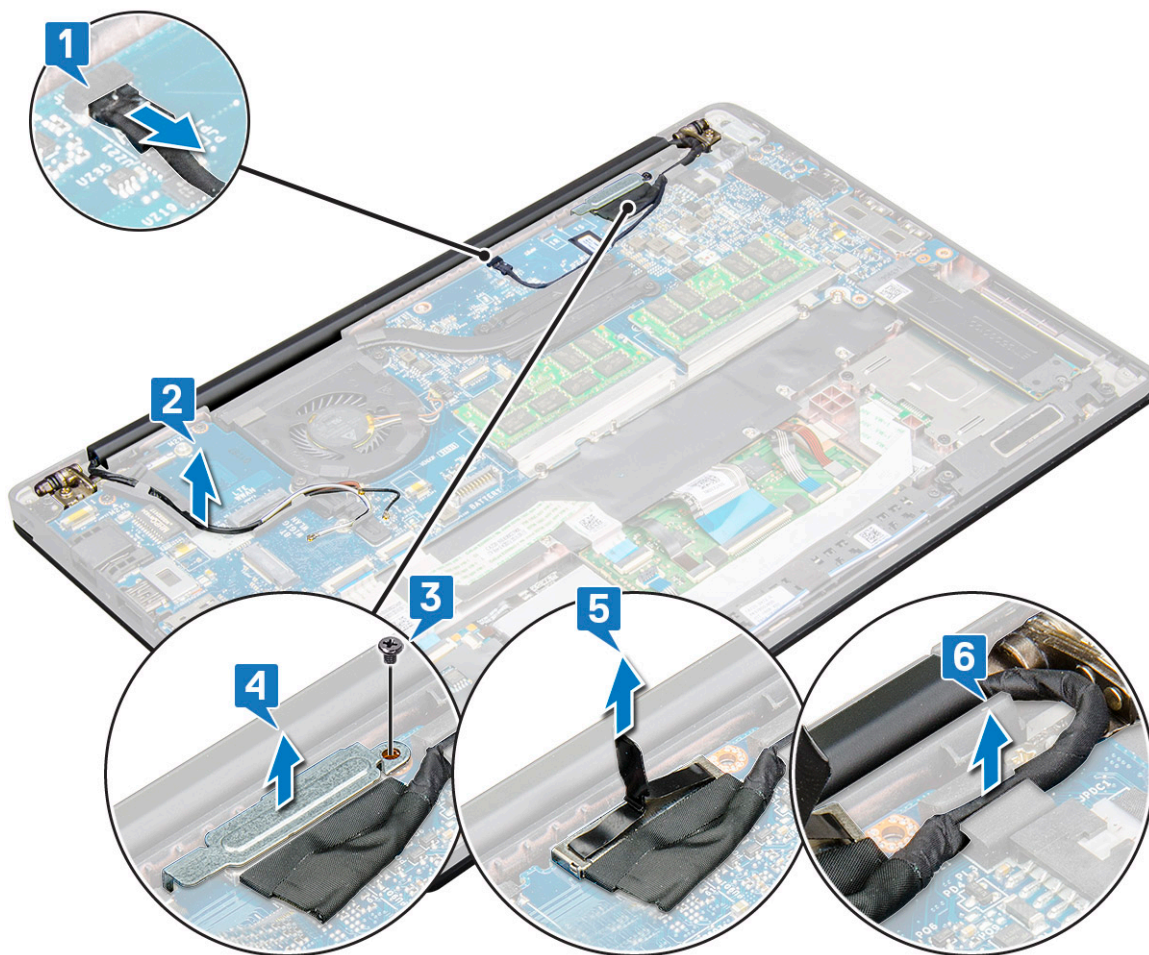
ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы определить количество винтов, см. [перечень винтов](#).

6. Снятие дисплея в сборе:

- a. Отсоедините кабель ИК-камеры от системной платы [1].
- b. Извлеките кабели WLAN и WWAN из направляющих каналов [2].
- c. Открутите винт M2.0x3,0, фиксирующий скобу eDP [3].

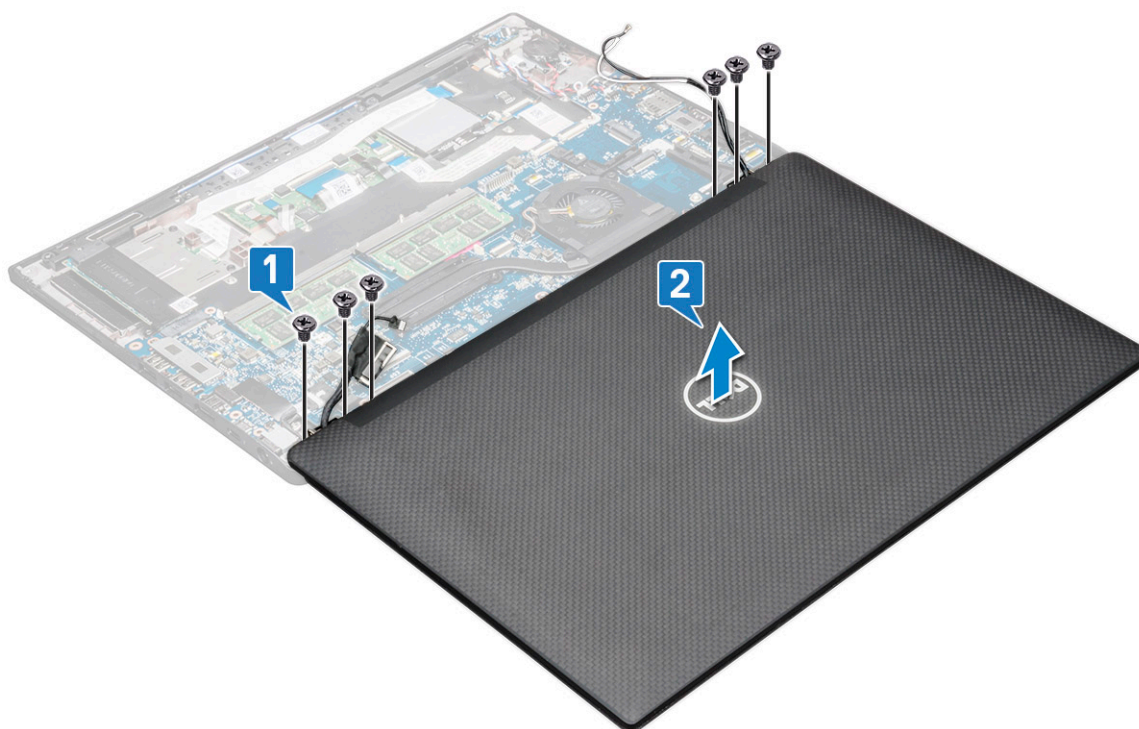
ПРИМЕЧАНИЕ: Кабель дисплея Latitude 7290 закреплен держателем дисплея и куском ленты, приклеенным к разъему адаптера питания на системной плате. При снятии дисплея в сборе или системной платы необходимо снять держатель дисплея и отклеить кусок ленты, чтобы отсоединить кабель дисплея.

- d. Приподнимите и снимите скобу eDP с кабеля eDP [4].
- e. Приподнимите и отсоедините кабель eDP от разъема на системной плате [5].
- f. Извлеките кабель eDP из направляющего канала [6].



7. Снятие дисплея в сборе:

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



Установка дисплея в сборе

1. Поместите компьютер на чистую плоскую поверхность.
2. Установите дисплей в сборе, чтобы совместить его с держателями шарниров дисплея в системе.
3. Удерживая дисплей в сборе, заверните шесть винтов (M 2.5 x 3.5), чтобы закрепить шарниры дисплея в системном дисплее в сборе с системным блоком.
4. Проложите кабель eDP по направляющему каналу.
5. Снимите ленты, которыми кабель eDP (кабель дисплея) крепится к системной плате.
6. Подключите кабель eDP к разъему на системной плате.

ПРИМЕЧАНИЕ: Антенны WLAN и WWAN должны быть правильно проложены в направляющих площадках на системной плате, а для изоляции антенных разъемов должны использоваться защитные рукава.

7. Установите металлическую скобу eDP на кабель eDP и затяните винты M 2.0 x 3.0.
8. Подсоедините кабель ИК-камеры к системной плате.
9. Проложите кабели WLAN и WWAN через направляющие каналы.
10. Установите [плату WLAN](#).
11. Установите [плату WWAN](#).
12. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
13. Установите [нижнюю крышку](#).
14. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Сенсорная панель дисплея

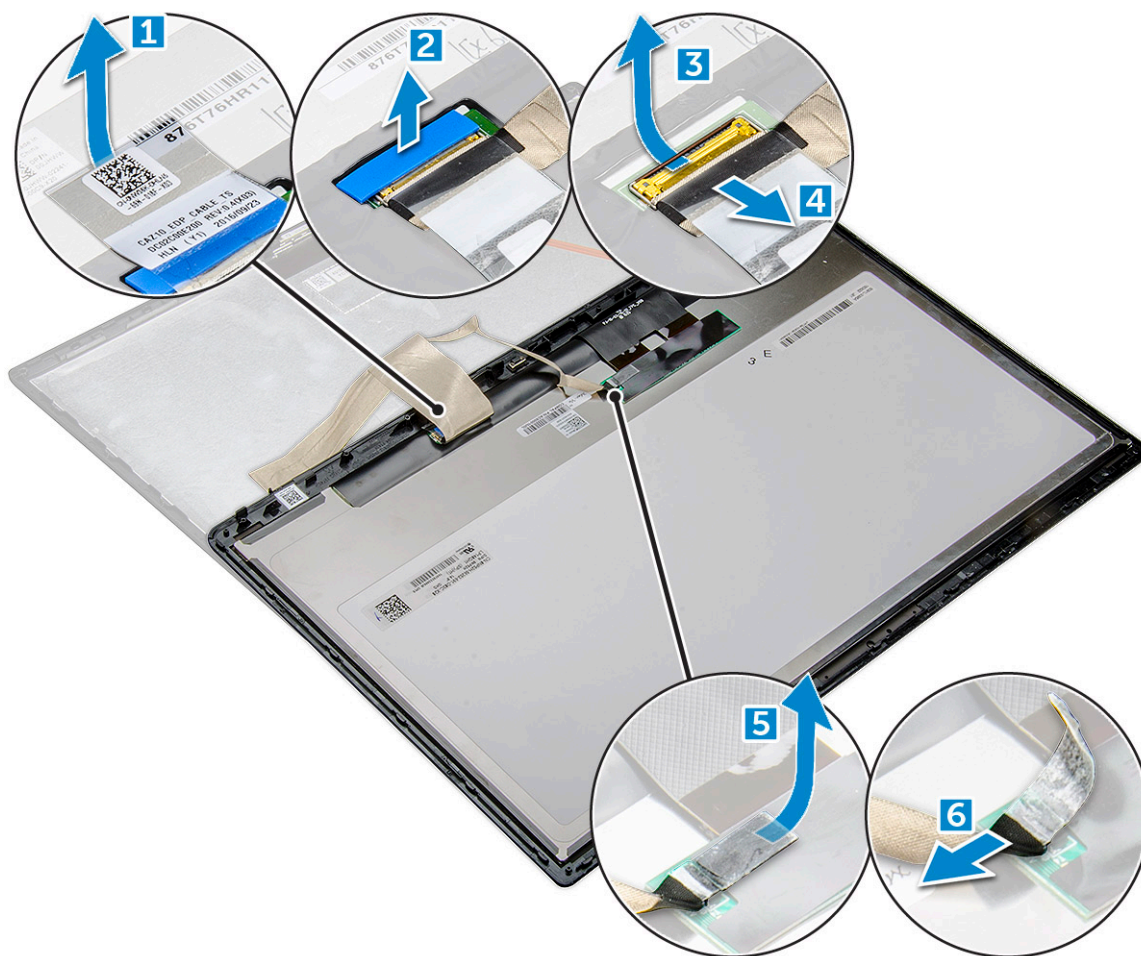
Снятие панели сенсорного дисплея

ПРИМЕЧАНИЕ: Процедура удаления панели сенсорного дисплея применима только для систем с конфигурацией сенсорного дисплея.

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Извлеките [плату WLAN](#).
5. Извлеките [плату WWAN](#).
6. Снимите [дисплей в сборе](#).
7. Снятие панели сенсорного дисплея:
 - а. С помощью пластмассовой палочки высвободите края панели дисплея.



- b. Переверните экран дисплея, удерживая сверху.
- c. Снимите клейкую ленту [1] и майларовую пленку [2].
- d. Поднимите защелку [3] и отсоедините кабель eDP [4].
- e. Снимите клейкую ленту [5] и отсоедините кабель ИК-камеры [6].



8. Извлеките лицевую панель из дисплея в сборе.

Установка сенсорной панели дисплея

ПРИМЕЧАНИЕ: Процедура установки панели с сенсорным дисплеем применима только для систем с конфигурацией с сенсорным дисплеем.

1. Установите панель дисплея на дисплей в сборе.
2. Подсоедините кабель ИК-камеры и кабель eDP.
3. Приклейте ленты и майларовую пленку.
4. Прижмите края панели дисплея до щелчка, чтобы она соединилась с дисплеем в сборе.
5. Установите [дисплей в сборе](#).
6. Установите [плату WLAN](#).
7. Установите [плату WWAN](#).
8. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
9. Установите [нижнюю крышку](#).
10. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Лицевая панель дисплея

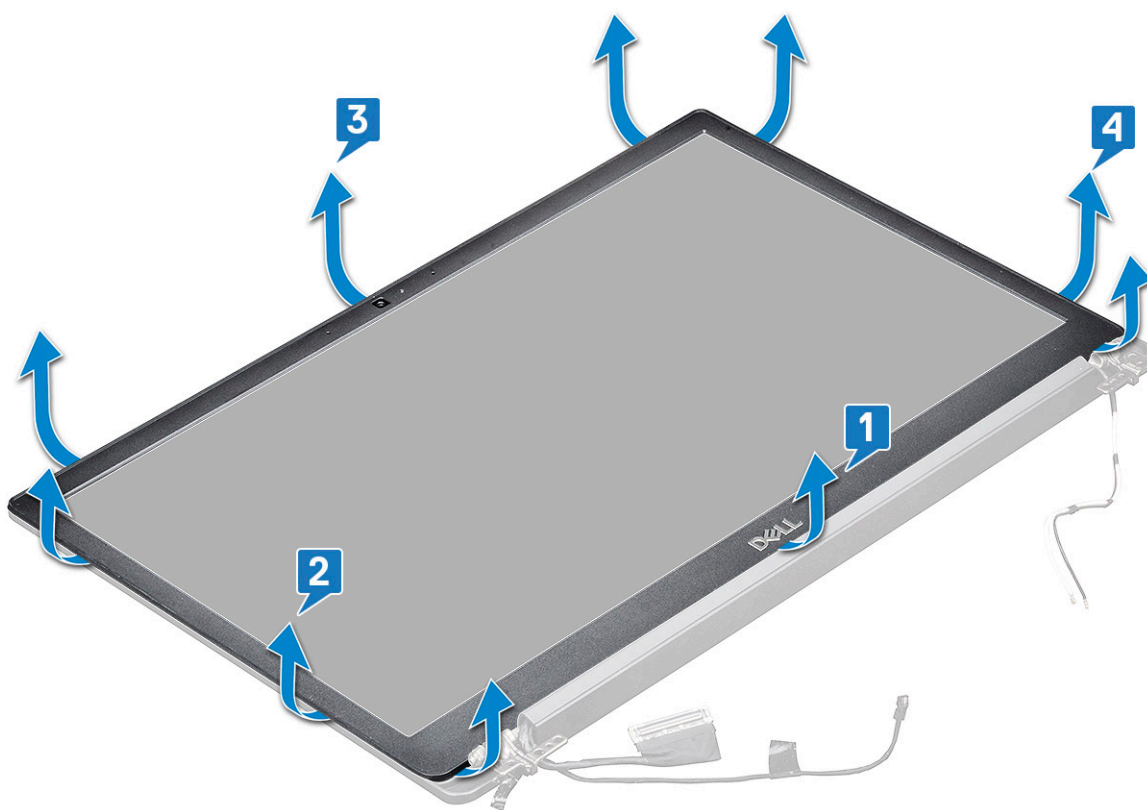
Снятие лицевой панели дисплея (несенсорного)

ПРИМЕЧАНИЕ: Процедура снятия лицевой панели дисплея применима только для конфигурации с несенсорным дисплеем.

