

Dell Latitude 7400

Руководство по обслуживанию



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.....	6
Инструкции по технике безопасности.....	6
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	7
Меры предосторожности.....	7
Электростатический разряд — защита от электростатического разряда.....	8
Комплект для технического обслуживания с защитой от электростатического разряда.....	8
Защита компонентов при транспортировке.....	9
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	10
Глава 2: Технология и компоненты.....	11
Характеристики USB.....	11
USB Type-C.....	13
HDMI 1.4a.....	14
Глава 3: Основные компоненты системы.....	16
Глава 4: Извлечение и установка компонентов.....	18
Нижняя крышка.....	18
Снятие нижней крышки.....	18
Установка нижней крышки.....	21
Аккумулятор.....	23
Меры предосторожности при работе с литий-ионными аккумуляторами.....	23
Снятие аккумулятора.....	23
Установка аккумулятора.....	24
Батарейка типа «таблетка».....	25
Извлечение батарейки типа «таблетка».....	25
Установка батарейки типа «таблетка».....	27
Оперативная память.....	29
Извлечение памяти.....	29
Установка памяти.....	30
Твердотельный накопитель (SSD).....	31
Извлечение твердотельного накопителя.....	31
Установка твердотельного накопителя.....	33
Плата WLAN.....	34
Извлечение платы WLAN.....	34
Установка платы WLAN.....	35
Плата WWAN.....	36
Извлечение платы WWAN.....	36
Установка платы WWAN.....	37
Радиатор.....	38
Извлечение радиатора с вентилятором в сборе.....	38
Установка радиатора в сборе.....	39
Порт адаптера питания.....	41
Извлечение порта адаптера питания.....	41

Установка порта адаптера питания.....	41
Динамики.....	42
Извлечение динамиков.....	42
Установка динамиков.....	44
Плата светодиодных индикаторов.....	46
Снятие дочерней платы светодиодных индикаторов.....	46
Установка дочерней платы светодиодных индикаторов.....	47
Плата кнопок сенсорной панели.....	48
Извлечение платы кнопок сенсорной панели.....	48
Установка платы кнопок сенсорной панели.....	49
Устройство для чтения смарт-карт.....	50
Извлечение устройства считывания смарт-карт.....	50
Установка устройства считывания смарт-карт.....	51
Дисплей в сборе.....	52
Извлечение дисплея в сборе.....	52
Установка дисплея в сборе.....	55
Крышки шарниров.....	57
Снятие крышки шарнира.....	57
Установка крышки шарнира.....	58
Шарниры дисплея.....	59
Снятие шарниров.....	59
Установка шарниров.....	61
Лицевая панель дисплея.....	63
Снятие лицевой панели дисплея.....	63
Установка лицевой панели дисплея.....	64
Панель дисплея.....	64
Снятие панели дисплея.....	64
Установка панели дисплея.....	66
Модуль камеры и микрофона.....	68
Извлечение модуля камеры и микрофона.....	68
Установка модуля камеры и микрофона.....	68
Кабель дисплея.....	69
Извлечение кабеля дисплея.....	69
Установка кабеля дисплея.....	70
Системная плата.....	71
Извлечение системной платы.....	71
Установка системной платы.....	77
Плата кнопки питания.....	83
Извлечение платы кнопки питания.....	83
Установка платы кнопки питания.....	85
Клавиатура.....	87
Снятие клавиатуры.....	87
Установка клавиатуры.....	89
Упор для рук.....	90
Глава 5: Настройка системы.....	92
Обзор BIOS.....	92
Вход в программу настройки BIOS.....	92
Клавиши навигации.....	92
Меню однократной загрузки.....	93

Параметры настройки системы.....	93
Общие параметры.....	93
конфигурация системы.....	95
Параметры экрана видео.....	98
Безопасность.....	98
Secure Boot (Безопасная загрузка).....	100
Опции защитного расширения программного обеспечения Intel.....	101
Performance (Производительность).....	101
Управление энергопотреблением.....	102
Режим работы POST.....	103
Возможности управления.....	104
Virtualization Support (Поддержка виртуализации).....	105
Параметры беспроводной связи.....	105
Maintenance (Обслуживание).....	106
System Logs (Системные журналы).....	106
Обновление BIOS.....	106
Обновление BIOS в Windows.....	106
Обновление BIOS в средах Linux и Ubuntu.....	107
Обновление BIOS с USB-накопителя в Windows.....	107
Обновление BIOS из меню однократной загрузки (F12).....	107
Системный пароль и пароль программы настройки.....	108
Назначение пароля программы настройки системы.....	108
Удаление и изменение существующего пароля программы настройки системы.....	109
Сброс параметров CMOS.....	109
Сброс пароля BIOS (программы настройки системы) и системного пароля.....	110
Глава 6: Поиск и устранение неполадок.....	111
Обращение со вздутыми литийионными аккумуляторами.....	111
Диагностика Dell SupportAssist с проверкой работы системы перед загрузкой.....	112
Запуск SupportAssist для проверки работы системы перед загрузкой.....	112
Встроенная самопроверка (BIST).....	112
M-BIST.....	112
Проверка шины питания ЖК-дисплея (L-BIST).....	113
LCD встроенного самотестирования (BIST).....	113
Индикаторы диагностики системы.....	114
Восстановление операционной системы.....	115
Варианты носителей для резервного копирования и восстановления.....	115
Цикл включение/выключение Wi-Fi.....	115
Снимите остаточный статический заряд (выполните аппаратный сброс).....	116
Глава 7: Получение справки.....	117
Обращение в компанию Dell.....	117

Работа с компьютером

Темы:

- [Инструкции по технике безопасности](#)

Инструкции по технике безопасности

Следуйте этим инструкциям по безопасности во избежание повреждения компьютера и для собственной безопасности. Если не указано иное, каждая процедура, предусмотренная в данном документе, подразумевает соблюдение следующих условий:

- прочитаны указания по технике безопасности, прилагаемые к компьютеру;
- Для замены компонента или установки отдельно приобретенного компонента выполните процедуру снятия в обратном порядке.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед началом работы с внутренними компонентами компьютера прочитайте инструкции по технике безопасности, прилагаемые к компьютеру. Дополнительные сведения по технике безопасности см. на [веб-странице, посвященной соответствию нормативным требованиям](#).

⚠ ОСТОРОЖНО: Многие виды ремонта могут быть выполнены только сертифицированным техническим специалистом. Вам следует устранять неполадки и выполнять простой ремонт, разрешенный в соответствии с документацией к изделию или проводимый в соответствии с указаниями, которые можно найти в Интернете, получить по телефону или в службе технической поддержки. На ущерб, вызванный неавторизованным обслуживанием, гарантия не распространяется. Прочтите инструкции по технике безопасности, прилагаемые к изделию, и следуйте им.

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

⚠ ОСТОРОЖНО: Соблюдайте осторожность при обращении с компонентами и платами. Не следует дотрагиваться до компонентов и контактов платы. Держите плату за края или за металлическую монтажную скобу. Такие компоненты, как процессор, следует держать за края, а не за контакты.

⚠ ОСТОРОЖНО: При отсоединении кабеля беритесь за разъем или специальную петлю на нем. Не тяните за кабель. На некоторых кабелях имеются разъемы с фиксирующими защелками. Перед отсоединением кабеля такого типа необходимо нажать на фиксирующие защелки. При разъединении разъемов старайтесь разносить их по прямой линии, чтобы не погнуть контакты. А перед подсоединением кабеля убедитесь в правильной ориентации и соосности частей разъемов.

ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ: Перед открыванием корпуса компьютера или снятием панелей отключите все источники питания. После окончания работы с внутренними компонентами компьютера, установите все крышки, панели и винты на место, перед тем как, подключить компьютер к источнику питания.

⚠ ОСТОРОЖНО: Соблюдайте осторожность при обращении с литийионными аккумуляторами ноутбуков. Вздутые аккумуляторы не должны использоваться и подлежат замене и утилизации в соответствии с правилами.

ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ: Цвет компьютера и некоторых компонентов может отличаться от цвета, указанного в этом документе.

Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

1. Сохраните и закройте все открытые файлы, выйдите из всех приложений.
2. Выключите компьютер. Нажмите кнопку **Пуск** >  **Питание** > **Завершение работы**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** При использовании другой операционной системы ознакомьтесь с инструкциями по выключению в документации к операционной системе.

3. Отсоедините компьютер и все внешние устройства от электросети.
4. Отключите от компьютера все подключенные сетевые и периферийные устройства, например клавиатуру, мышь, монитор и т. д.
5. Извлеките все мультимедийные карты и оптические диски из компьютера, если такие имеются.
6. После отключения компьютера нажмите кнопку питания и удерживайте ее нажатой 5 секунд, чтобы заземлить системную плату.

 **ОСТОРОЖНО:** Во избежание повреждения поверхности дисплея положите компьютер на ровную, мягкую и чистую поверхность.

7. Положите компьютер лицевой стороной вниз.

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.

При отключении источника резервного питания и удерживании кнопки питания нажатой в течение 20 секунд остаточное напряжение в системной плате должно быть удалено. 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.

Защита компонентов при транспортировке

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

Подъем оборудования

При подъеме тяжелого оборудования соблюдайте следующие рекомендации.

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

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

После работы с внутренними компонентами компьютера

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Забытые или плохо закрученные винты внутри компьютера могут привести к его серьезным повреждениям.

1. Закрутите все винты и убедитесь в том, что внутри компьютера не остались затерявшиеся винты.
2. Подключите все внешние и периферийные устройства, а также кабели, отсоединенные перед началом работы на компьютере.
3. Установите все карты памяти, диски и любые другие компоненты, которые были отключены перед работой с компьютером.
4. Подключите компьютер и все внешние устройства к электросети.
5. Включите компьютер.

Технология и компоненты

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

Темы:

- [Характеристики USB](#)
- [USB Type-C](#)
- [HDMI 1.4a](#)

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 1. 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.



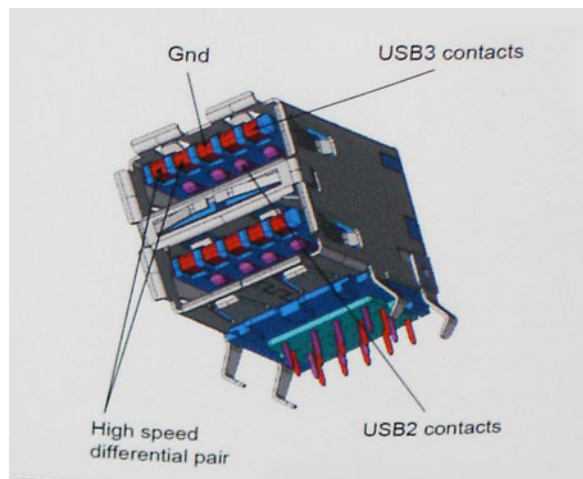
Быстродействие

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

USB Type-C — это новый миниатюрный физический разъем. Сам разъем поддерживает различные новые стандарты USB, такие как USB 3.1 и USB Power Delivery (USB PD).

Альтернативный режим

USB Type-C — это новый стандарт очень маленьких разъемов. Он примерно втрое меньше прежнего разъема USB Type-A. Это единый стандарт разъемов, который должны поддерживать все устройства. С помощью альтернативных режимов порты USB Type-C поддерживают различные протоколы, что позволяет использовать один USB-порт для подключений HDMI, VGA, DisplayPort и других типов через адаптеры.

USB Power Delivery

Спецификация USB Power Delivery тесно связана со стандартом USB Type-C. В настоящее время смартфоны, планшеты и другие мобильные устройства часто используют USB-подключение для зарядки. Подключение USB 2.0 обеспечивает подачу мощности до 2,5 Вт. Этого достаточно лишь для зарядки телефона. Например, для зарядки ноутбука может потребоваться до 60 Вт. Спецификация USB Power Delivery увеличивает подаваемую мощность до 100 Вт. Технология является двунаправленной, так что устройство может подавать или получать электроэнергию. Электроэнергия может передаваться одновременно с данными по одному подключению.

Это может полностью исключить потребность в специализированных кабелях для зарядки ноутбуков, поскольку все устройства можно заряжать с помощью стандартного USB-подключения. Вы можете зарядить ноутбук, используя один из портативных аккумуляторных блоков, от которых вы заряжаете сегодня свои смартфоны и другие мобильные устройства. Вы можете подключить ноутбук к внешнему дисплею с кабелем питания и заряжать ноутбук во время использования внешнего дисплея. И для всего этого вам потребуется одно подключение USB Type-C. Чтобы использовать данную возможность, устройство и кабель должны поддерживать технологию USB Power Delivery. Одного лишь подключения USB Type-C недостаточно.

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 — 10 Гбит/с. Таким образом, пропускная способность удваивается и достигает уровня, который обеспечивает разъем Thunderbolt первого поколения. USB Type-C и USB 3.1 — не одно и то же. USB Type-C — это лишь форма разъема, а в основе его работы может лежать технология USB 2 или USB 3.0. Планшет Nokia N1 Android использует разъем USB Type-C, но на базе технологии USB 2.0, а не USB 3.0. Тем не менее эти технологии тесно взаимосвязаны.

Thunderbolt с интерфейсом USB Type-C

Thunderbolt — это аппаратный интерфейс для передачи данных, видео, звука и питания по одному подключению. Thunderbolt обеспечивает передачу по одному кабелю одного последовательного сигнала (где сочетаются PCI Express (PCIe) и DisplayPort (DP)) и постоянного тока для электропитания. Интерфейсы Thunderbolt 1 и Thunderbolt 2 используют для подключения к периферийным устройствам тот же разъем, что и miniDP (DisplayPort), а Thunderbolt 3 использует разъем USB Type-C.



Рисунок 1. Thunderbolt 1 и Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 и Thunderbolt 2 (с разъемом miniDP)
2. Thunderbolt 3 (с разъемом USB Type-C)

Thunderbolt 3 с интерфейсом USB Type-C

Thunderbolt 3 объединяет интерфейсы Thunderbolt и USB Type-C в один компактный порт со скоростью до 40 Гбит/, обеспечивая самое быстрое и универсальное подключение к любому стыковочному модулю, дисплею или устройству хранения данных, например к внешнему жесткому диску. Thunderbolt 3 использует разъем USB Type-C для подключения к поддерживаемым периферийным устройствам.

1. Thunderbolt 3 использует разъем и кабели USB Type-C, компактные и двусторонние
2. Thunderbolt 3 поддерживает скорость до 40 Гбит/с
3. DisplayPort 1.4 — совместим с существующими мониторами, устройствами и кабелями DisplayPort
4. Функция USB Power Delivery — до 130 Вт на поддерживаемых компьютерах

Основные характеристики Thunderbolt 3 с интерфейсом USB Type-C

1. Один кабель для Thunderbolt, USB, DisplayPort и питания по USB Type-C (характеристики зависят от продукта)
2. Разъем и кабели USB Type-C, компактные и двусторонние
3. Поддержка технологии Thunderbolt Networking (*зависит от продукта)
4. Поддержка дисплеев с разрешением до 4K
5. До 40 Гбит/с

ПРИМЕЧАНИЕ: Скорость передачи данных может различаться в зависимости от устройства.

Значки Thunderbolt

Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not Applicable		Will use industry standard icon regardless of port style (i.e., mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 130 Watts via USB Type-C

Рисунок 2. Разновидности значков Thunderbolt

HDMI 1.4a

В этом разделе описывается интерфейс HDMI 1.4a 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). 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.

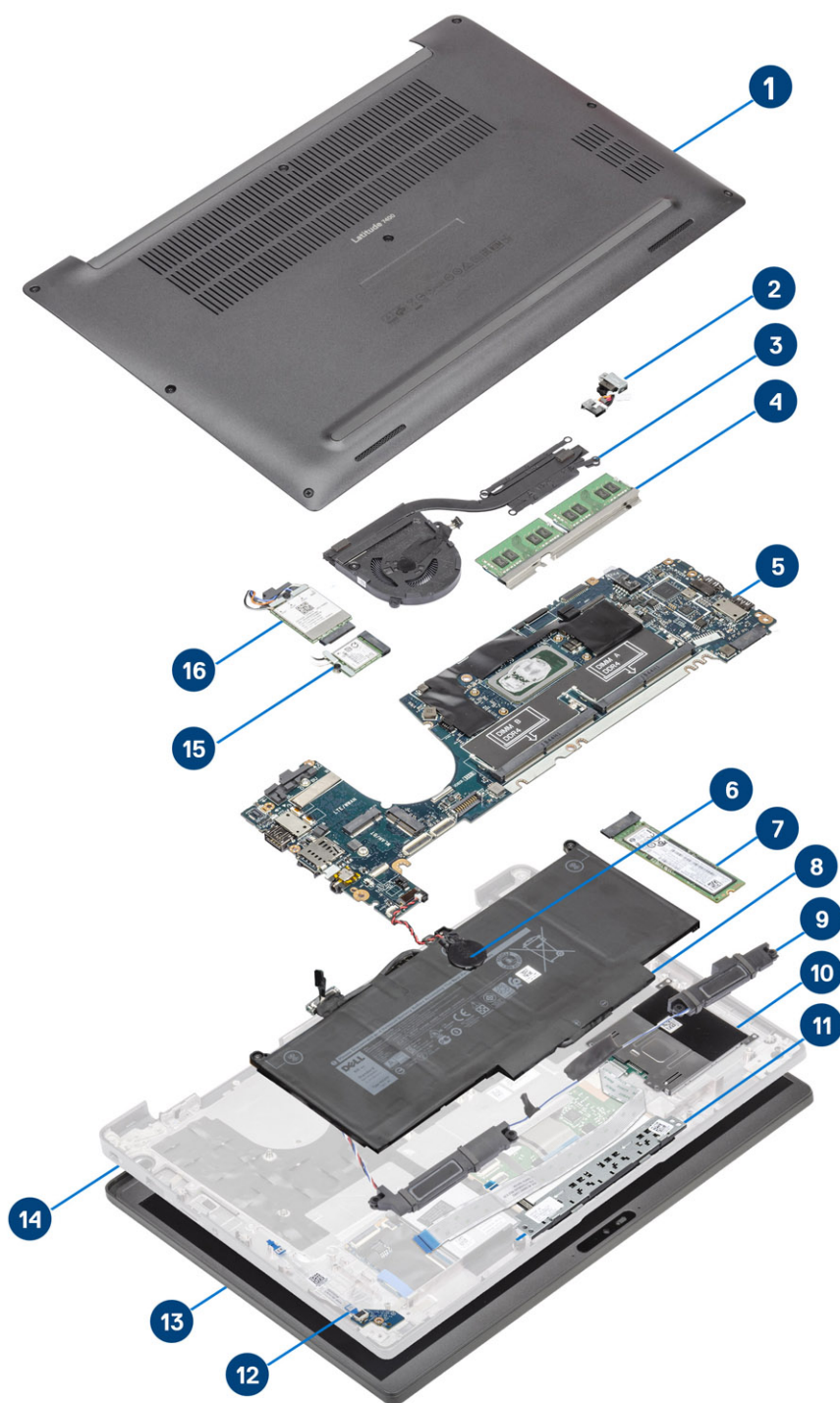
Характеристики HDMI 1.4a

- **Канал HDMI Ethernet** — добавляет к подключению HDMI поддержку высокоскоростной сети, что дает пользователям возможность использовать все преимущества устройств с поддержкой протокола IP без необходимости в отдельном кабеле Ethernet.
- **Канал возврата звука** — позволяет подключенному через HDMI телевизору с помощью встроенного тюнера отправлять аудиоданные 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 в режиме реального времени данных о типе передаваемого содержимого, что позволяет телевизору оптимизировать настройки вывода изображения в зависимости от типа содержимого.
- **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 большим, чем 1080p, с поддержкой дисплеев следующего поколения, которые смогут соперничать с системами цифрового кинематографа, 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 автомобильной среды при обеспечении реального HD-качества.

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 образом.
- Аудио-HDMI поддерживает различные форматы аудио — от стандартных стереоформатов до многоканального объемного звука
- HDMI обеспечивает передачу видеосигнала и многоканального звука по одному кабелю, сокращая расходы, упрощая и исключая путаницу при использовании нескольких кабелей, используемых в настоящее время в аудио-видео системах.
- HDMI обеспечивает связь между источником видеосигнала (например, DVD-проигрывателем) и цифровым телевизором, предоставляя новые функциональные возможности.

Основные компоненты системы



- 1. Нижняя крышка
- 2. Порт адаптера питания

3. радиатор в сборе
4. Оперативная память
5. Системная плата
6. Батарейка типа «таблетка»
7. Твердотельный накопитель (SSD)
8. Аккумулятор
9. Динамики
10. Устройство для чтения смарт-карт
11. Плата кнопок сенсорной панели
12. Дочерняя плата светодиодных индикаторов
13. Дисплей в сборе
14. Упор для рук в сборе
15. Плата WLAN
16. Плата WWAN

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Dell предоставляет перечень компонентов и их номера по каталогу для исходной приобретенной конфигурации системы. Доступность этих компонентов определяется условиями гарантии, которую приобрел заказчик. Сведения о вариантах приобретения можно получить у менеджера Dell по продажам.

Извлечение и установка компонентов

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Изображения, приведенные в этом документе, могут отличаться от вашего компьютера в зависимости от заказанной конфигурации.

Темы:

- Нижняя крышка
- Аккумулятор
- Батарейка типа «таблетка»
- Оперативная память
- Твердотельный накопитель (SSD)
- Плата WLAN
- Плата WWAN
- Радиатор
- Порт адаптера питания
- Динамики
- Плата светодиодных индикаторов
- Плата кнопок сенсорной панели
- Устройство для чтения смарт-карт
- Дисплей в сборе
- Крышки шарниров
- Шарниры дисплея
- Лицевая панель дисплея
- Панель дисплея
- Модуль камеры и микрофона
- Кабель дисплея
- Системная плата
- Плата кнопки питания
- Клавиатура
- Упор для рук

Нижняя крышка

Снятие нижней крышки

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

1. Ослабьте восемь невыпадающих винтов, которыми нижняя крышка крепится к компьютеру.



2. С помощью пластмассовой палочки подденьте нижнюю крышку в углублениях возле левого и правого шарниров [1].
3. Подденьте края нижней крышки, чтобы отделить ее от компьютера [2].



4. Приподнимите и снимите нижнюю крышку с компьютера.

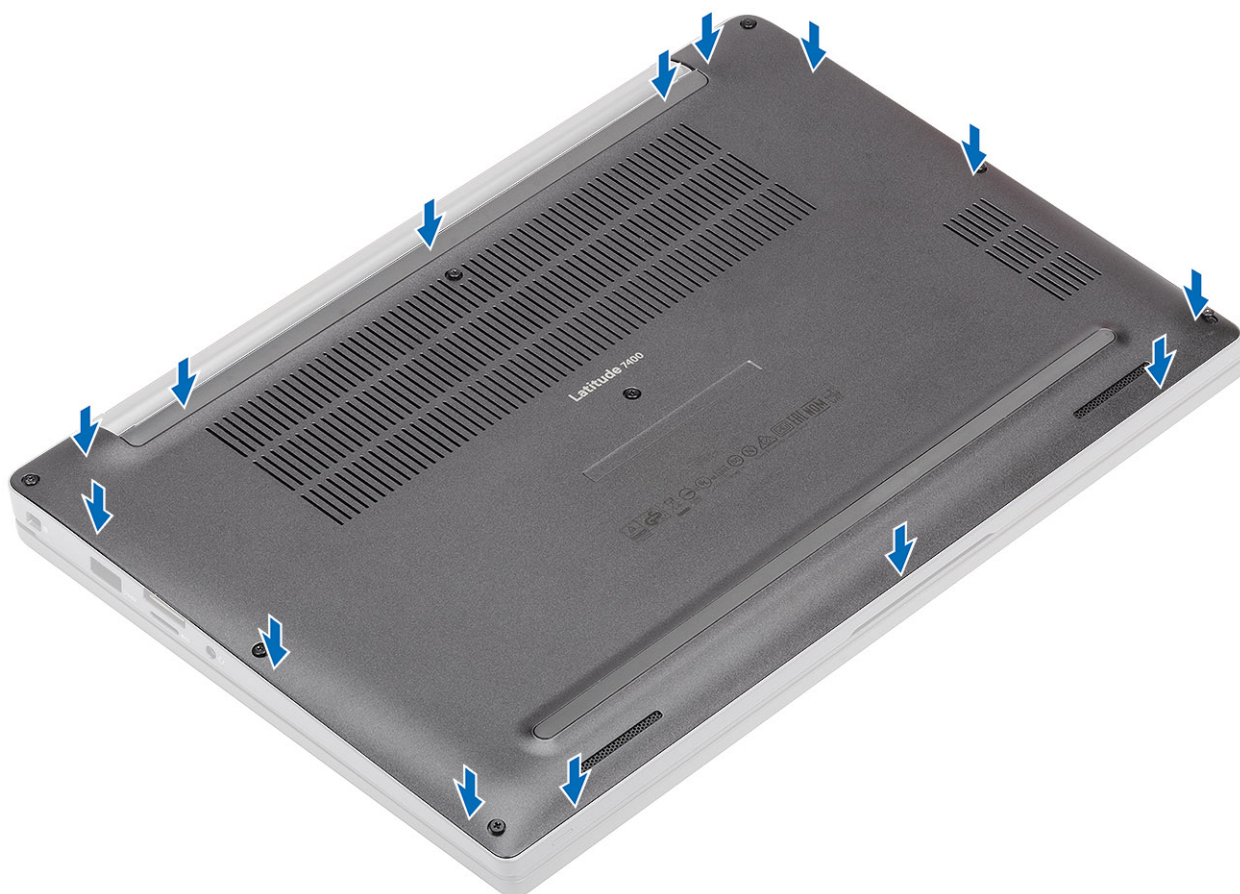


Установка нижней крышки

1. Выровняйте нижнюю крышку и поместите на корпус.



2. Прижмите края нижней крышки к упору для рук в сборе до щелчка.



3. Затяните восемь невыпадающих винтов, чтобы прикрепить нижнюю крышку к компьютеру.



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.
- Вздутые аккумуляторы не должны использоваться и подлежат замене и утилизации в соответствии с правилами. Инструкции по обращению со вздутыми литий-ионными аккумуляторами и их замене см. в разделе [Обращение со вздутыми литий-ионными аккумуляторами](#).

Снятие аккумулятора

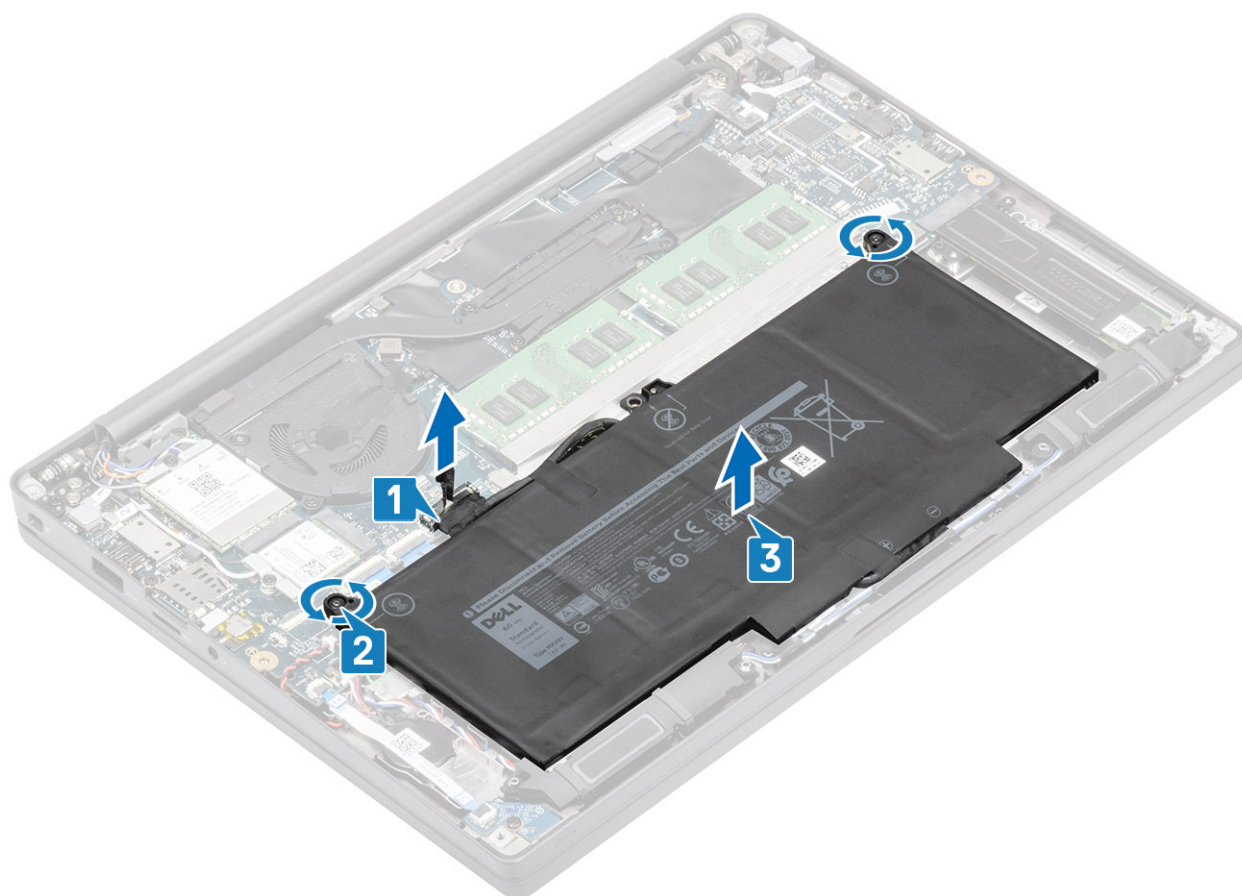
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).

1. Потяните за язычок, чтобы отсоединить кабель аккумулятора от разъема на системной плате [1].

2.  **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для примера показан четырехэлементный аккумулятор. Трехэлементный аккумулятор крепится к компьютеру одним невыпадающим винтом.

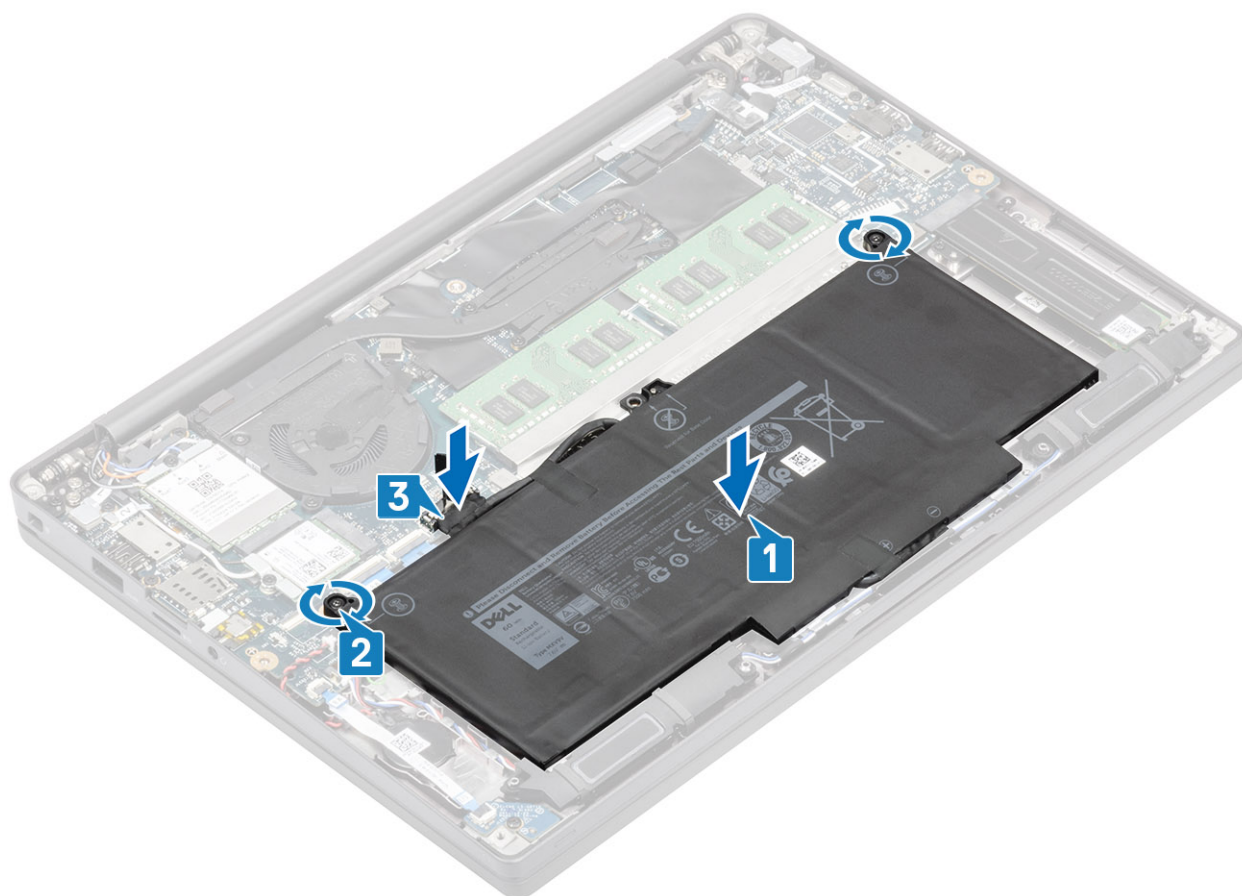
Ослабьте два невыпадающих винта [2], которыми аккумулятор крепится к компьютеру.

3. Приподнимите и извлеките аккумулятор из компьютера [3].



Установка аккумулятора

1. Выровняйте и установите аккумулятор в компьютер [1].
2. Затяните два невыпадающих винта [2], которыми аккумулятор (четырёхэлементный) крепится к компьютеру.
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Трёхэлементный аккумулятор крепится к компьютеру одним невыпадающим винтом.
3. Подсоедините кабель аккумулятора к соответствующему разъёму на системной плате [3].