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Извлеките [плату WLAN](#).
5. Извлеките [плату WWAN](#).
6. Снимите [дисплей в сборе](#).
7. Снятие лицевой панели дисплея:

ОСТОРОЖНО: Клей, используемый на лицевой панели ЖК-дисплея, чтобы склеить ее с самим ЖК-дисплеем, затрудняет снятие лицевой панели, поскольку клей сильный и может оставаться на части ЖК-дисплея. При этом при попытке поддеть два элемента отдельно могут отслаиваться слои или растрескиваться стекло.

- a. Воспользуйтесь пластиковой палочкой и найдите выемку, чтобы освободить нижний край лицевой панели дисплея [1].
- b. Отделите выступы на краях дисплея [2,3,4].



ОСТОРОЖНО: Учитывая наличие клея, используемого на лицевой панели ЖК-дисплея, чтобы склеить ее с самим ЖК-дисплеем, подденьте края и двигайтесь вокруг, чтобы освободить лицевую панель. Из-за наличия герметика при попытке силой разделить два предмета могут отслоиться слои или треснуть стекло.

8. Извлеките лицевую панель из дисплея в сборе.

Установка лицевой панели дисплея (несенсорного)

ПРИМЕЧАНИЕ: Процедура установки лицевой панели дисплея применима только для конфигурации с несенсорным дисплеем.

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

ПРИМЕЧАНИЕ: Для прикрепления лицевой панели дисплея к панели дисплея используется липкая лента.

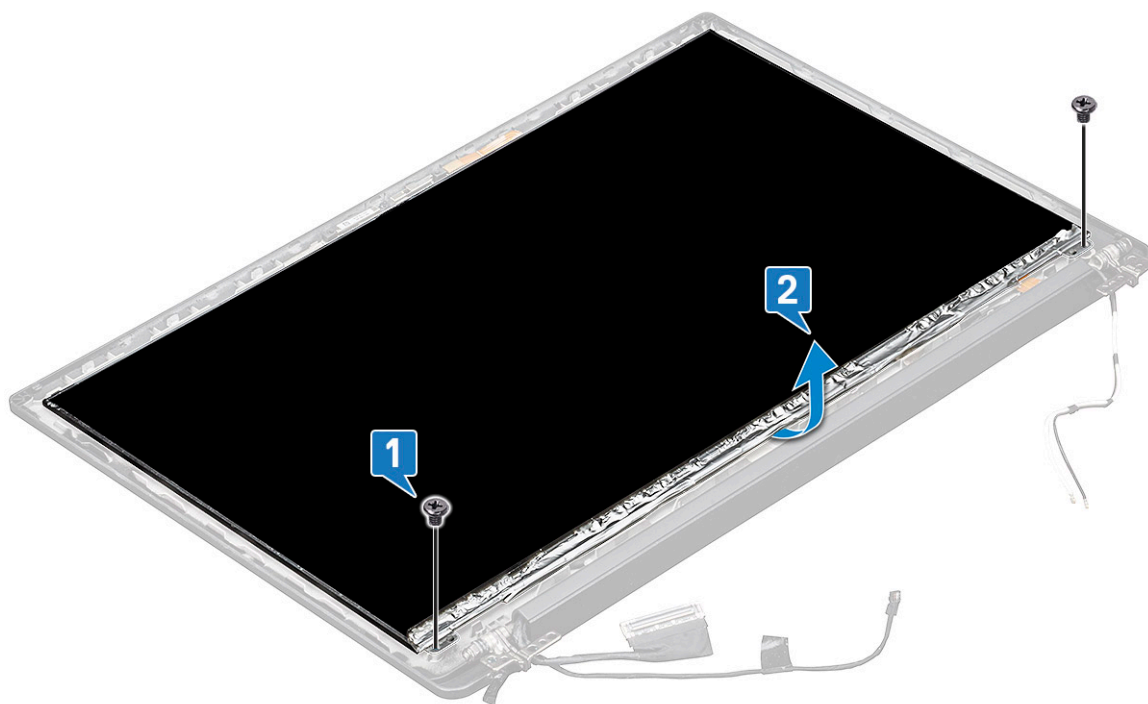
3. Установите [дисплей в сборе](#).
4. Установите [плату WLAN](#).
5. Установите [плату WWAN](#).
6. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
7. Установите [нижнюю крышку](#).
8. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Несенсорная панель дисплея

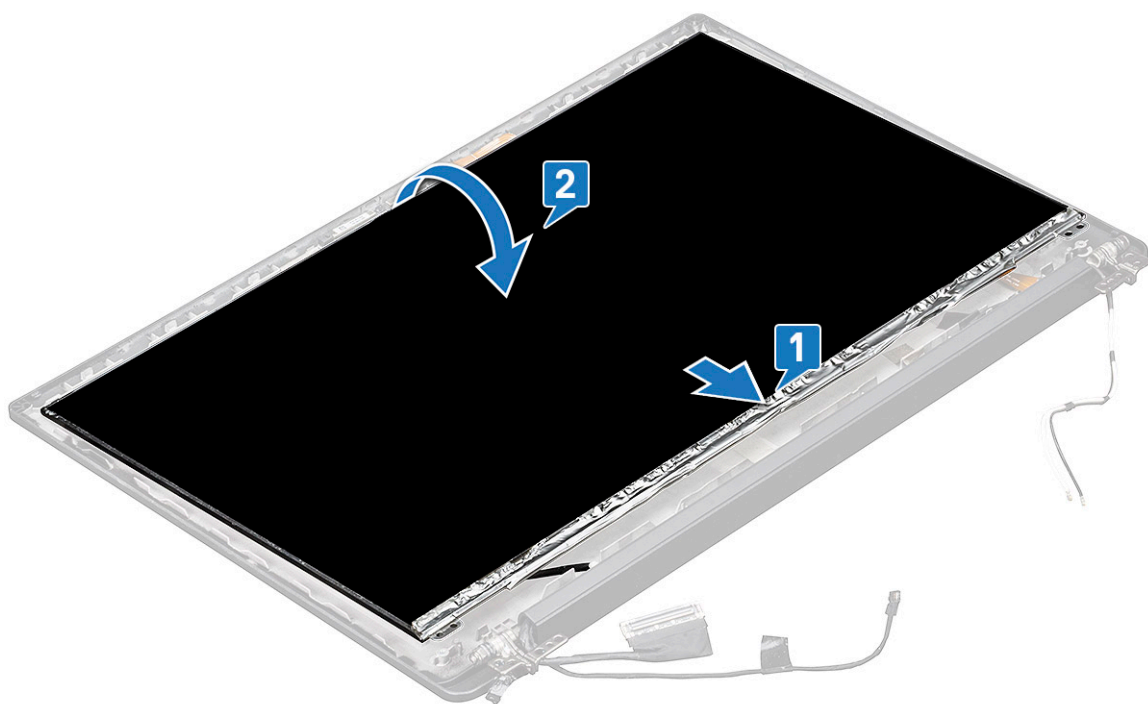
Извлечение панели дисплея (несенсорного)

ПРИМЕЧАНИЕ: Процедура снятия панели дисплея применяется только для систем с конфигурацией несенсорного дисплея.

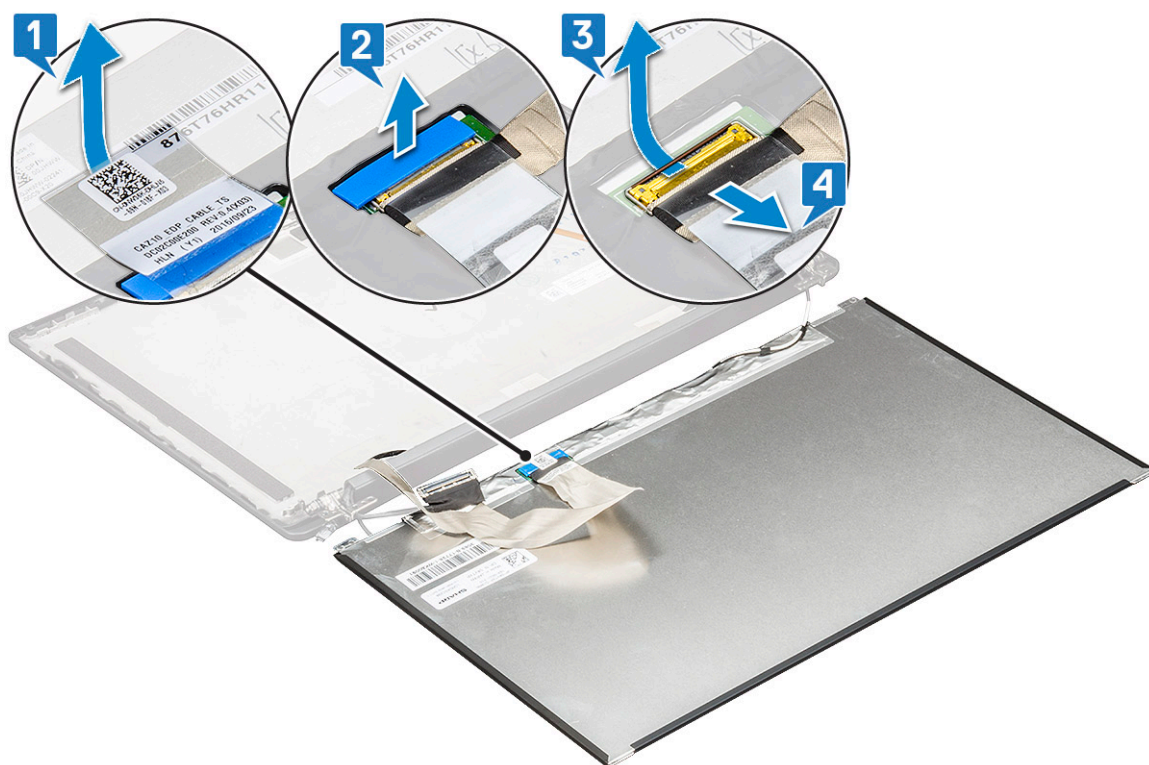
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Извлеките [плату WLAN](#).
5. Извлеките [плату WWAN](#).
6. Снимите [дисплей в сборе](#).
7. Снимите [лицевую панель дисплея](#).
8. Снимите [крышки шарниров](#).
9. Снятие панели дисплея:
 - a. Извлеките два винта (M 2.0 x 2.0) на панели [1].
 - b. Приподнимите нижний край панели дисплея [2].



с. Выдвиньте панель дисплея из системы снизу [1], а затем переверните панель дисплея [2].



- d. Снимите клейкую ленту разъема дисплея с панели дисплея [1].
- e. Отклейте майларовую ленту, фиксирующую кабель дисплея на задней стороне панели дисплея [2].
- f. Поднимите металлическую защелку и отсоедините кабель дисплея от задней части панели дисплея [3,4].



g. Снимите панель дисплея.

Установка панели дисплея (несенсорного)

ПРИМЕЧАНИЕ: Процедура установки панели дисплея применяется только для систем с конфигурацией несенсорного дисплея.

1. Подсоедините кабель дисплея к задней части панели дисплея.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для Latitude 7490 кабель дочерней платы светодиодных индикаторов должен быть проложен под фиксирующей защелкой на упоре для рук, а наклейка должна быть размещена под системной платой.

2. Закрепите майларовую ленту, фиксирующую кабель дисплея на задней стороне панели дисплея.

3. Прикрепите клейкую ленту разъема дисплея к панели дисплея.

4. Переверните панель дисплея и сдвиньте ее в направлении к системе.

5. Заверните два винта (M 2,0 x 2,0) на панели.

6. Установите [рамку](#).

7. Установите [крышку петли](#).

8. Установите [дисплей в сборе](#).

9. Установите [плату WLAN](#).

10. Установите [плату WWAN](#).

11. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.

12. Установите [нижнюю крышку](#).

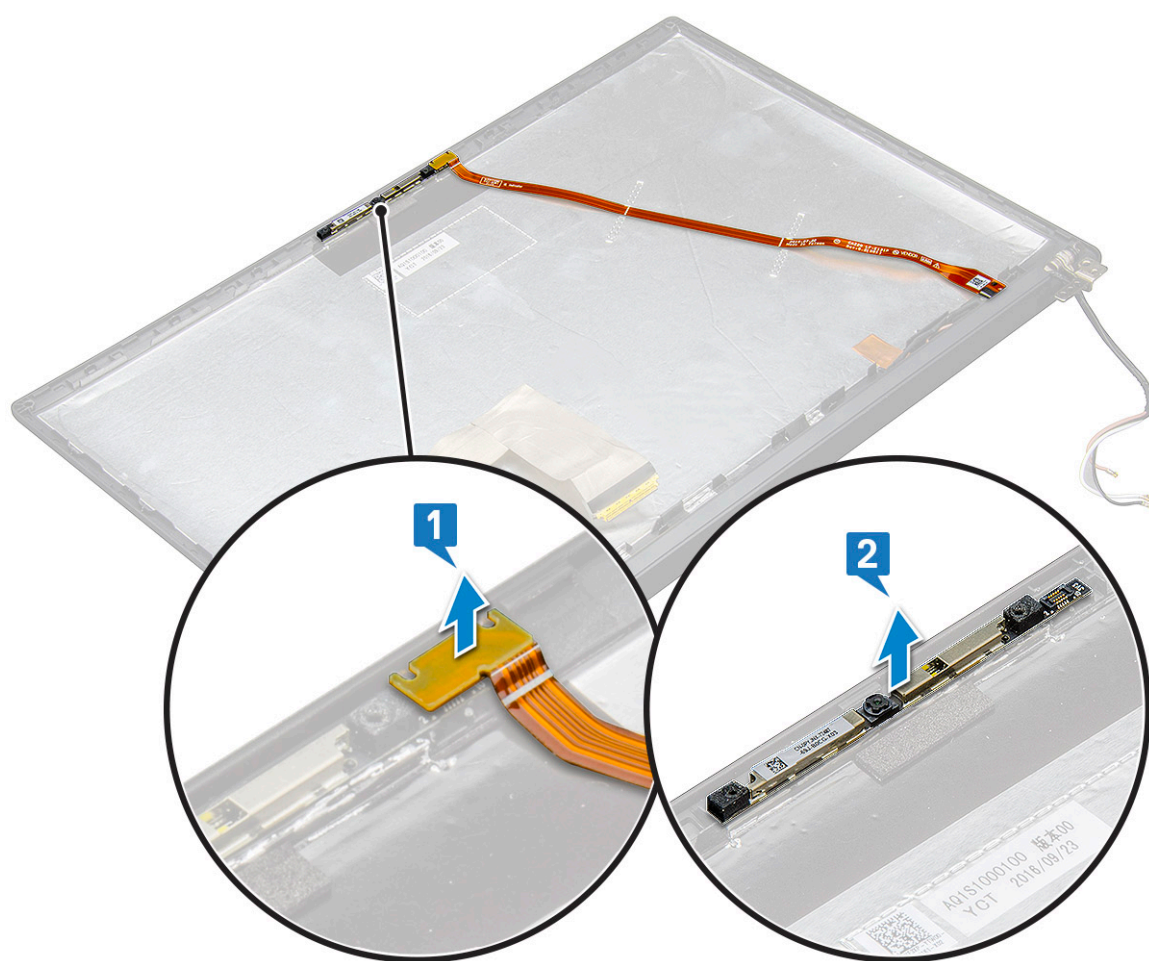
13. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Модуль микрофона камеры

Извлечение модуля камеры и микрофона

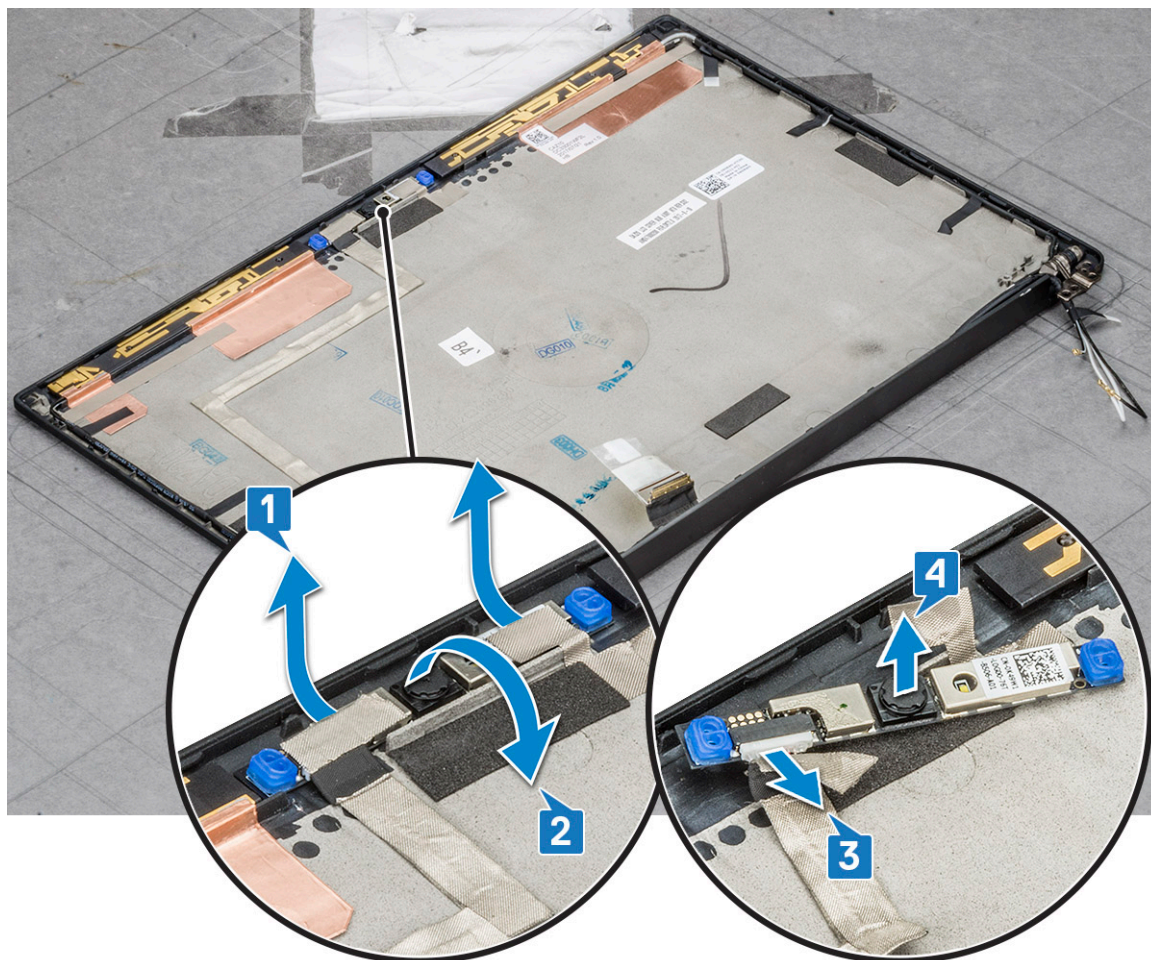
Процедура удаления модуля микрофона камеры предназначена только для конфигураций с несенсорным дисплеем.

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Извлеките [плату WLAN](#).
5. Извлеките [плату WWAN](#).
6. Снимите [дисплей в сборе](#).
7. Снимите [рамку](#).
8. Снимите [петлю дисплея](#).
9. Чтобы извлечь модуль микрофона камеры:
 - a. Приподнимите пластмассовую скобу, чтобы отсоединить FPC-кабель от модуля микрофона камеры [1].
 - b. С помощью пластмассовой палочки подденьте модуль камеры и снимите с верхней стороны отсека на задней крышке дисплея [2].
 - c. Снятие модуля камеры



10. Чтобы извлечь модуль микрофона камеры:
 - a. Отделите на два куска проводящую ленту, охватывающей модуль микрофона камеры [1].

ПРИМЕЧАНИЕ: Проводящая лента является отдельной частью модуля камеры, которую необходимо удалять, а затем снова закреплять при замене модуля микрофона камеры.
 - b. Поднимите модуль микрофона камеры [2].
 - c. Отсоедините FPC-кабель камеры от модуля камеры [3].
 - d. Приподнимите и извлеките модуль микрофона камеры [4].



Установка камеры

Процедура установки применима только для систем, поставляемых с конфигурацией несенсорного дисплея.

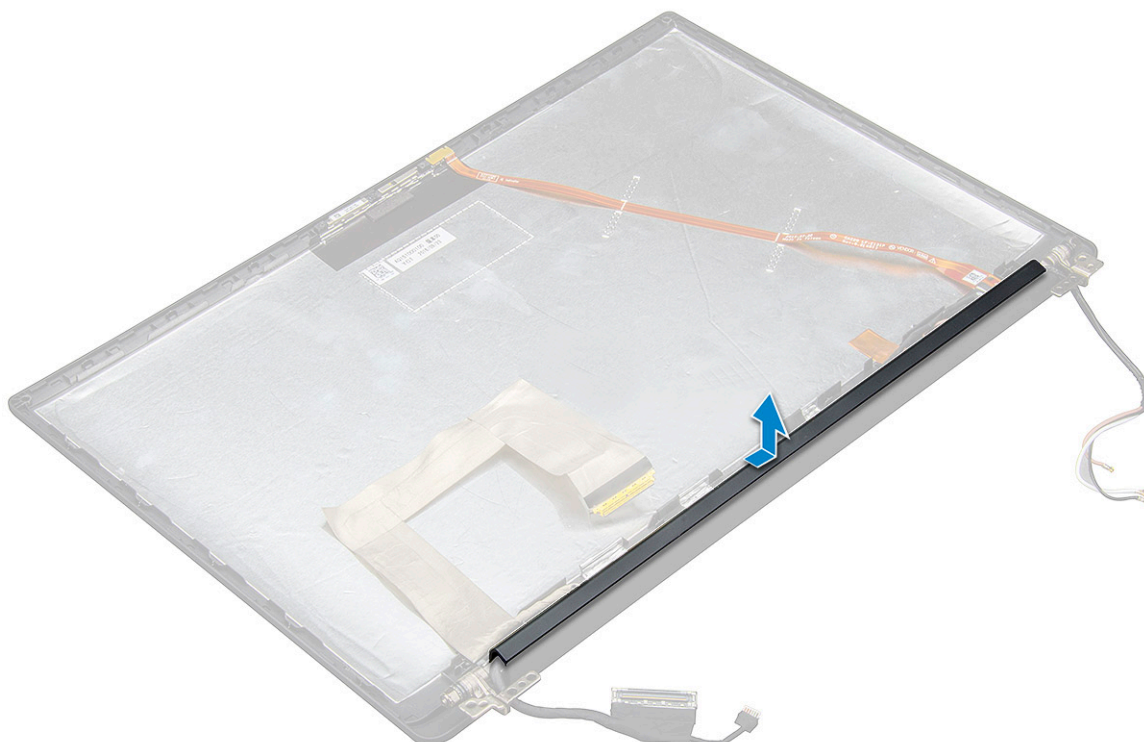
1. Вставьте модуль камеры в слот на дисплее в сборе.
2. Подключите кабель камеры.
3. Установите [лицевую панель дисплея](#).
4. Установите [дисплей в сборе](#).
5. Установите [шарниры дисплея](#).
6. Установите [панель дисплея](#).
7. Установите [плату WLAN](#).
8. Установите [плату WWAN](#).
9. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
10. Установите [нижнюю крышку](#).
11. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

ПРИМЕЧАНИЕ: Два куса проводящей пленки должны быть удалены, а затем повторно закреплены при замене модуля камеры.

Крышки шарниров дисплея

Снятие крышки шарниров дисплея

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Извлеките [плату WLAN](#).
5. Извлеките [плату WWAN](#).
6. Снимите [дисплей в сборе](#).
7. Сдвиньте крышку шарнира слева направо, чтобы высвободить крышку шарнира дисплея с панели дисплея.



Установка крышки шарниров дисплея

1. Поместите крышку шарнира дисплея в слот и сдвиньте ее назад, чтобы она установилась на дисплей в сборе.
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Кабель дисплея, кабель сенсорного датчика (для моделей, поставляемых с сенсорным дисплеем в сборе) и антенный кабель ASA (для моделей, поставляемых с лицевой панелью infinity) должны быть правильно проложены в направляющих каналах вокруг левого шарнира дисплея. Затем, используя кусок ленты, прикрепленный к кабелю дисплея, прикрепите его к задней крышке дисплея.
2. Установите [дисплей в сборе](#).
3. Установите [плату WLAN](#).
4. Установите [плату WWAN](#).
5. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
6. Установите [нижнюю крышку](#).
7. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Системная плата

Извлечение системной платы

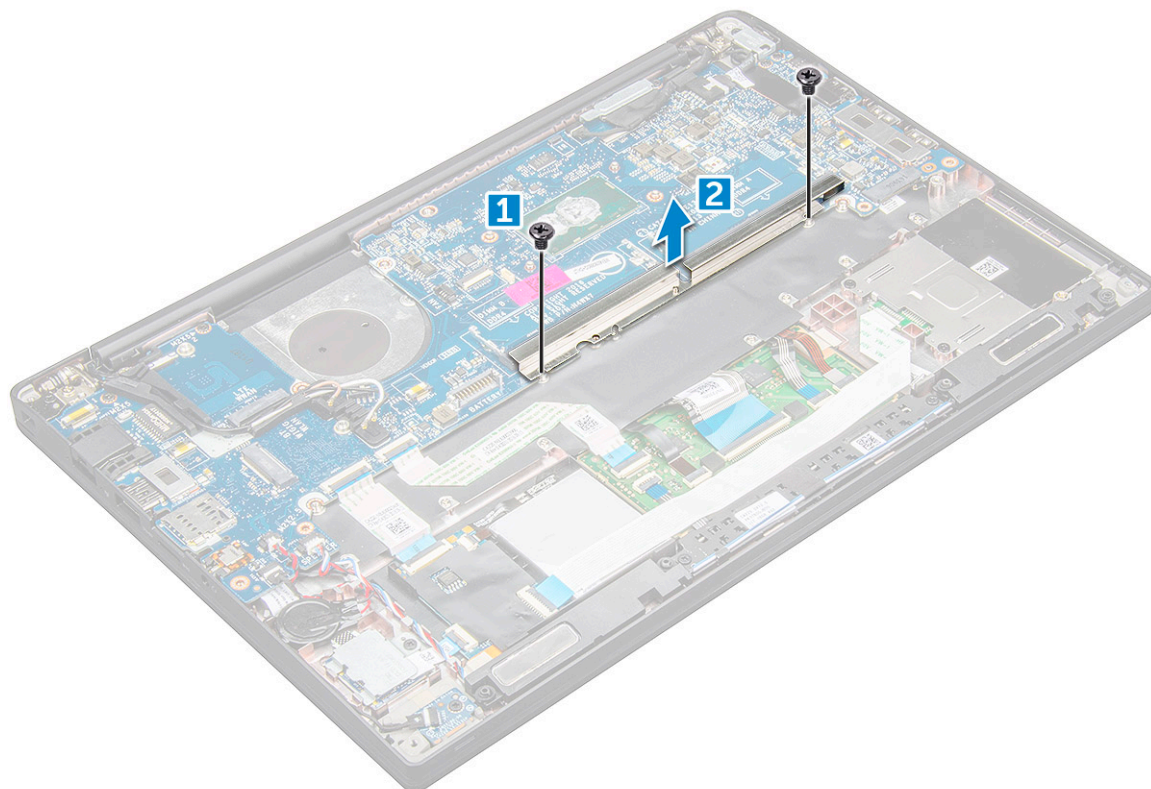
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если компьютер поставляется с платой WWAN, необходимо извлечь заглушку лотка для SIM-карты.

2. Извлеките [SIM-карту](#).
3. Извлеките [заглушку лотка для SIM-карты](#).
4. Снимите [нижнюю крышку](#).
5. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
6. Извлеките [модуль памяти](#).
7. Извлеките [твердотельный накопитель PCIe](#).
8. Извлеките [плату WLAN](#).
9. Извлеките [плату WWAN](#).
10. Извлеките [радиатор в сборе](#).

Чтобы определить винты, см. [перечень винтов](#).

11. Чтобы извлечь скобу модуля памяти, выполните следующие действия.
 - a. Открутите два винта (M2.0x3,0), которыми скоба модуля памяти крепится к системной плате [1].
 - b. Снимите скобу модуля памяти с системной платы [2].

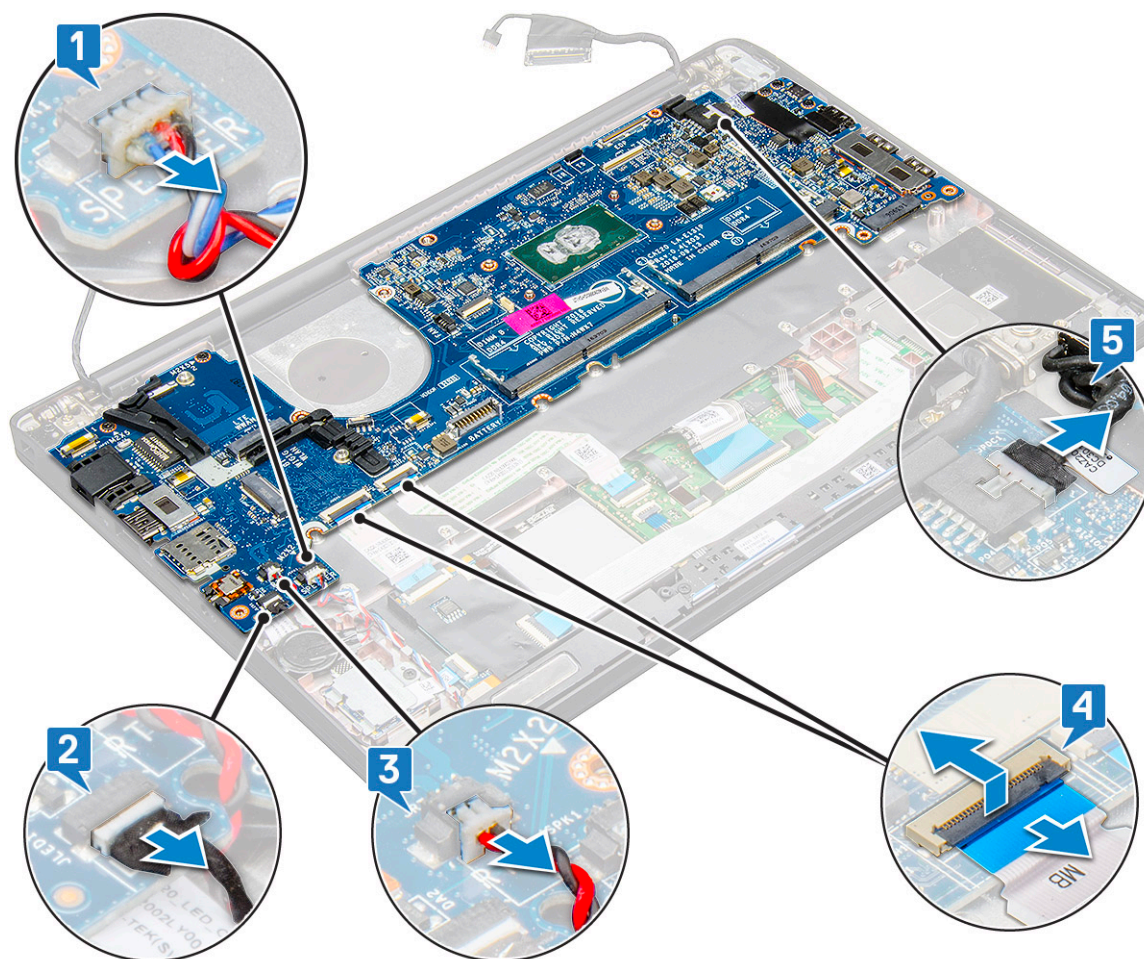


12. Чтобы отсоединить кабель eDP, см. раздел о [дисплее в сборе](#).
13. Чтобы отсоединить кабели:

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы отсоединить кабели динамиков, платы индикаторов, батарейки типа «таблетка» и порта разъема питания, с помощью пластмассовой палочки высвободите кабели из разъемов. Не тяните за кабель, чтобы не порвать его.