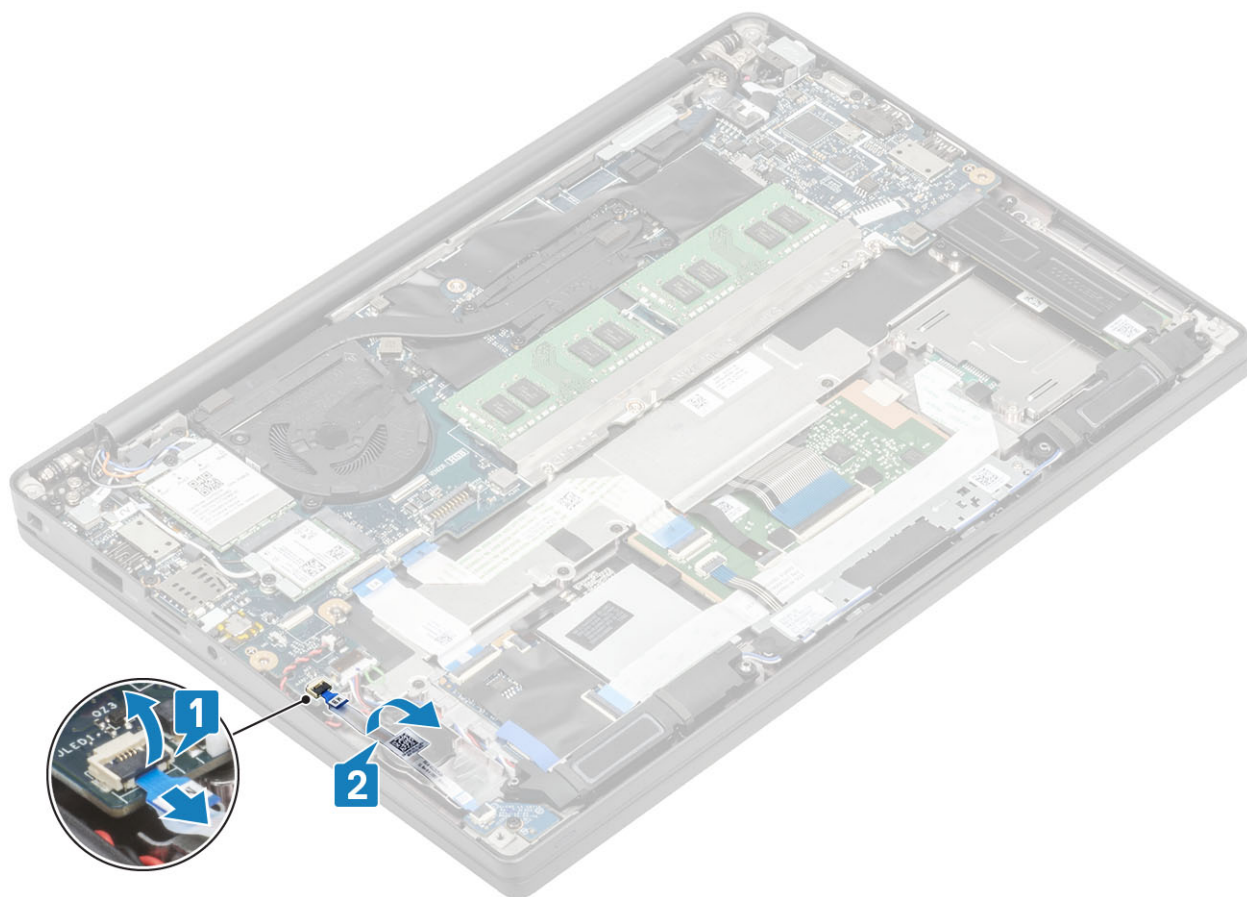


1. Установите [нижнюю крышку](#).
2. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

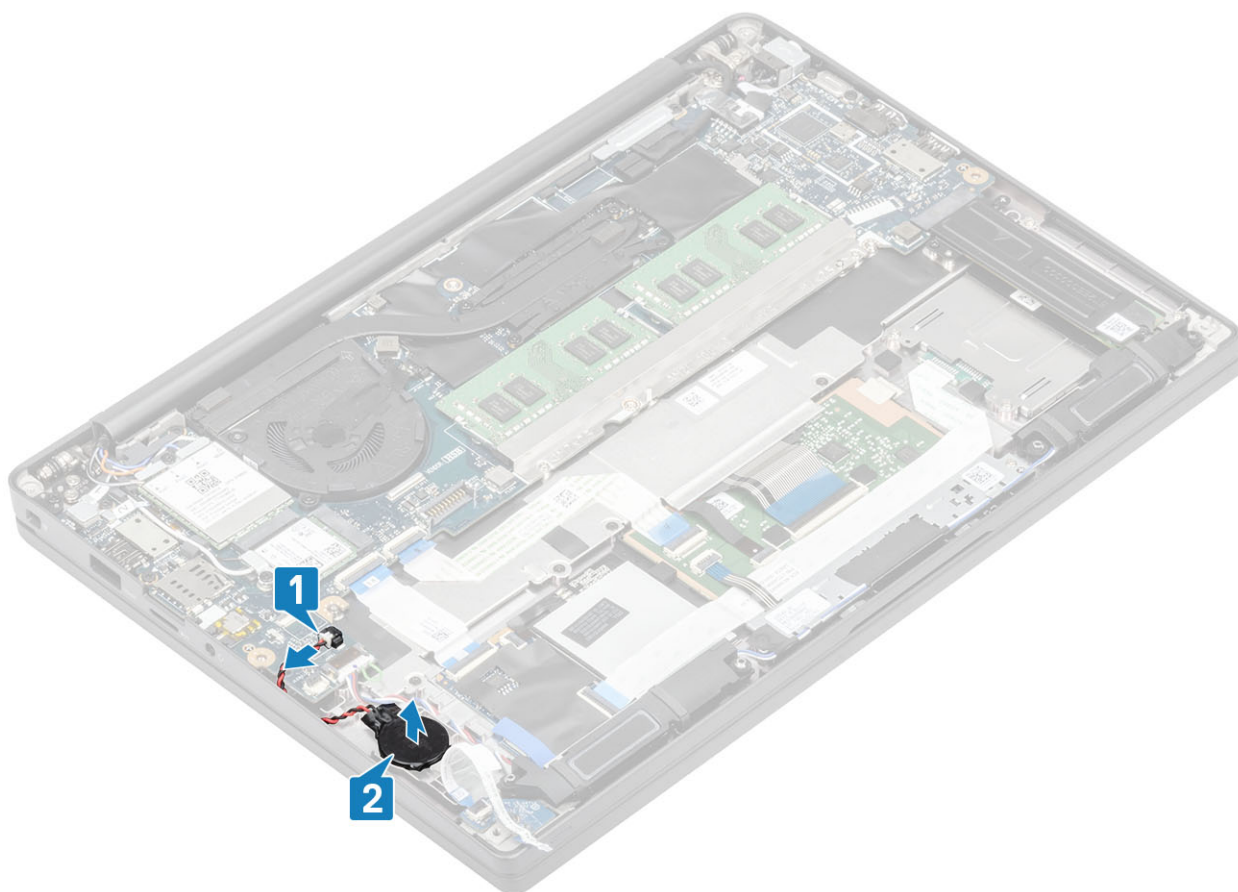
Батарейка типа «таблетка»

Извлечение батарейки типа «таблетка»

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
 2. Снимите [нижнюю крышку](#).
 3. Извлеките [батарейку](#).
1. Отсоедините кабель дочерней платы LED от разъема на системной плате [1].
 2. Отклейте кабель дочерней платы индикаторов от батарейки типа «таблетка» [2].

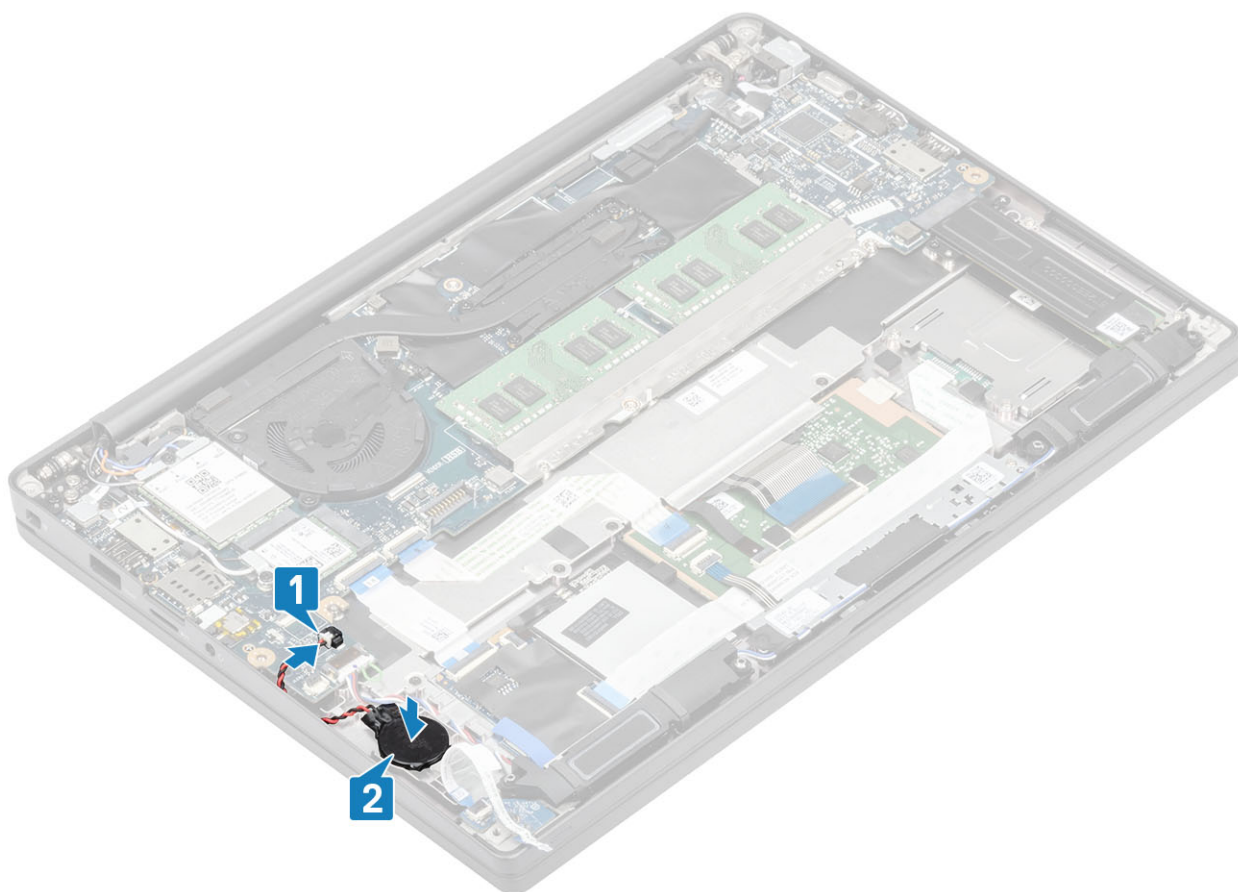


3. Отсоедините кабель батарейки типа «таблетка» от разъема на системной плате [1].
4. Извлеките батарейку типа «таблетка» из компьютера [2].

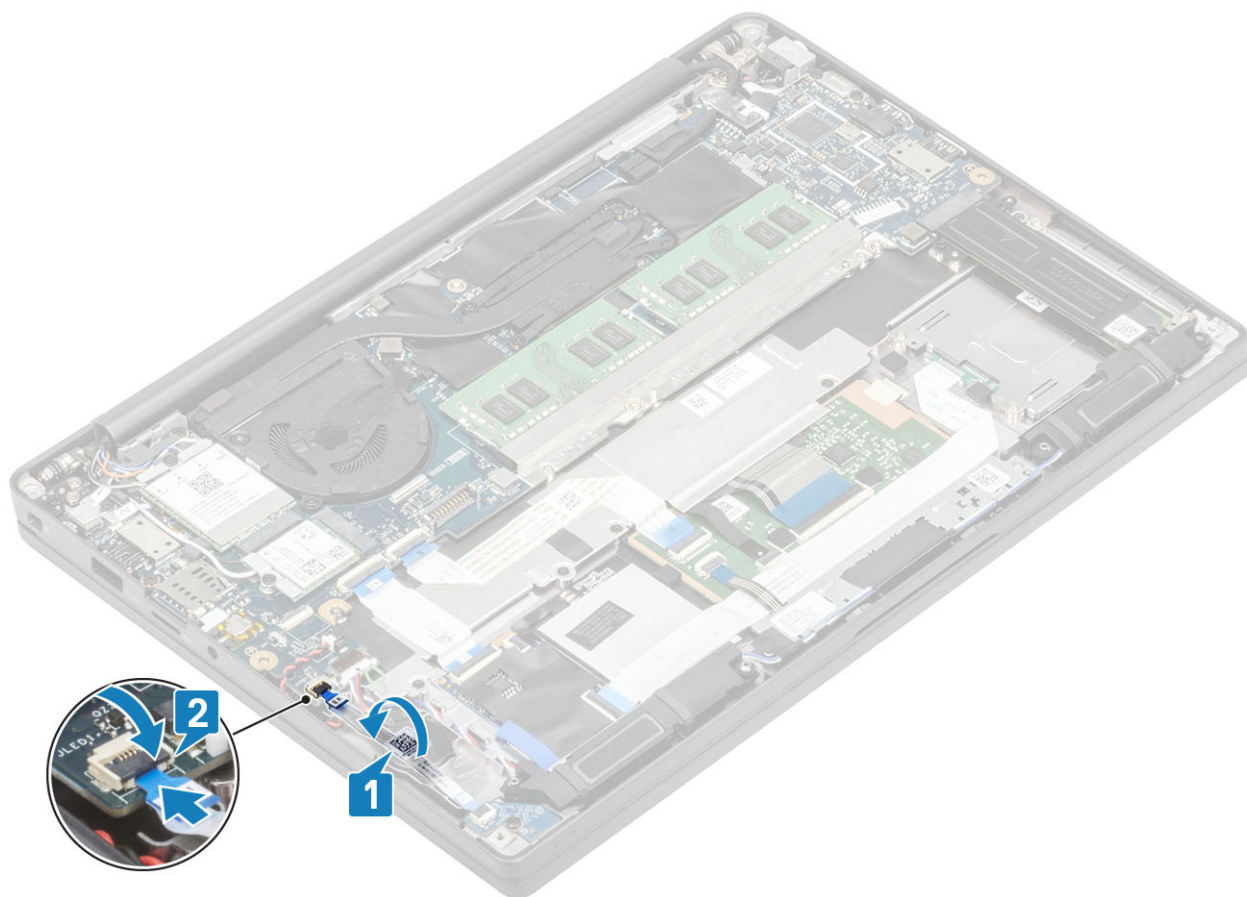


Установка батарейки типа «таблетка»

1. Подсоедините кабель батарейки типа «таблетка» к соответствующему разъему на системной плате [1] и приклейте батарейку к упору для рук [2].



2. Подсоедините кабель платы индикаторов к системной плате [1] и проложите ленточный кабель поверх батарейки типа «таблетка» [2].

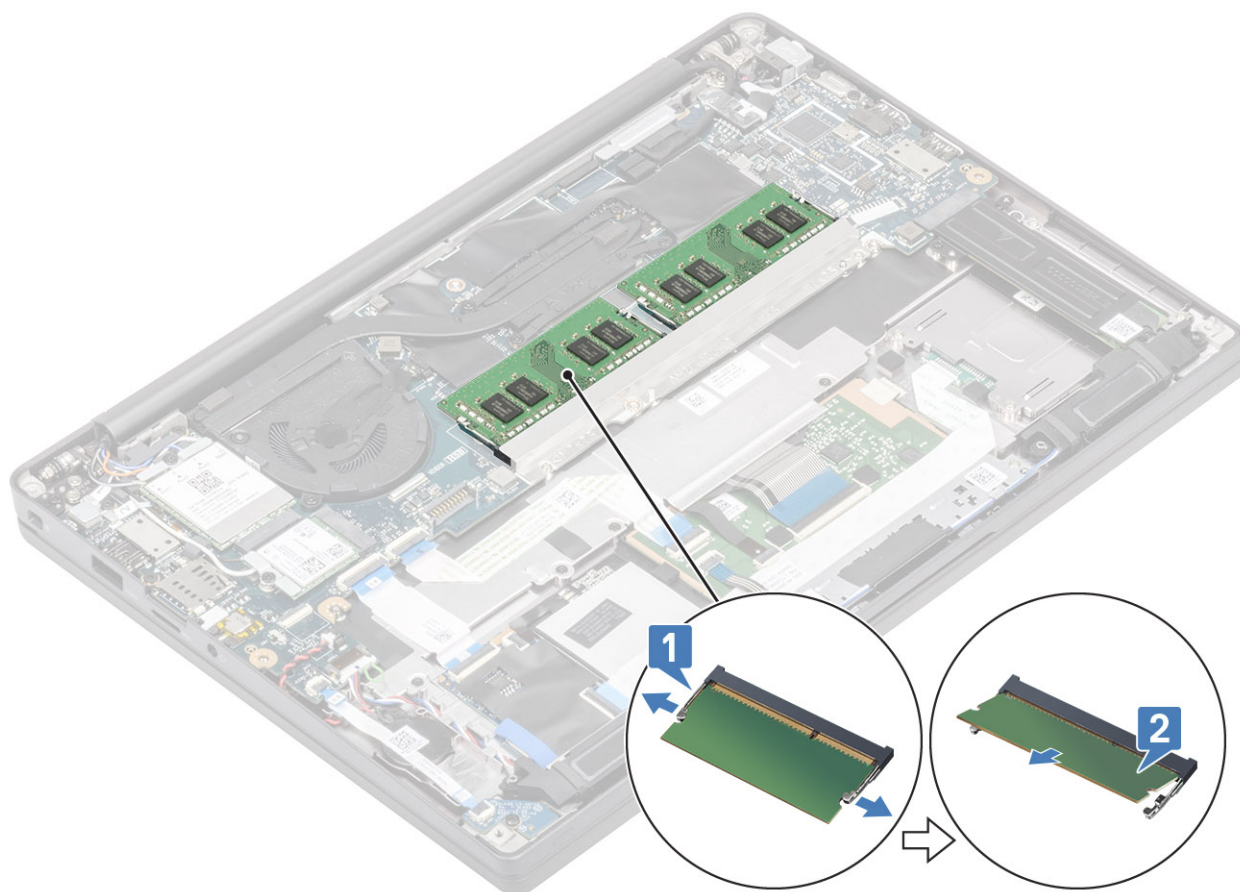


1. Установите [аккумулятор](#).
2. Установите [нижнюю крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Оперативная память

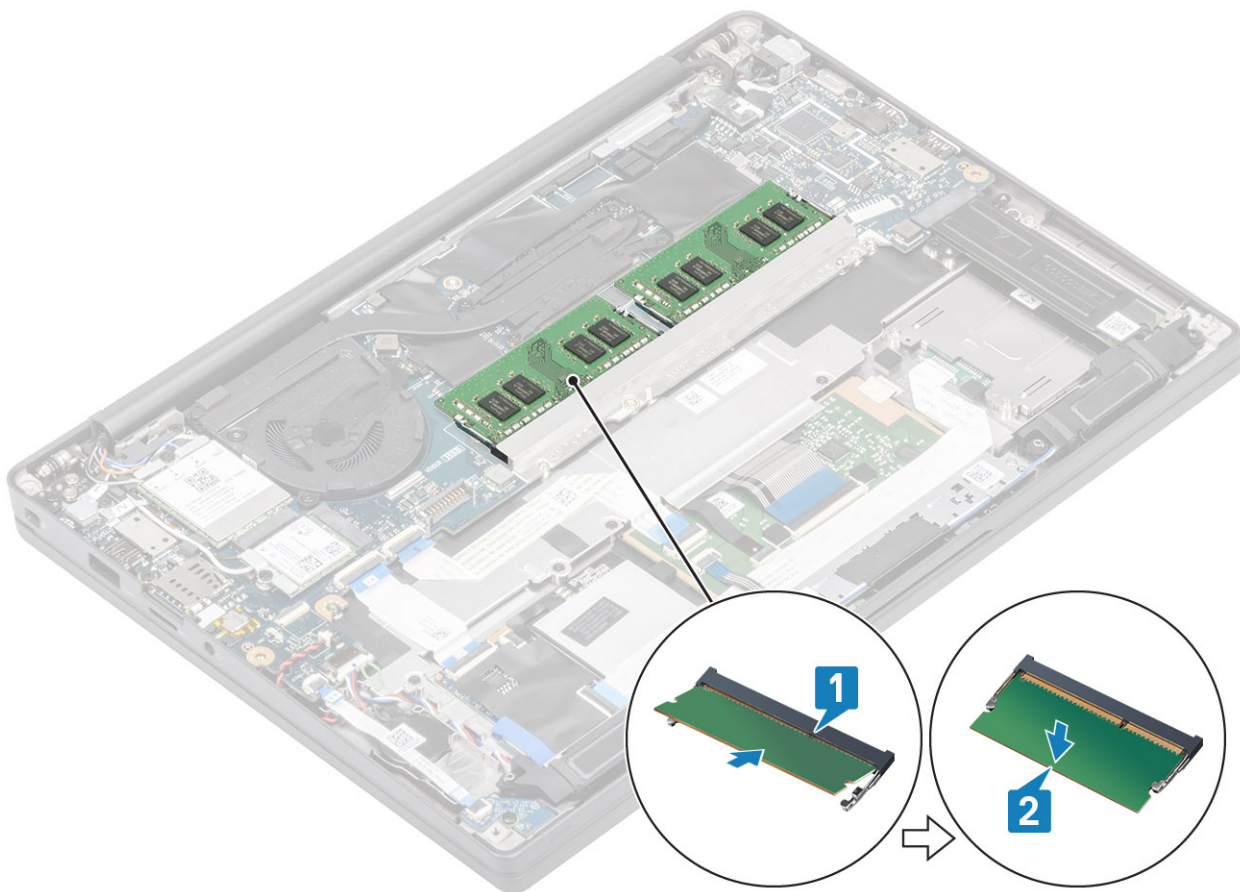
Извлечение памяти

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
1. Подденьте зажимы, фиксирующие модуль памяти, чтобы он слегка выскочил из разъема [1].
2. Извлеките модуль памяти из разъема [2].



Установка памяти

Вставьте модуль памяти в разъем модуля памяти до щелчка фиксаторов.

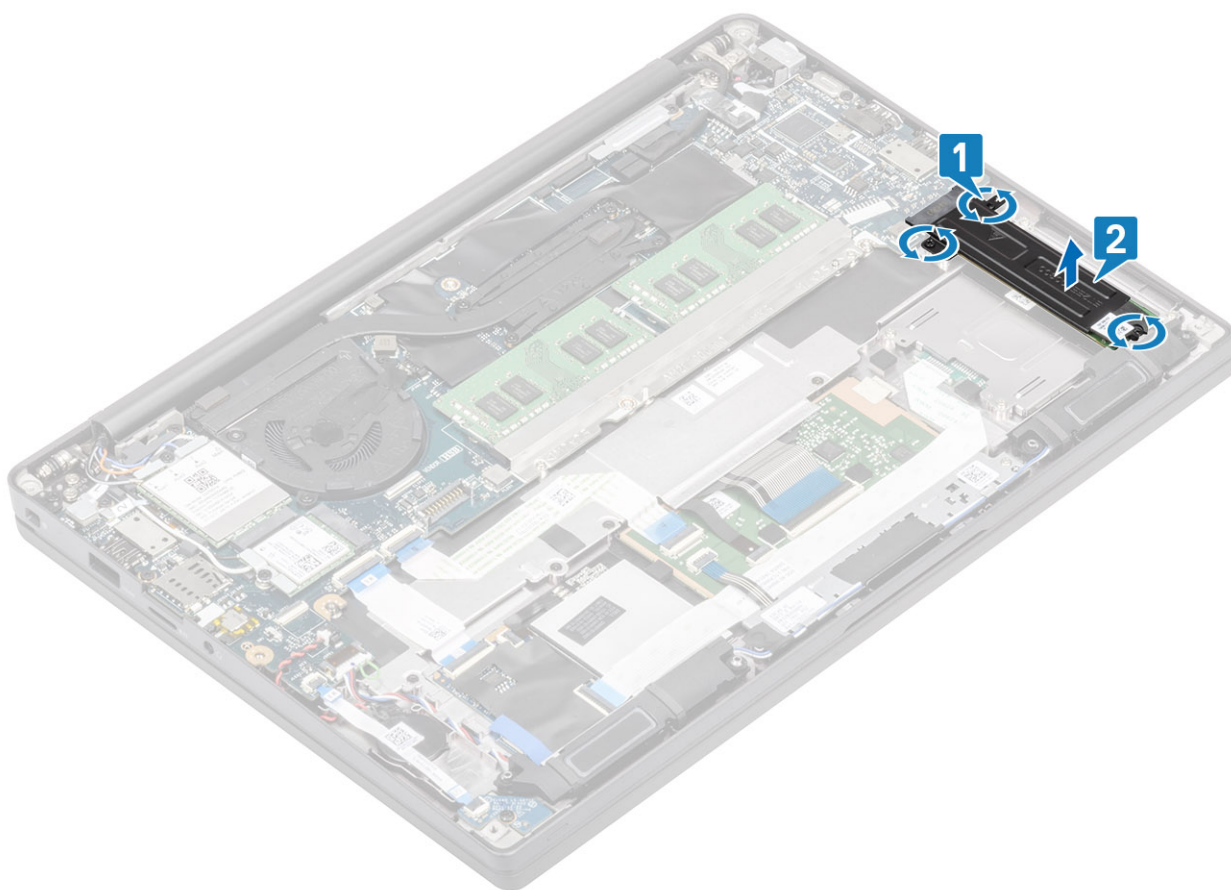


1. Установите [аккумулятор](#).
2. Установите [нижнюю крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

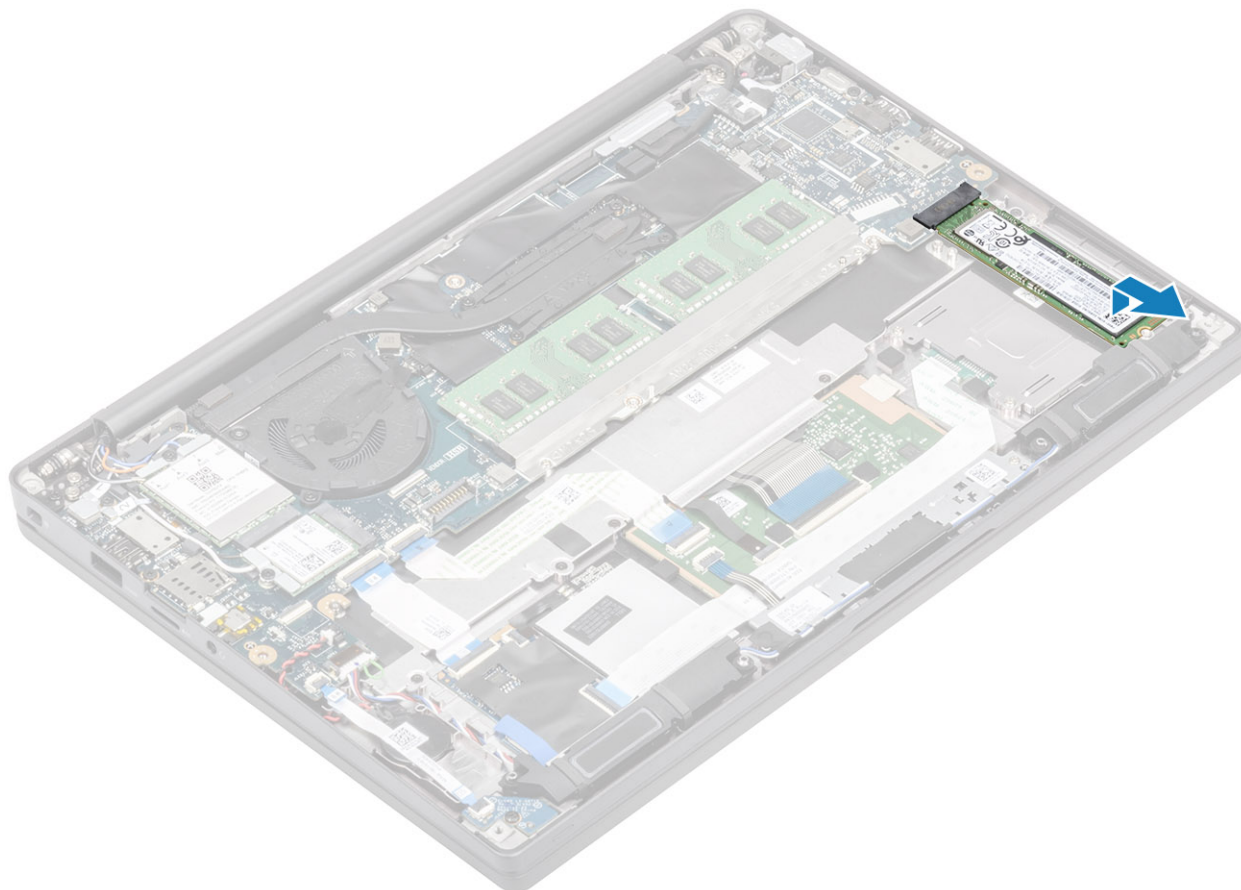
Твердотельный накопитель (SSD)

Извлечение твердотельного накопителя

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
1. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Эта процедура относится к твердотельному накопителю M.2 2280. Твердотельный накопитель M.2 2230 фиксируется на упоре для рук с помощью специального крепления и пластины.
Ослабьте три невыпадающих винта, которыми держатель твердотельного накопителя крепится к упору для рук [1].
2. Снимите пластину с верхней части твердотельного накопителя [2].

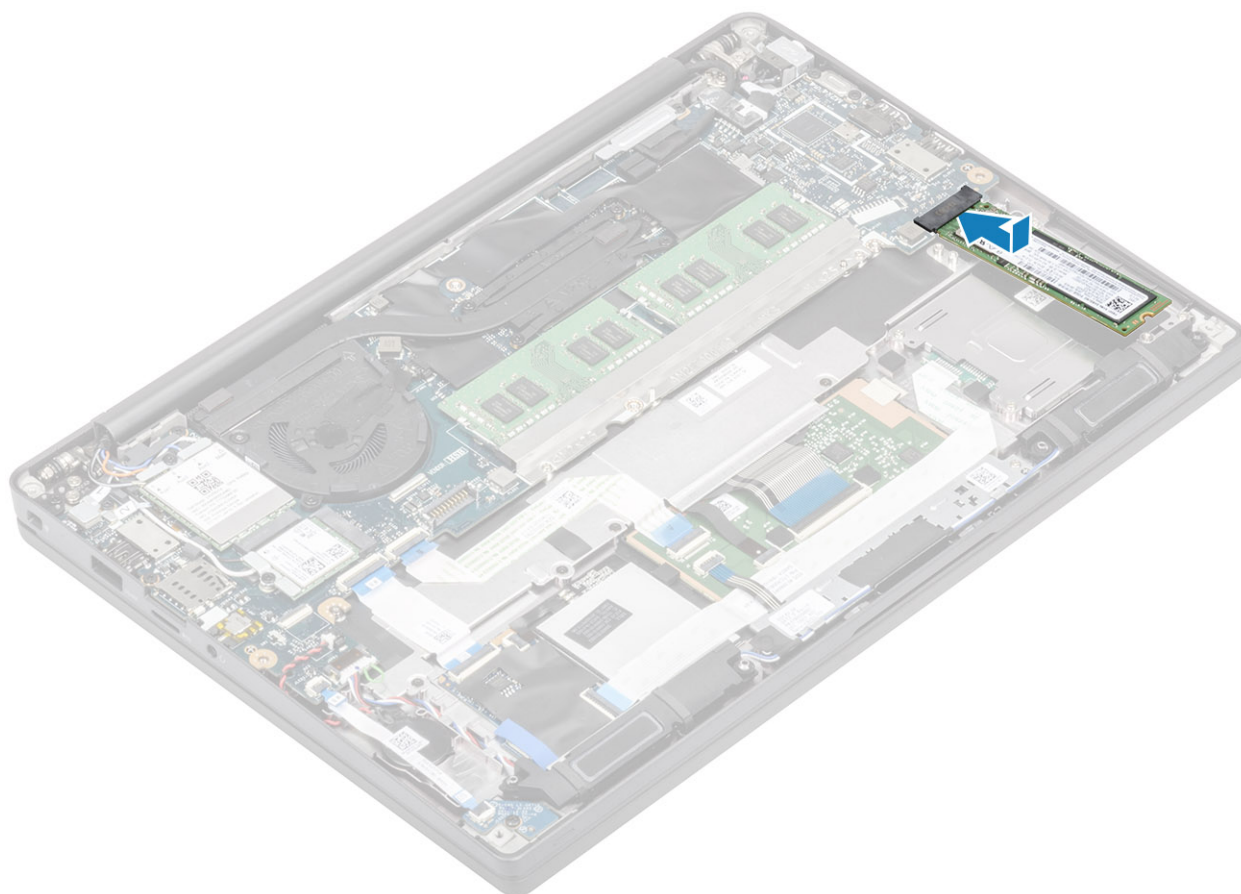


3. Извлеките твердотельный накопитель из разъема на системной плате.

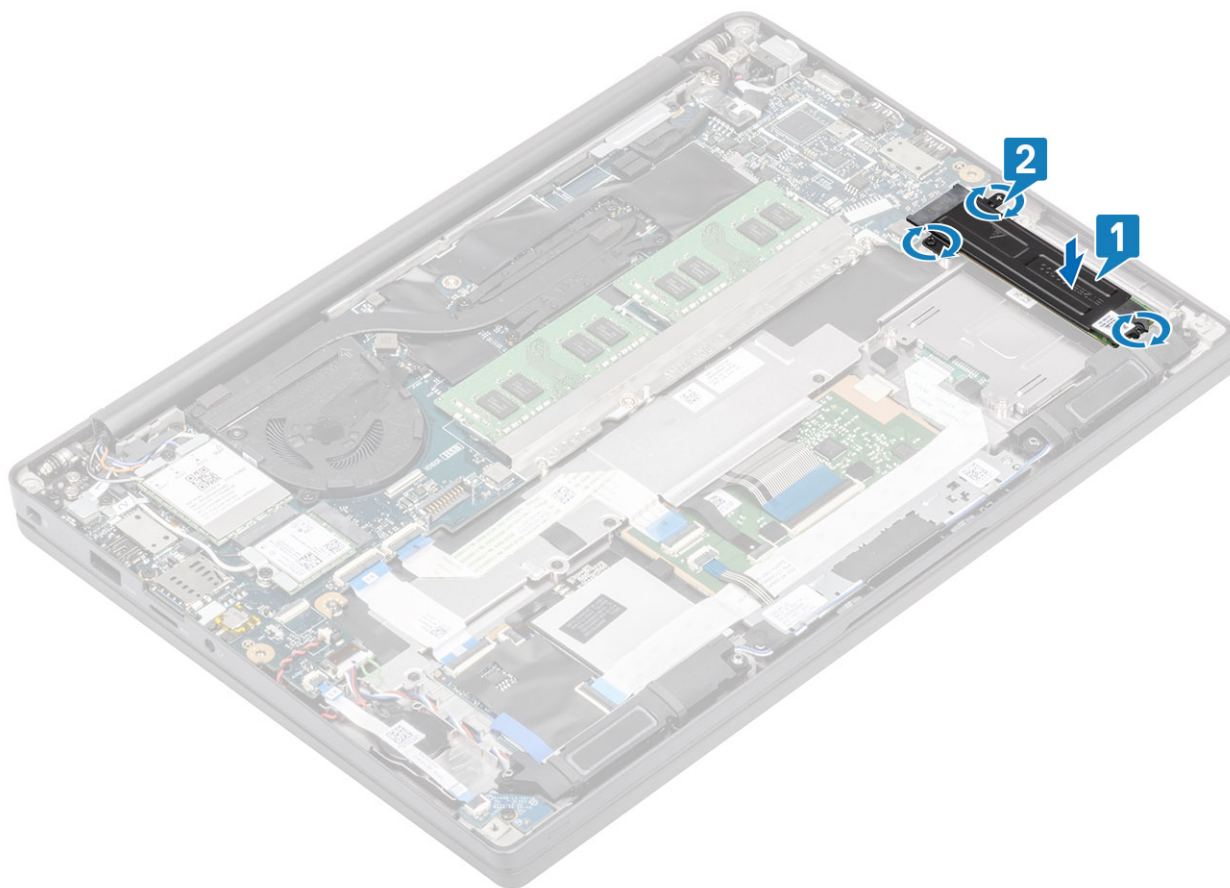


Установка твердотельного накопителя

1. Вставьте твердотельный накопитель в соответствующее отделение и задвиньте его в разъем на системной плате.



2. Установите поверх твердотельного накопителя пластину с термопленкой, заранее приклеенной с обратной стороны [1].
3. Затяните три невыпадающих винта, которыми держатель твердотельного накопителя крепится к упору для рук [2].