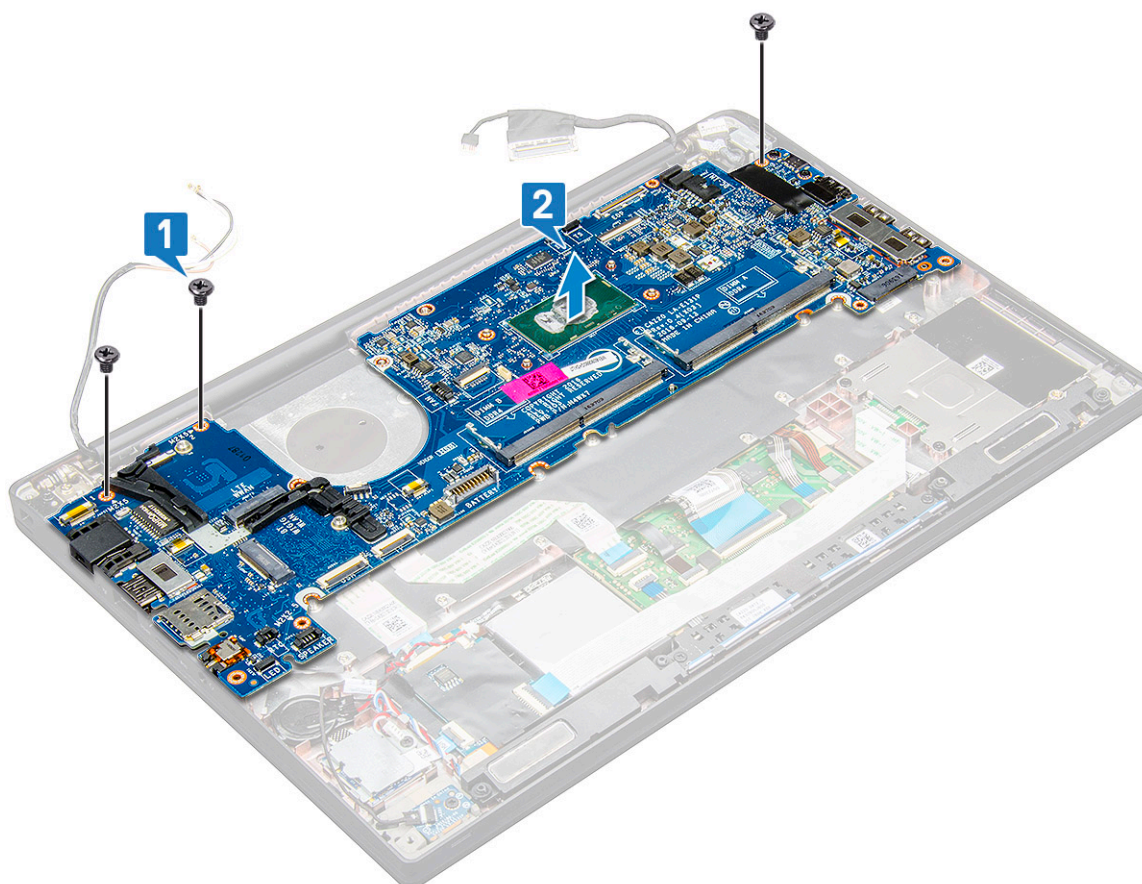
- a. кабель динамиков [1]
- b. кабель платы индикаторов [2]

- с. кабель батарейки типа «таблетка» [3]
- d. кабель тачпада и кабель платы USB [4]
- е. порт разъема питания [5]

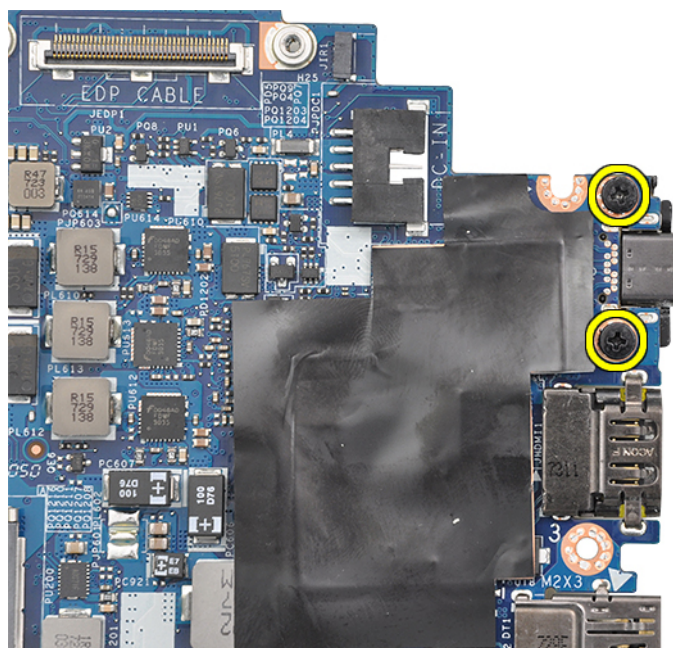


14. Чтобы извлечь системную плату:

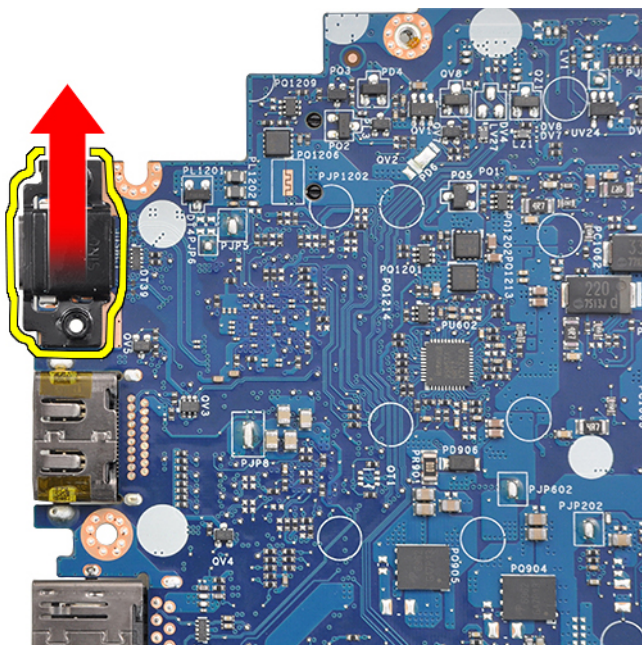
- a. Снимите скобу порта USB Type-C.
На рисунке не показано снятие скобы порта USB Type-C.
- b. Открутите три винта (M2.0x5,0), фиксирующие системную плату [1].
- c. Извлеките системную плату из компьютера [2].



15. Открутите два винта (M2.0x5,0), фиксирующие скобу порта USB Type-C.



16. Переверните системную плату, отклейте ленты, фиксирующие скобу, и извлеките порт USB Type-C из системной платы.



ПРИМЕЧАНИЕ: При извлечении скобы порта USB Type-C или ее переустановке на системную плату технические специалисты должны поместить системную плату на антистатический коврик, чтобы избежать ее повреждения.

Установка системной платы

1. Совместите системную плату с держателями для винтов на корпусе системы.
2. Вкрутите обратно винты M2.0x3,0, чтобы прикрепить системную плату к системе.
3. Подсоедините кабели динамиков, платы индикаторов, батарейки типа «таблетка», тачпада, USB и разъема питания к соответствующим разъемам на системной плате.
4. Подключите кабель eDP к разъему на системной плате.
5. Установите металлическую скобу на кабель eDP и вкрутите обратно винты M2.0x3,0, чтобы зафиксировать скобу.
6. Установите металлическую скобу на разъемы для модулей памяти и вкрутите обратно винты M2.0x3,0, чтобы прикрепить скобу к системе.

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

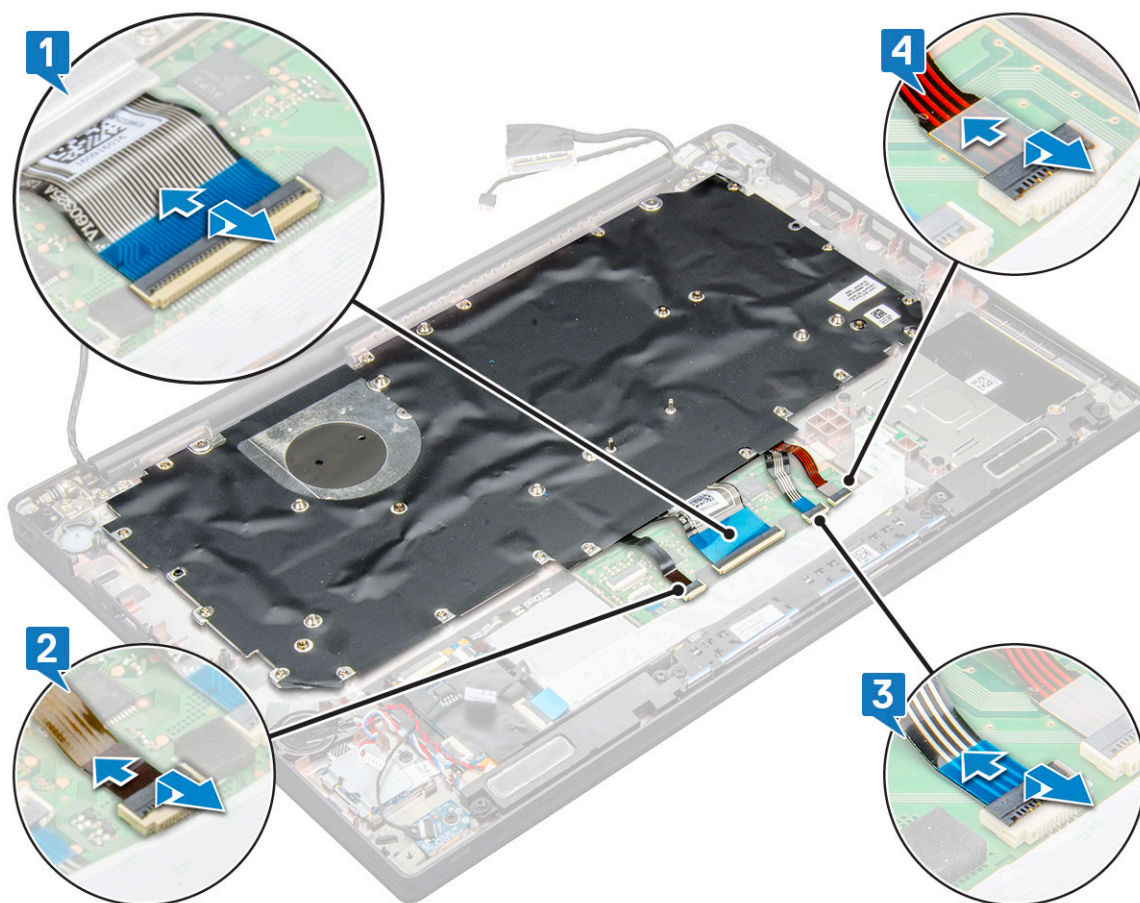
7. Установите [радиатор](#).
8. Установите [плату WLAN](#).
9. Установите [плату WWAN](#).
10. Установите [плату твердотельного накопителя PCIe](#).
11. Установите [модуль памяти](#).
12. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
13. Установите [нижнюю крышку](#).
14. Установите [заглушку лотка для SIM-карты](#).
15. Установите [SIM-карту](#).
16. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Клавиатура

Снятие клавиатуры в сборе

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

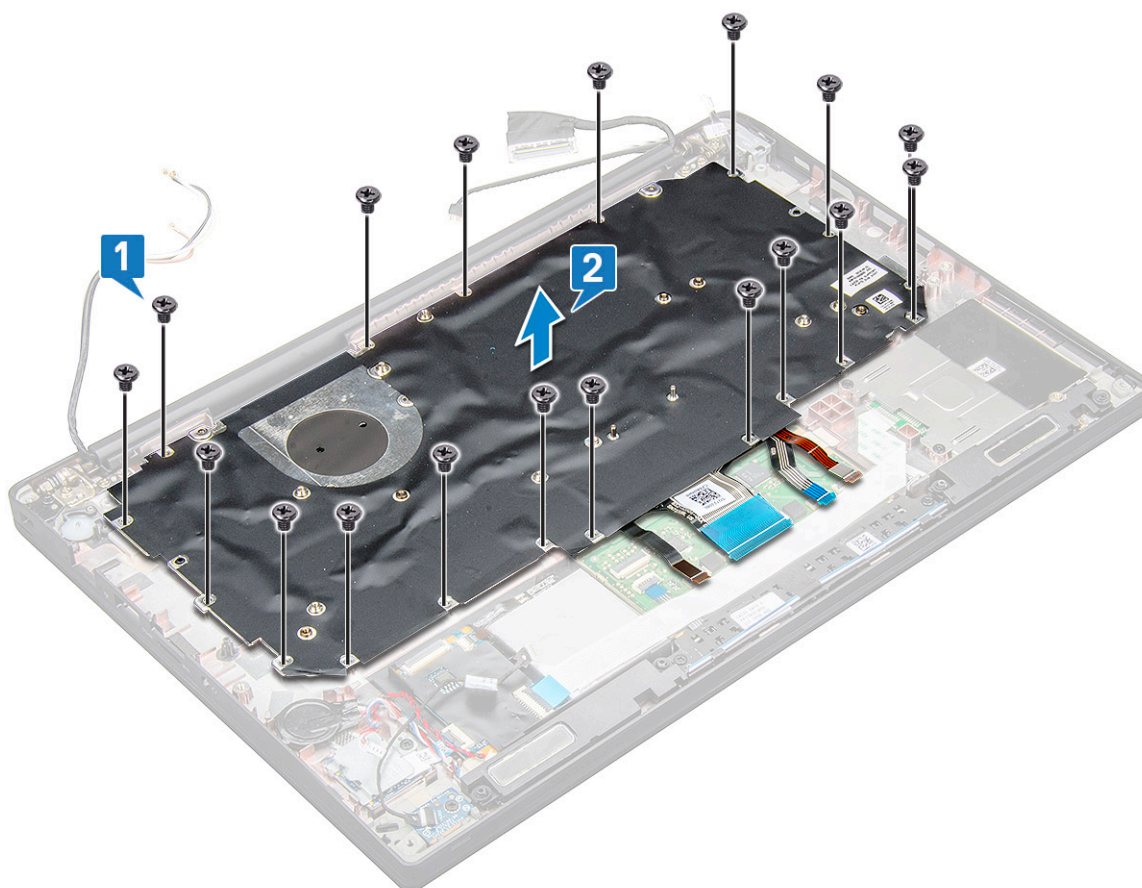
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.
4. Извлеките [модуль памяти](#).
5. Извлеките [твердотельный накопитель PCIe](#).
6. Извлеките [плату WLAN](#).
7. Извлеките [плату WWAN](#).
8. Извлеките [радиатор в сборе](#).
9. Извлеките [системную плату](#).
10. Отсоедините кабели от опорной панели:
 - а. кабель клавиатуры [1],
 - б. кабель подсветки клавиатуры [2], кабель платы USB (опционально),
 - в. кабель тачпада и кабель платы USB [3, 4].



11. Чтобы снять клавиатуру в сборе, сделайте следующее.

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

- а. Открутите 18 винтов (M2.0x2,5), фиксирующих клавиатуру [1].
- б. Снимите клавиатуру в сборе с корпуса [2].



Извлечение клавиатуры из лотка для клавиатуры

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [клавиатуру в сборе](#).
3. Открутите пять винтов (M2.0x2.0), которыми клавиатура крепится к клавиатуре в сборе.



4. Поднимите клавиатуру и извлеките ее из лотка клавиатуры.

Установка клавиатуры в лоток для клавиатуры

1. Совместите клавиатуру с отверстиями для винтов на лотке клавиатуры.

2. Заверните пять винтов M2.0 x 2.0 крепления клавиатуры к лотку клавиатуры.



3. Установите клавиатуру в сборе.

Установка клавиатуры в сборе

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

ПРИМЕЧАНИЕ: На каркасе клавиатуры имеется несколько точек крепления, в которых необходимо плотно нажать на каркас, чтобы зафиксировать его на сменной клавиатуре.

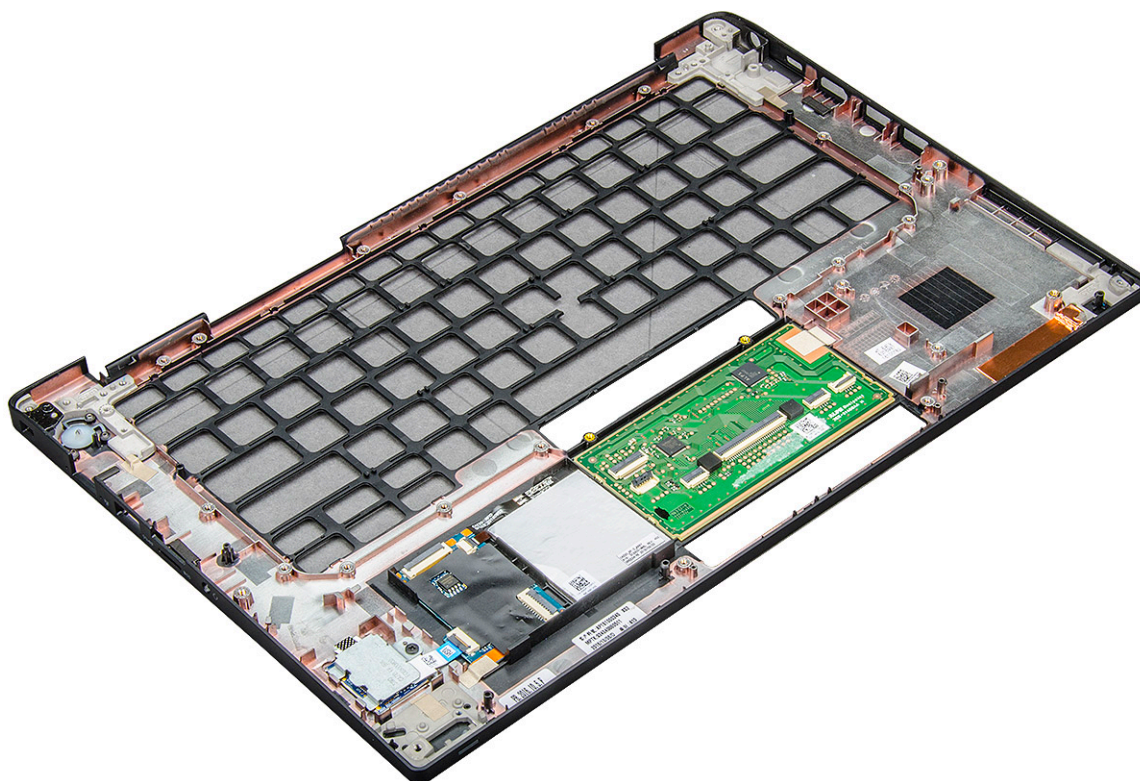
1. Совместите клавиатуру в сборе с отверстиями для винтов на компьютере.
2. Затяните винты M2.0x2,5, которыми клавиатура крепится к корпусу.
3. Подсоедините кабель клавиатуры, кабель платы USH (опционально), кабель подсветки клавиатуры и кабель тачпада к разъемам на плате кнопок тачпада.
4. Установите [системную плату](#).
5. Установите [радиатор](#).
6. Установите [плату WLAN](#).
7. Установите [плату WWAN](#).
8. Установите [плату твердотельного накопителя PCIe](#).
9. Установите [модуль памяти](#).
10. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.
11. Установите [нижнюю крышку](#).
12. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Упор для рук

Замена упора для рук

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
 - a. [нижняя крышка](#)
 - b. [аккумулятор](#)
 - c. [модуль памяти](#)
 - d. [PCIe SSD](#)
 - e. [Плата WLAN](#)
 - f. [плата беспроводной глобальной сети](#)
 - g. [блок радиатора](#)

- h. системная плата
- i. порт разъема питания
- j. батарейка типа «таблетка»
- k. динамик



Оставшийся компонент упора для рук.

3. Установите на место упор для рук.
4. Установите:
 - a. динамик
 - b. батарейка типа «таблетка»
 - c. порт разъема питания
 - d. системная плата
 - e. радиатор
 - f. Плата WLAN
 - g. плата беспроводной глобальной сети
 - h. Плата PCIe SSD
 - i. модуль памяти
 - j. аккумулятор
 - k. нижняя крышка
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Технология и компоненты

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

Темы:

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

DDR4

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

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

Подробные сведения о DDR4

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

Различие в установочных выемках

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

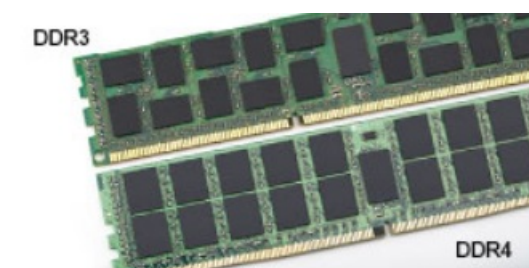


Рисунок 1. Различие в установочных выемках

Увеличенная толщина

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

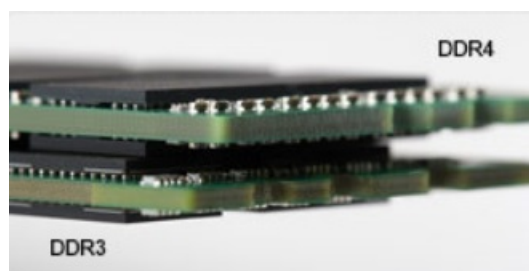


Рисунок 2. Различия в толщине

Изогнутый край

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

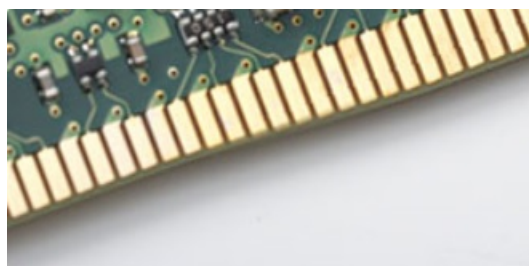


Рисунок 3. Изогнутый край

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.

ПРИМЕЧАНИЕ: Память DDR4 встроена в плату и не является заменяемым модулем DIMM, как показано на рисунках и указано в тексте.

HDMI 1.4

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

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

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

Функции HDMI 1.4

- **Канал HDMI Ethernet** — добавляет поддержку высокоскоростной сети к разъему HDMI, что позволяет пользователям использовать все преимущества устройств с поддержкой протокола IP без использования отдельного кабеля Ethernet
- **Канал возврата звука** — позволяет подключенному через HDMI телевизору с помощью встроенного тюнера отправлять аудио данные в обратном направлении в систему объемного звука, исключая необходимость в отдельном звуковом кабеле

- **3D** — определяет протоколы ввода-вывода для основных форматов 3D-видео, подготавливая почву для 3D-игр и приложений для домашнего 3D-кинотеатра
- **Тип данных** — передача различных видов данных в режиме реального времени между дисплеем и источниками сигнала, обеспечивая возможность оптимизации телевизором настроек изображения в зависимости от типа данных
- **Additional Color Spaces (Дополнительные цветовые пространства)** — добавляет поддержку дополнительных цветовых моделей, используемых в цифровой фотографии и компьютерной графике.
- **Поддержка разрешения 4K** — обеспечивает возможность просмотра видео с разрешением, намного превышающим 1080p, с поддержкой дисплеев следующего поколения, которые могут соперничать с цифровыми кинотеатрами, используемыми во многих коммерческих кинотеатрах
- **Разъем HDMI Micro** — новый уменьшенный разъем для телефонов и других портативных устройств с поддержкой разрешений видео до 1080p
- **Система подключения в автомобилях** — новые кабели и разъемы для автомобильных видеосистем, предназначенные для удовлетворения уникальных требований среды автомобиля, обеспечивая при этом реальное HD качество

Преимущества HDMI

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

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.

Таблица 2. Эволюция USB

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

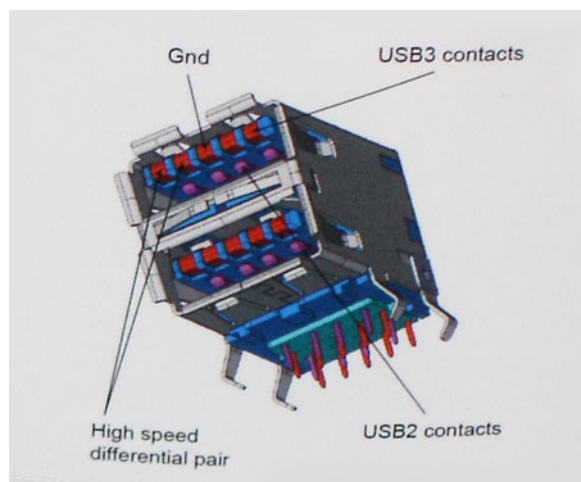


Быстродействие

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 режим SuperSpeed обеспечивает скорость передачи данных 4,8 Гбит/с. Данная спецификация продолжает поддерживать высокоскоростной и полноскоростной режимы работы USB, также известные как USB 2.0 и USB 1.1. Однако эти более медленные режимы по-прежнему работают на скоростях 480 Мбит/с и 12 Мбит/с соответственно и сохранены только для совместимости с предыдущими версиями.

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 не превышает 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.

USB Type-C

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

Альтернативный режим

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

Подача питания по USB

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

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

USB Type-C и USB 3.1

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

Интерфейс Thunderbolt через USB Type-C

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

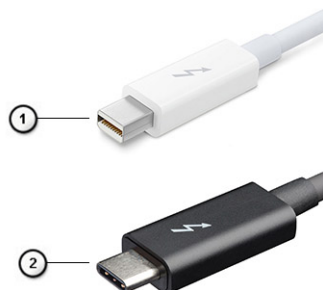


Рисунок 4. Thunderbolt 1 и Thunderbolt 3

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

Интерфейс Thunderbolt 3 через USB Type-C

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

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

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

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

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

Технические характеристики системы

Темы:

- Технические характеристики
- Комбинации клавиш

Технические характеристики

ПРИМЕЧАНИЕ: Предложения в разных регионах могут отличаться. Приводятся только те технические характеристики, которые по закону необходимо указывать при поставках компьютерной техники. Для получения дополнительных сведений о конфигурации компьютера откройте раздел **Справка и поддержка** в операционной системе Windows и выберите нужный пункт.

Таблица 3. Технические характеристики

Тип	Компонент
Семейство процессоров	Intel Core i5-8250U (четырёхъядерный, 3,4 ГГц, кэш 6 Мбайт, 15 Вт) Intel Core i5-8350U (четырёхъядерный, 3,6 ГГц, кэш 6 Мбайт, 15 Вт), vPro Intel Core i7-8650U (четырёхъядерный, 3,9 ГГц, кэш 8 Мбайт, 15 Вт), vPro Intel Core i3-7130U (двухъядерный, 2,7 ГГц, кэш 3 Мбайт, 15 Вт) Intel Core i5-7300U (двухъядерный, 3,5 ГГц, кэш 3 Мбайт, 15 Вт), vPro
Информация о	• Набор микросхем: Intel Kaby Lake — U/R, встроенный в процессор • Разрядность шины DRAM: 64-разрядная • Энергонезависимая память с электрической перезаписью: SPI 128 Мбит/с • Шина PCIe: 100 МГц • Частота внешней шины: DMI 3,0–8 ГТ/с
Операционная система	• Microsoft Windows 10 Домашняя • Microsoft® Windows® 10 Профессиональная, 64-разрядная версия • Ubuntu 16.04 LTS • Поддержка Windows 10 China Netcom Government Edition (только для Китая)
Оперативная память	• Память DDR4 SDRAM 2400 МГц работает с частотой 2133 МГц в системах с процессорами Intel седьмого поколения • Память DDR4 SDRAM 2400 МГц работает с частотой 2400 МГц в системах с процессорами Intel восьмого поколения • 2 разъема для модулей DIMM с поддержкой до 32 Гбайт
Видео	• Intel HD Graphics 620 (для процессоров Intel Core седьмого поколения) • Intel UHD Graphics 620 (для процессоров Intel Core восьмого поколения)
Аудио	• Типы: четырехканальный звук высокой четкости • Контроллер: Realtek ALC3246 • Преобразование стереосигнала: 24 бит (АЦП и ЦАП) • Внутренний интерфейс: аудиокодек высокого разрешения

Таблица 3. Технические характеристики (продолжение)

	- Внешний интерфейс: вход для микрофона, стереонаушники и комбинированный разъем для гарнитуры - Динамики: два - Встроенный усилитель динамика: 2 Вт (среднеквадратичное значение) на канал - Регуляторы громкости: клавиши быстрого доступа
Дисплей	14-дюймовый дисплей с разрешением HD (1366 x 768), антибликовым покрытием, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN, задней крышкой из магниевого сплава, без сенсорного ввода 14-дюймовый дисплей с разрешением HD (1366 x 768), антибликовым покрытием, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN/WWAN, задней крышкой из магниевого сплава, без сенсорного ввода 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), антибликовым покрытием, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN, задней крышкой из магниевого сплава, без сенсорного ввода 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), антибликовым покрытием, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN/WWAN, задней крышкой из магниевого сплава, без сенсорного ввода 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), антибликовым покрытием, поддержкой WLAN, задней крышкой из магниевого сплава, только с микрофоном, без сенсорного ввода 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), антибликовым покрытием, панелью SLP, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN с ASA, узкой рамкой, задней крышкой из магниевого сплава, без сенсорного ввода 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), антибликовым покрытием, панелью SLP, ИК-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN с ASA, узкой рамкой, задней крышкой из магниевого сплава, без сенсорного ввода 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), антибликовым покрытием, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN/WWAN, задней крышкой из магниевого сплава, технологией On-Cell Touch 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), антибликовым покрытием, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN с ASA, узкой рамкой, задней крышкой из углеродного волокна, технологией On-Cell Touch 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), антибликовым покрытием, ИК-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN с ASA, узкой рамкой, задней крышкой из углеродного волокна, технологией On-Cell Touch
Накопители	Основная система хранения данных: - Твердотельный накопитель M.2 2280 SATA, 128 Гбайт - Твердотельный накопитель M.2 2280 SATA, 256 Гбайт - Твердотельный накопитель M.2 2280 SATA, 512 Гбайт - Самошифруемый твердотельный накопитель M.2 2280 SATA, 512 Гбайт - Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe, 128 Гбайт - Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe, 256 Гбайт - Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe, 512 Гбайт - Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe, 1 Тбайт - Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe, с самошифрованием, 256 Гбайт

Таблица 3. Технические характеристики (продолжение)

	Твердотельный накопитель M.2 2280 PCIe, с самошифрованием, 512 Гбайт
Безопасность	Модуль TPM 2.0 с сертификацией FIPS 140-2 и TCG (февраль 2018 г.) Опциональный пакет для аппаратной аутентификации 1: контактное устройство считывания смарт-карт с сертификацией FIPS 201 и система расширенной аутентификации ControlVault 2.0 с сертификацией FIPS 140-2 уровня 3 Опциональный пакет для аппаратной аутентификации 2: сенсорный сканер отпечатка пальца, контактное устройство считывания смарт-карт с сертификацией FIPS 201, бесконтактное устройство считывания смарт-карт, NFC-модуль, система расширенной аутентификации ControlVault 2.0 с сертификацией FIPS 140-2 уровня 3
Варианты стыковки	- Dell Business Dock WD15 (опционально) - Стыковочная станция Dell Business Thunderbolt — TB16 (опционально только в системах с технологией Thunderbolt 3)
Мультимедиа	- Встроенные высококачественные динамики - Комбинированный разъем для гарнитуры и микрофона - Направленные микрофоны с шумоподавлением - Опциональная камера высокого разрешения, или ИК-камера, или без веб-камеры
Варианты оптических приводов	Только внешние устройства
Варианты аккумулятора	- Призматический аккумулятор 42 Вт·ч с поддержкой технологии ExpressCharge - Полимерный аккумулятор 60 Вт·ч с поддержкой технологии ExpressCharge - Полимерный аккумулятор 60 Вт·ч с длительным сроком службы 42 Вт·ч (трехэлементный) - Длина: 95,9 мм (3,78") - Ширина: 5,7 мм (0,22") - Высота: 18,5 мм (0,71") - Вес: 185 г (0,41 фунта) - Емкость аккумулятора: 3,68 мА·ч 60 Вт·ч (четыреэлементный) - Длина: 95,9 мм (3,78") - Ширина: 5,7 мм (0,22") - Высота: 18,5 мм (0,71") - Вес: 270 г (0,6 фунта) - Емкость аккумулятора: 7,89 мА·ч Полимерный аккумулятор 60 Вт·ч с длительным сроком службы: - Длина: 95,9 мм (3,78") - Ширина: 5,7 мм (0,22") - Высота: 18,5 мм (0,71") - Вес: 270 г (0,6 фунта) - Емкость аккумулятора: 7,89 мА·ч
Конфигурация для максимального времени работы	- Фиксированная аппаратная конфигурация Latitude 7490, которая обеспечивает пользователю значительное увеличение времени работы. - Включает в себя новую панель Super Low Power (SLP), в основном за счет которой достигается экономия энергии. Энергопотребление подсветки значительно ниже по сравнению со стандартной панелью Full HD.