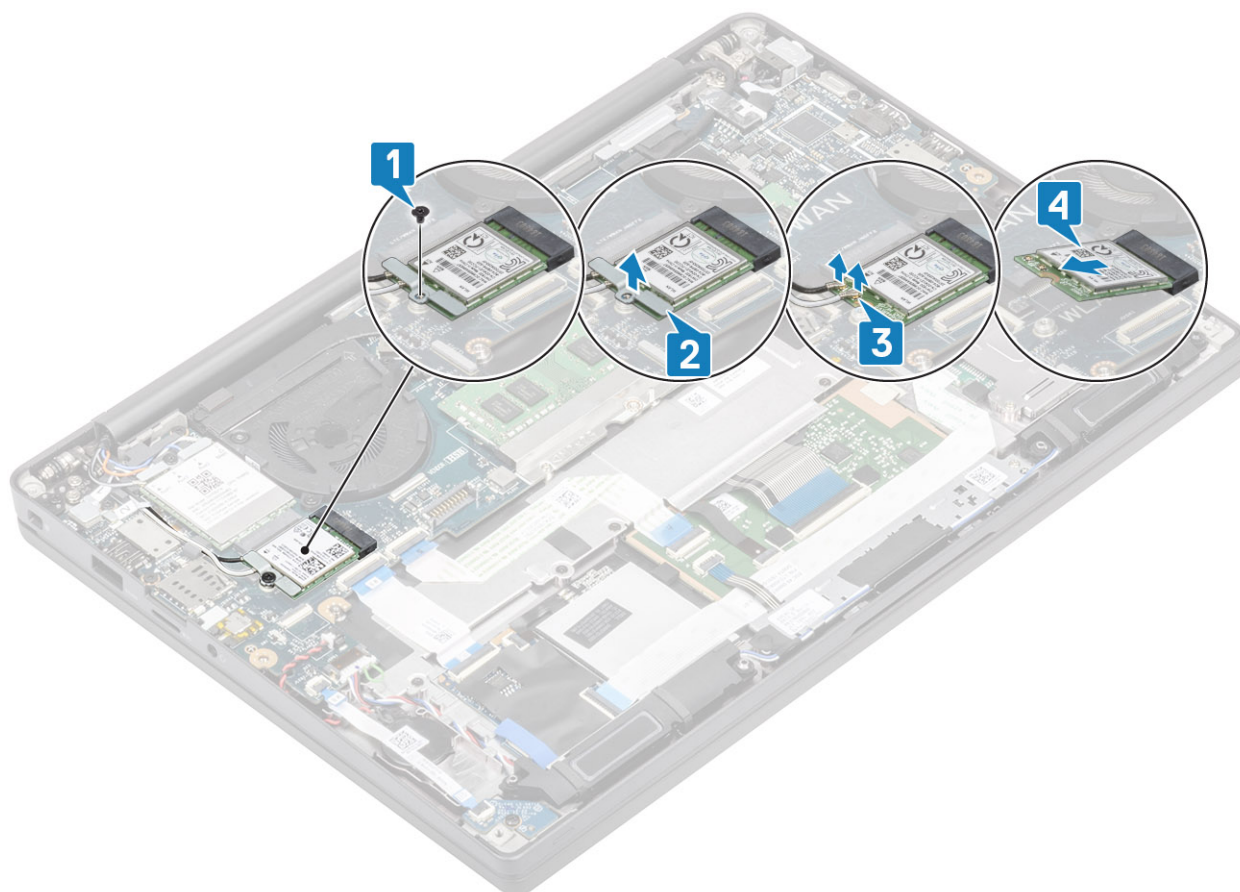
ПРИМЕЧАНИЕ: Эта процедура относится к твердотельному накопителю M.2 2280. Твердотельный накопитель M.2 2230 фиксируется на упоре для рук в сборе с помощью специального крепления и пластины.

1. Установите [аккумулятор](#).
2. Установите [нижнюю крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата WLAN

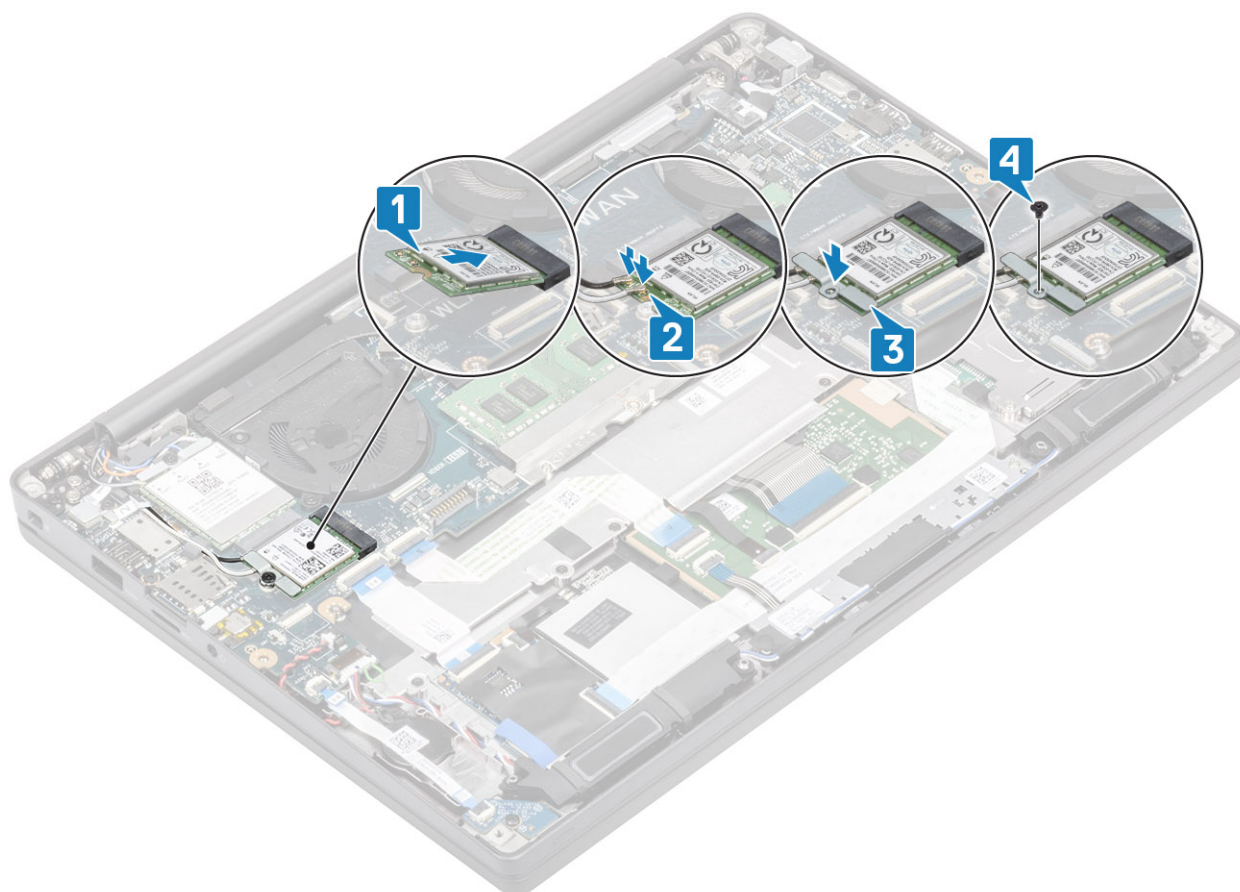
Извлечение платы WLAN

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
1. Открутите единственный винт (M2x3), которым металлическая скоба крепится к плате WLAN [1].
2. Снимите металлическую скобу с разъема антенны платы WLAN [2].
3. Отсоедините кабели антенны WLAN от соответствующих разъемов на плате WLAN [3].
4. Слегка приподнимите плату WLAN и извлеките из слота на системной плате [4].



Установка платы WLAN

1. Вставьте плату WLAN в соответствующий слот на системной плате [1].
2. Подсоедините кабели антенны к разъемам на плате WLAN [2].
3. Установите металлическую скобу над разъемами антенны [3].
4. Вкрутите обратно единственный винт (M2x3), чтобы прикрепить металлическую скобу к плате WLAN и системной плате [4].

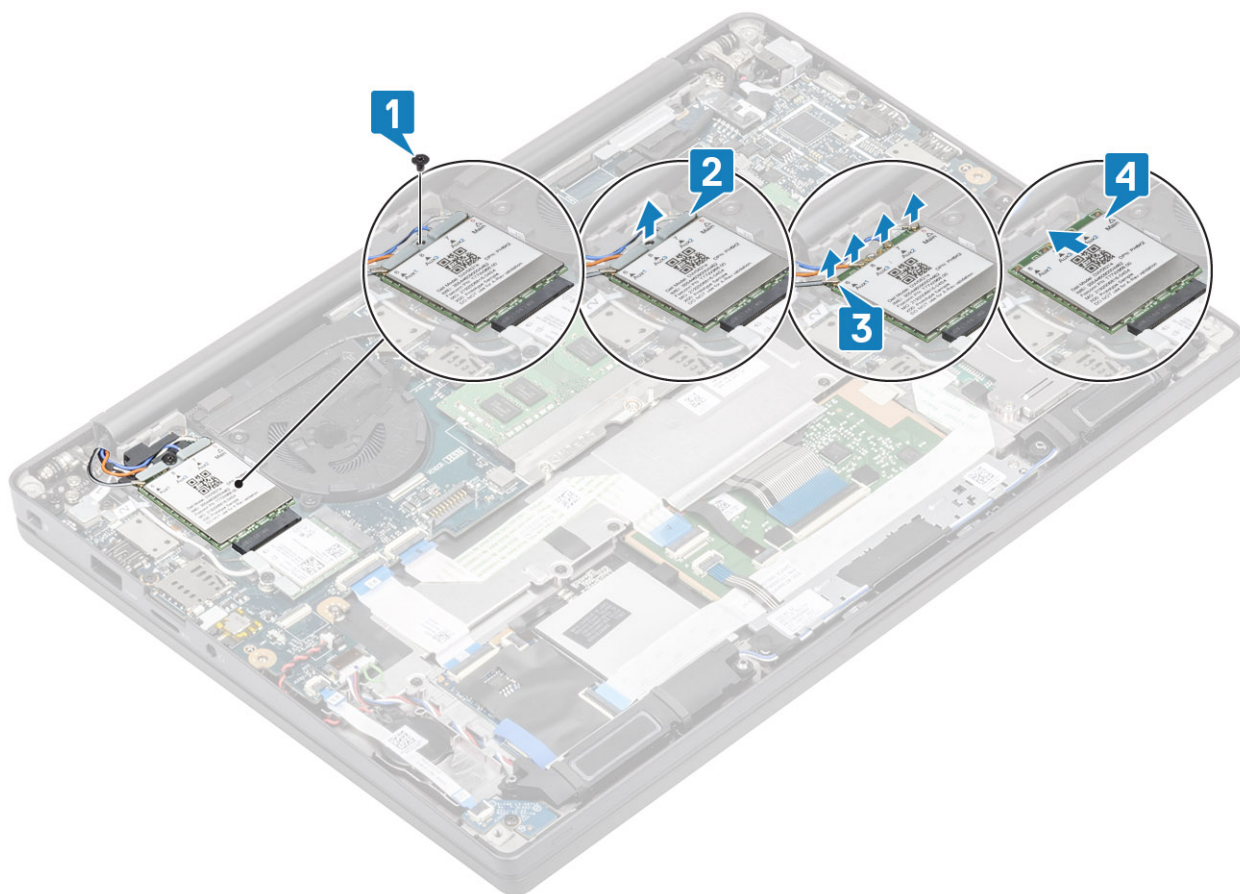


1. Установите [аккумулятор](#).
2. Установите [нижнюю крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата WWAN

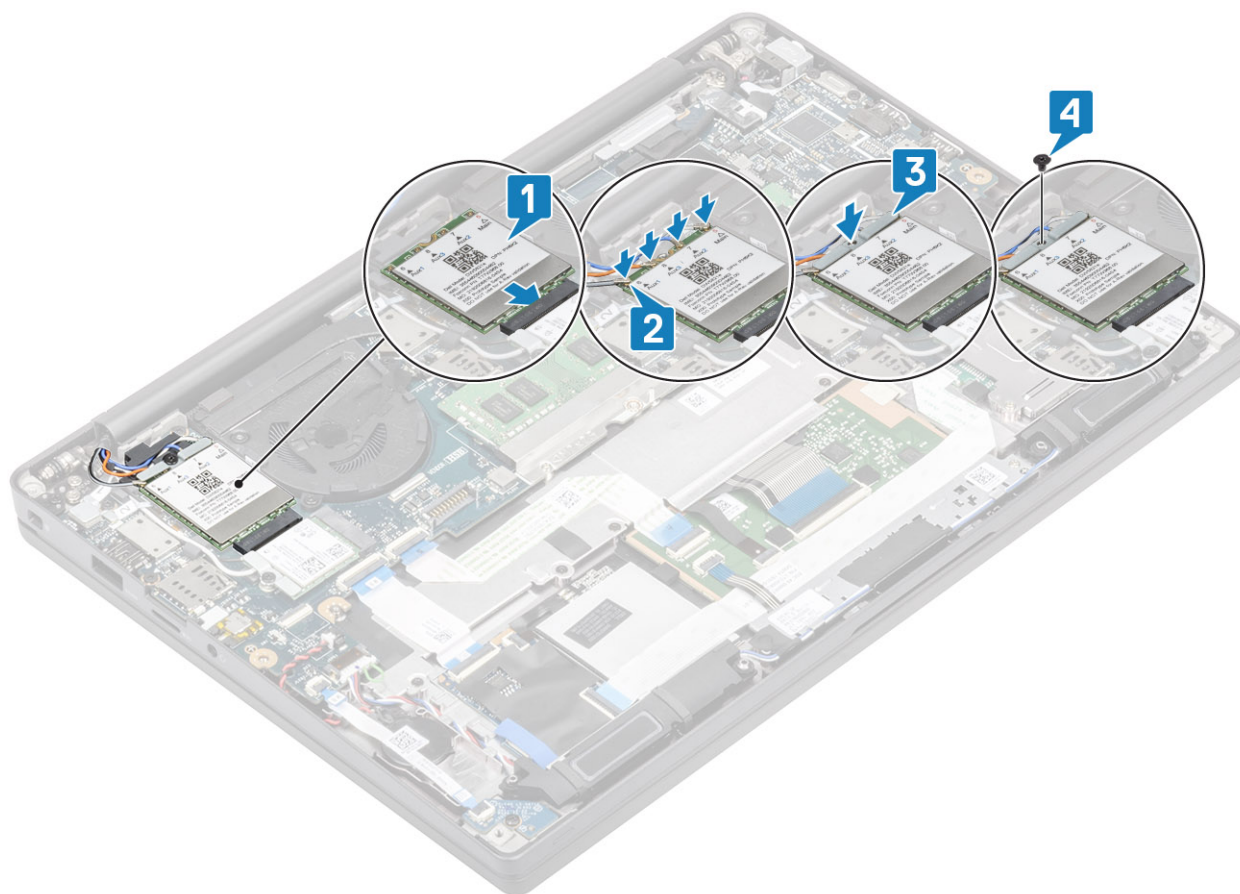
Извлечение платы WWAN

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
 1. Выверните один винт M2x3, которым металлическая скоба крепится к плате WWAN [1].
 2. Снимите металлическую скобу [2] и отсоедините антенные кабели от соответствующих разъемов на плате WWAN [3].
 3. Извлеките плату WWAN из ее гнезда на системной плате [4].



Установка платы WWAN

1. Вставьте плату WWAN в соответствующий разъем на системной плате [1].
2. Подсоедините кабели антенны к разъемам на плате WWAN [2].
3. Установите металлическую скобу поверх разъемов антенны на плате WWAN [3].
4. Вкрутите обратно единственный винт (M2x3), чтобы прикрепить металлическую скобу к плате WWAN и системной плате [4].



1. Установите [аккумулятор](#).
2. Установите [нижнюю крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Радиатор

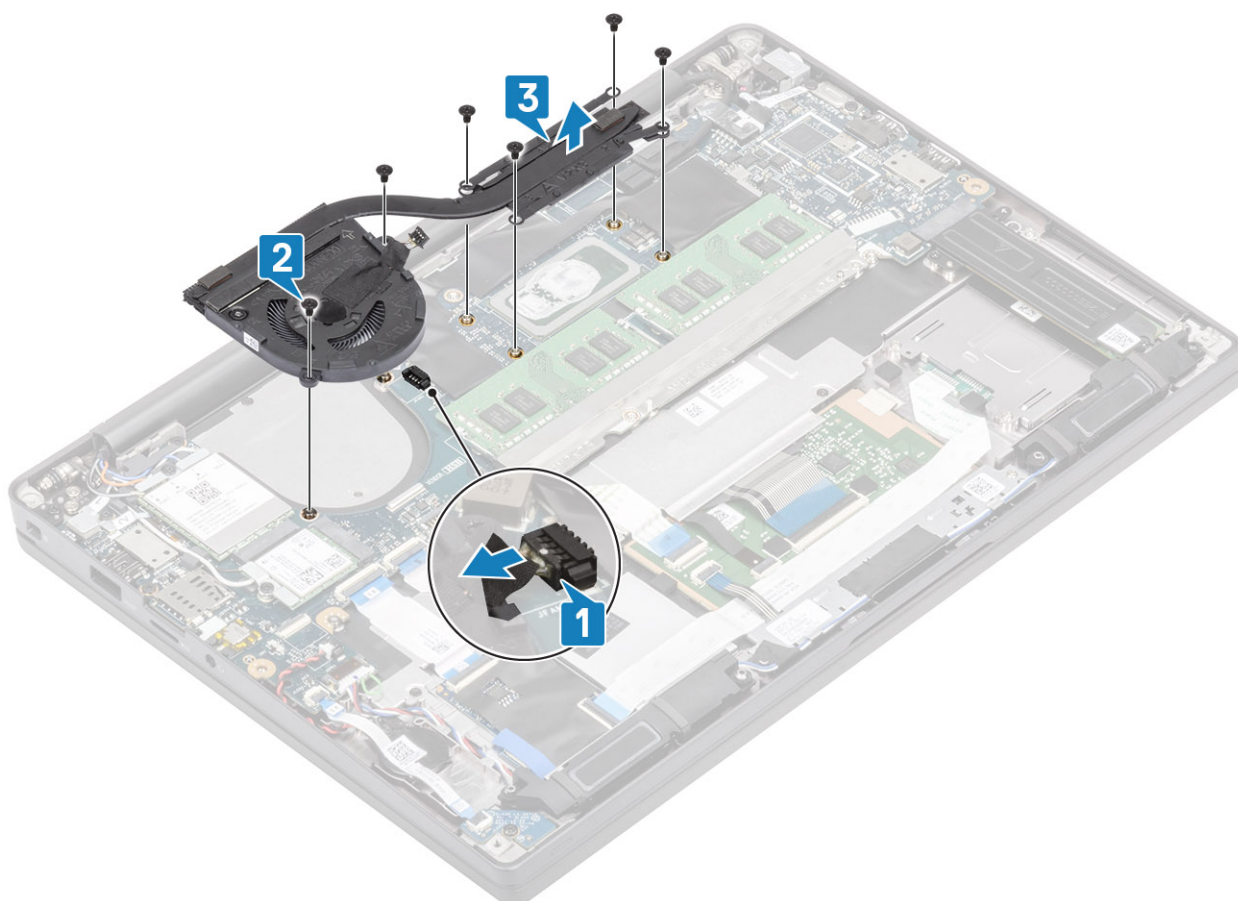
Извлечение радиатора с вентилятором в сборе

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
4. Извлеките [плату WWAN](#).

1. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Радиатор и вентилятор необходимо заказывать отдельно.

Отсоедините кабель вентилятора от разъема на системной плате [1].

2. Открутите два винта (M2x3) в последовательности (2 > 1) на кожухе вентилятора и четыре винта (M2x3) в последовательности (4 > 3 > 2 > 1) на радиаторе [2].
3. Извлеките радиатор с вентилятором в сборе из компьютера [3].



4. Открутите единственный винт, которым вентилятор крепится к радиатору.



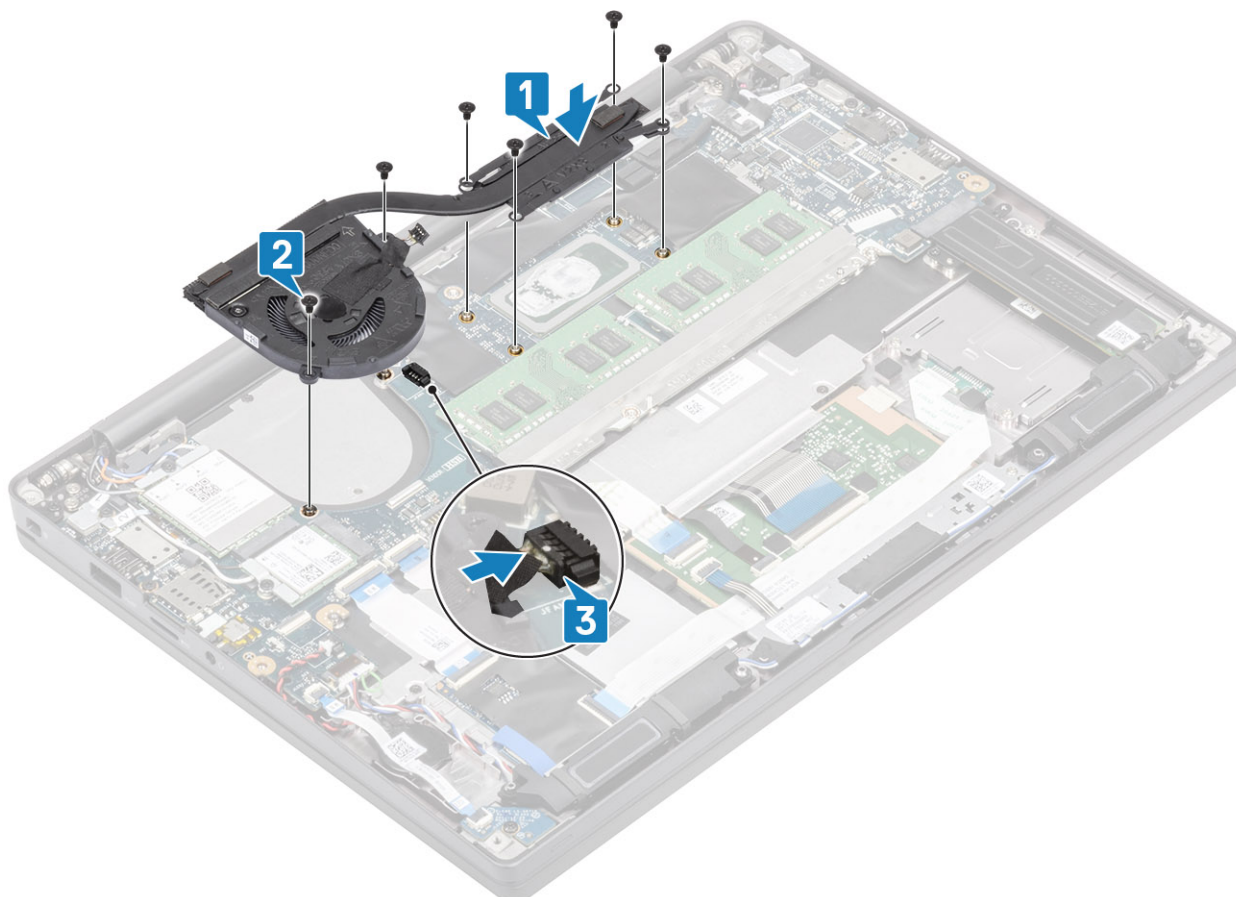
Установка радиатора в сборе

1. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Радиатор и вентилятор необходимо заказывать отдельно.

Вкрутите единственный винт, чтобы прикрепить вентилятор к радиатору.



2. Установите радиатор в сборе с вентилятором в корпус компьютера [1].
3. Вкрутите обратно два винта (M2x3) в последовательности (2 > 1) на кожухе вентилятора и четыре винта (M2x3) в последовательности (4 > 3 > 2 > 1) на радиаторе с вентилятором в сборе [1].
4. Подсоедините кабель вентилятора к системной плате [2].

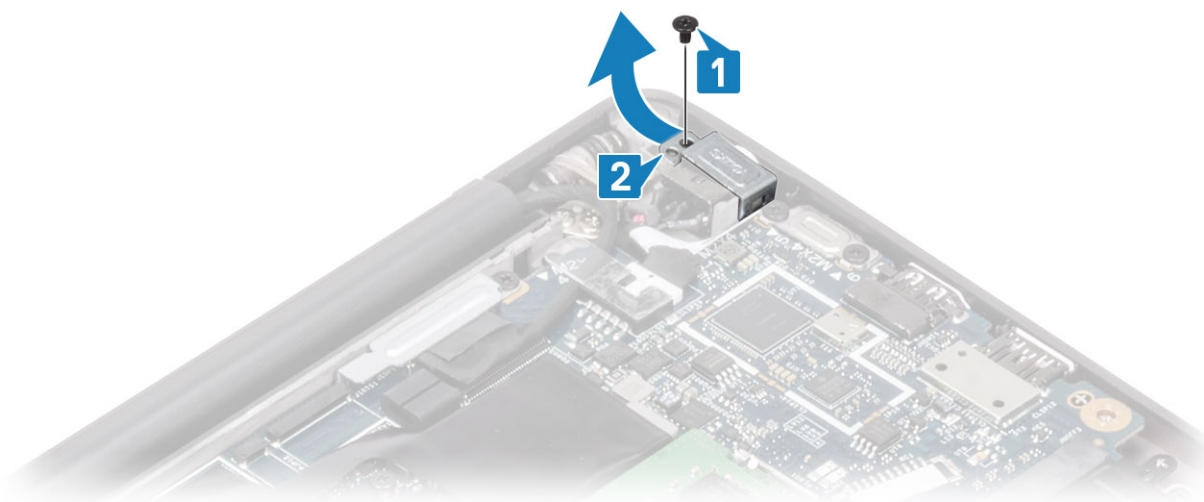


1. Установите [плату WWAN](#).
2. Установите [аккумулятор](#).
3. Установите [нижнюю крышку](#).
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

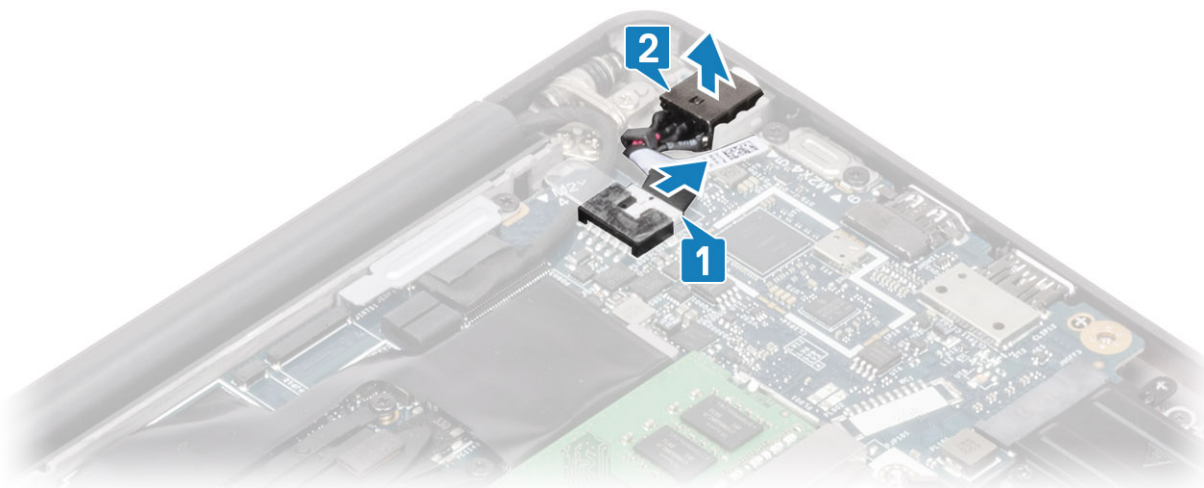
Порт адаптера питания

Извлечение порта адаптера питания

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
1. Выкрутите винт M2x3 из металлического держателя порта адаптера питания [1].
2. Снимите металлический держатель, которым крепится порт адаптера питания [2].

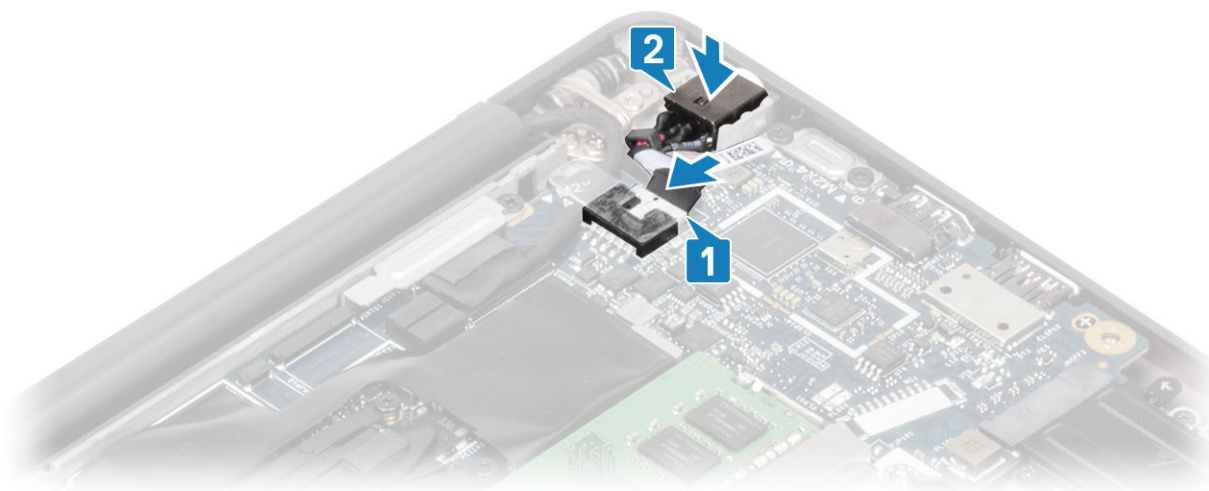


3. Отсоедините кабель порта адаптера питания от системной платы [1].
4. Извлеките порт адаптера питания из слота на упоре для рук [2].

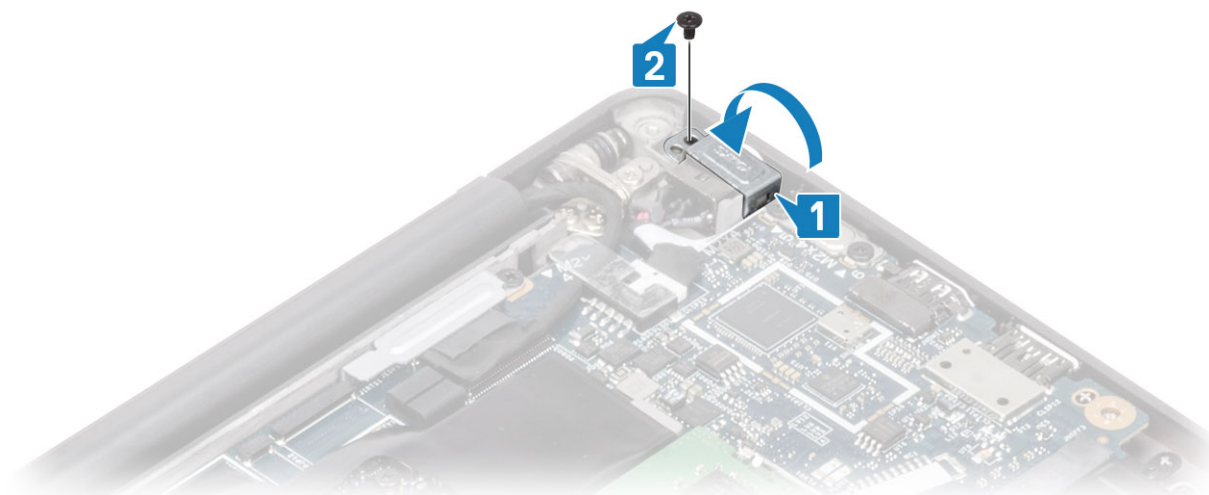


Установка порта адаптера питания

1. Подсоедините кабель порта адаптера питания к соответствующему разъему на системной плате [1].
2. Вставьте порт адаптера питания в слот на упоре для рук [2].



3. Переустановите металлический держатель на порт адаптера питания [1].
4. Вкрутите обратно единственный винт (M2x3), чтобы прикрепить порт адаптера питания к упору для рук в сборе [2].

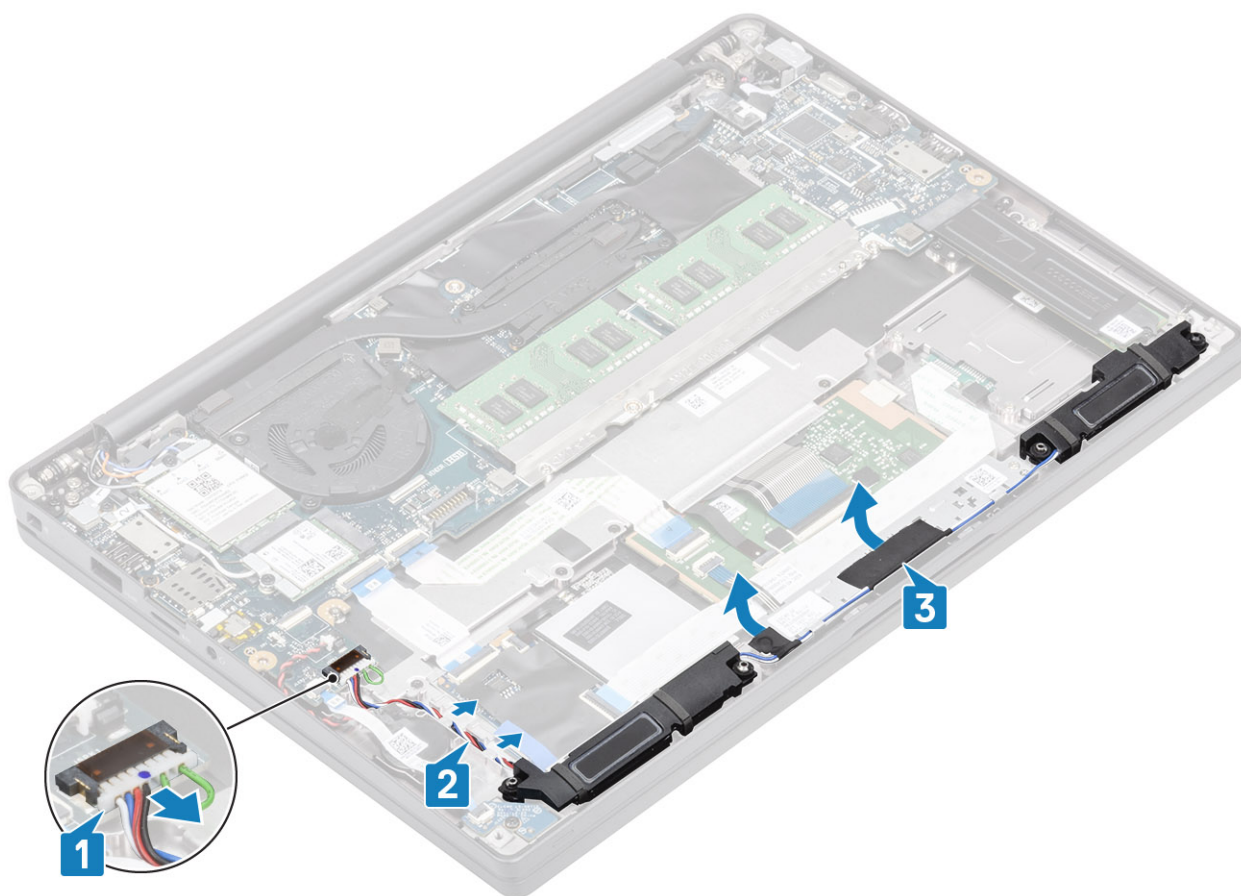


1. Установите [аккумулятор](#).
2. Установите [нижнюю крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

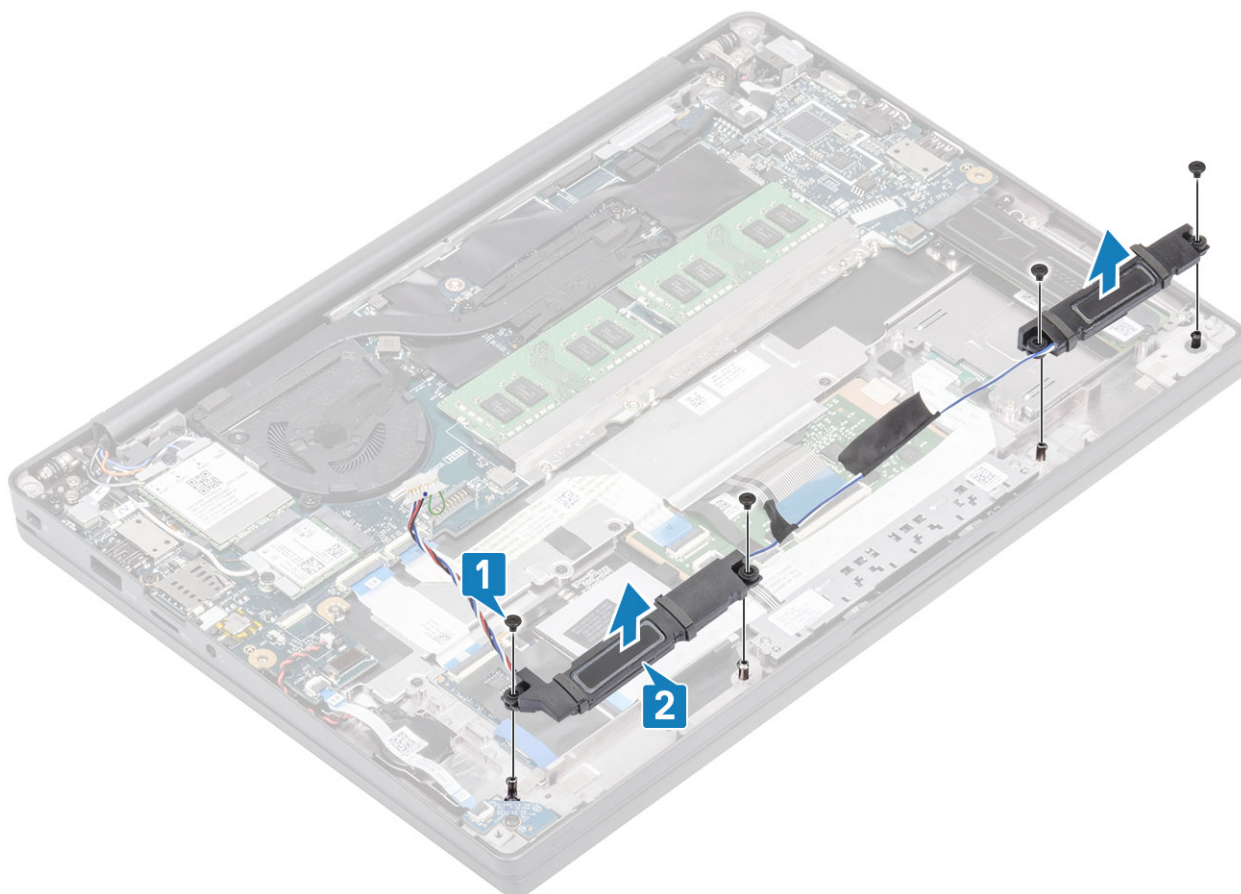
Динамики

Извлечение динамиков

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
1. Отсоедините кабель динамика от разъема на системной плате [1].
2. Извлеките кабель динамиков из резинового направляющего желобка рядом с батареей типа «таблетка» [2].
3. Отклейте ленту, с помощью которой кабель динамика крепится к плате кнопок сенсорной панели [3].