Таблица 3. Технические характеристики (продолжение)

	ПРИМЕЧАНИЕ: В этой конфигурации время работы от аккумулятора достигает 20 ч (примерно на 18% больше по сравнению со стандартной панелью Full HD) при использовании панели SLP с разрешением Full HD и аккумулятора 60 Вт·ч.
Адаптер питания	• Тип: E5, 65 Вт или E5, 90 Вт • Входное напряжение: 100–240 В переменного тока • Входной ток (макс.): 1,7 А • Входная частота: 50–60 Гц • Выходной ток: 3,34 и 4,62 А • Номинальное выходное напряжение: 19,5 В постоянного тока • Вес: 230 г (65 Вт) и 320 г (90 Вт) • Размеры: 22 x 66 x 106 мм (65 Вт) и 22 x 66 x 130 мм (90 Вт) • Диапазон температур при эксплуатации: от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F) • Диапазон температур при хранении: от –40 до 70 °C (от –40 до 158 °F)
Связь	Сетевой адаптер: контроллер Intel I219LM Gigabit Ethernet, 10/100/1000 Мбит/с Ethernet (RJ-45) Беспроводная связь и модем • Двухдиапазонная плата беспроводной связи Qualcomm QCA61x4A 802.11ac (2x2) + Bluetooth 4.1 • Двухдиапазонная плата беспроводной связи Intel Wireless-AC 8265 Wi-Fi (без Bluetooth, 2x2) • Двухдиапазонная плата беспроводной связи Intel Wireless-AC 8265 Wi-Fi + Bluetooth 4.2 (2x2) • Трехдиапазонная плата беспроводной связи Intel Wireless-AC 18265 WiGig + Wi-Fi + Bluetooth 4.2 • Qualcomm Snapdragon™ X7 LTE-A (DW5811e) • Qualcomm Snapdragon™ X7 HSPA+ (DW5811e) • Qualcomm Snapdragon™ X7 LTE-A (DW5816e)
Порты, разъемы и корпус	• Разъем HDMI 1.4 (1) • Универсальный разъем • Устройство считывания мультимедийных карт (SD 4.0) • Разъем USIM (внешний) • 3 порта USB 3.1 Gen 1 (один с технологией PowerShare) • Порт DisplayPort с интерфейсом USB Type-C (с опциональной технологией Thunderbolt 3) (1) • Разъем RJ-45 • Опциональное устройство чтения смарт-карт • Гнездо для клинового замка Noble • Порт питания постоянного тока
Камера	• Тип: HD-камера с фиксированной фокусировкой • Тип датчика: технология датчика КМОП • Скорость обработки изображений: до 30 кадров/с • Разрешение видео: 1280 x 720 пикселей (0,92 Мпикс)
Тачпад	Активная область • По оси X: 99,5 мм • По оси Y: 53 мм • Разрешение по осям X/Y: X — 1048 символов на дюйм; Y — 984 символа на дюйм

Таблица 3. Технические характеристики (продолжение)

	• Мультисенсорный ввод: настраиваемые жесты, выполняемые одним пальцем и несколькими пальцами
Встроенные клавиатуры	• 14,1", с одним указывающим устройством, без подсветки • 14,1", с двумя указывающими устройствами и подсветкой
Физические характеристики	• Высота спереди и сзади (без сенсорного экрана): 17,47 и 17,9 мм (0,69 и 0,7") • Ширина: 331 мм (13,03") • Длина: 220,9 мм (8,7") • Начальный вес: 1,4 кг (3,11 фунта)
Условия эксплуатации	Характеристики температуры • При работе: от 0 °C до 35 °C (от 32 °F до 95 °F) • При хранении: от –40 до 65 °C (от –40 до 149 °F) Относительная влажность — максимальные характеристики • При эксплуатации: от 10% до 90% (без конденсации) • При хранении: от 5 до 95% (без конденсации) Высота над уровнем моря — максимальные характеристики • При эксплуатации: от 0 до 3048 м (от 0 до 10 000 футов) • При хранении: от 5 % до 95 % (без конденсации) • Уровень загрязняющих веществ в атмосфере: G2 или ниже по классификации ISA S71.04-1985

Подробные технические характеристики дисплея

Таблица 4. 14-дюймовый дисплей с разрешением HD (1366 x 768), соотношением сторон 16:9, антибликовым покрытием, белой светодиодной подсветкой, яркостью 200 нит, портом eDP 1.2, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN, задней крышкой из магниевых сплава, без сенсорного ввода

Компонент	Технические характеристики
Тип	HD с антибликовым покрытием
Яркость (обычная)	200 нит
Размеры (полезная область)	• Высота: 173,95 мм (макс.) • Ширина: 309,4 мм (макс.) • Диагональ: 14"
Собственное разрешение	1366 x 768
Мегапикселей	1,05
Число пикселей на дюйм (PPI)	112
Коэффициент контрастности (мин.)	300:1
Время отклика (макс.)	Время нарастания/затухания 25 мс
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали (мин.)	±40 градусов
Угол обзора по вертикали (мин.)	+10/–30 градусов
Шаг пикселей	0,2265 мм
Потребляемая мощность (макс.)	2,8 кВт

Таблица 5. 14-дюймовый дисплей с разрешением HD (1366 x 768), соотношением сторон 16:9, антибликовым покрытием, белой светодиодной подсветкой, яркостью 200 нит (номинал), портом eDP 1.2, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN/WWAN, задней крышкой из магниевых сплава, без сенсорного ввода

Компонент	Технические характеристики
Тип	HD с антибликовым покрытием
Яркость (обычная)	200 нит
Размеры (полезная область)	- Высота: 173,95 мм (макс.) - Ширина: 309,4 мм (макс.) - Диагональ: 14"
Собственное разрешение	1366 x 768
Мегапикселей	1,05
Число пикселей на дюйм (PPI)	112
Коэффициент контрастности (мин.)	300:1
Время отклика (макс.)	Время нарастания/затухания 25 мс
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали (мин.)	±40 градусов
Угол обзора по вертикали (мин.)	+10/–30 градусов
Шаг пикселей	0,2265 мм
Потребляемая мощность (макс.)	2,8 кВт

Таблица 6. 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), соотношением сторон 16:9, антибликовым покрытием, яркостью 300 нит, портом eDP 1.3 с функцией PSR, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN, задней крышкой из магниевых сплава, без сенсорного ввода

Компонент	Технические характеристики
Тип	FHD с антибликовым покрытием
Яркость (обычная)	300 нит
Размеры (полезная область)	- Высота: 173,95 мм (макс.) - Ширина: 309,4 мм (макс.) - Диагональ: 14"
Собственное разрешение	1920 x 1080
Мегапикселей	2,07
Число пикселей на дюйм (PPI)	157
Коэффициент контрастности (мин.)	600:1
Время отклика (макс.)	35 мс (от черного к белому)
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали (мин.)	+/-80 градусов
Угол обзора по вертикали (мин.)	+/-80 градусов
Шаг пикселей	0,161 x 0,161 мм
Потребляемая мощность (макс.)	3,8 Вт

Таблица 7. 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), соотношением сторон 16:9, антибликовым покрытием, яркостью 300 нит, портом eDP 1.3 с функцией PSR, планарной коммутацией, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WWAN/WLAN, задней крышкой из магниевых сплава, без сенсорного ввода

Компонент	Технические характеристики
Тип	FHD с антибликовым покрытием
Яркость (обычная)	300 нит
Размеры (полезная область)	• Высота: 173,95 мм (макс.) без металлических выступов • Ширина: 309,4 мм (макс.) • Диагональ: 14"
Собственное разрешение	1920 x 1080
Мегапикселей	2,07
Число пикселей на дюйм (PPI)	157
Коэффициент контрастности (мин.)	1000:1
Время отклика (макс.)	35 мс (от черного к белому)
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали (мин.)	+/-80 градусов
Угол обзора по вертикали (мин.)	+/-80 градусов
Шаг пикселей	0,161 x 0,161 мм
Потребляемая мощность (макс.)	3,8 Вт

Таблица 8. 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), соотношением сторон 16:9, антибликовым покрытием, яркостью 300 нит, портом eDP 1.3 с функцией PSR, планарной коммутацией, поддержкой WLAN, задней крышкой из магниевых сплава, только с микрофоном, без сенсорного ввода

Компонент	Технические характеристики
Тип	FHD с антибликовым покрытием
Яркость (обычная)	300 нит
Размеры (полезная область)	• Высота: 173,95 мм (макс.) • Ширина: 309,4 мм (макс.) • Диагональ: 14"
Собственное разрешение	1920 x 1080
Мегапикселей	2,07
Число пикселей на дюйм (PPI)	157
Коэффициент контрастности (мин.)	600:1
Время отклика (макс.)	35 мс (от черного к белому)
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали (мин.)	+/-80 градусов
Угол обзора по вертикали (мин.)	+/-80 градусов
Шаг пикселей	0,161 x 0,161 мм
Потребляемая мощность (макс.)	3,8 Вт

Таблица 9. 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), соотношением сторон 16:9, антибликовым покрытием, яркостью 300 нит, портом eDP 1.3 с функцией PSR, планарной коммутацией, панелью SLP, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN с ASA, узкой рамкой, задней крышкой из магниевового сплава, без сенсорного ввода

Компонент	Технические характеристики
Тип	FHD с антибликовым покрытием
Яркость (обычная)	300 нит
Размеры (полезная область)	• Высота: 173,95 мм (макс.) без металлических выступов • Ширина: 309,4 мм (макс.) • Диагональ: 14"
Собственное разрешение	1920 x 1080
Мегапикселей	2,07
Число пикселей на дюйм (PPI)	157
Коэффициент контрастности (мин.)	1000:1
Время отклика (макс.)	35 мс (от черного к белому)
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали (мин.)	+/-80 градусов
Угол обзора по вертикали (мин.)	+/-80 градусов
Шаг пикселей	0,161 x 0,161 мм
Потребляемая мощность (макс.)	1,99 Вт

Таблица 10. 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), соотношением сторон 16:9, антибликовым покрытием, яркостью 300 нит, портом eDP 1.3 с функцией PSR, планарной коммутацией, панелью SLP, ИК-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN с ASA, узкой рамкой, задней крышкой из магниевового сплава, без сенсорного ввода

Компонент	Технические характеристики
Тип	FHD с антибликовым покрытием
Яркость (обычная)	300 нит
Размеры (полезная область)	• Высота: 173,95 мм (макс.) без металлических выступов • Ширина: 309,4 мм (макс.) • Диагональ: 14"
Собственное разрешение	1920 x 1080
Мегапикселей	2,07
Число пикселей на дюйм (PPI)	157
Коэффициент контрастности (мин.)	1000:1
Время отклика (макс.)	35 мс (от черного к белому)
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали (мин.)	+/-80 градусов
Угол обзора по вертикали (мин.)	+/-80 градусов
Шаг пикселей	0,161 x 0,161 мм
Потребляемая мощность (макс.)	1,99 Вт

Таблица 11. 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), соотношением сторон 16:9, антибликовым покрытием, яркостью 300 нит, портом eDP 1.3 с функцией PSR, планарной коммутацией, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN/WWAN, задней крышкой из магниевого сплава, технологией On-Cell Touch

Компонент	Технические характеристики
Тип	FHD с антибликовым покрытием
Яркость (обычная)	300 нит
Размеры (полезная область)	• Высота: 173,95 мм (макс.) • Ширина: 309,4 мм (макс.) • Диагональ: 14"
Собственное разрешение	1920 x 1080
Мегапикселей	2,07
Число пикселей на дюйм (PPI)	157
Коэффициент контрастности (мин.)	600:1
Время отклика (макс.)	35 мс (от черного к белому)
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали (мин.)	+/-80 градусов
Угол обзора по вертикали (мин.)	+/-80 градусов
Шаг пикселей	0,161 x 0,161 мм
Потребляемая мощность (макс.)	4,1 Вт

Таблица 12. 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), соотношением сторон 16:9, антибликовым покрытием, яркостью 300 нит, портом eDP 1.3 с функцией PSR, планарной коммутацией, HD-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN с ASA, узкой рамкой, задней крышкой из углеродного волокна, технологией On-Cell Touch

Компонент	Технические характеристики
Тип	FHD с антибликовым покрытием
Яркость (обычная)	300 нит
Размеры (полезная область)	• Высота: 173,95 мм (макс.) • Ширина: 309,4 мм (макс.) • Диагональ: 14"
Собственное разрешение	1920 x 1080
Мегапикселей	2,07
Число пикселей на дюйм (PPI)	157
Коэффициент контрастности (мин.)	600:1
Время отклика (макс.)	35 мс (от черного к белому)
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали (мин.)	+/-80 градусов
Угол обзора по вертикали (мин.)	+/-80 градусов
Шаг пикселей	0,161 x 0,161 мм
Потребляемая мощность (макс.)	4,1 Вт

Таблица 13. 14-дюймовый дисплей с разрешением Full HD (1920 x 1080), соотношением сторон 16:9, антибликовым покрытием, яркостью 300 нит, портом eDP 1.3 с функцией PSR, планарной коммутацией, ИК-камерой, микрофоном, поддержкой WLAN с ASA, узкой рамкой, задней крышкой из углеродного волокна, технологией On-Cell Touch

Компонент	Технические характеристики
Тип	FHD с антибликовым покрытием
Яркость (обычная)	300 нит
Размеры (полезная область)	- Высота: 173,95 мм (макс.) - Ширина: 309,4 мм (макс.) - Диагональ: 14"
Собственное разрешение	1920 x 1080
Мегапикселей	2,07
Число пикселей на дюйм (PPI)	157
Коэффициент контрастности (мин.)	600:1
Время отклика (макс.)	35 мс (от черного к белому)
Частота обновления	60 Гц
Угол обзора по горизонтали (мин.)	+/-80 градусов
Угол обзора по вертикали (мин.)	+/-80 градусов
Шаг пикселей	0,161 x 0,161 мм
Потребляемая мощность (макс.)	4,1 Вт

Комбинации клавиш

Таблица 14. Комбинации клавиш

Комбинация функциональных клавиш	Latitude 7490
Fn+ESC	Переключатель Fn
Fn+ F1	Отключение динамиков
Fn+ F2	Уменьшение громкости
Fn+ F3	Увеличение громкости
Fn+ F4	Отключение микрофона
Fn+ F5	Num Lock (фиксация цифрового регистра)
Fn+ F6	Scroll Lock (блокировка прокрутки)
Fn+ F8	Переключение дисплея (Win + P)
Fn+ F9	Поиск
Fn+ F10	Увеличение яркости подсветки клавиатуры
Fn+ F11	Уменьшение яркости экрана
Fn+ F12	Увеличение яркости экрана
Fn + Prt Scr	WLAN вкл./выкл.
Fn + вставка	Режим сна
Fn + стрелка влево	Главная
Fn + перемещение курсора вправо	В конец

Настройка системы

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

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

Темы:

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

Таблица 15. Клавиши навигации

Клавиши	Навигация
Стрелка вверх	Перемещает курсор на предыдущее поле.
Стрелка вниз	Перемещает курсор на следующее поле.
Ввод	Позволяет выбрать значение в выбранном поле (если применимо) или пройти по ссылке в поле.
Клавиша пробела	Разворачивает или сворачивает раскрывающийся список (если применимо).
Вкладка	Перемещает курсор в следующую область. ПРИМЕЧАНИЕ: Применимо только для стандартного графического браузера.
Клавиша Esc	Обеспечивает переход к предыдущей странице до появления основного экрана. При нажатии клавиши Esc на основном экране отображается сообщение, в котором предлагается сохранить все несохраненные изменения и перезапустить 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.

Параметры настройки системы

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

Параметры общего экрана

В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера.