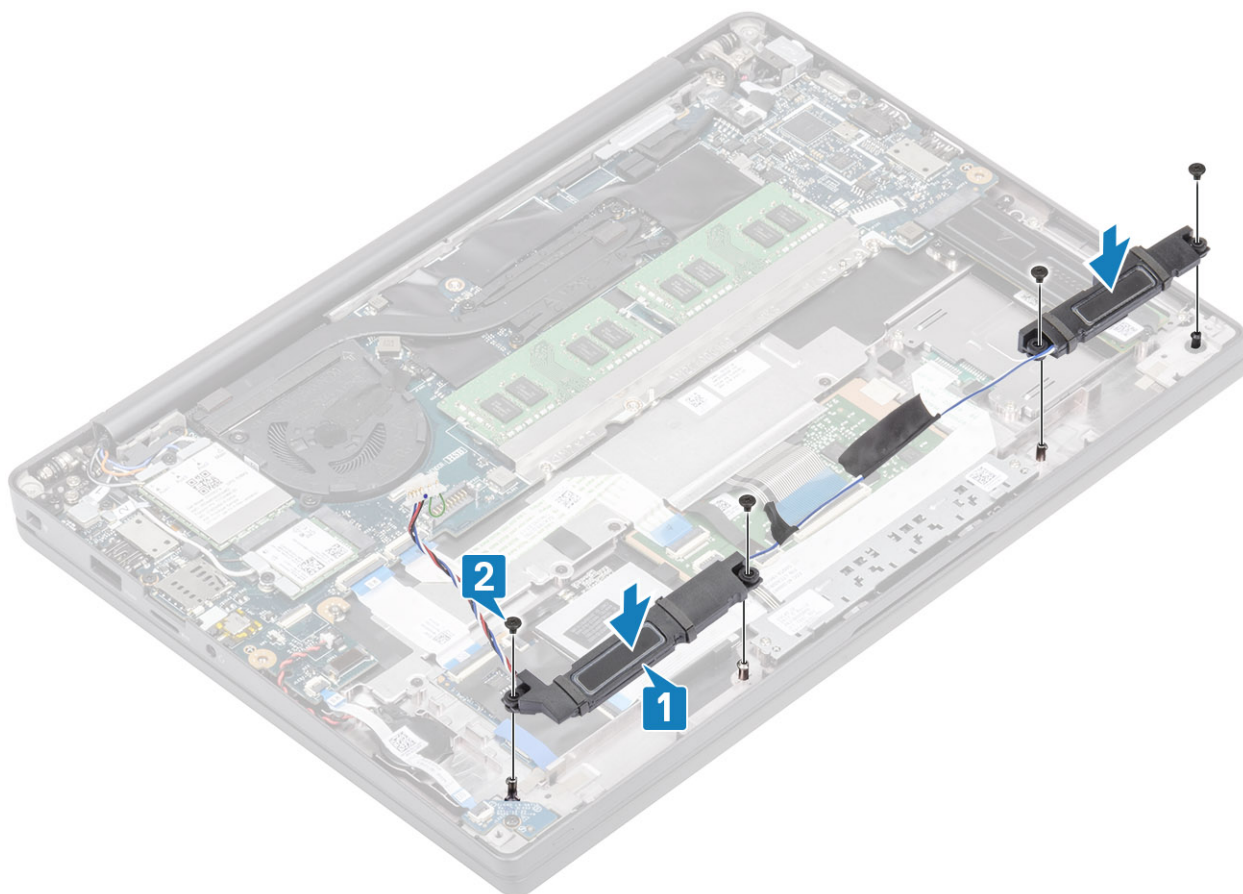


4. Открутите четыре винта M2x3, которыми динамики крепятся к упору для рук в сборе [1].
5. Приподнимите и снимите динамики с упора для рук в сборе [2].

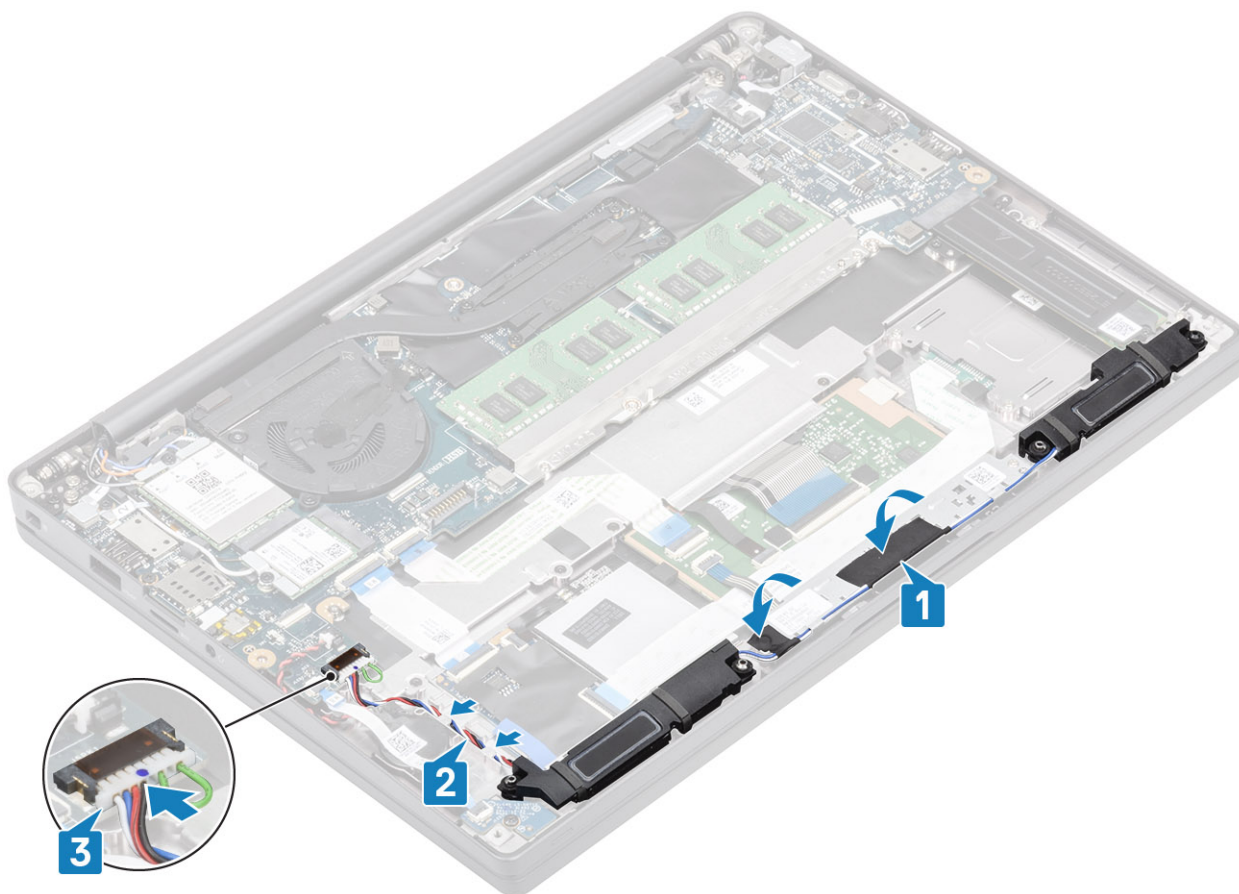


Установка динамиков

1. Установите динамики на упоре для рук [1].
2. Завинтите четыре винта M2x3, чтобы прикрепить динамики к упору для рук в сборе [2].



3. Приклейте ленту, с помощью которой кабель динамика крепится к плате кнопок сенсорной панели [1].
4. Проведите кабель динамика [2] и подсоедините кабель динамика к разъему на системной плате [3].

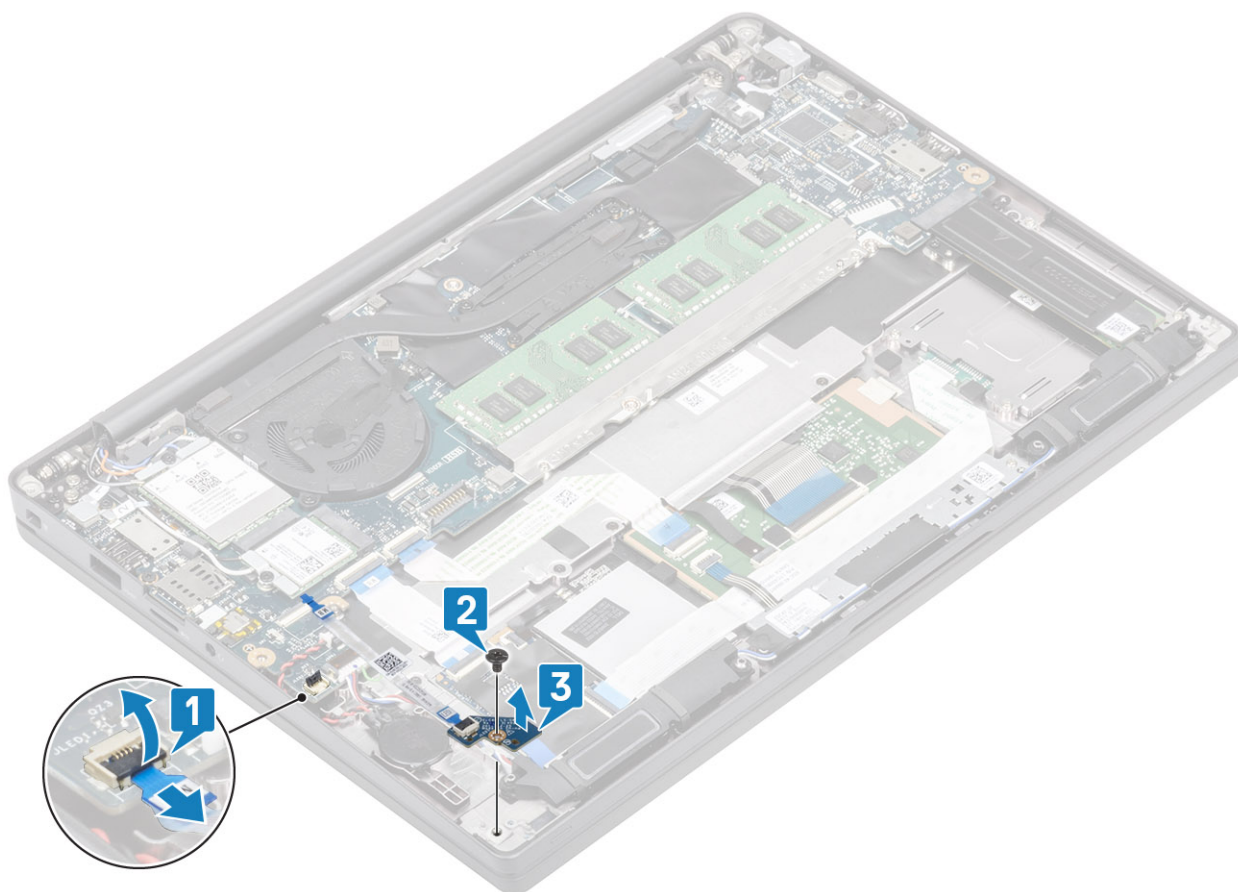


1. Установите [аккумулятор](#).
2. Установите [нижнюю крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата светодиодных индикаторов

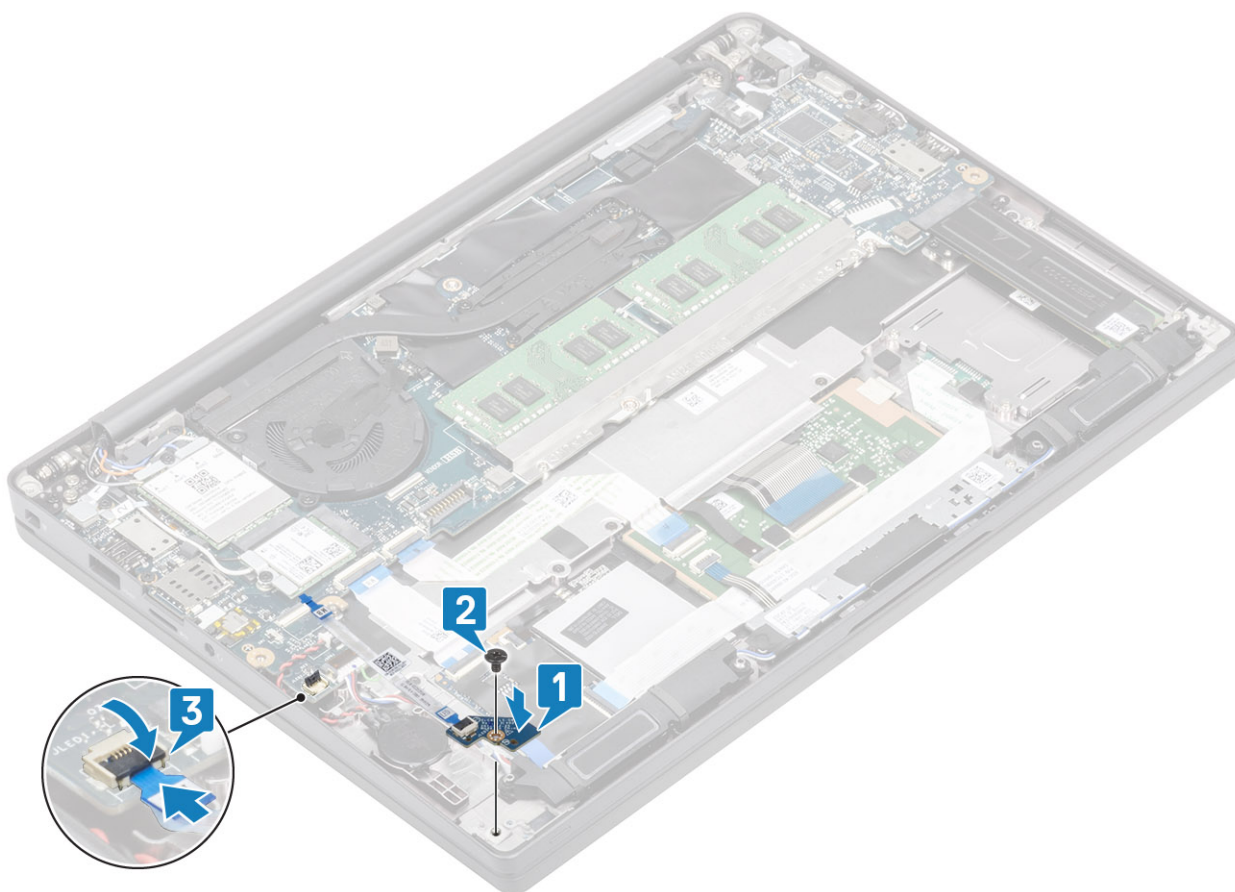
Снятие дочерней платы светодиодных индикаторов

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
1. Отсоедините шлейф платы светодиодных индикаторов от разъема на системной плате [1].
2. Вывинтите винт M2x3 [2], которым дочерняя плата светодиодных индикаторов крепится к упору для рук в сборе [3].



Установка дочерней платы светодиодных индикаторов

1. Установите дочернюю плату светодиодных индикаторов на опорной панели в сборе [1].
2. Заверните винт M2x3, которым дочерняя плата светодиодных индикаторов крепится к опорной панели [2].
3. Подсоедините ленточный кабель дочерней платы светодиодных индикаторов к системной плате [3].

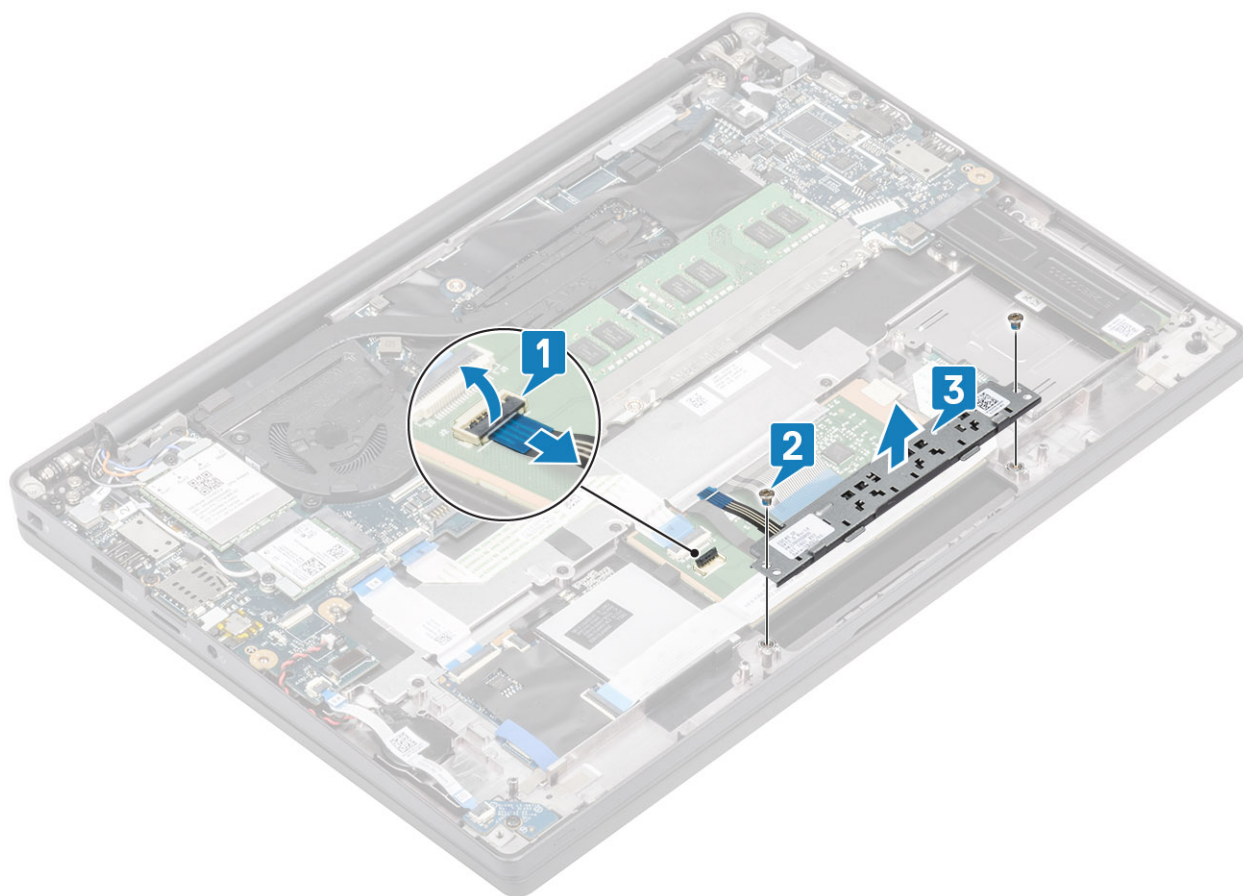


1. Подсоедините [кабель динамика](#).
2. Установите [аккумулятор](#).
3. Установите [нижнюю крышку](#).
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата кнопок сенсорной панели

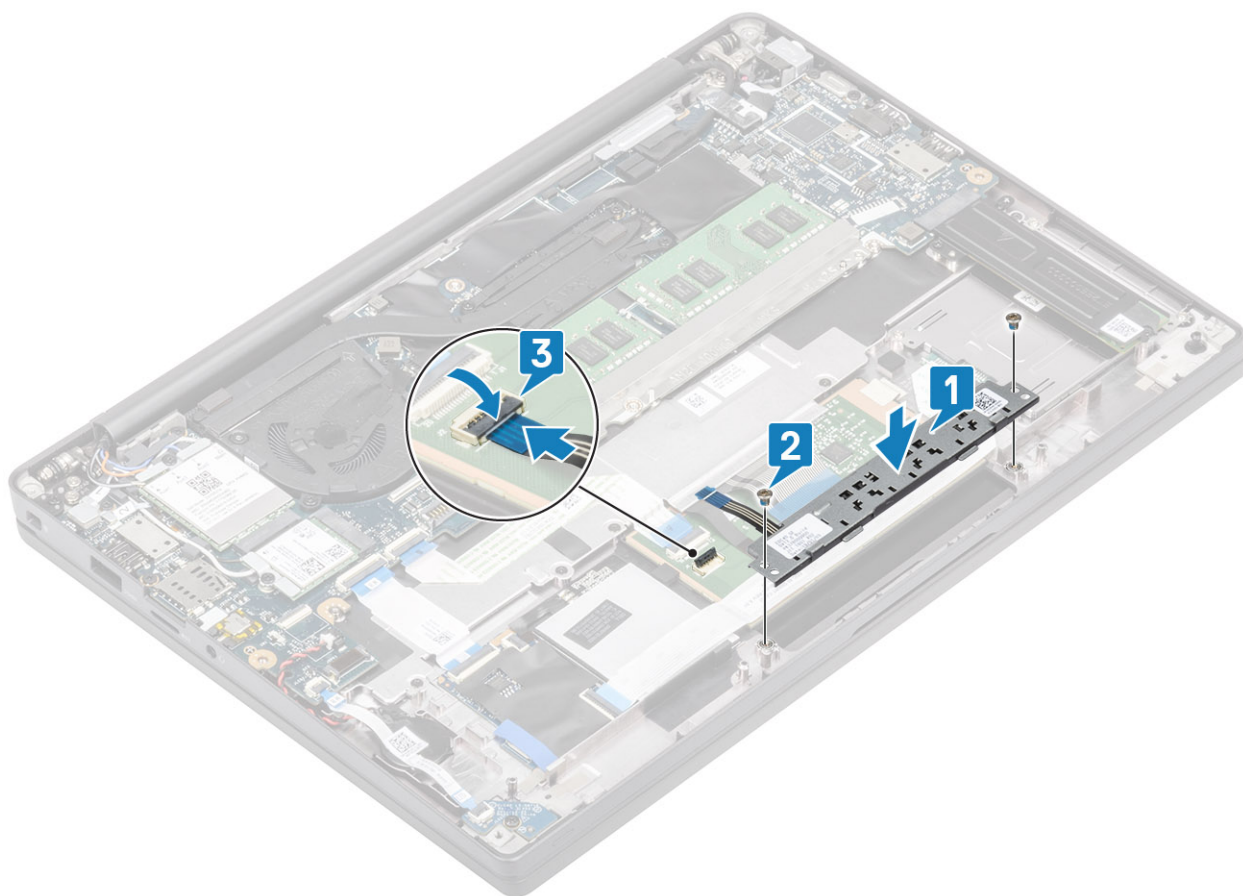
Извлечение платы кнопок сенсорной панели

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
4. Извлеките [динамик](#).
1. Отсоедините кабель платы сенсорной панели от модуля сенсорной панели [1].
2. Отвинтите два винта M2x2,5, которыми плата кнопок сенсорной панели крепится к опорной панели в сборе [2].
3. Снимите плату кнопки сенсорной панели с опорной панели в сборе [3].



Установка платы кнопок сенсорной панели

1. Установите плату кнопок сенсорной панели на упор для рук в сборе [1].
2. Завинтите два винта M2x2,5, чтобы прикрепить плату кнопок сенсорной панели к упору для рук в сборе [2].
3. Подсоедините кабель платы кнопок сенсорной панели к модулю платы сенсорной панели [3].

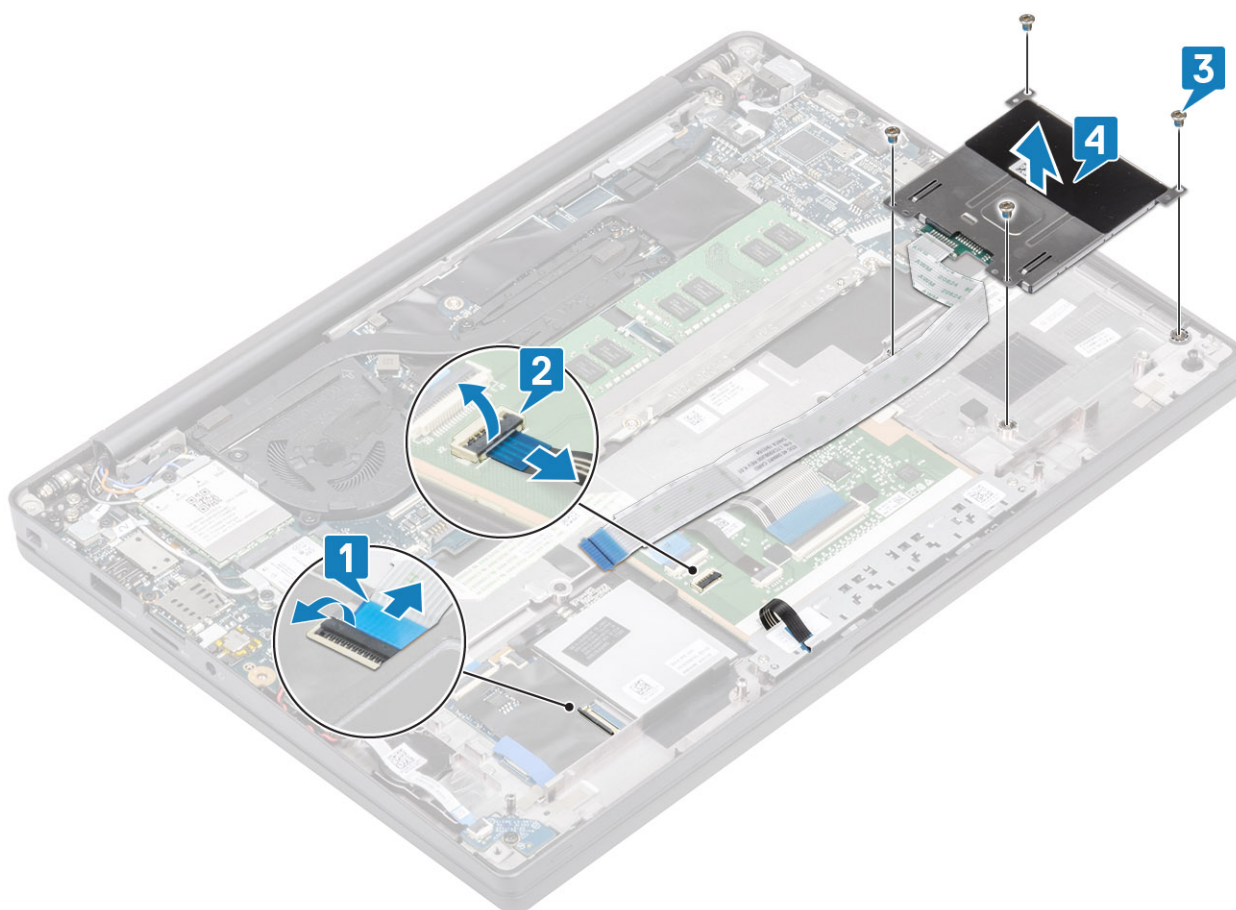


1. Установите [динамик](#).
2. Установите [аккумулятор](#).
3. Установите [нижнюю крышку](#).
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Устройство для чтения смарт-карт

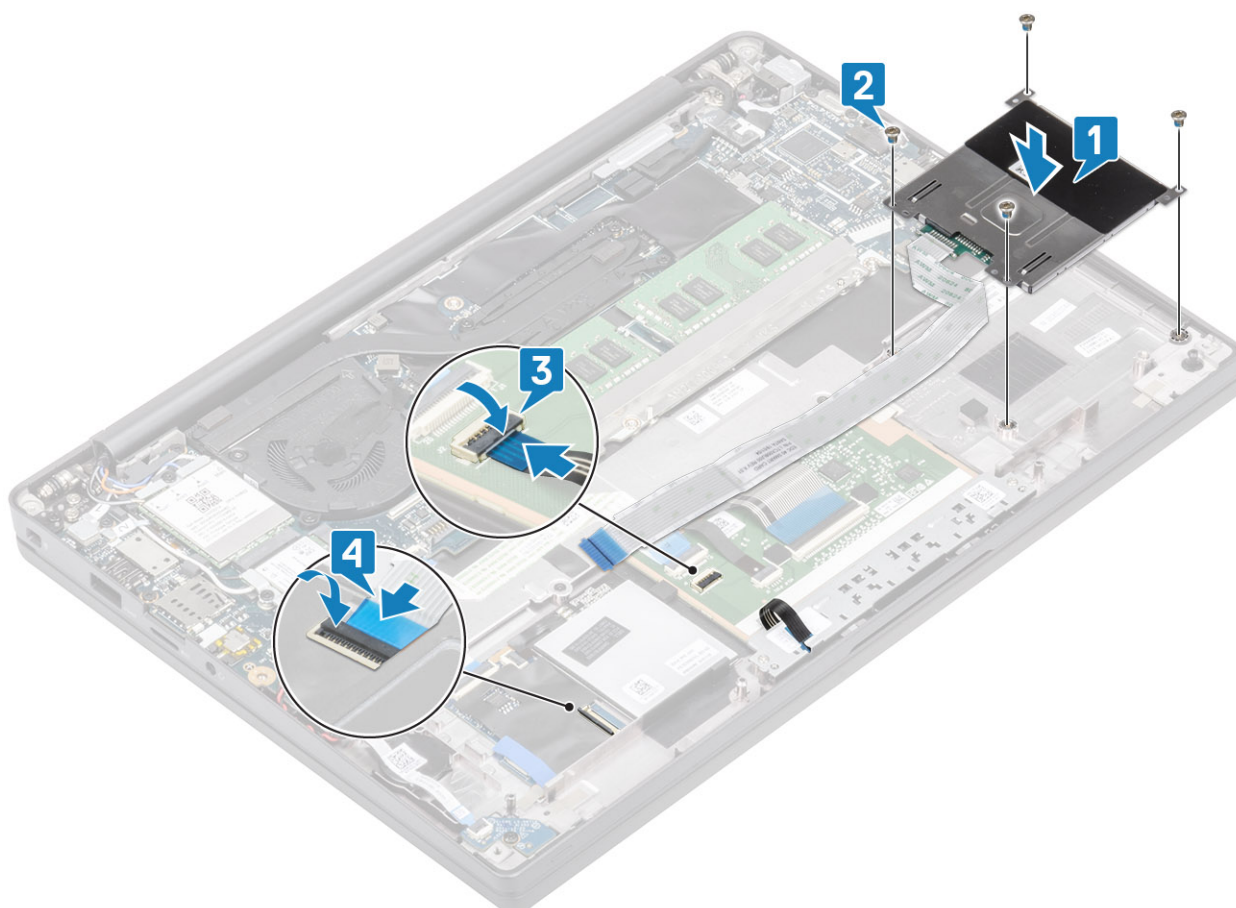
Извлечение устройства считывания смарт-карт

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
4. Извлеките [твёрдотельный накопитель](#).
5. Извлеките [динамик](#).
1. Отсоедините кабель платы устройства чтения смарт-карт от платы USH [1].
2. Отсоедините кабель кнопок сенсорной панели от модуля сенсорной панели [2].
3. Открутите четыре винта (M2x2,5), которыми устройство считывания смарт-карт крепится к упору для рук в сборе [3].
4. Выньте устройство чтения смарт-карт из компьютера [4].



Установка устройства считывания смарт-карт

1. Вставьте устройство считывания смарт-карт в соответствующее гнездо на упоре для рук в сборе [1].
2. Вкрутите обратно четыре винта (M2x2,5), чтобы прикрепить устройство считывания смарт-карт к упору для рук в сборе [2].
3. Подсоедините кабель платы кнопок сенсорной панели к модулю сенсорной панели [3].
4. Подсоедините кабель устройства считывания смарт-карт к плате USB [4].

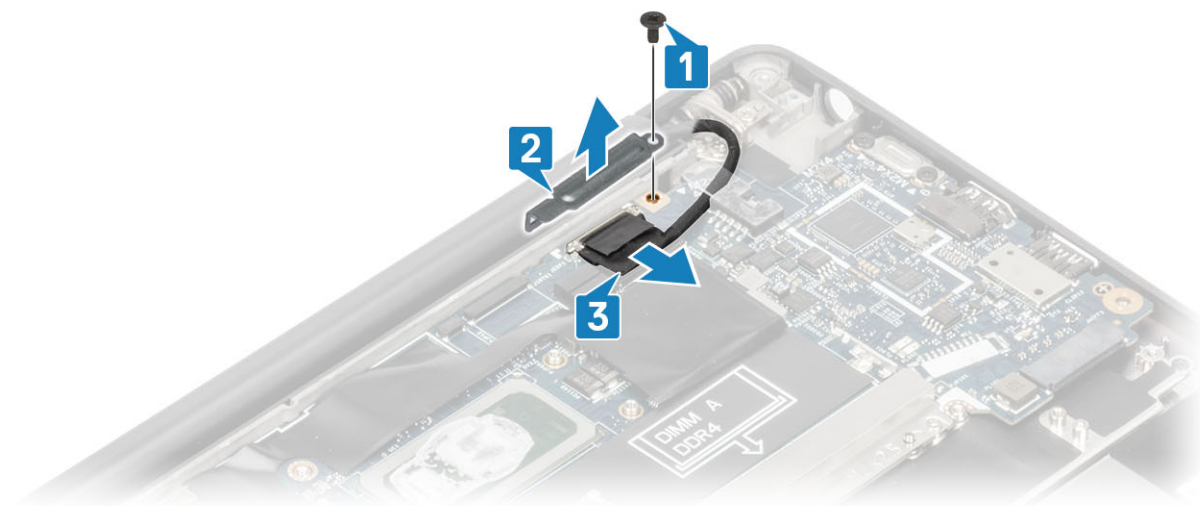


1. Установите [динамики](#).
2. Установите [твердотельный накопитель](#).
3. Установите [аккумулятор](#).
4. Установите [нижнюю крышку](#).
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

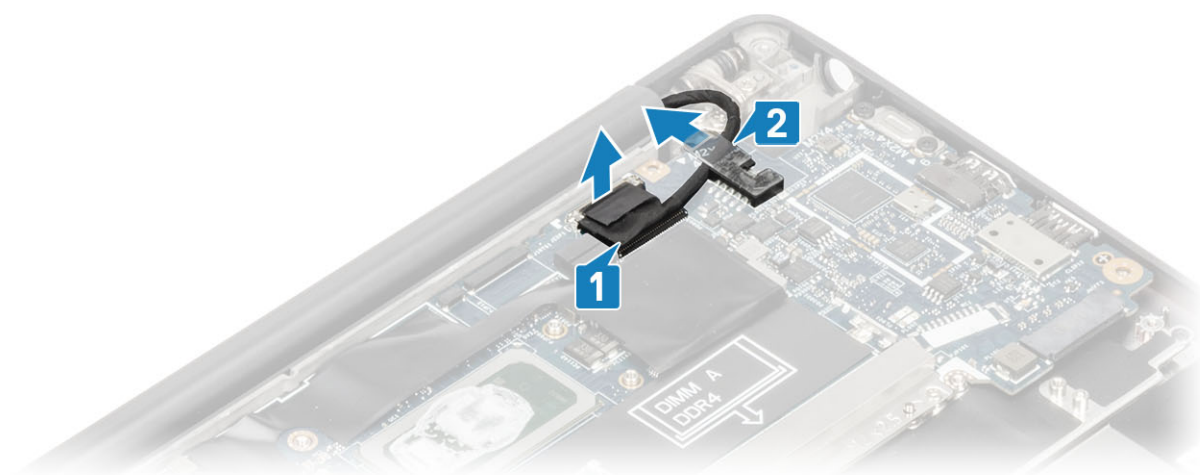
Дисплей в сборе

Извлечение дисплея в сборе

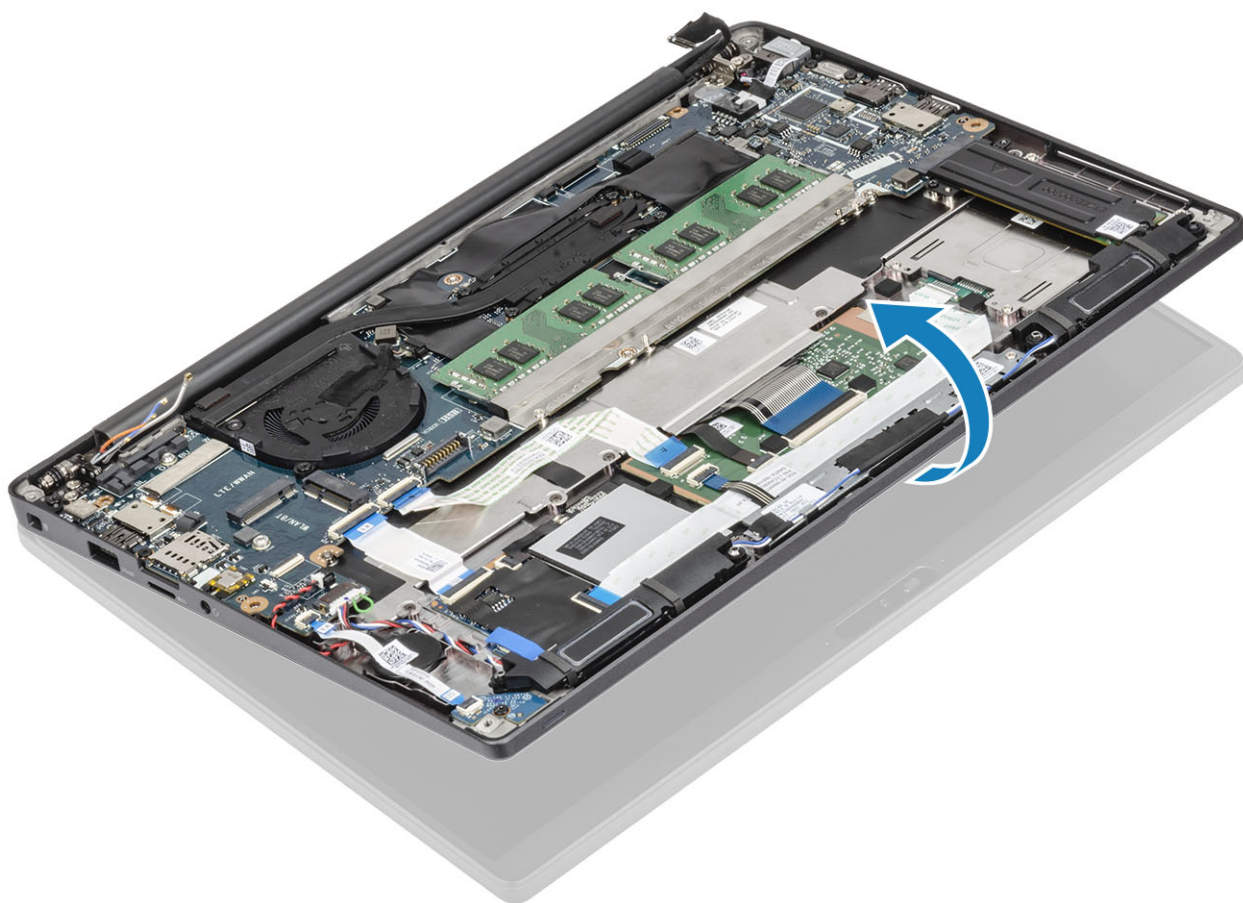
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
1. Открутите единственный винт (M2x4), которым металлическая скоба кабеля дисплея крепится к системной плате.
2. Снимите металлическую скобу [2], чтобы отсоединить кабель дисплея от разъема на системной плате [3].



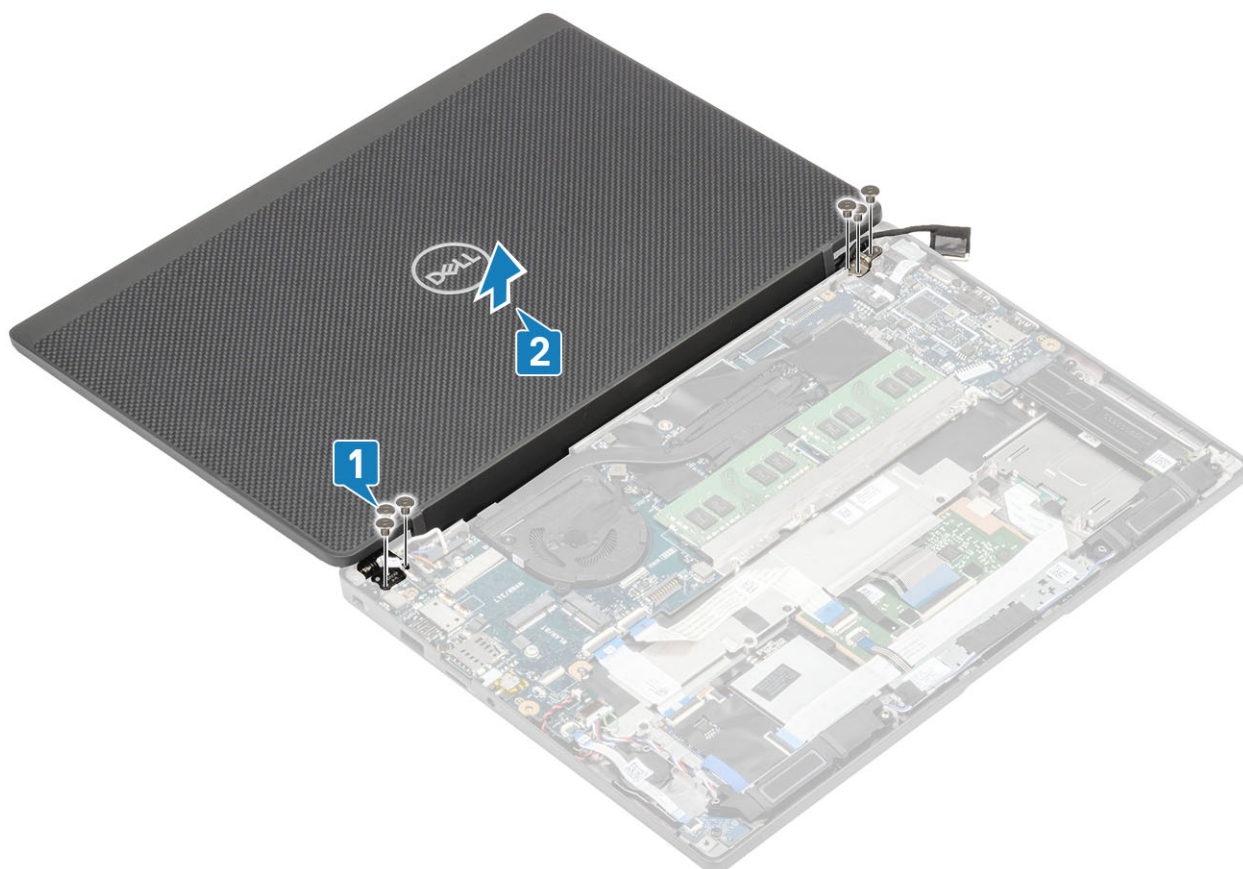
3. Поднимите кабель дисплея [1] и высвободите его из металлической скобы на системной плате [2].



4. Откройте крышку дисплея на 180 градусов.

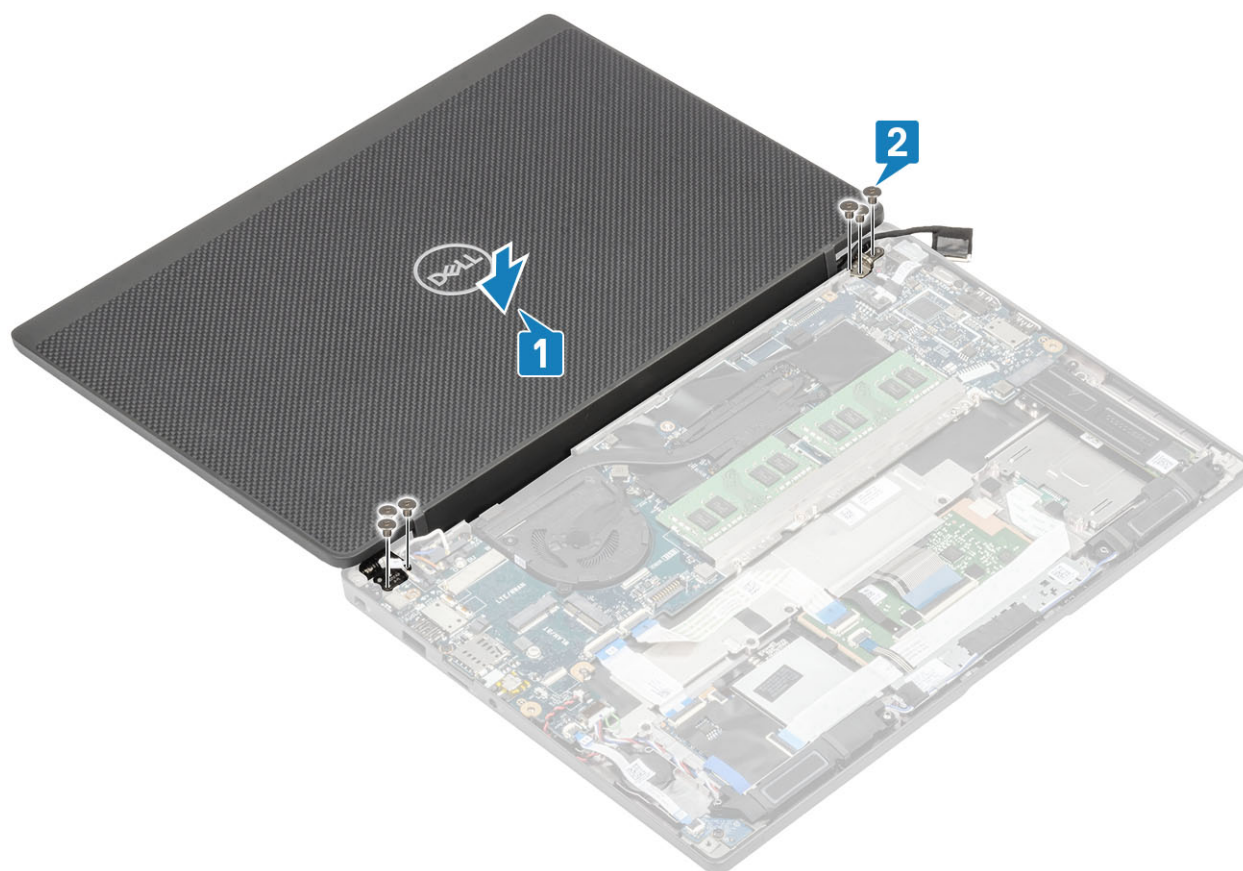


5. Выверните 6 винтов M2,5x4 [1] и снимите дисплей в сборе с опорной панели в сборе [2].

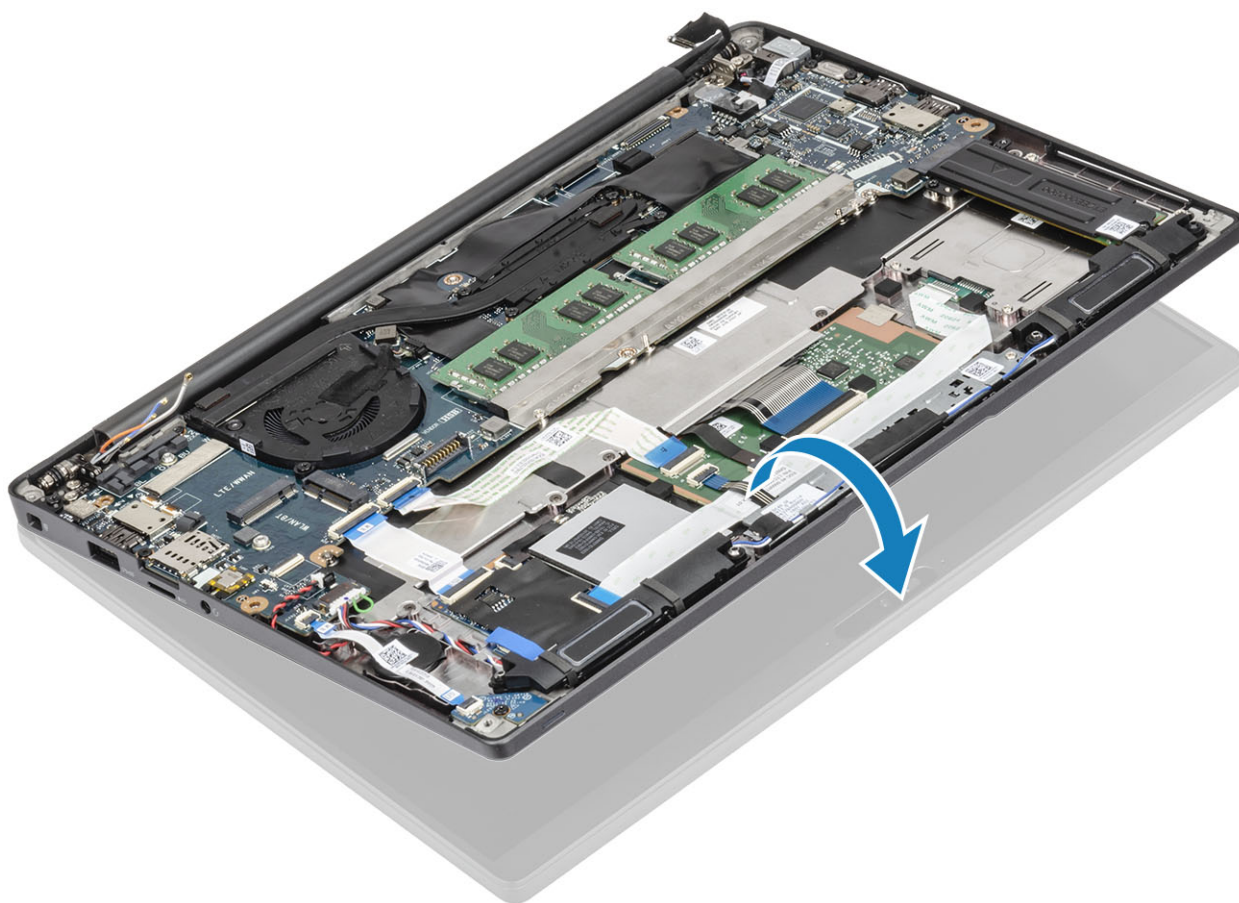


Установка дисплея в сборе

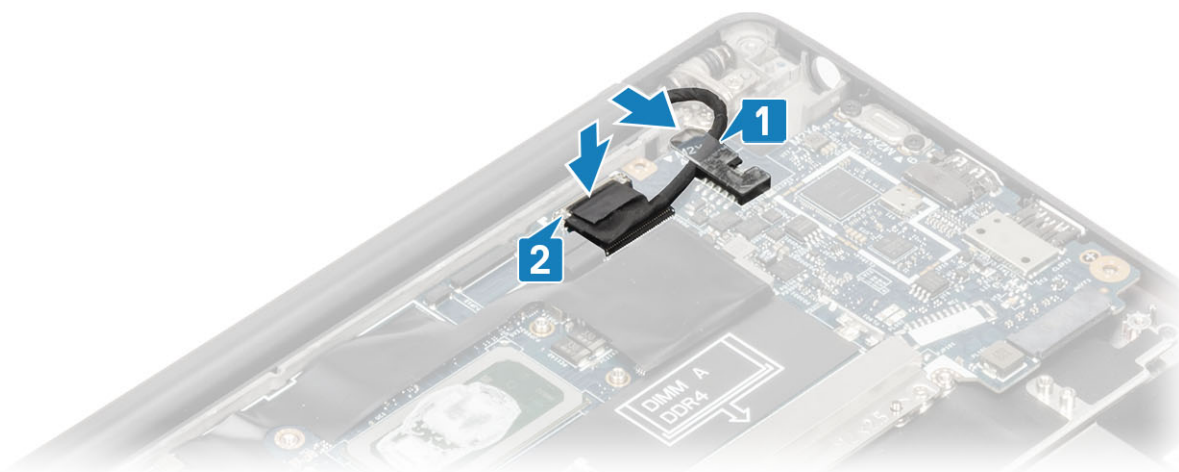
1. Установите дисплей в сборе, совместив отверстия для винтов на шарнирах с отверстиями для винтов на опорной панели в сборе [1].
2. Заверните шесть винтов M2,5x3,5 [2], которыми дисплей в сборе крепится к компьютеру [2].



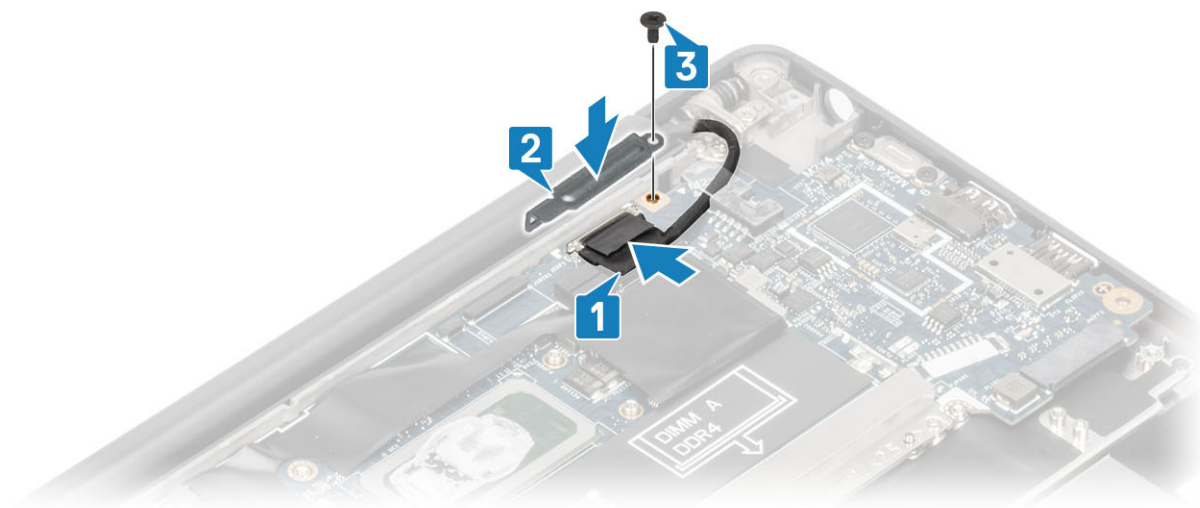
3. Закройте крышку ЖК-панели.



4. Проложите кабель дисплея через металлическую скобу [1] и поместите его на системную плату [2].



5. Подсоедините кабель дисплея к разъему на системной плате [1].
6. Установите металлическую скобу кабеля дисплея [2] поверх разъема кабеля дисплея и прикрепите ее к системной плате одним винтом (M2x3) [3].

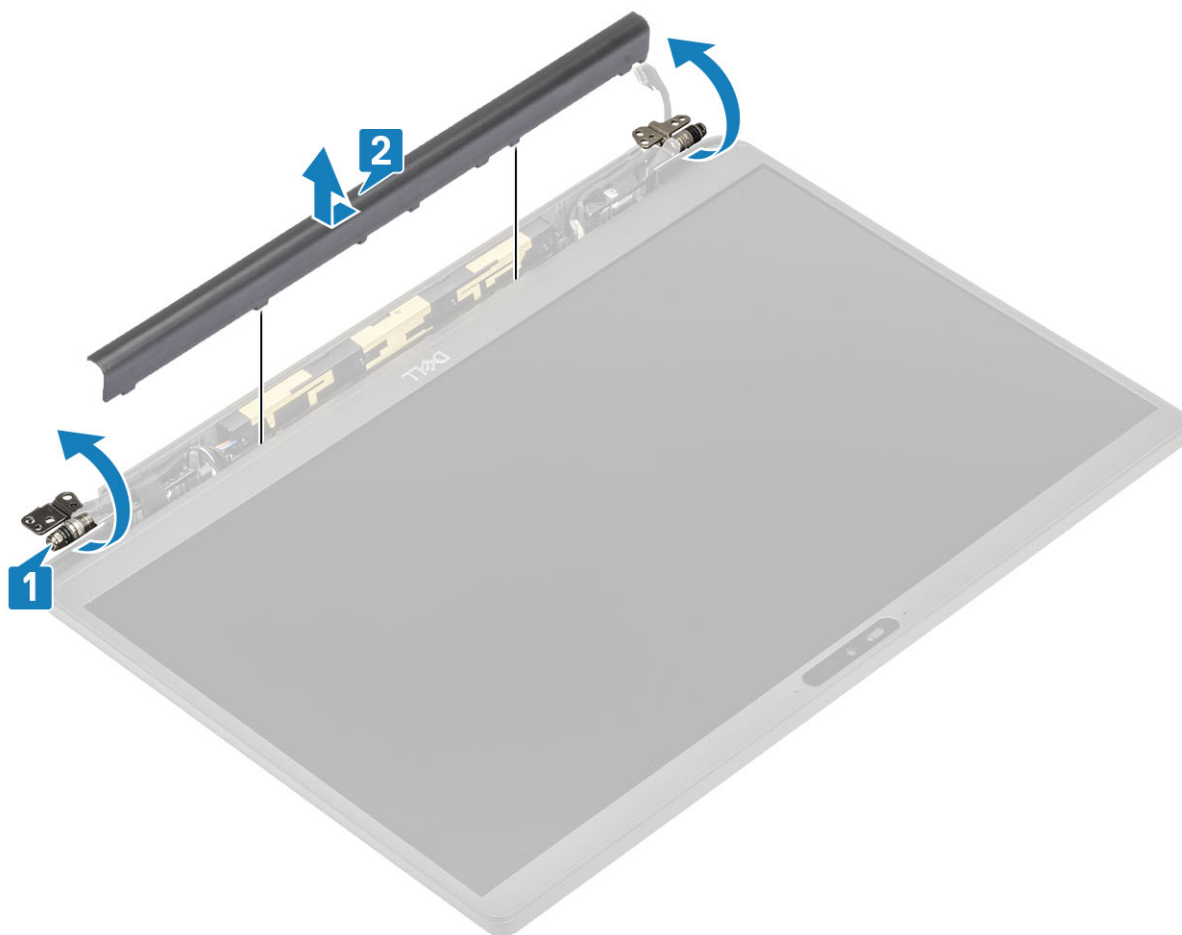


1. Установите [аккумулятор](#).
2. Установите [нижнюю крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Крышки шарниров

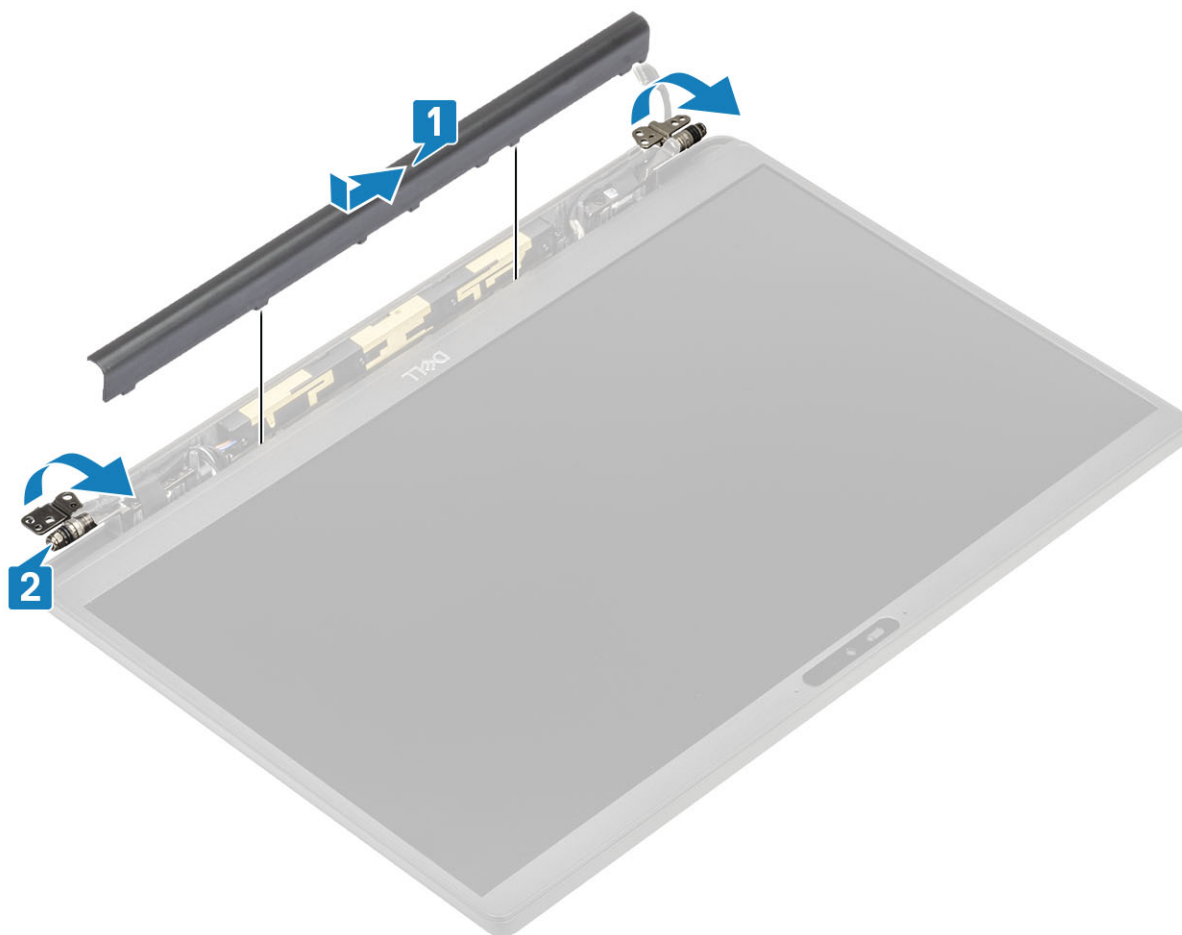
Снятие крышки шарнира

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
 2. Снимите [нижнюю крышку](#).
 3. Извлеките [батарею](#).
 4. Снимите [дисплей в сборе](#).
1. Откройте шарниры под углом 90 градусов к дисплею в сборе [1].
 2. Сдвиньте крышку шарнира в сторону правого шарнира и снимите ее с дисплея в сборе [2].



Установка крышки шарнира

1. Сдвиньте крышку шарнира в сторону левого шарнира, пока она не защелкнется на дисплее в сборе [1].
2. Закройте шарниры под углом 180 градусов к дисплею в сборе [2].

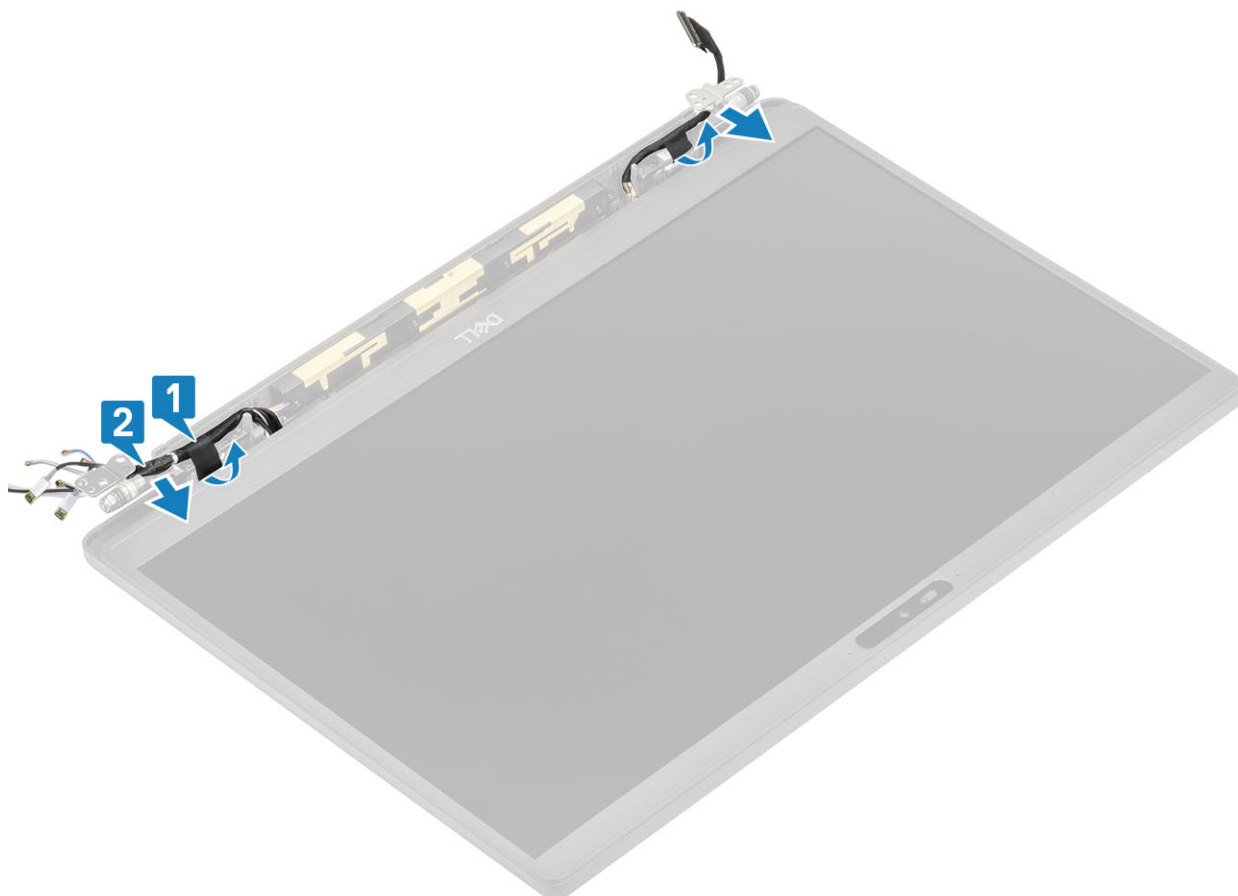


1. Установите [дисплей в сборе](#).
2. Установите [аккумулятор](#).
3. Установите [нижнюю крышку](#).
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

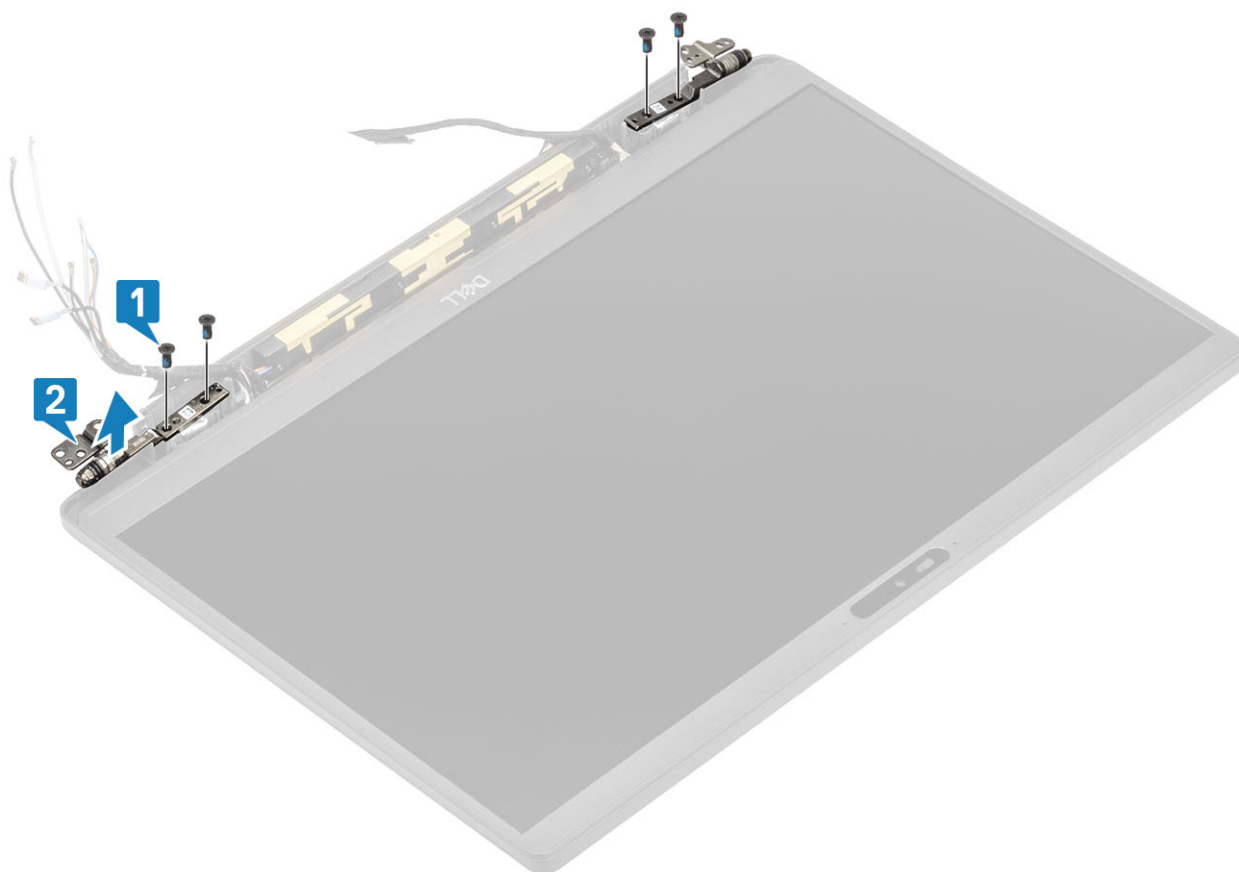
Шарниры дисплея

Снятие шарниров

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
4. Снимите [дисплей в сборе](#).
5. Снимите [крышку шарнира](#).
1. Отсоедините от шарниров антенну и кабель дисплея.