Параметр	Описание
System Information	В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера. - Сведения о системе: отображаются BIOS Version (Версия BIOS), Service Tag (Метка обслуживания), Asset Tag (Дескриптор ресурса), Ownership Tag (Метка владельца), Ownership Date (Дата приобретения), Manufacture Date (Дата изготовления), Express Service Code (Код экспресс-обслуживания) и параметр Signed Firmware update (Обновление микрокода с цифровой подписью), который включен по умолчанию. - Сведения о памяти: отображается Memory Installed (Установленная память), Memory Available (Доступная память), Memory Speed (Быстродействие памяти), Memory Channels Mode (Режим каналов памяти), Memory Technology (Технология памяти), DIMM A Size (Размер памяти в слоте DIMM A) и DIMM B Size (Размер памяти в слоте DIMM B). - Сведения о процессоре: отображаются Processor Type (Тип процессора), Core Count (Количество ядер), Processor ID (Идентификатор процессора), Current Clock Speed (Текущая тактовая частота), Minimum Clock Speed (Минимальная тактовая частота), Maximum Clock Speed (Максимальная тактовая частота), Processor L2 Cache (Кэш второго уровня процессора), Processor L3 Cache (Кэш третьего уровня процессора), HT Capable (Поддержка функций HT) и 64-Bit Technology (64-разрядная технология). - Сведения об устройстве: отображаются M.2 SATA (твердотельный накопитель M.2 SATA), M.2 PCIe SSD-0 (твердотельный накопитель M.2 PCIe SSD-0), LOM MAC Address (MAC-адрес LOM), Video Controller (видеоконтроллер), Video BIOS Version (версия BIOS видеокарты), Video Memory (память видеокарты), Panel Type (тип панели), Native Resolution (исходное разрешение), Audio Controller (аудиоконтроллер), Wi-Fi Device (устройство Wi-Fi), WiGig Device (устройство с поддержкой технологии WiGig), Cellular Device (мобильное устройство), Bluetooth Device (устройство Bluetooth).
Battery Information	Отображается состояние работоспособности аккумулятора и информация, установлен ли адаптер переменного тока.
Boot Sequence	Позволяет изменить порядок поиска операционной системы на устройствах компьютера. Legacy Boot Sequence (Последовательность загрузки в режиме совместимости с прежними версиями) - Diskette Drive (дисковод гибких дисков) - Internal HDD (встроенный жесткий диск) - USB Storage Device (USB-устройство для хранения данных) - CD/DVD/CD-RW Drive (Дисковод CD/DVD/CD-RW) - Onboard NIC (Сетевой адаптер на системной плате) UEFI Boot option (Вариант загрузки UEFI) - Windows Boot Manager (Программа управления загрузкой Windows) (значение по умолчанию) Boot list options (Выбор варианта загрузки) - Legacy (Традиционный) - UEFI — выбран по умолчанию
Advanced Boot Options	Этот параметр позволяет включить поддержку дополнительных ПЗУ по устаревшему алгоритму. По умолчанию параметр Enable Legacy Option ROMs (Включить поддержку дополнительных ПЗУ по устаревшему алгоритму) отключен. Параметр Enable Attempt Legacy Boot (Разрешить попытку традиционной загрузки) отключен по умолчанию.
UEFI Boot Path Security	- Always, Except Internal HDD (Всегда, за исключением внутреннего жесткого диска) - Always (Всегда) - Never (Никогда)
Date/Time	Позволяет изменять дату и время.

Параметры экрана конфигурации системы

Параметр	Описание
Integrated NIC	Позволяет настраивать встроенный сетевой контроллер. Доступные параметры: - Disabled (Отключено) - Enabled (Включено)

Параметр	Описание
	• Enable UEFI Boot Support (Включить поддержку загрузки UEFI): этот параметр включен по умолчанию. • Enabled w/PXE (Включено с включенным PXE)
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.
Приводы	Позволяет настраивать интерфейсы накопителей SATA на плате. По умолчанию включены все накопители. Доступные параметры: • SATA-2 • M.2 PCI-e SSD-0
SMART Reporting	Это поле определяет, будут ли выдаваться сообщения об ошибках встроенных жестких дисков во время запуска системы. Данная технология является частью спецификации SMART (технологии самоконтроля и выдачи отчетов). Данный параметр по умолчанию отключен. • 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 дисководов 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. Доступные параметры: • Enable USB Boot Support (Включить поддержку загрузки с USB) — включено по умолчанию • Enable External USB Port (Включить внешний порт USB) — этот параметр установлен по умолчанию.  ПРИМЕЧАНИЕ: Клавиатура и мышь USB всегда работают в программе настройки BIOS независимо от указанных настроек.
Dell Type-C Dock Configuration	Always Allow Dell Docs (Всегда включать документацию Dell). Этот режим включен по умолчанию.
Конфигурация адаптера Thunderbolt	• Enable Thunderbolt Technology Support (Включить поддержку технологии Thunderbolt). Этот режим включен по умолчанию. • Enable Thunderbolt Adaptor Boot Support (Включить поддержку загрузки адаптера Thunderbolt) • Enable Thunderbolt Adapter Pre-boot Modules (Включить модули предварительной загрузки адаптера Thunderbolt) • Security level—No Security (Уровень безопасности — нет защиты) • Security level—User Authorization (Уровень безопасности — авторизация пользователя). Этот режим включен по умолчанию. • Security level—Secure Connect (Уровень безопасности — защищенное подключение) • Security level — Display port only (Уровень безопасности — только порт дисплея)
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. Данный параметр по умолчанию отключен.
Аудиосистема	Это поле позволяет включать или выключать встроенный аудиоконтроллер. Enable Audio (Включить аудио). Этот параметр выбран по умолчанию. Доступные параметры: • Enable Microphone (Включить микрофон) — установлено по умолчанию • Enable Internal Speaker (Включить внутренний динамик) — включено по умолчанию
Keyboard Illumination	В этом поле можно выбрать режим работы функции подсветки клавиатуры. Уровень яркости подсветки клавиатуры можно установить в диапазоне от 0 до 100%. Доступные параметры: • Disabled (Отключено) • Dim (Тускло) • Bright (Ярко) — включено по умолчанию

Параметр	Описание
Keyboard Backlight with AC	Параметр подсветки клавиатуры с помощью адаптера переменного тока не влияет на основную функцию подсветки клавиатуры. Освещение клавиатуры продолжит поддерживать различные уровни освещения. Этот параметр действует, когда подсветка включена. Эта функция включена по умолчанию.
Keyboard Backlight Timeout on AC	Время ожидания затемнения подсветки клавиатуры при питании от источника переменного тока. Этот параметр не влияет на основную функцию подсветки клавиатуры. Освещение клавиатуры продолжит поддерживать различные уровни освещения. Этот параметр действует, когда подсветка включена. Доступные параметры: • 5 с • 10 с — включено по умолчанию • 15 с • 30 с • 1 мин • 5 мин • 15 мин • Never (Никогда)
Keyboard Backlight Timeout on Battery	Время ожидания до отключения подсветки клавиатуры при питании от аккумулятора. Этот параметр не влияет на основную функцию подсветки клавиатуры. Освещение клавиатуры продолжит поддерживать различные уровни освещения. Этот параметр действует, когда подсветка включена. Доступные параметры: • 5 с • 10 с — включено по умолчанию • 15 с • 30 с • 1 мин • 5 мин • 15 мин • Never (Никогда)
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.
Miscellaneous Devices	Позволяет включать или отключать следующие устройства: • Enable Camera (Включить камеру) — включено по умолчанию • Secure Digital (SD) card (Карта памяти SD) — включено по умолчанию • Secure Digital (SD) card Boot (Загрузка с карты памяти SD) • Secure Digital (SD) card Read-Only Mode (Использование карты Secure Digital (SD) в режиме "только для чтения")

Параметры экрана видео

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

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

Параметры экрана безопасности

Параметр	Описание
Admin Password	Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль администратора (admin).

Параметр	Описание
	 ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо установить пароль администратора, прежде чем устанавливать системный пароль или пароль жесткого диска. При удалении пароля администратора автоматически удаляются системный пароль и пароль жесткого диска.  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.  ПРИМЕЧАНИЕ: В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно. Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)
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 иметь длину не менее 8 символов.
Password Configuration	Позволяет задать минимальную и максимальную длину пароля администратора и системного пароля. - min-4 — значение по умолчанию, которое можно увеличить. - max-32 — это число можно уменьшить.
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 не выбран.
UEFI Capsule Firmware Updates	Этот параметр определяет, будет ли система разрешать обновления BIOS с помощью пакетов UEFI Capsule. Enable UEFI Capsule Firmware Updates (Включить обновления микрокода UEFI Capsule). Эта функция включена по умолчанию.
TPM 2.0 Security	Позволяет включать доверенный платформенный модуль (TPM) во время процедуры самотестирования при включении питания. Доступные параметры: - UEFI capsule Firmware updates (Обновления микропрограммы UEFI Capsule) — включено по умолчанию - TPM On (Доверенный платформенный модуль включен) — параметр включен по умолчанию - Clear (Очистить) - PPI Bypass for Enable Commands (обход PPI для включения команд) - PPI Bypass for Disabled Commands (обход PPI для отключенных команд) - Enable Camera (Включить камеру) — параметр включен по умолчанию - Key Storage Enable (Включить хранилище ключа) — параметр включен по умолчанию - SHA-256 — параметр включен по умолчанию - Disabled (Отключено) - Enabled (Включено) — параметр включен по умолчанию

Параметр	Описание
	 ПРИМЕЧАНИЕ: Для обновления или установки более ранней версии TPM 2.0 загрузите программное средство оболочки TPM.
Computrace	Позволяет активировать или отключать дополнительное программное обеспечение Computrace. Доступные параметры: - Deactivate (Деактивировать) - Disable (Отключить) - Activate (Активировать) — параметр включен по умолчанию  ПРИМЕЧАНИЕ: Команды Activate (Активировать) и Disable (Отключить) необратимо активируют или деактивируют эту функцию; любые дальнейшие изменения будут невозможны.
CPU XD Support	Позволяет включать режим Execute Disable (Отключение выполнения команд) процессора. Enable CPU XD Support (Включить поддержку функции отключения выполнения команд процессором) — параметр включен 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) - Disable (Отключить) Значение по умолчанию: Enable (Включить)
Admin Setup Lockout	Позволяет предотвратить возможность входа пользователей в программу настройки системы, если установлен пароль администратора. Default Setting (Настройки по умолчанию) — параметр включен по умолчанию
Master Password Lockout	Этот параметр включен по умолчанию.
SMM Security Mitigation (Устранение угроз безопасности SMM)	Этот параметр включает или отключает дополнительные средства для устранения угроз безопасности UEFI SMM. SMM Security Mitigation (Устранение угроз безопасности SMM)

Параметры экрана безопасной загрузки

Параметр	Описание
Secure Boot Enable	Этот параметр позволяет включать или отключать функцию Secure Boot (Безопасная загрузка). - Disabled (Отключено) - Enabled (Включено) Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)
Expert Key Management	Позволяет управлять ключом защиты баз данных, только если система находится в пользовательском режиме. Функция Enable Custom Mode (Включить пользовательский режим) по умолчанию отключена. Доступные параметры: - PK — включен по умолчанию - KEK - db - dbx Если включить Custom Mode (Пользовательский режим), появятся соответствующие параметры выбора для PK, KEK, db и dbx. Доступные параметры: Save to File (Сохранить в файл) — сохранение ключа в выбранный пользователем файл

Параметр	Описание
	• Replace from File(Заменить из файла) — замена текущего ключа ключом из выбранного пользователем файла • Append from File(Добавить из файла) — добавление ключа в текущую базу данных из выбранного пользователем файла • Delete(Удалить) — удаление выбранного ключа • Reset All Keys(Сброс всех ключей) — сброс с возвратом к настройке по умолчанию • Delete All Keys(Удаление всех ключей) — удаление всех ключей  ПРИМЕЧАНИЕ: Если отключить Custom Mode (Пользовательский режим), будут удалены все внесенные изменения и будут восстановлены настройки ключей по умолчанию.

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

Параметр	Описание
Intel SGX Enable	Эти поля позволяют обеспечить защищенную среду для запуска кода/хранения конфиденциальных данных в контексте основной ОС. Доступные параметры: • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) • Software Controlled (Управление с помощью ПО) Значение по умолчанию: Software Controlled (Управление с помощью ПО)
Enclave Memory Size	Данный параметр устанавливает SGX Enclave Reserve Memory Size (размер выделенного анклава памяти SGX). Доступные параметры: • 32 МБ • 64 МБ • 128 МБ — включен по умолчанию

Параметры экрана Performance (Производительность)

Параметр	Описание
Multi-Core Support	В этом поле указывается количество выделенных ядер ЦП для этого процесса — одно или все. Производительность некоторых приложений повышается при использовании дополнительных ядер. Эта функция включена по умолчанию. Позволяет включать или отключать поддержку нескольких процессорных ядер. Установленный процессор поддерживает два ядра. Если включить поддержку многоядерных процессоров, будут работать два ядра ЦП. Если отключить поддержку многоядерных процессоров, будет работать одно ядро ЦП. • Enable Multi Core Support (Включить поддержку нескольких ядер) Значение по умолчанию: функция включена.
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.

Параметр	Описание
Intel TurboBoost	Позволяет включать или отключать режим Intel TurboBoost процессора. • Enable Intel TurboBoost (Включить режим Intel TurboBoost) Значение по умолчанию: функция включена.
HyperThread Control	Позволяет включать или отключать режим гиперпоточности в процессоре. • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) Значение по умолчанию: установлен флажок 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 используется для включения или отключения технологии Intel Speed Shift. Значение по умолчанию: включить технологию Intel Speed Shift.
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 (Пробуждение по сигналу USB-C от стыковочного модуля Dell) Значение по умолчанию: функция отключена.
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 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)

Параметр	Описание
	- LAN or WLAN (LAN или WLAN) - Disabled (Отключено) - беспроводная локальная сеть Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)
Block Sleep	Эта функция позволяет блокировать вход в режим сна (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. - Enable Peak Shift (Включить режим смещения пиковой нагрузки) - Установите порог заряда для аккумулятора (от 15 до 100 %), по умолчанию задано значение 15 % - Enable Peak Shift (Включить режим смещения пиковой нагрузки) — отключено - Установите порог заряда для аккумулятора (от 15 до 100 %), по умолчанию задано значение 15 %
Advanced Battery Charge Configuration	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) Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)
Primary Battery Charge Configuration	Позволяет выбрать режим зарядки для аккумулятора. Доступные параметры: - Adaptive (Адаптивная зарядка) — включена по умолчанию - Standard (Стандартная зарядка) — полная зарядка аккумулятора в стандартном режиме. - ExpressCharge — аккумулятор заряжается за более короткий период времени с помощью технологии быстрой зарядки Dell. Этот параметр включен по умолчанию. - Primarily AC use (Работа преимущественно от сети переменного тока) - Custom (Пользовательская) 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).
Sleep mode	OS Automatic selection (Автоматический выбор ОС) — включен по умолчанию Force S3
Type-C connector power	7,5 Watts (7,5 Вт) 15 Вт — включен по умолчанию

Параметры экрана поведения 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 — по умолчанию.

Параметр	Описание
	By Numlock  ПРИМЕЧАНИЕ: Если запущена настройка, 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 Network (Включить сеть) 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 (Блокировка клавиши Fn) — включено по умолчанию - Lock Mode Disable/Standard (Отключить режим блокировки/Стандартные функции) — установлен по умолчанию - Lock Mode Enable/Secondary (Включить режим блокировки/Дополнительные функции)
Fastboot	Позволяет ускорить процесс загрузки за счет пропуска некоторых шагов по обеспечению совместимости. Доступные параметры: - Minimal (Минимальный) — параметр установлен по умолчанию - Thorough (Полная) - Auto (Автоматический)
Extended BIOS POST Time	Позволяет добавить дополнительную задержку перед загрузкой системы. Доступные параметры: 0 seconds (0 секунд) — параметр установлен по умолчанию. 5 seconds (5 секунд) 10 seconds (10 секунд)
Full Screen Log (Логотип на весь экран)	Enable Full Screen Logo (Включить логотип на весь экран) — не включено
Warnings And Errors	- Prompt on warnings and errors (Запрос при предупреждениях и ошибках) — включен по умолчанию - Continue On Warnings (Продолжать при предупреждениях) - Continue on Warnings and Errors (Продолжить работу при возникновении ошибок и предупреждений)

Возможности управления

Параметр	Описание
USB provision	Enable USB Wake Support (Включить поддержку запуска через устройства USB); по умолчанию не выбран
MEBx Hotkey — включено по умолчанию	Позволяет включить функцию MEBx Hotkey во время загрузки системы. - Disabled (Отключено) - Enabled (Включено) Значение по умолчанию: Enabled (Включено)

Параметры экрана поддержки виртуализации

Параметр	Описание
Virtualization	Данное поле указывает, может ли монитор виртуальных машин (VMM) использовать условные аппаратные возможности, обеспечиваемые технологией виртуализации Intel.

Параметр	Описание
	Enable Intel Virtualization Technology (Включить технологию виртуализации Intel) — включено по умолчанию.
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 по умолчанию включена.
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 (Доверенное выполнение): отключено по умолчанию

Параметры экрана беспроводных подключений

Параметр	Описание
Wireless Switch	Позволяет задать беспроводные устройства, которые могут управляться с помощью переключателя беспроводного режима. Доступные параметры: • WWAN • GPS (в составе модуля WWAN) • беспроводная локальная сеть • Bluetooth Все параметры включены по умолчанию.  ПРИМЕЧАНИЕ: Управление включением и отключением функций WLAN 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.

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

Параметры экрана обслуживания

Параметр	Описание
Service Tag	Отображается метка обслуживания данного компьютера.
Asset Tag	Позволяет создать дескриптор системного ресурса, если дескриптор ресурса еще не установлен. Этот параметр по умолчанию не установлен.
BIOS Downgrade	Управление откатом системного микропрограммного обеспечения до предыдущих версий. Параметр Allow BIOS Downgrade (Разрешить возврат к предыдущей версии BIOS) включен по умолчанию.
Data Wipe	С помощью этого параметра пользователи могут безопасно удалить данные из всех внутренних устройств хранения. Параметр Wipe on Next boot (Удалить данные при следующей загрузке) не включен по умолчанию. Ниже приведен список затрагиваемых устройств. • Внутренний жесткий диск/твердотельный накопитель SATA • Внутренний твердотельный накопитель M.2 SATA

Параметр	Описание
	- Внутренний твердотельный накопитель M.2 PCIe - Internal eMMC (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) — включен по умолчанию - Always perform integrity check (Всегда выполнять проверку целостности) — отключен по умолчанию

Параметры экрана системных журналов

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

Пароль администратора и системный пароль

Для защиты компьютера можно создать системный пароль и пароль администратора.

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

 **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:** По умолчанию функции системного пароля и пароля администратора отключены.

Назначение пароля программы настройки системы

Вы можете назначить новый **системный пароль** или **пароль администратора**, только если его состояние **Not Set** (Не задан).

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

- На экране **BIOS** или **Настройка системы** выберите пункт **Безопасность** и нажмите клавишу **ВВОД**. Отобразится экран **Security** (Безопасность).
- Выберите пункт **System/Admin Password** (Системный пароль/Пароль администратора) и создайте пароль в поле **Enter the new password** (Введите новый пароль).

Воспользуйтесь приведенными ниже указаниями, чтобы назначить системный пароль:

- Пароль может содержать до 32 знаков.
- Пароль может содержать числа от 0 до 9.
- Пароль должен состоять только из знаков нижнего регистра.
- Допускается использование только следующих специальных знаков: пробел, ("), (+), (.), (-), (.), (/), (:), ([), (\), (]), (`).

3. Введите системный пароль, который вы вводили ранее, в поле **Confirm new password** (Подтвердите новый пароль) и нажмите кнопку **OK**.
4. Нажмите клавишу **ESC**, и будет предложено сохранить изменения.
5. Нажмите клавишу **Y**, чтобы сохранить изменения.
Компьютер перезагрузится.

Удаление и изменение существующего пароля программы настройки системы

Прежде чем пытаться удалить или изменить существующий системный пароль и 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 **F2** сразу после включения питания или перезагрузки.

1. На экране **BIOS** или **Настройка системы** выберите пункт **Безопасность системы** и нажмите клавишу **ВВОД**.
Отобразится окно **System Security (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 **ТАВ**.
4. Выберите **Пароль программы настройки системы**, измените или удалите существующий пароль программы настройки системы и нажмите клавишу **ВВОД** или **ТАВ**.

 **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 пароль программы настройки системы, при появлении запроса подтвердите удаление.

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

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.

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.

ℹ 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 16. 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**.
Вспользуйтесь 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:

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

Поддерживаемые операционные системы

В разделе перечислены операционные системы, поддерживаемые на модели .

Таблица 17. Поддерживаемые операционные системы

Поддерживаемые операционные системы	Описание
Windows 10	• Microsoft Windows 10 Pro, 64-разрядная • Microsoft Windows 10 Домашняя, 64-разрядная
Другое	• Ubuntu 16.04 LTS с пакетом обновления 1 (SP1), 64-разрядная • NeoKylin v6.0 64-bit (Китай)

Загрузка драйверов для Windows

1. Включите ноутбук.
2. Перейдите на веб-узел **Dell.com/support**.
3. Выберите раздел **Техподдержка продукта**, введите сервисный код ноутбука и щелкните **Отправить**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если у вас нет сервисного кода, используйте функцию автоматического обнаружения или выполните обзор для вашей модели ноутбука вручную.

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

Драйвер набора микросхем

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

- System devices
 - ACPI Fixed Feature Button
 - ACPI Lid
 - ACPI Power Button
 - ACPI Processor Aggregator
 - ACPI Sleep Button
 - ACPI Thermal Zone
 - Charge Arbitration Driver
 - Composite Bus Enumerator
 - Dell Diag Control Device
 - Dell System Analyzer Control Device
 - Ethertronics Active Steering Driver
 - High precision event timer
 - Intel(R) Management Engine Interface
 - Intel(R) Power Engine Plug-in
 - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D60
 - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D61
 - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D62
 - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D63
 - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D64
 - Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) Audio Controller
 - Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) OED
 - Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200 v6/7th Gen Intel(R) Core(TM) Host Bridge/DRAM Registers - 5914
 - Legacy device
 - Microsoft ACPI-Compliant Embedded Controller
 - Microsoft ACPI-Compliant System
 - Microsoft System Management BIOS Driver
 - Microsoft UEFI-Compliant System
 - Microsoft Virtual Drive Enumerator
 - Microsoft Windows Management Interface for ACPI
 - Microsoft Windows Management Interface for ACPI

-  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D62
-  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D63
-  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D64
-  Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) Audio Controller
-  Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) OED
-  Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200 v6/7th Gen Intel(R) Core(TM) Host Bridge/DRAM Registers - 5914
-  Legacy device
-  Microsoft ACPI-Compliant Embedded Controller
-  Microsoft ACPI-Compliant System
-  Microsoft System Management BIOS Driver
-  Microsoft UEFI-Compliant System
-  Microsoft Virtual Drive Enumerator
-  Microsoft Windows Management Interface for ACPI
-  Microsoft Windows Management Interface for ACPI
-  Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PCI Express Root Port #1 - 9D10
-  Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PCI Express Root Port #3 - 9D12
-  Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PCI Express Root Port #5 - 9D14
-  Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PMC - 9D21
-  Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O SMBUS - 9D23
-  Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O Thermal subsystem - 9D31
-  Mobile 7th Generation Intel(R) Processor Family I/O LPC Controller (U with iHDCCP2.2 Premium) - 9D4E
-  NDIS Virtual Network Adapter Enumerator
-  NFC USB Bus Driver
-  PCI Express Root Complex
-  Plug and Play Software Device Enumerator
-  Programmable interrupt controller
-  Remote Desktop Device Redirector Bus
-  System CMOS/real time clock
-  System timer
-  UMBus Root Bus Enumerator

Видеодрайвер

Проверьте, установлен ли уже видеодрайвер в системе.

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

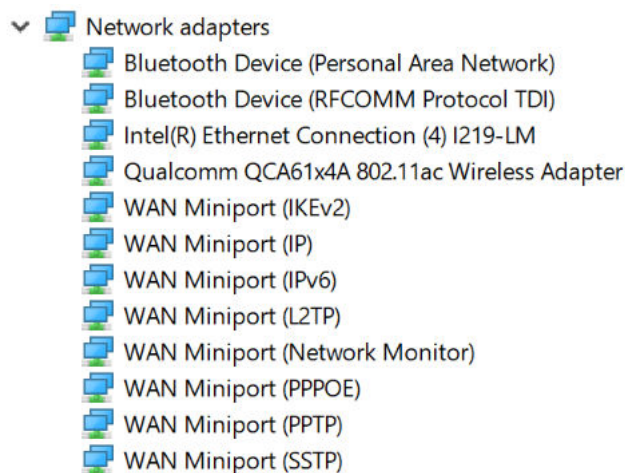
Аудиодрайвер

Убедитесь, что драйверы аудиоустройств уже установлены в системе.

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

Драйвер сети

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



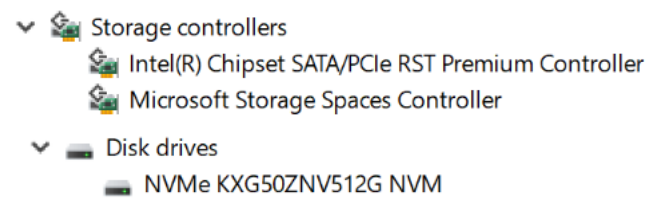
Драйвер USB

Убедитесь, что драйверы USB уже установлены в системе.



Драйвер запоминающего устройства

Проверьте, установлены ли в системе драйверы контроллера устройства хранения.



Прочие драйверы

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

Драйвер устройства безопасности

Проверьте, установлен ли в системе драйвер устройства безопасности.

- Security devices
 - Trusted Platform Module 2.0

HID

Проверьте, установлен ли в системе драйвер HID.

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

Устройство Control Vault

Проверьте, установлен ли в системе драйвер устройства Control Vault.

- ControlVault Device
 - Dell ControlVault w/ Fingerprint Touch Sensor

Устройство бесконтактного действия

Проверьте, установлен ли в системе драйвер устройства бесконтактного действия.

- Proximity devices
 - NFC Proximity Provider

Устройство для чтения смарт-карт

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

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

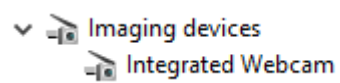
Биометрическое устройство

Проверьте, установлен ли в системе драйвер биометрического устройства.

- Biometric devices
 - Control Vault w/ Fingerprint Touch Sensor

Драйвер устройства получения изображений

Проверьте, установлен ли в системе драйвер устройства получения изображений.



Поиск и устранение неполадок

Темы:

- Обращение со вздутыми литийионными аккумуляторами
- Расширенная предзагрузочная проверка системы Dell — диагностика ePSA 3.0
- Встроенная самопроверка (BIST)
- Поведение световых индикаторов диагностики
- 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.

Литийионные 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](#).

Расширенная предзагрузочная проверка системы Dell — диагностика ePSA 3.0

Можно запустить программу диагностики ePSA одним из следующих способов.

- Нажмите клавишу F12 при выполнении в системе процедуры и выберите опцию **ePSA или диагностика** в меню однократной загрузки.
- Нажимайте и удерживайте клавишу Fn (функциональная клавиша на клавиатуре) и **включите питание** (PWR) на компьютере.

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.
 - a. Не горит: сбоев системной платы не обнаружено
 - b. 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 18. 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
2	4	Неустранимый сбой SPI

4. 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

1. Нажмите кнопку питания, чтобы запустить систему.
2. 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.
3. В случаях, когда индикатор показывает код ошибки [2,7], проверьте, правильно ли подсоединен кабель дисплея.
4. 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

1. Выключите питание ноутбука Dell.
2. Отсоедините все периферийные устройства, подключенные к ноутбуку. Оставьте подключенным к ноутбуку только адаптер переменного тока (зарядное устройство).
3. Проверьте чистоту ЖК-экрана (отсутствие пыли на поверхности).
4. 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.
5. На экране цвета дважды сменяются по всему экрану на белый, черный, красный, зеленый и синий.
6. Затем дисплей отобразит цвета белый, черный и красный.
7. Внимательно проверьте экран на наличие аномалий (линии, нечеткие цвета или искажения).
8. 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.

Поведение световых индикаторов диагностики

Таблица 19. Поведение световых индикаторов диагностики

Последовательность миганий		Описание неполадки	Варианты решения
Оранжевый	Белый		
1	1	Сбой обнаружения модуля TPM	Установите системную плату.
1	2	Неустранимый сбой SPI Flash	Установите системную плату.
1	5	EC не удается запрограммировать i-Fuse	Установите системную плату.

Таблица 19. Поведение световых индикаторов диагностики (продолжение)

Последовательность миганий		Описание неполадки	Варианты решения
Оранжевый	Белый		
1	6	Общий кодовый сигнал для ошибок некорректной последовательности кода EC	Отключите все источники питания (сеть, аккумулятор, батарейку типа «таблетка») и удалите остаточный заряд, удерживая нажатой кнопку питания в течение 3–5 секунд.
2	1	Ошибка центрального процессора	- Запустите инструмент Dell Support Assist/Dell Diagnostics. - Если проблема сохраняется, замените системную плату.
2	2	Неисправность системной платы (в том числе повреждение BIOS или ошибка ПЗУ)	- Установите актуальную версию BIOS - Если проблема сохраняется, замените системную плату.
2	3	Не обнаружено ОЗУ	- Убедитесь, что модуль памяти установлен надлежащим образом. - Если проблема сохраняется, замените модуль памяти.
2	4	ошибка памяти/ОЗУ	- Измените расстановку модулей памяти по разъемам. - Если проблема сохраняется, замените модуль памяти.
2	5	Установлен несовместимый модуль памяти	- Измените расстановку модулей памяти по разъемам. - Если проблема сохраняется, замените модуль памяти.
2	6	Ошибка системной платы/набора микросхем	Установите системную плату.
2	7	Сбой ЖК-дисплея (сообщение SBIOS)	Замените модуль ЖК-дисплея.
2	8	Сбой ЖК-дисплея (обнаружен сбой шины питания EC)	Установите системную плату.
3	1	Отказ батарейки КМОП-схемы	- Подсоедините заново основной аккумулятор. - Если проблема сохраняется, замените основной аккумулятор.
3	2	Ошибка PCI или видеокарты/микросхемы	Установите системную плату.

Таблица 19. Поведение световых индикаторов диагностики (продолжение)

Последовательность миганий		Описание неполадки	Варианты решения
Оранжевый	Белый		
3	3	Не найден образ для восстановления BIOS	- Установите актуальную версию BIOS - Если проблема сохраняется, замените системную плату.
3	4	Образ для восстановления BIOS найден, но является недопустимым	- Установите актуальную версию BIOS - Если проблема сохраняется, замените системную плату.
3	5	Сбой шины питания	Установите системную плату.
3	6	Повреждение флэш-памяти, обнаруженное SBIOS.	- Удерживайте нажатой кнопку питания более 25 секунд, чтобы выполнить сброс часов реального времени. Если проблема сохраняется, замените системную плату. - Отключите все источники питания (сеть, аккумулятор, батарейку типа «таблетка») и удалите остаточный заряд, удерживая нажатой кнопку питания в течение 3–5 секунд. - Запустите восстановление BIOS с USB-накопителя и следуйте инструкциям на веб-сайте поддержки Dell. - Если проблема сохраняется, замените системную плату.
3	7	Истекло время ожидания ответа от модуля ME на сообщение HECI.	Установите системную плату.

ПРИМЕЧАНИЕ: Мигание по схеме 3-3-3 индикатора блокировки (Caps-Lock или Num-Lock), индикатора кнопки питания (без сканера отпечатков пальцев) и индикатора диагностики указывает на отсутствие входных данных во время проверки ЖК-панели в рамках диагностики Dell SupportAssist Pre-boot System Performance Check (проверка производительности системы перед загрузкой).

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 удается 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/solutions/articles/000130881) на сайте www.dell.com/support.

Справка и обращение в компанию Dell

Материалы для самостоятельного разрешения вопросов

Вы можете получить информацию и помощь по продуктам и сервисам Dell, используя следующие материалы для самостоятельного разрешения вопросов:

Таблица 20. Материалы для самостоятельного разрешения вопросов

Материалы для самостоятельного разрешения вопросов	Расположение ресурсов
Информация о продуктах и сервисах Dell	www.dell.com
Приложение My Dell	
Советы	
Обращение в службу поддержки	В поле поиска Windows введите Contact Support и нажмите клавишу ВВОД.
Онлайн-справка для операционной системы	www.dell.com/support/windows www.dell.com/support/linux
Получите доступ к лучшим решениям, диагностике, драйверам и загружаемым материалам и узнайте больше о вашем компьютере с помощью видеороликов, руководств и документов.	Уникальным идентификатором компьютера Dell служит сервисный код или код экспресс-обслуживания. Чтобы просмотреть соответствующие ресурсы технической поддержки для компьютера Dell, введите сервисный код или код экспресс-обслуживания на странице www.dell.com/support . Дополнительные сведения о том, как найти сервисный код компьютера, см. в разделе Как найти сервисный код компьютера .
Статьи базы знаний Dell, которые помогут решить различные проблемы при работе с компьютером.	1. Перейдите по адресу www.dell.com/support. 2. В строке меню в верхней части страницы поддержки выберите пункт Поддержка > База знаний. 3. В поле «Поиск» на странице «База знаний» введите ключевое слово, тему или номер модели, а затем нажмите значок поиска, чтобы просмотреть соответствующие статьи.

Обращение в компанию Dell

Порядок обращения в компанию Dell по вопросам сбыта, технической поддержки или обслуживания клиентов см. по адресу www.dell.com/contactdell.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Доступность служб различается в зависимости от страны/региона и продукта. Некоторые службы могут быть недоступны в вашей стране или вашем регионе.

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