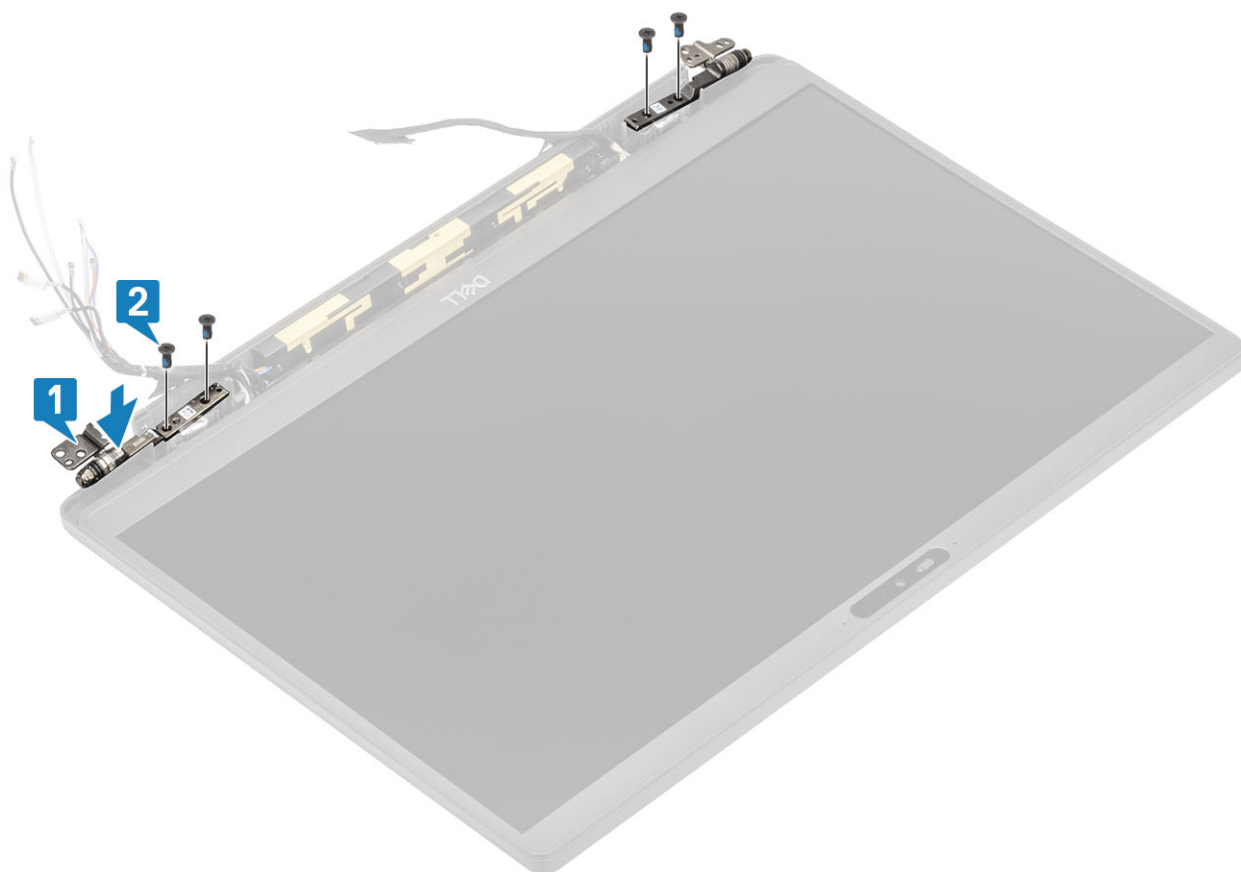


2. Выверните четыре винта M2,5x5 [1], которыми шарниры крепятся к дисплею в сборе.
3. Снимите шарниры с задней крышки дисплея в сборе [2].

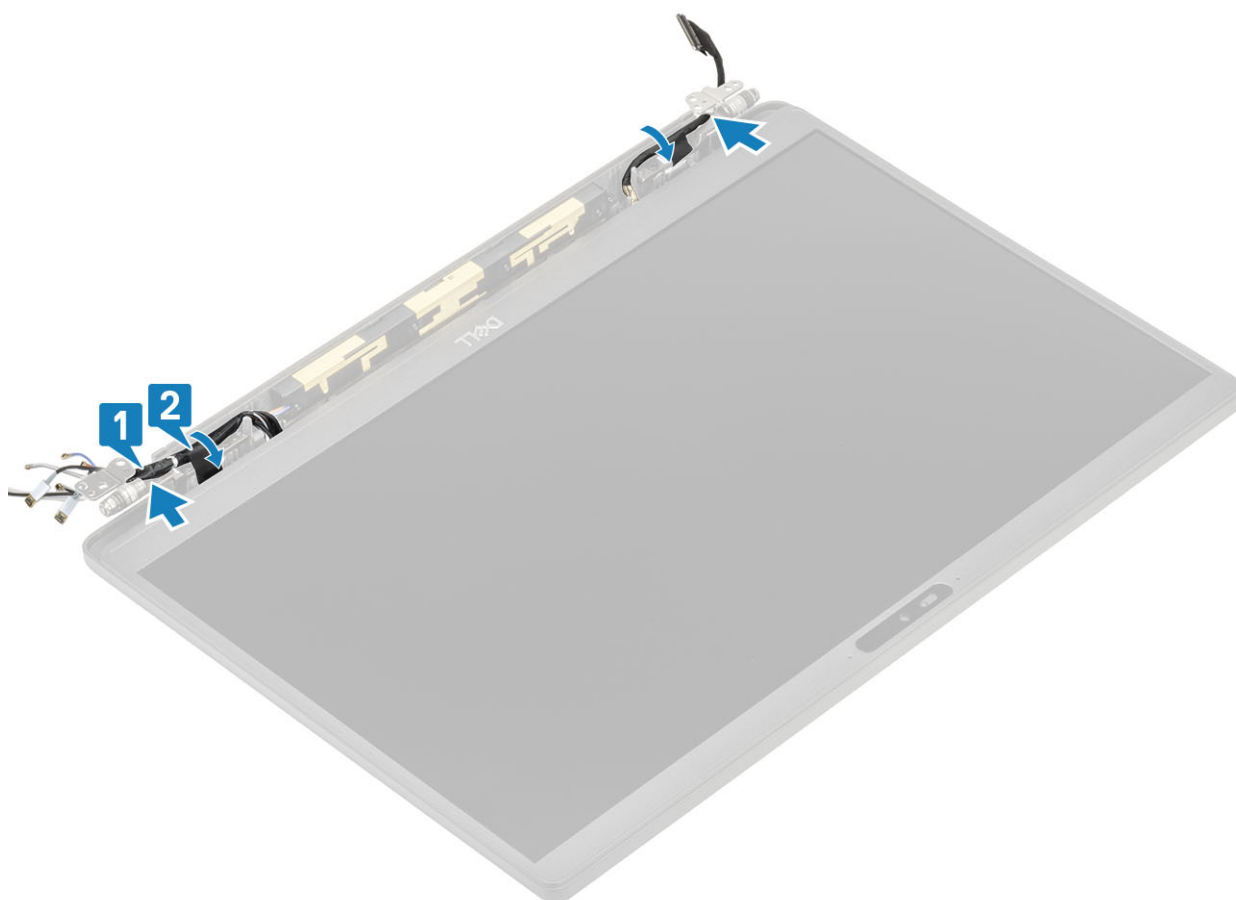


Установка шарниров

1. Выровняйте шарниры и установите их на дисплей в сборе [1].
2. Заверните четыре винта M2,5x5, которыми шарниры дисплея крепятся к тыльной крышке дисплея в сборе [2].



3. Проложите вдоль шарниров антенну и кабель дисплея.

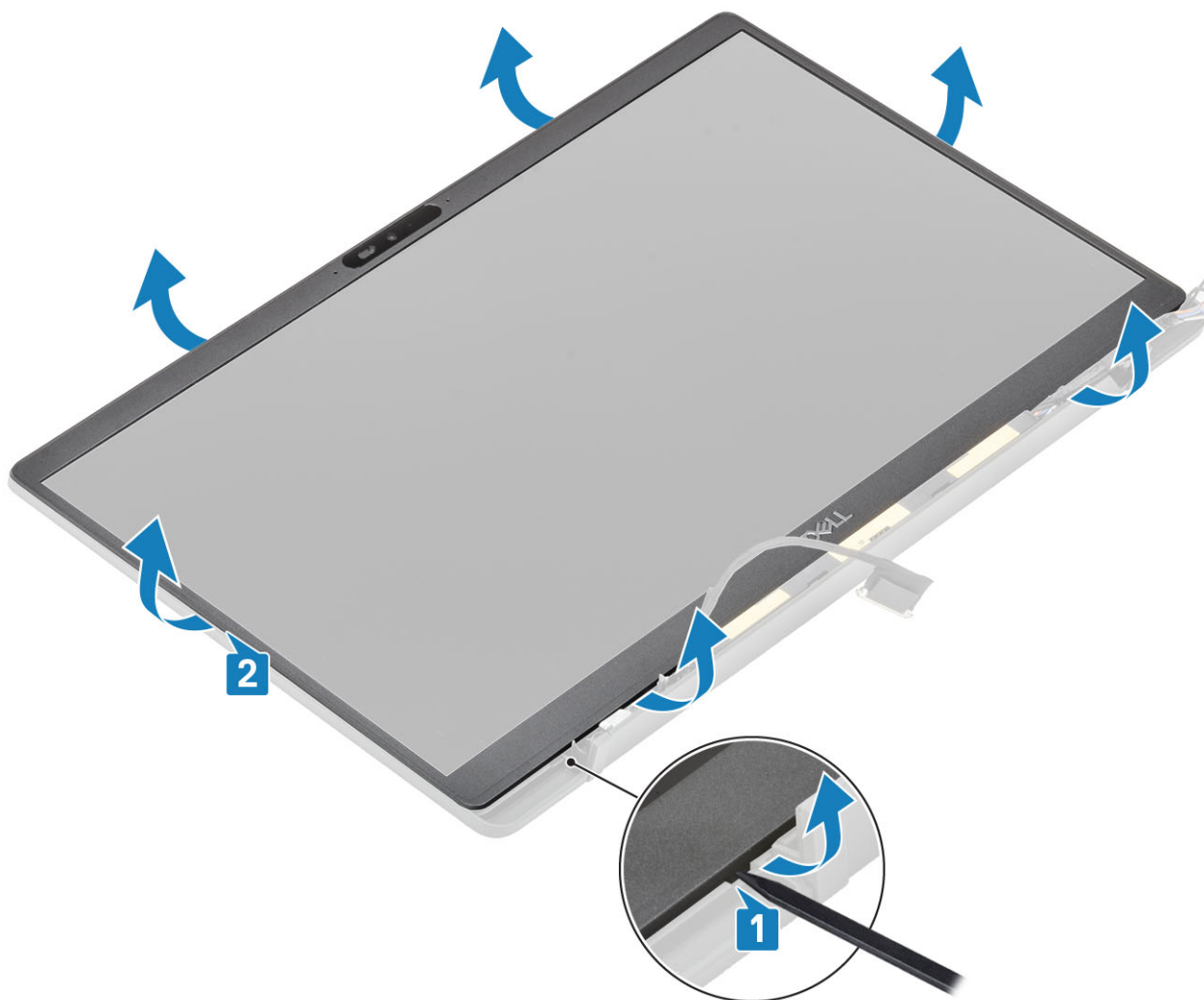


1. Установите крышку шарнира
2. Установите дисплей в сборе.
3. Установите аккумулятор.
4. Установите нижнюю крышку.
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Лицевая панель дисплея

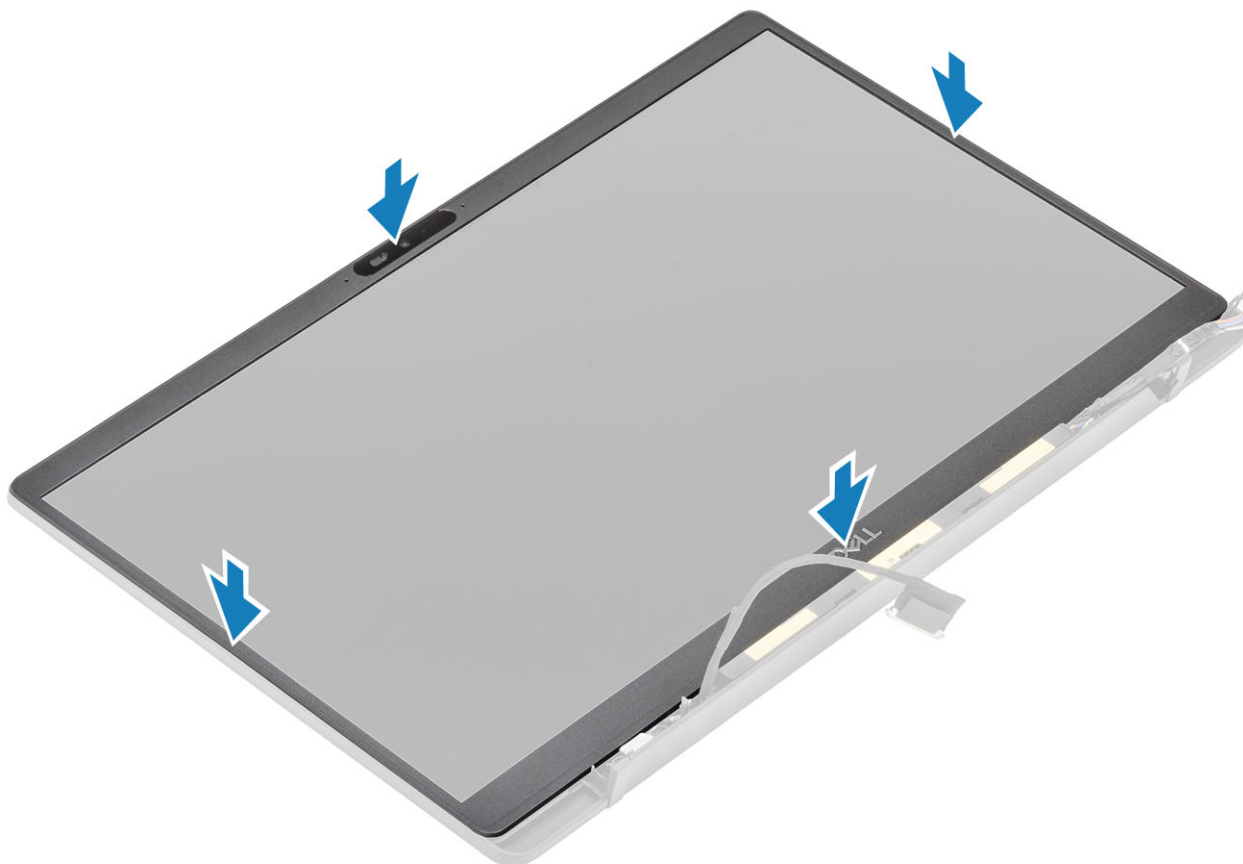
Снятие лицевой панели дисплея

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
 2. Снимите нижнюю крышку.
 3. Извлеките батарею.
 4. Снимите дисплей в сборе.
 5. Снимите крышку шарнира.
 6. Снимите шарниры.
1. С помощью пластмассовой палочки подцепите выемки внизу дисплея в сборе рядом с шарнирами [1].
 2. Подденьте внешние края лицевой панели дисплея, чтобы снять ее с дисплея в сборе [2].



Установка лицевой панели дисплея

Установите лицевую панель дисплея на дисплей в сборе и нажмите на края, чтобы защелкнуть ее на тыльной крышке дисплея.

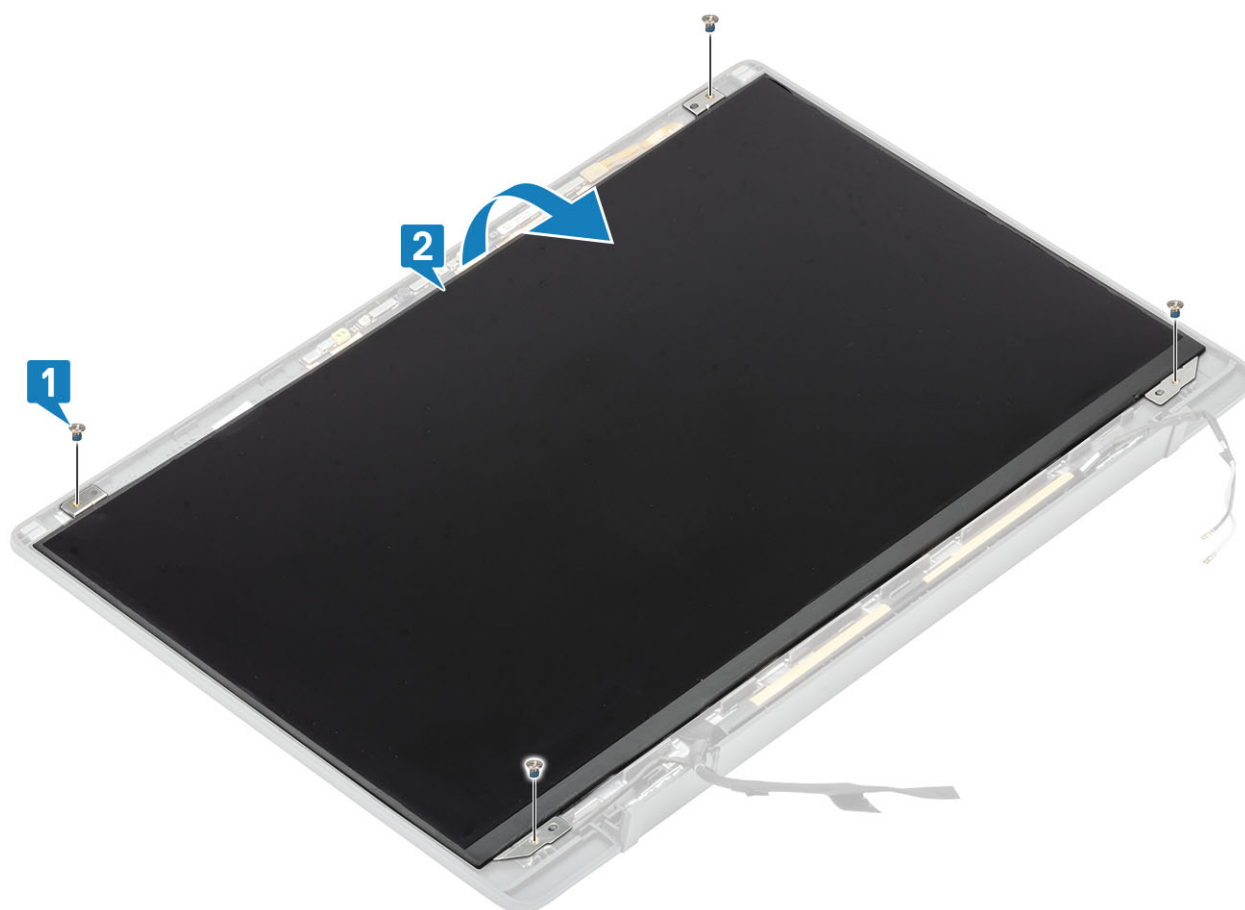


1. Установите [шарниры](#).
2. Установите [крышку шарнира](#)
3. Установите [дисплей в сборе](#).
4. Установите [аккумулятор](#).
5. Установите [нижнюю крышку](#).
6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Панель дисплея

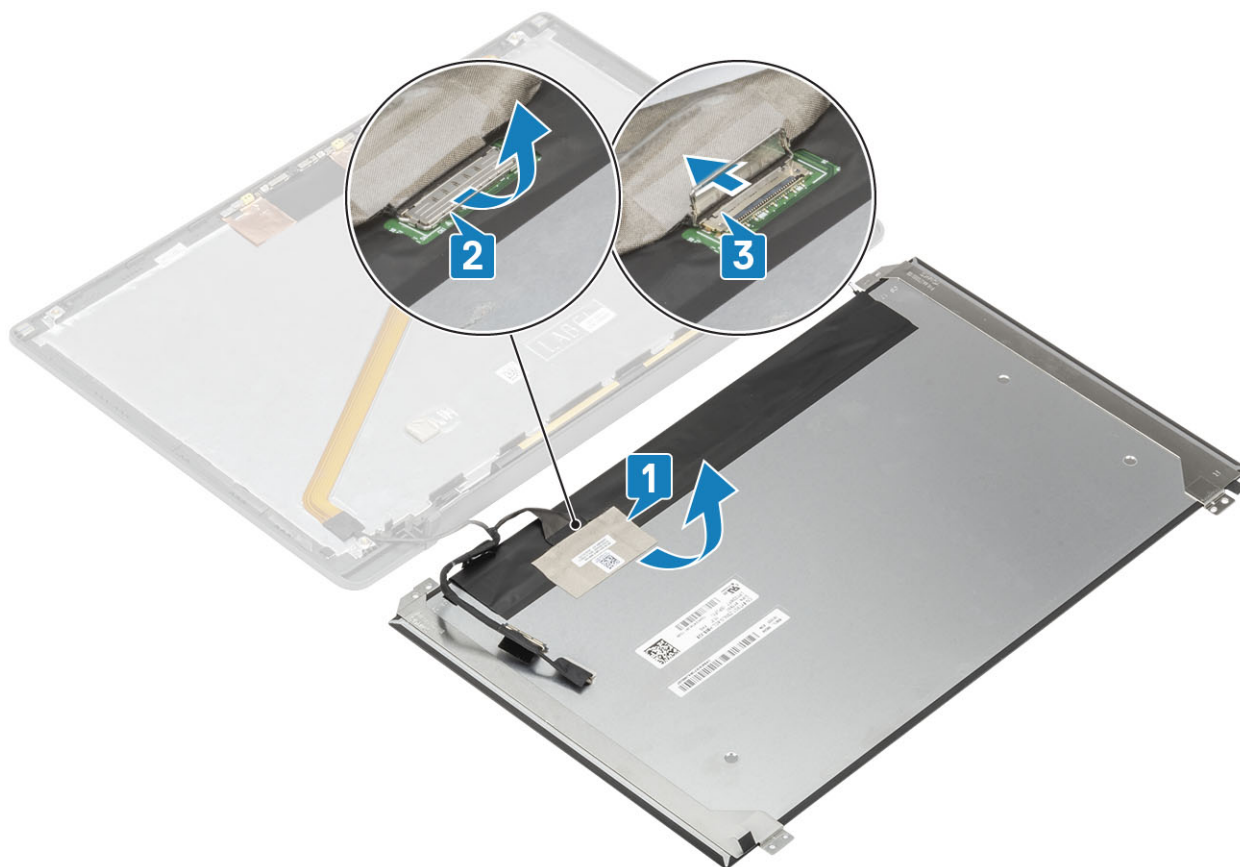
Снятие панели дисплея

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
4. Снимите [дисплей в сборе](#).
5. Снимите [крышку шарнира](#).
6. Снимите [шарниры](#).
7. Снимите [лицевую панель дисплея](#).
1. Открутите четыре винта (M2x2,5) [1] и переверните панель дисплея [2], чтобы отделить ЖК-панель от тыльной крышки.



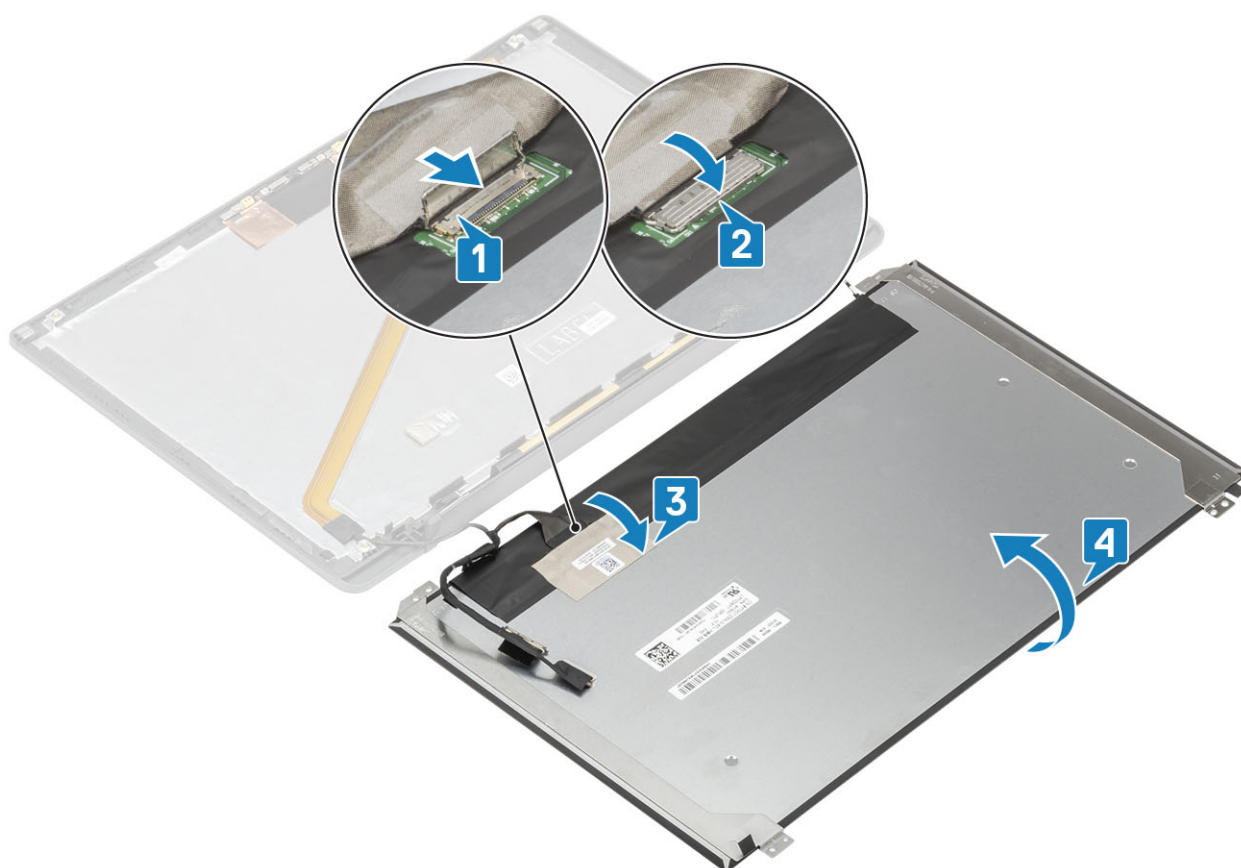
2. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Не дергайте за эластичные ленты на панели дисплея. Не нужно отсоединять кронштейны от панели дисплея.

Отклейте ленту [1] и откройте защелку [2], чтобы отсоединить кабель eDP от панели дисплея [3].

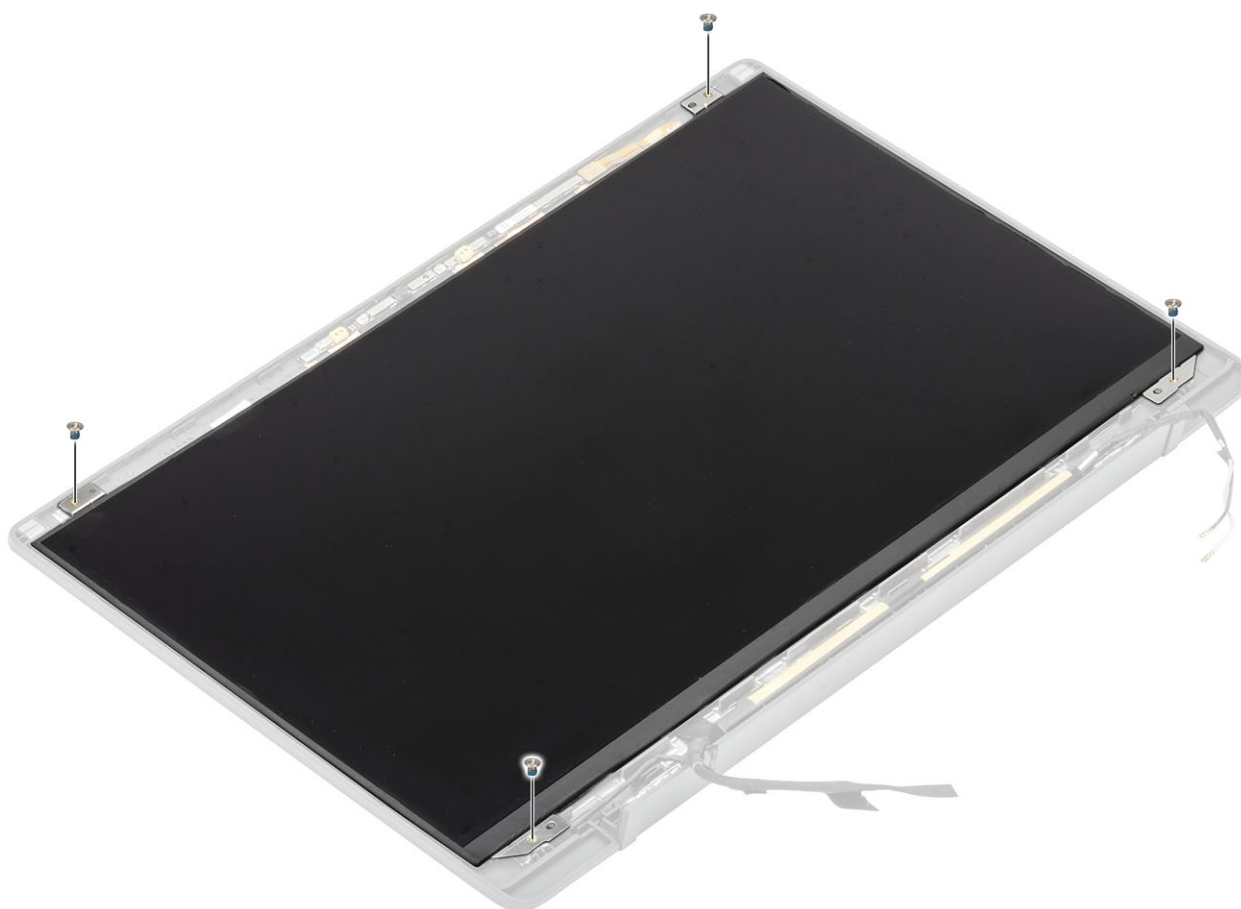


Установка панели дисплея

1. Подсоедините кабель EDP к разъему на панели дисплея [1] и закройте зажим, чтобы зафиксировать разъем [2].
2. Приклейте клейкую ленту на разъем EDP на панели дисплея [3] и переверните дисплей на тыльную крышку [4].



3. Установите четыре винта M2x2,5 [2] на панели дисплея, чтобы закрепить ее на тыльной крышке.

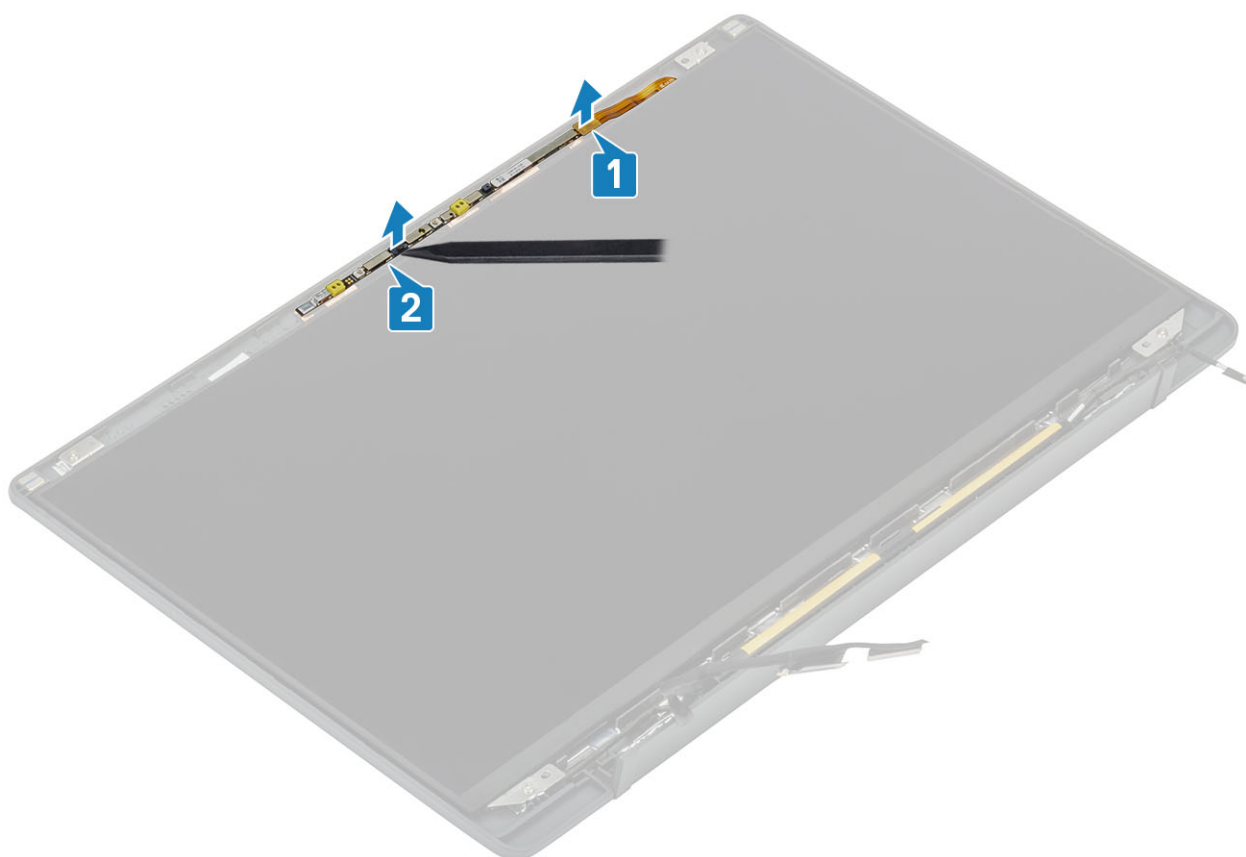


1. Установите [лицевую панель дисплея](#).
2. Установите [шарниры](#).
3. Установите [крышку шарнира](#)
4. Установите [дисплей в сборе](#).
5. Установите [аккумулятор](#).
6. Установите [нижнюю крышку](#).
7. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Модуль камеры и микрофона

Извлечение модуля камеры и микрофона

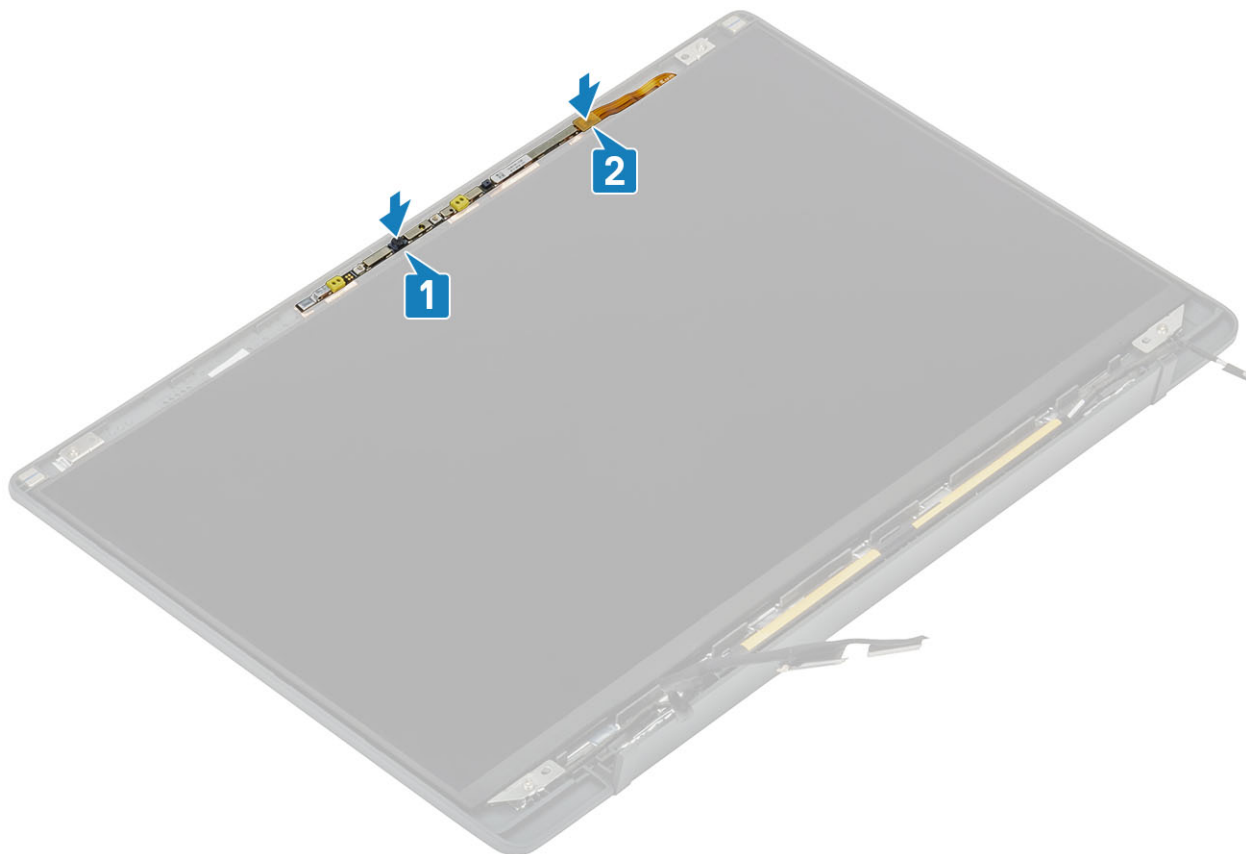
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
 2. Снимите [нижнюю крышку](#).
 3. Извлеките [батарею](#).
 4. Снимите [дисплей в сборе](#).
 5. Снимите [крышку шарнира](#).
 6. Снимите [шарниры](#).
 7. Снимите [лицевую панель дисплея](#).
 8. Снимите [панель дисплея](#).
1. Отсоедините кабель дисплея от модуля камеры и микрофона [1].
 2. С помощью пластмассовой палочки подденьте модуль камеры и микрофона и отсоедините его от тыльной крышки дисплея [2].



Установка модуля камеры и микрофона

1. Выровняйте модуль камеры и микрофона и установите его на тыльную крышку дисплея в сборе [1].

2. Подсоедините кабель дисплея к модулю камеры и микрофона [2].

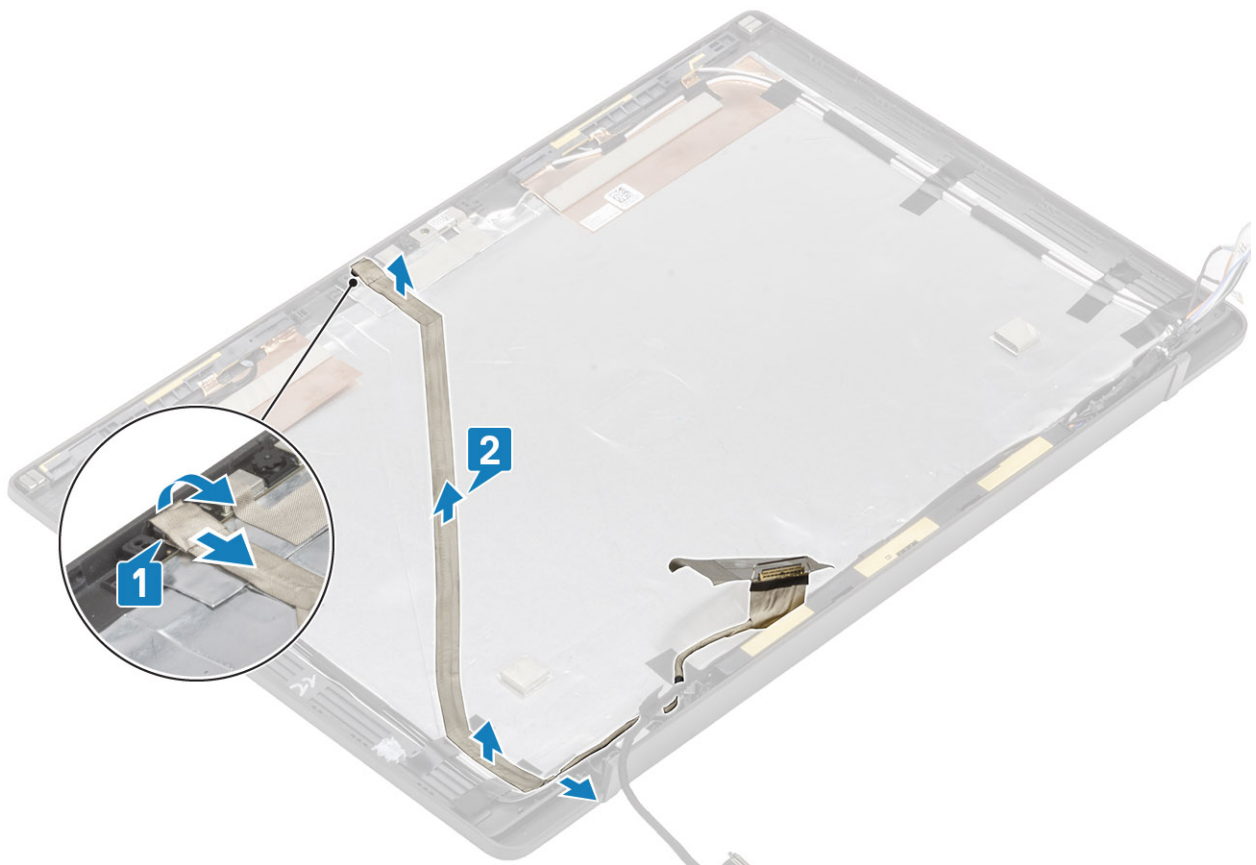


1. Установите **панель дисплея**.
2. Установите **шарниры**.
3. Установите **лицевую панель дисплея**.
4. Установите **крышку шарнира**.
5. Установите **дисплей в сборе**.
6. Установите **аккумулятор**.
7. Установите **нижнюю крышку**.
8. Выполните действия, предусмотренные разделом **После работы с внутренними компонентами компьютера**.

Кабель дисплея

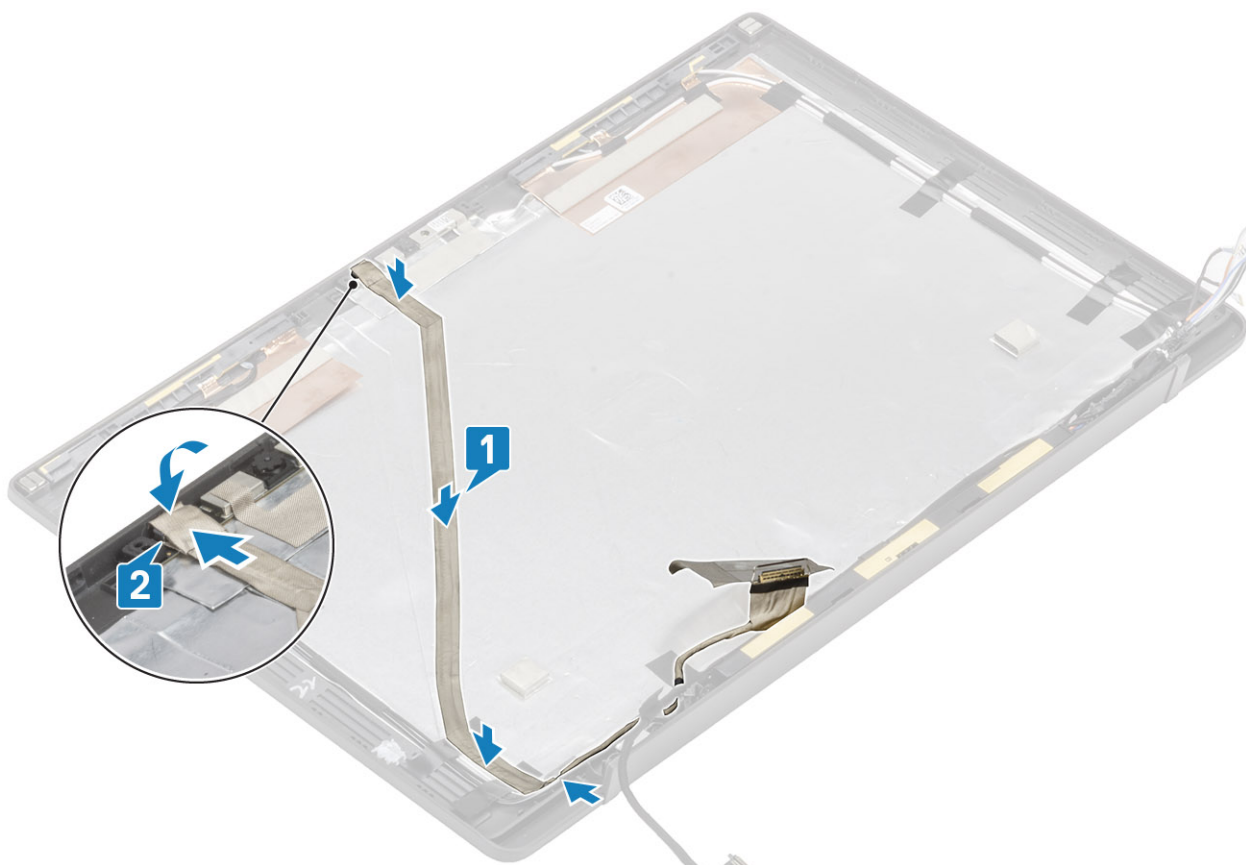
Извлечение кабеля дисплея

1. Выполните действия, предусмотренные разделом **Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера**.
2. Снимите **нижнюю крышку**.
3. Извлеките **батарею**.
4. Снимите **дисплей в сборе**.
5. Снимите **крышку шарнира**.
6. Снимите **лицевую панель дисплея**.
7. Снимите **шарниры**.
8. Снимите **панель дисплея**.
1. Отклейте ленту, фиксирующую кабель дисплея на модуле камеры и микрофона [1].
2. Аккуратно отклейте кабель дисплея от направляющего желобка на тыльной крышке дисплея [2].



Установка кабеля дисплея

1. Приклейте кабель дисплея к направляющему желобку на тыльной крышке дисплея в сборе [1].
2. Подсоедините кабель дисплея к модулю камеры и микрофона и приклейте ленту на разъем [2].



1. Установите **панель дисплея**.
2. Установите **шарниры**.
3. Установите **лицевую панель дисплея**.
4. Установите **крышку шарнира**.
5. Установите **дисплей в сборе**.
6. Установите **аккумулятор**.
7. Установите **нижнюю крышку**.
8. Выполните действия, предусмотренные разделом **После работы с внутренними компонентами компьютера**.

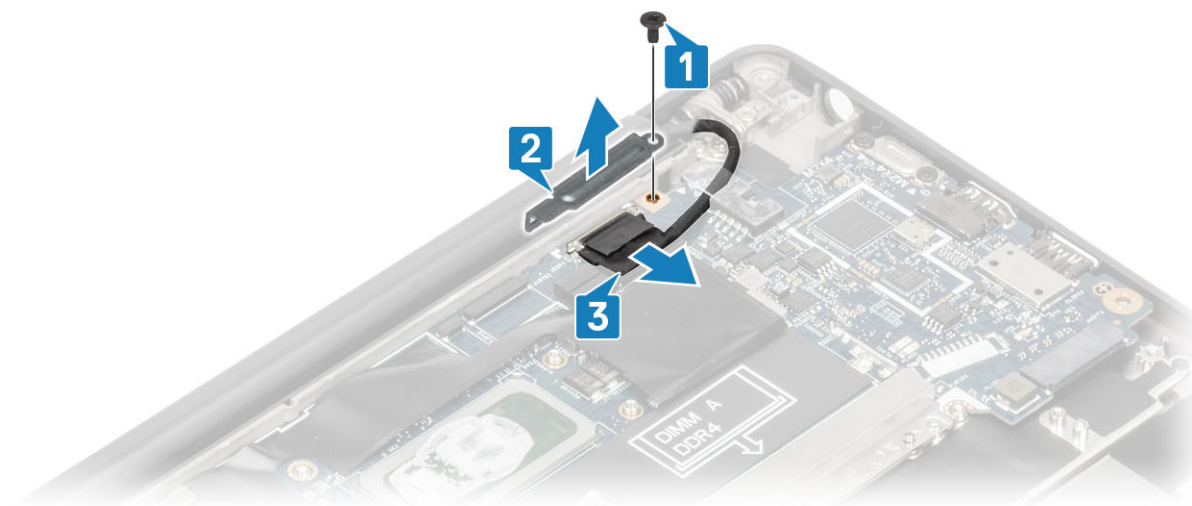
Системная плата

Извлечение системной платы

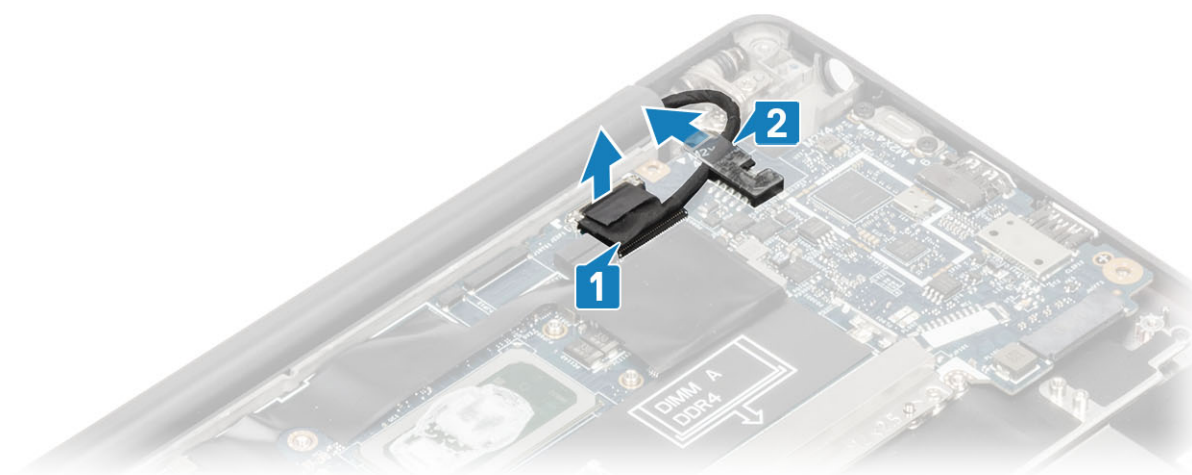
1. Выполните действия, предусмотренные разделом **Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера**.
2. Снимите **нижнюю крышку**.
3. Извлеките **батарею**.
4. Извлеките **модуль памяти**.
5. Извлеките **твердотельный накопитель**.
6. Извлеките **плату WLAN**.
7. Извлеките **радиатор с вентилятором в сборе**.
8. Извлеките **порт адаптера питания**.
9. Снимите **дисплей в сборе**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Системную плату можно извлечь с установленным радиатором в сборе; это упрощает процедуру в случае замены кнопки питания, клавиатуры и упора для рук в сборе.

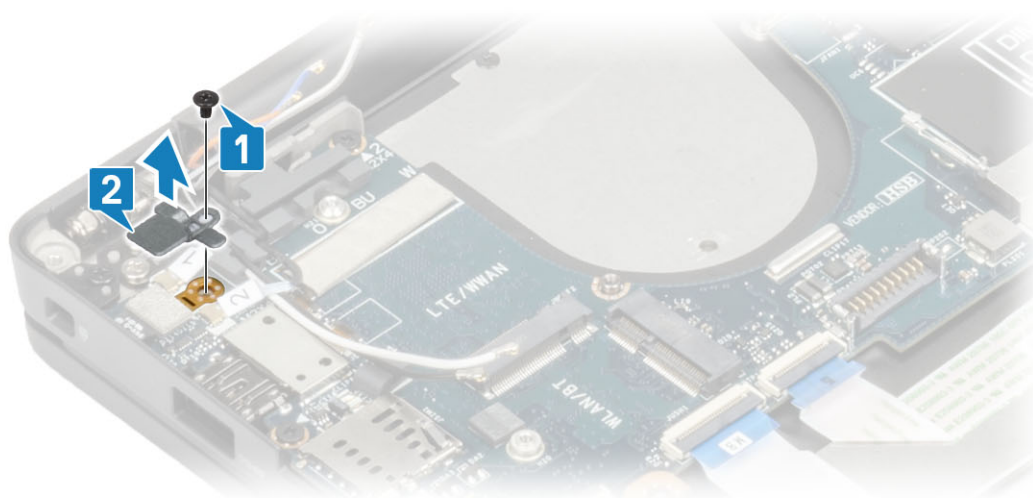
1. Выверните один винт M2x4 на металлической скобе над разъемом кабеля дисплея на системной плате [1].
2. Поднимите и снимите металлическую скобу [2], чтобы отсоединить кабель дисплея от системной платы [3].



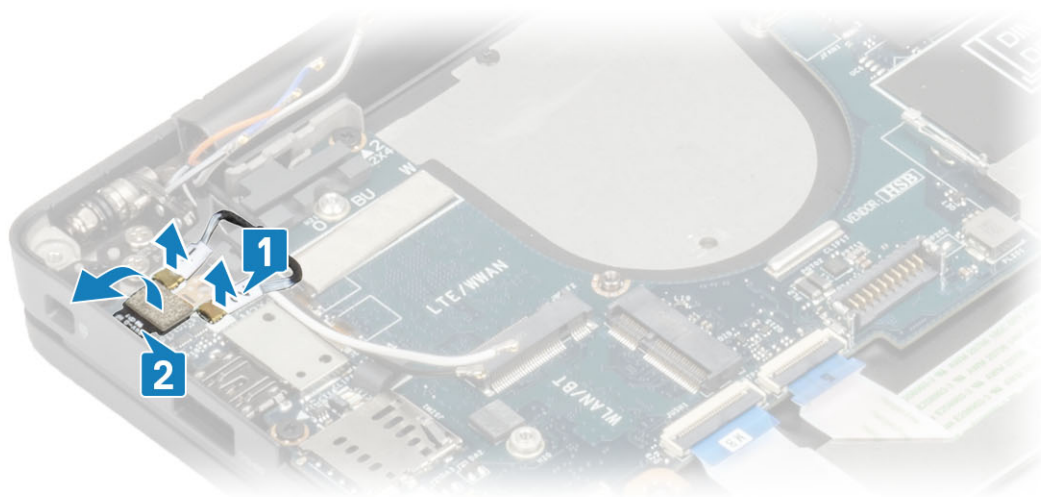
3. Отсоедините кабель дисплея [1] и извлеките его из металлической скобы на системной плате [2].



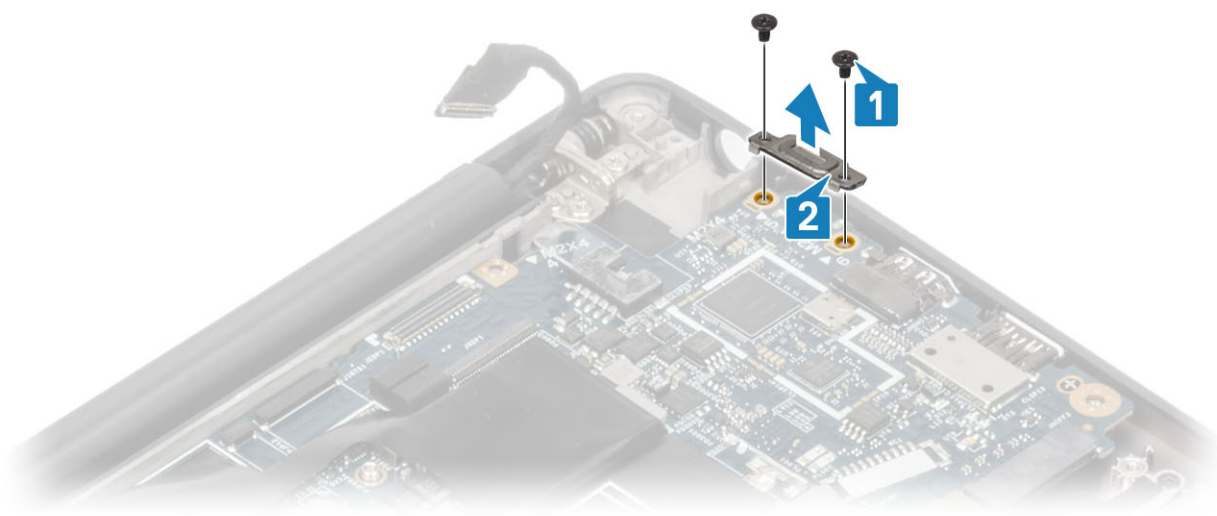
4. Выверните один винт M2x4 [1] и снимите металлическую скобу над антенным кабелем Darwin WWAN [2].



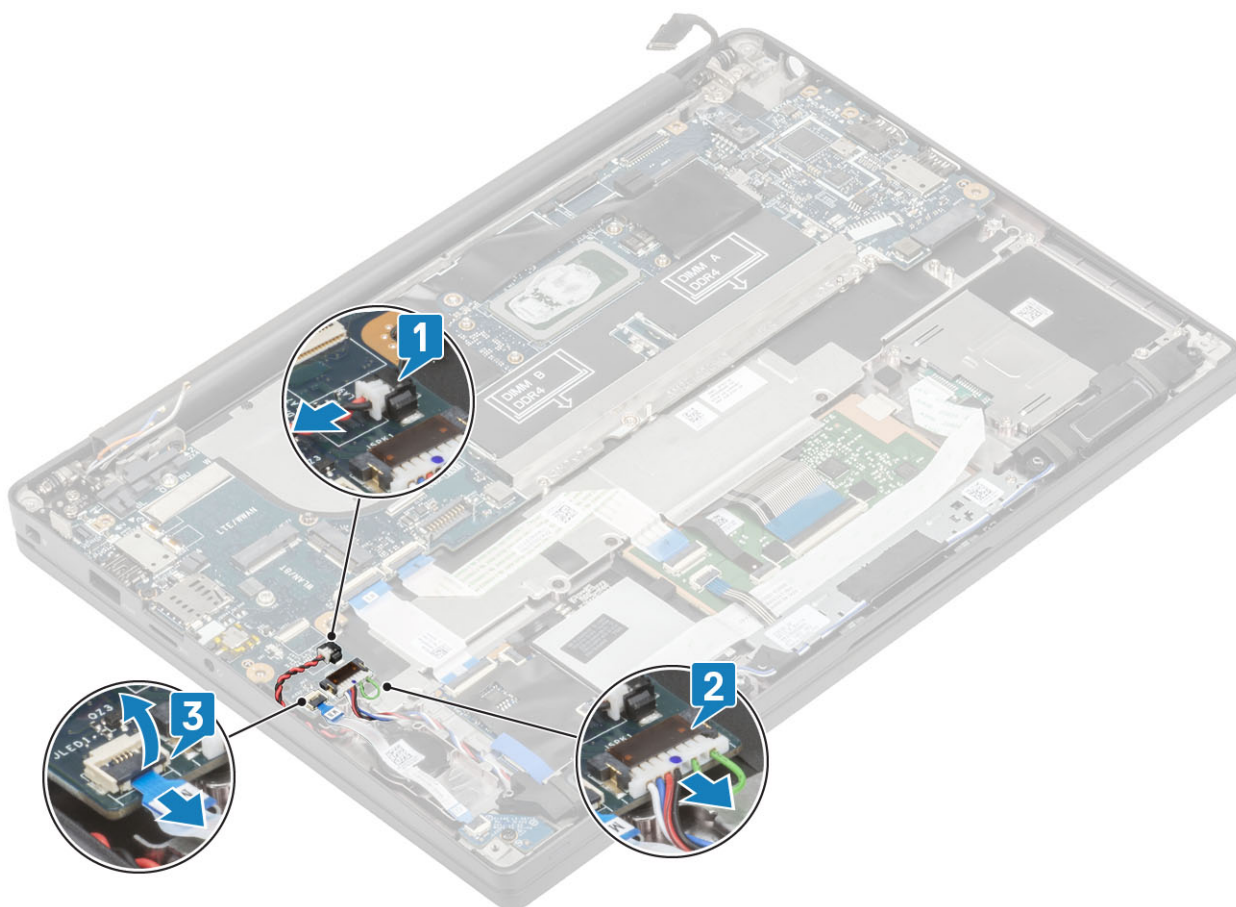
5. Отсоедините кабель кнопки питания (со сканером отпечатка пальца) от системной платы [1].
6. Отсоедините кабели Darwin антенны WWAN [2] от системной платы.



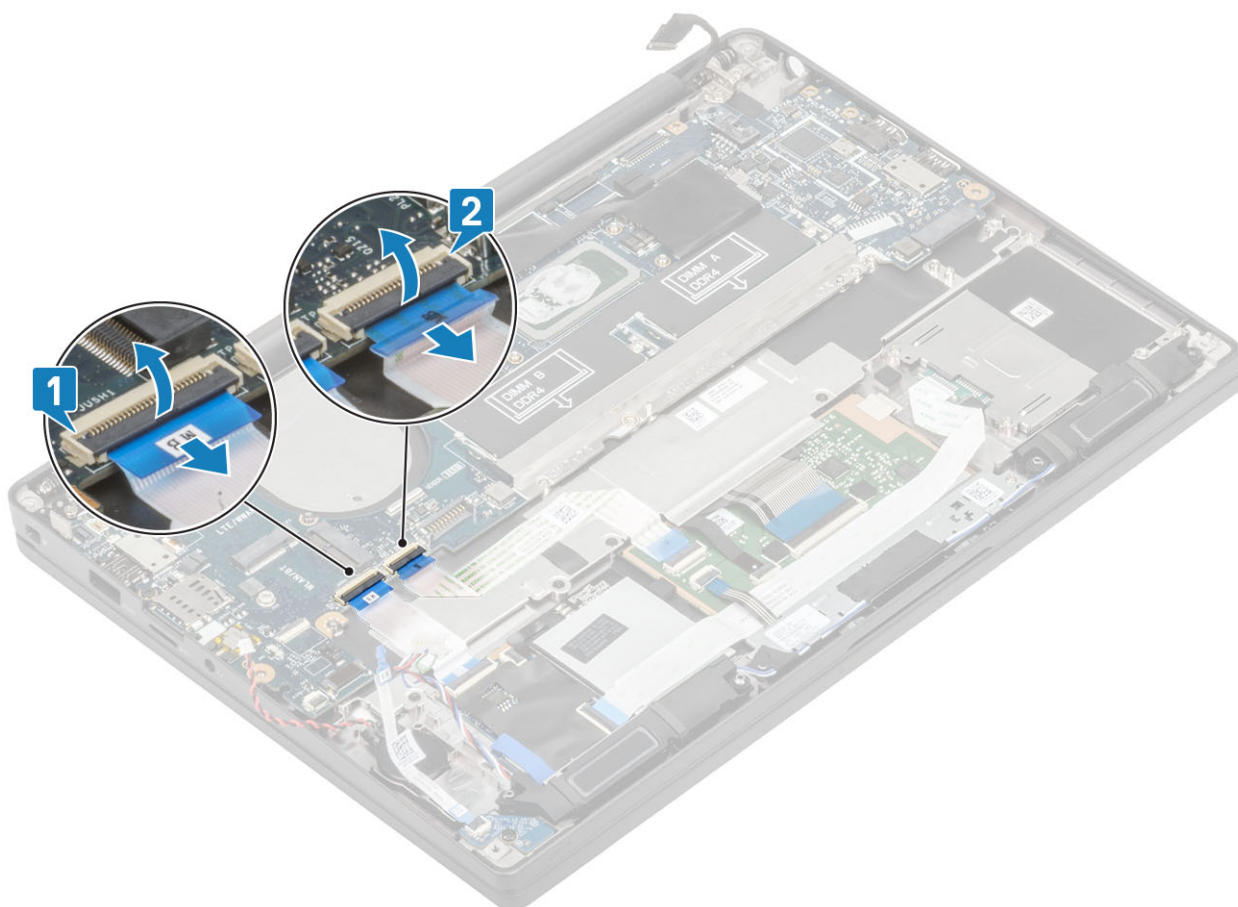
7. Выверните два винта M2x4 [1] и снимите скобу USB Type-C с системной платы [2].



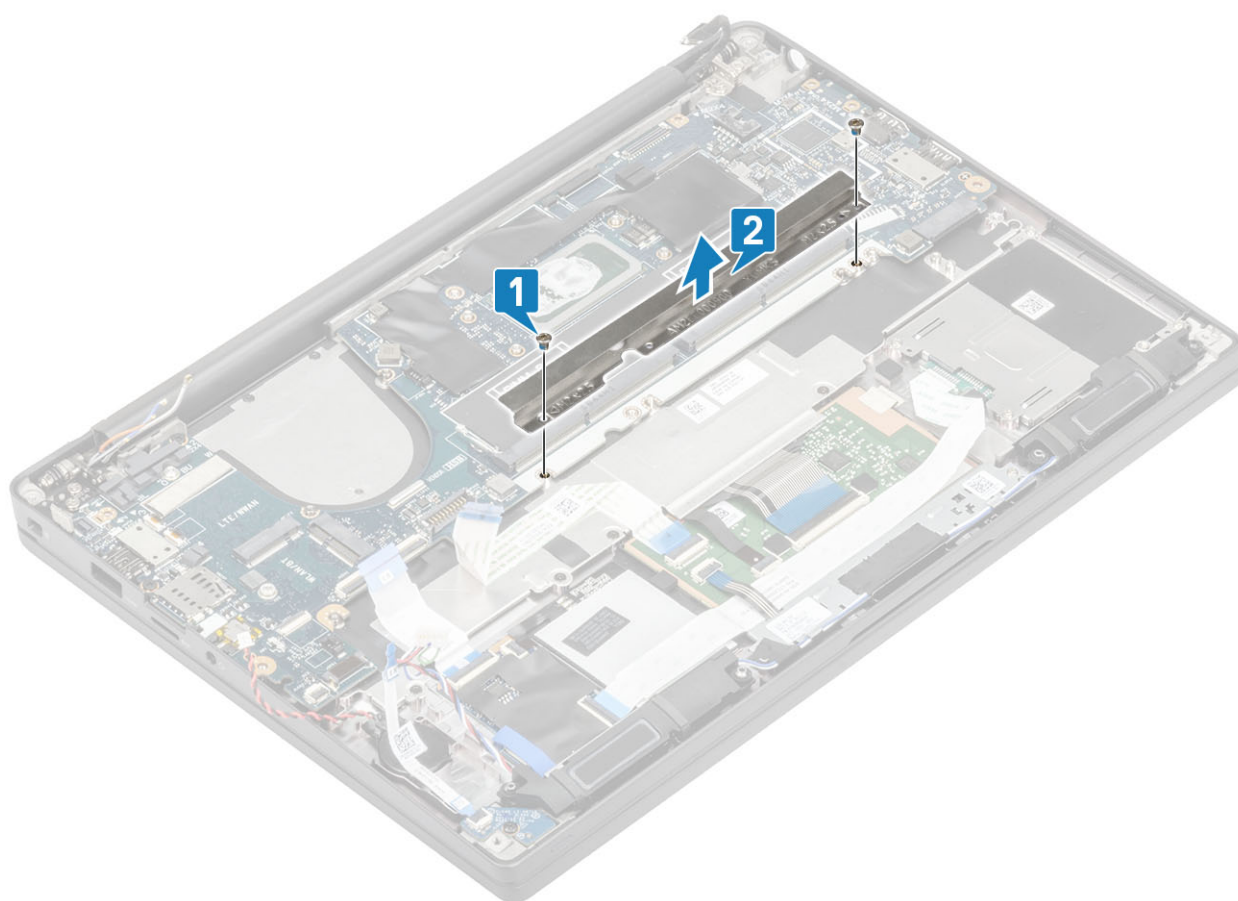
8. Отсоедините кабель батарейки типа «таблетка» [1], кабель динамика [2] и кабель дочерней платы LED [3] от системной платы.



9. Отсоедините кабели дочерней платы USH [1] и сенсорной панели [2] от системной платы.

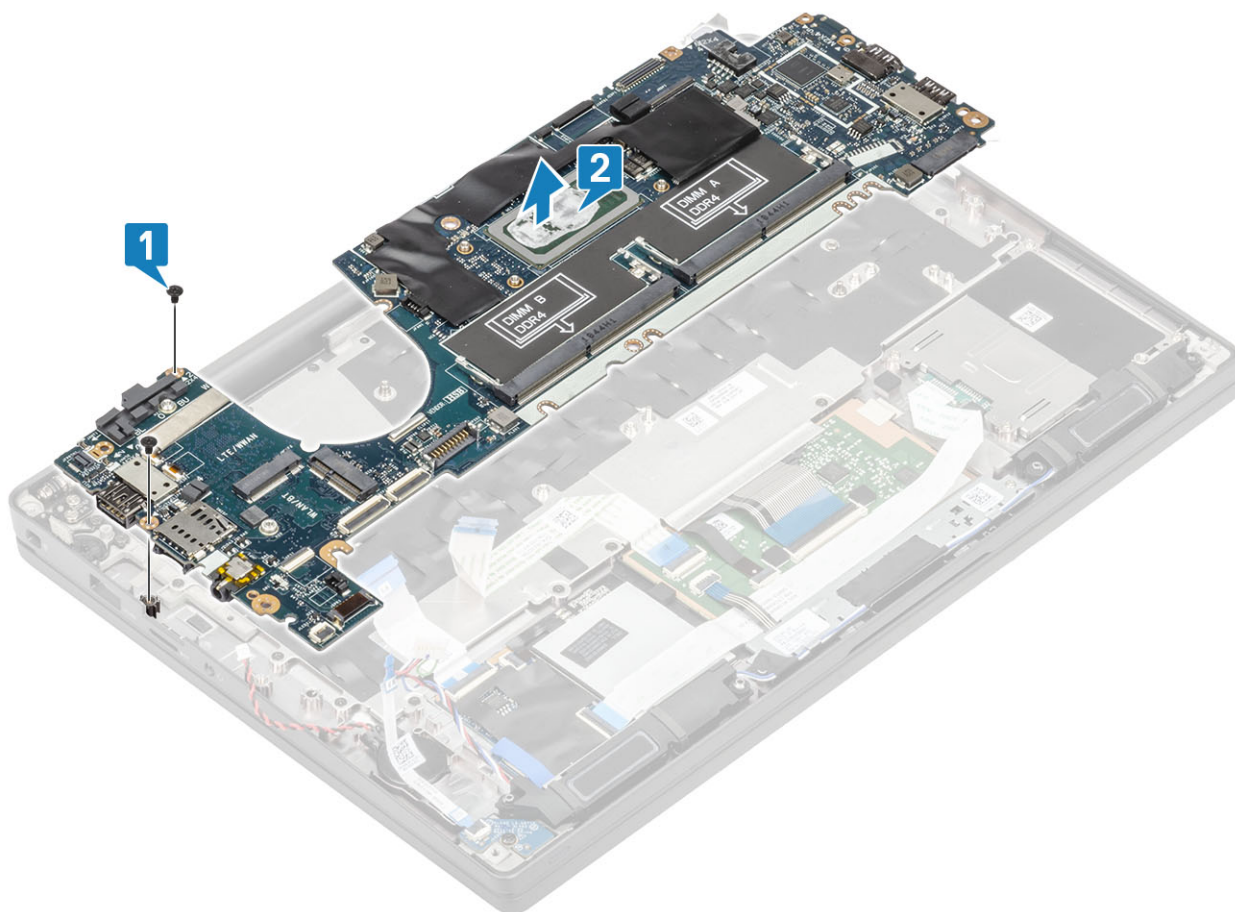


10. Выверните два винта M2x2,5 на скобе ESD DDR [1] и снимите ее с системной платы [2].



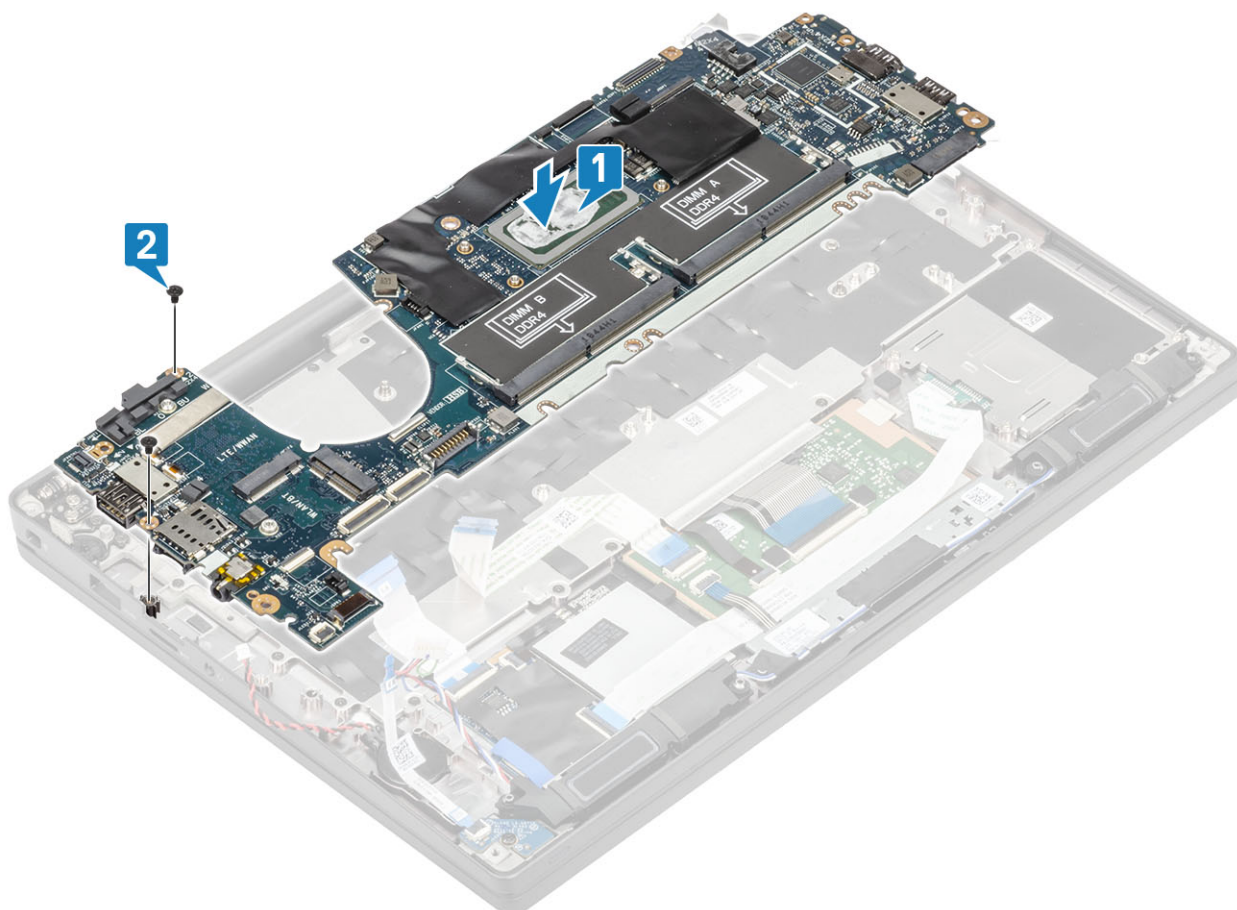
11. Выверните два винта M2x4 [1] и извлеките системную плату из упора для рук в сборе [2].

ПРИМЕЧАНИЕ: В моделях со сканером отпечатков пальцев или антеннами WWAN системная плата крепится к компьютеру тремя винтами M2x3.



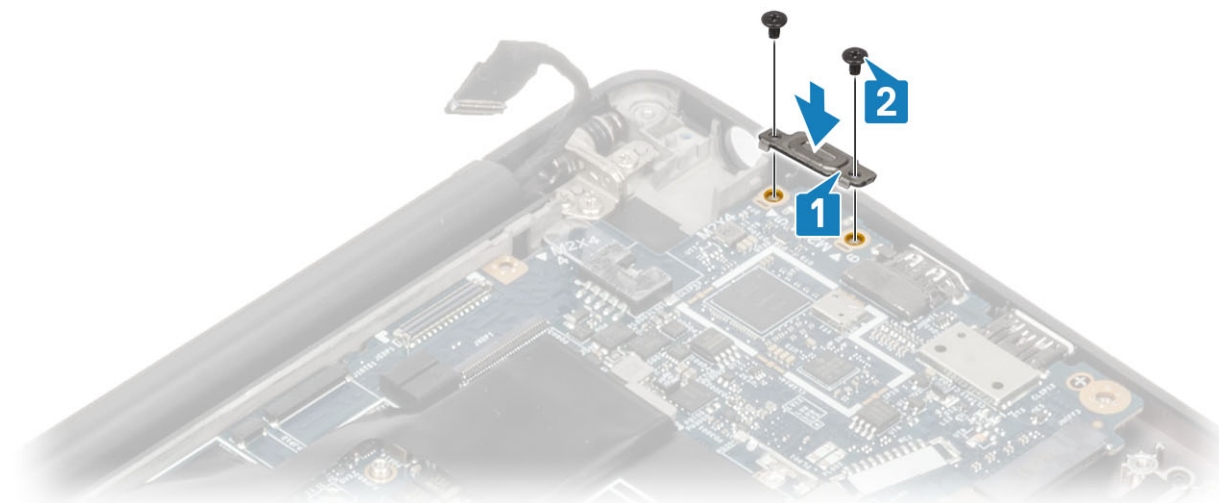
Установка системной платы

1. Выровняйте и установите системную плату на упор для рук в сборе [1].
2. Заверните два винта M2x4 на системной плате , чтобы прикрепить системную плату к упору для рук в сборе [2].

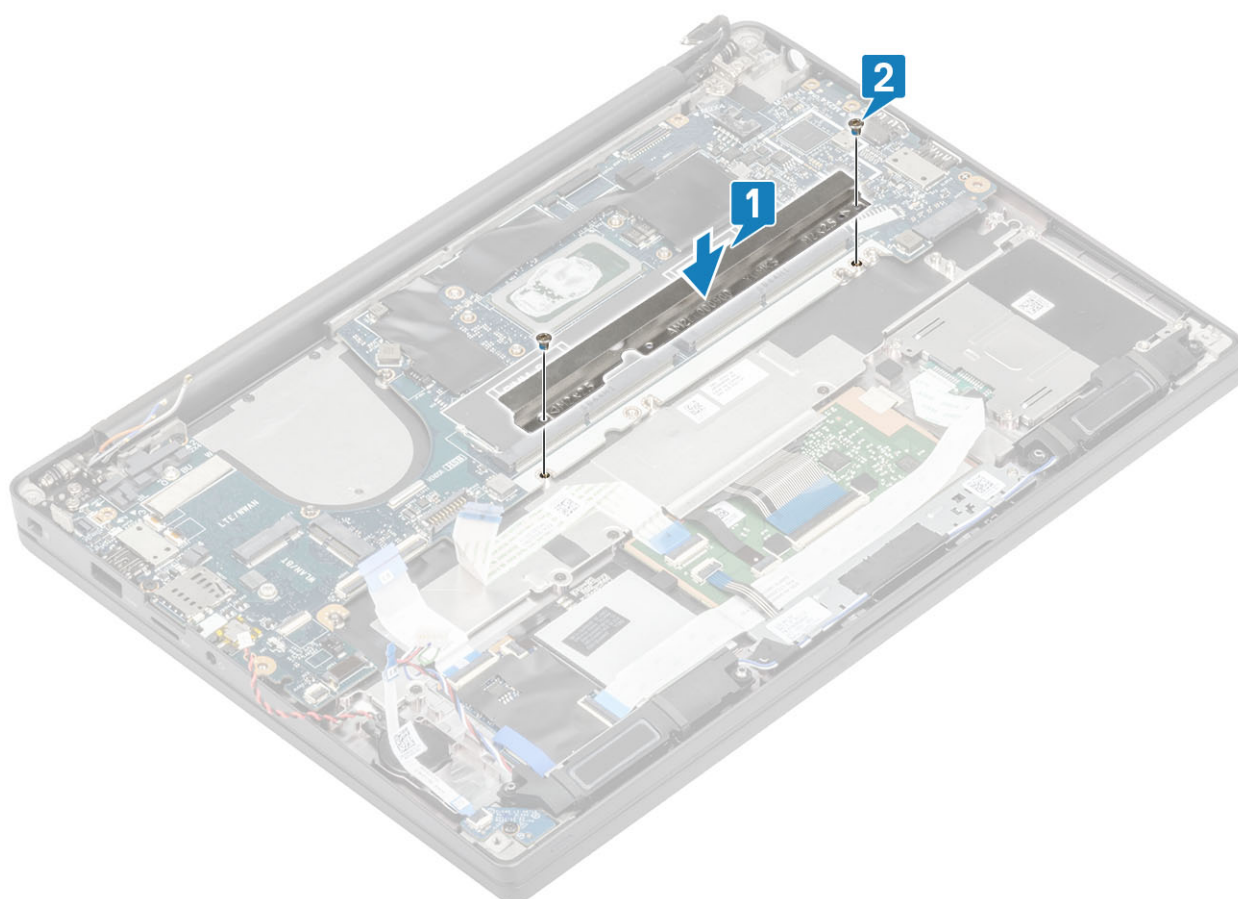


ПРИМЕЧАНИЕ: В моделях со сканером отпечатков пальцев или антеннами WWAN системная плата крепится к компьютеру тремя винтами M2x4.

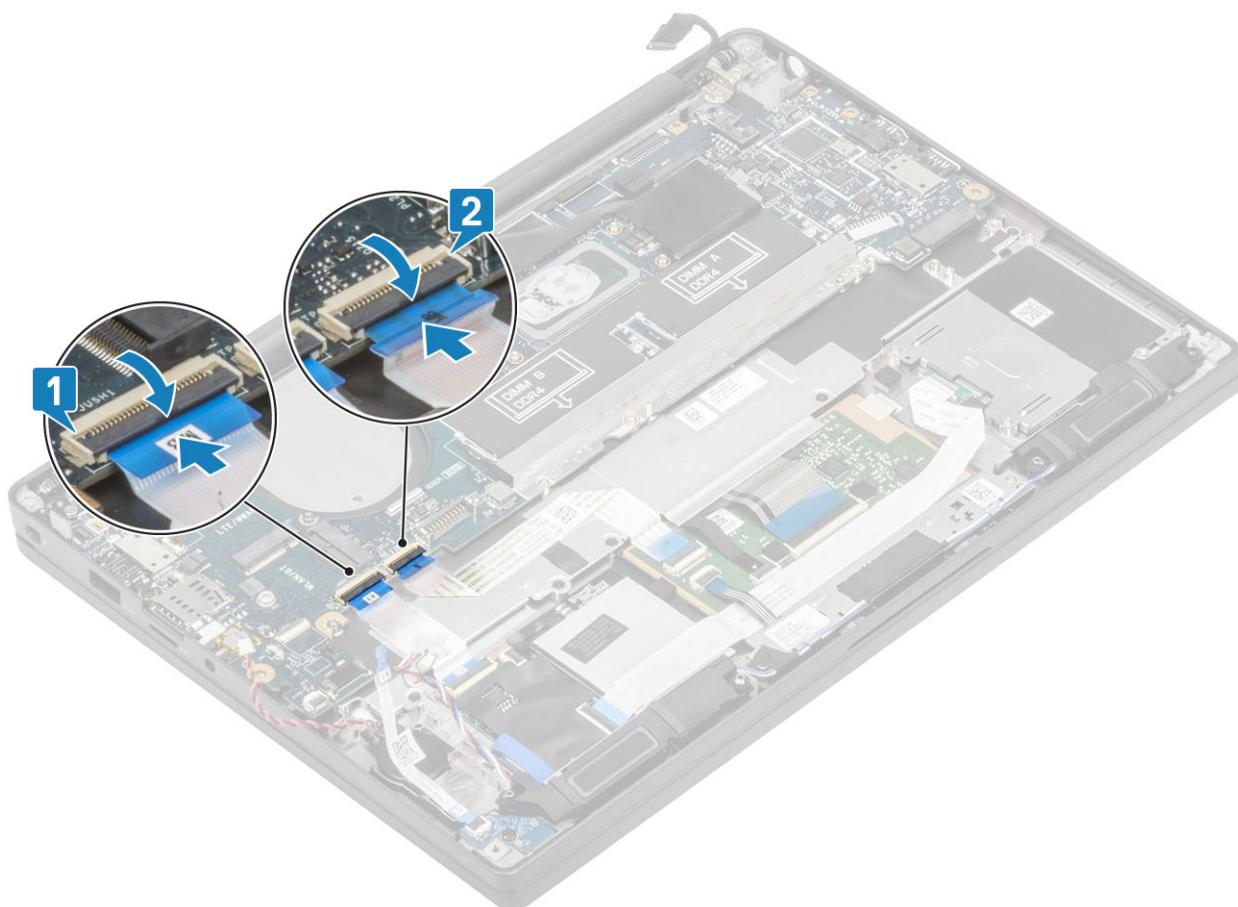
3. Установите скобу USB Type-C [1] на системную плату и закрепите ее двумя винтами M2x5 [2].



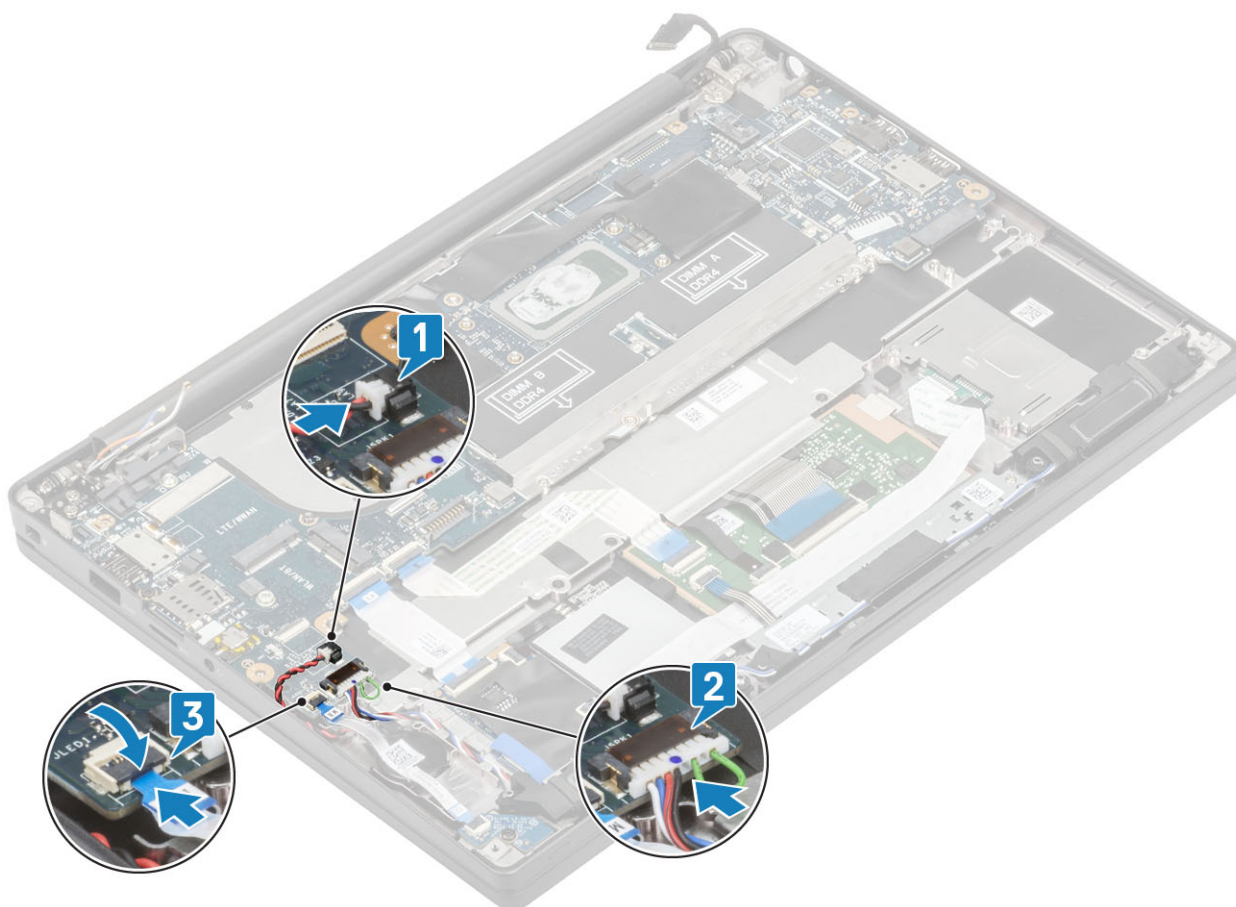
4. Установите скобу ESD DDR [1] на системную плату и закрепите ее двумя винтами M2x2,5 [2].



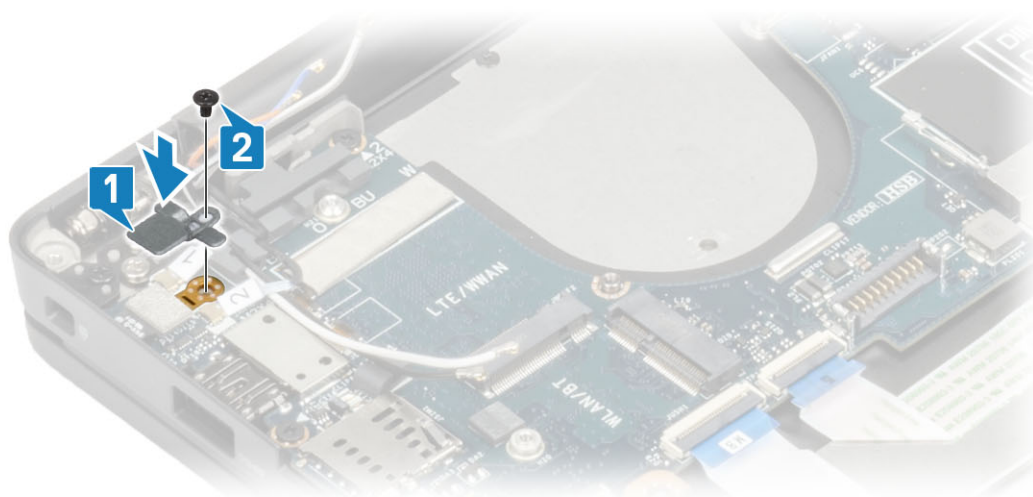
5. Откройте защелку и подсоедините кабель платы USH [1] и кабель сенсорной панели [2] к системной плате.



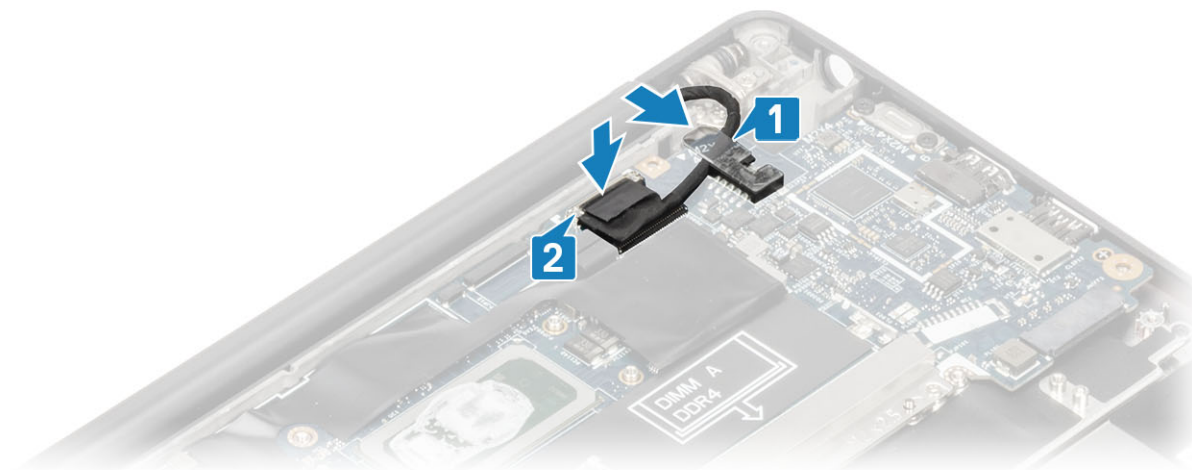
6. Подсоедините кабель батарейки типа «таблетка» [1], кабель динамика [2] и ленточный кабель дочерней платы LED [3] к системной плате.



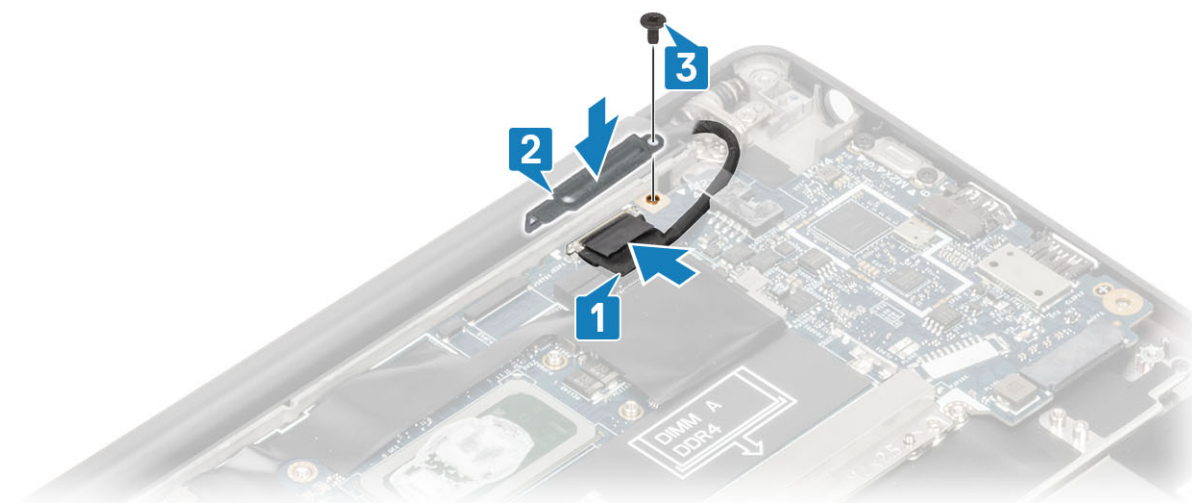
7. Установите металлическую скобу на разъем Darwin [1] и прикрепите ее к упору для рук с помощью одного винта M2x4 [2] на системной плате.



8. Проложите кабель дисплея через металлическую скобу [1] и подключите его к системной плате [2].

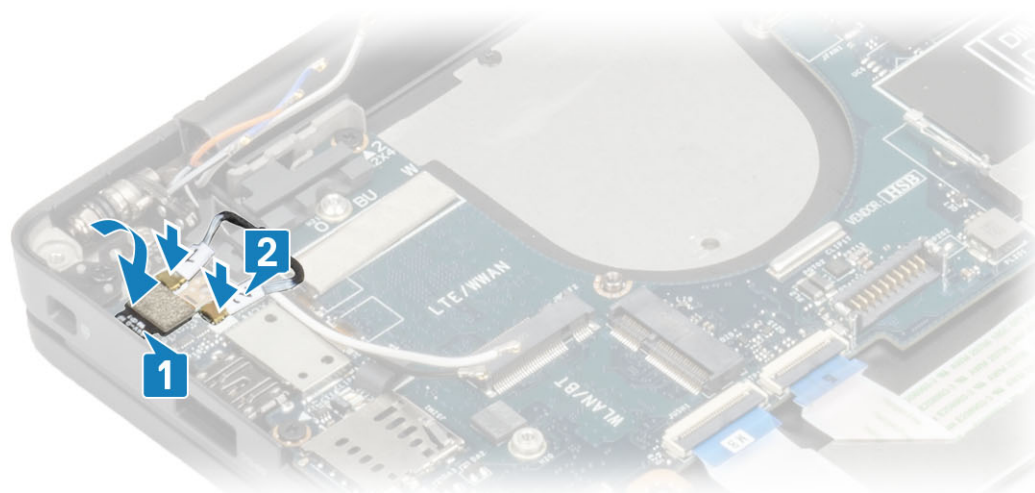


9. Установите скобу кабеля дисплея [1] на разъем EDP системной платы и закрепите ее одним винтом M2x3 [2].



10. Подсоедините кабель кнопки питания (со сканером отпечатка пальца) к системной плате [1].

11. Подсоедините кабели Darwin антенны WWAN [2] к системной плате.



1. Установите **дисплей в сборе**.

2. Установите **порт адаптера питания**.

3. Установите **радиатор с вентилятором в сборе**.

4. Установите [плату WLAN](#).
5. Установите [твердотельный накопитель](#).
6. Установите [модуль памяти](#).
7. Установите [аккумулятор](#).
8. Установите [нижнюю крышку](#).
9. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата кнопки питания

Извлечение платы кнопки питания

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [нижнюю крышку](#).
3. Извлеките [батарею](#).
4. Извлеките [модуль памяти](#).
5. Извлеките [твердотельный накопитель](#).
6. Извлеките [плату WLAN](#).
7. Извлеките [радиатор с вентилятором в сборе](#).
8. Извлеките [порт адаптера питания](#).
9. Извлеките [динамик](#).
10. Снимите [дисплей в сборе](#).
11. Извлеките [системную плату](#).

1. Открутите два винта (M2x2,5), которыми плата кнопки питания крепится к упору для рук в сборе [1].
2. Выньте плату кнопки питания из гнезда на упоре для рук в сборе [2].



ПРИМЕЧАНИЕ: Плата кнопки питания со сканером отпечатка пальца имеет кабель, который [отсоединяется](#) от системной платы.

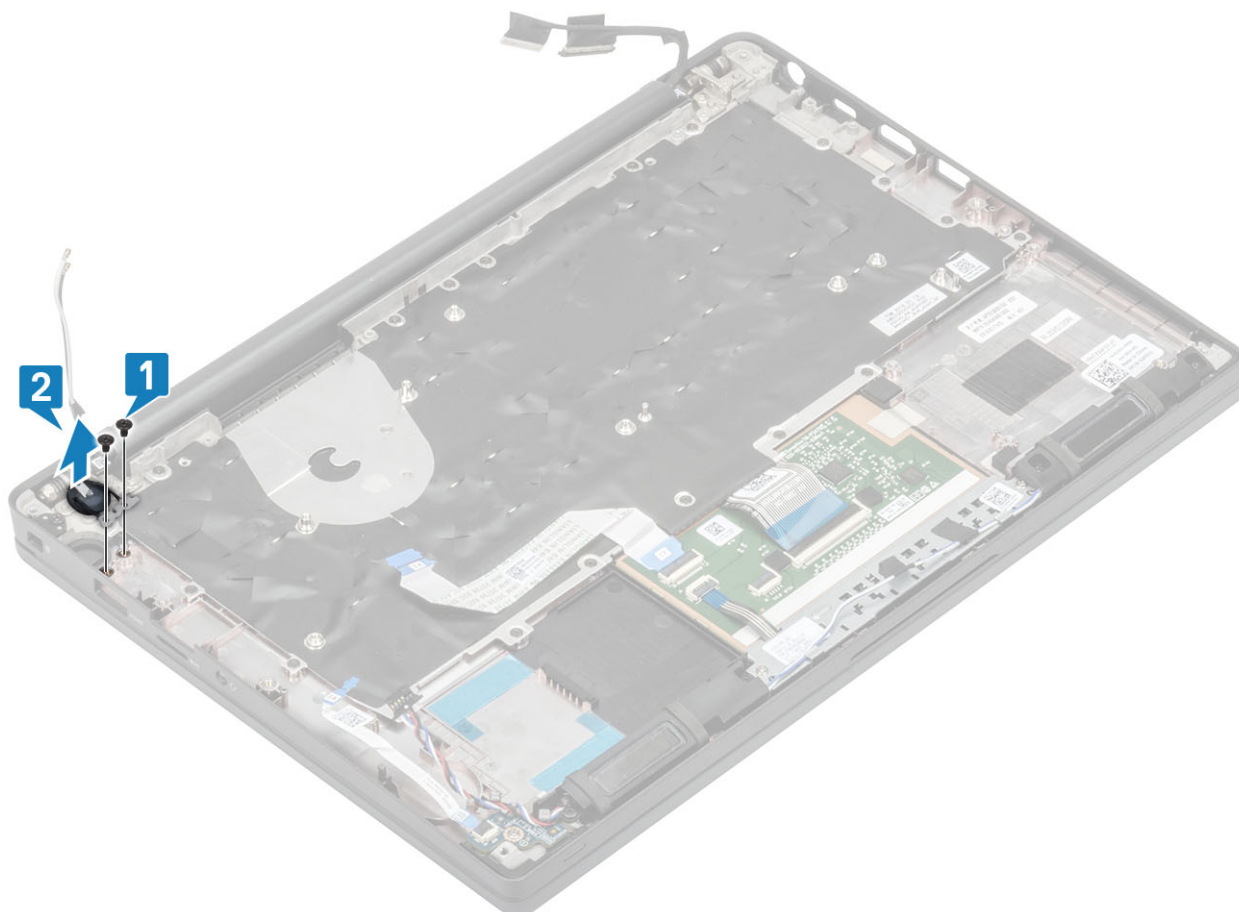


Рисунок 3. Плата кнопки питания без сканера отпечатков пальцев

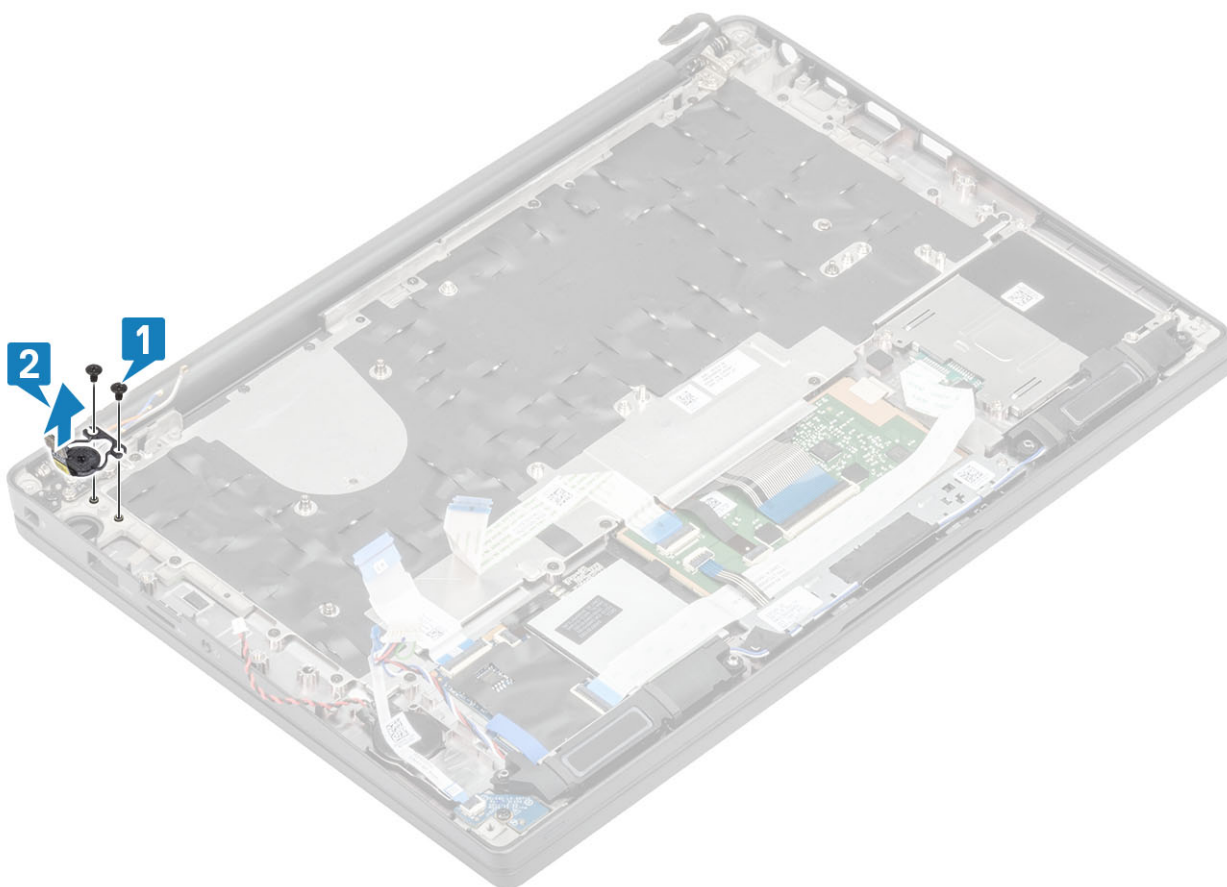


Рисунок 4. Извлечение платы кнопки питания со сканером отпечатков пальцев

Установка платы кнопки питания

1. Выровняйте плату кнопки питания и поместите ее в соответствующее гнездо на упоре для рук в сборе [1].
2. Заверните два винта M2x2,5, которыми плата кнопки питания крепится к упору для рук в сборе [2].

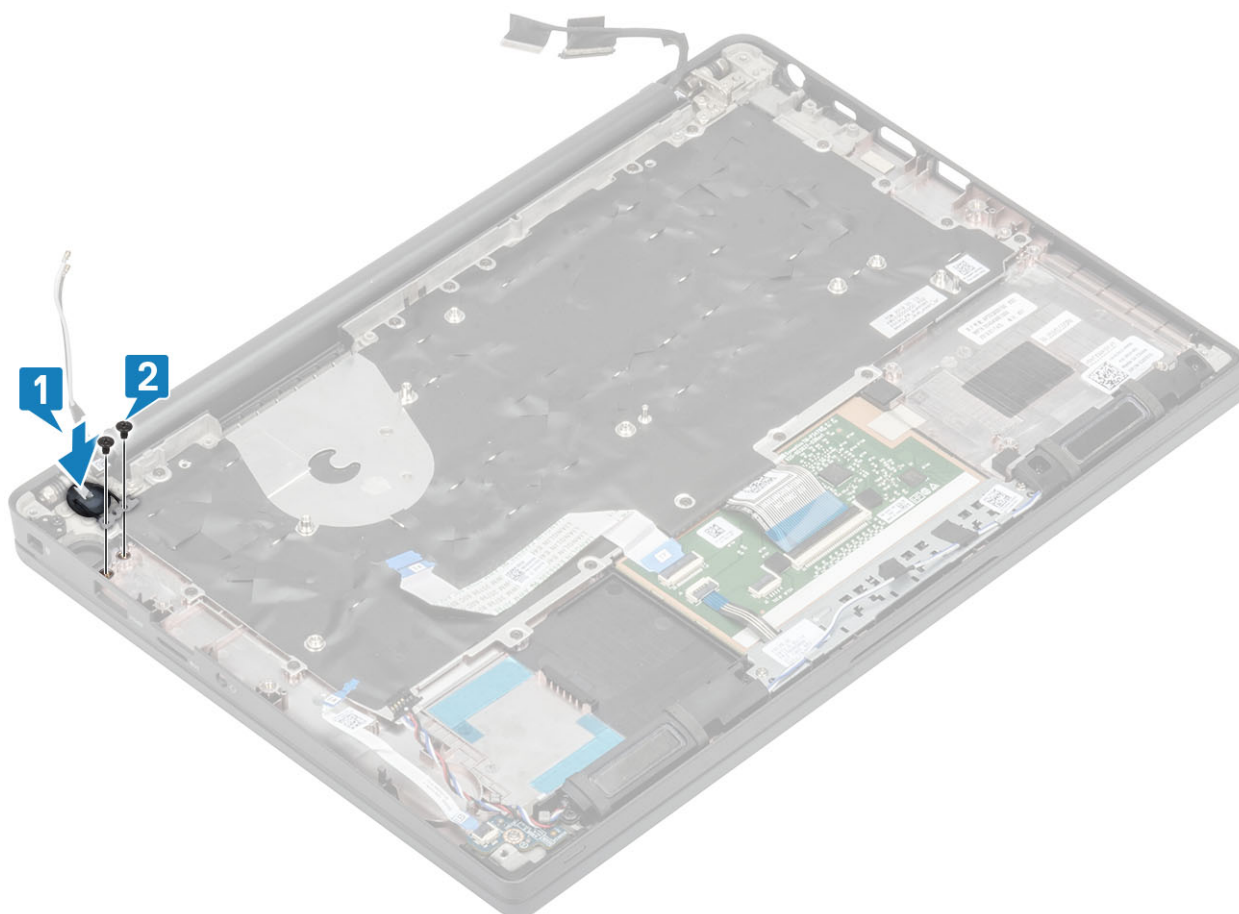


Рисунок 5. Плата кнопки питания без сканера отпечатков пальцев

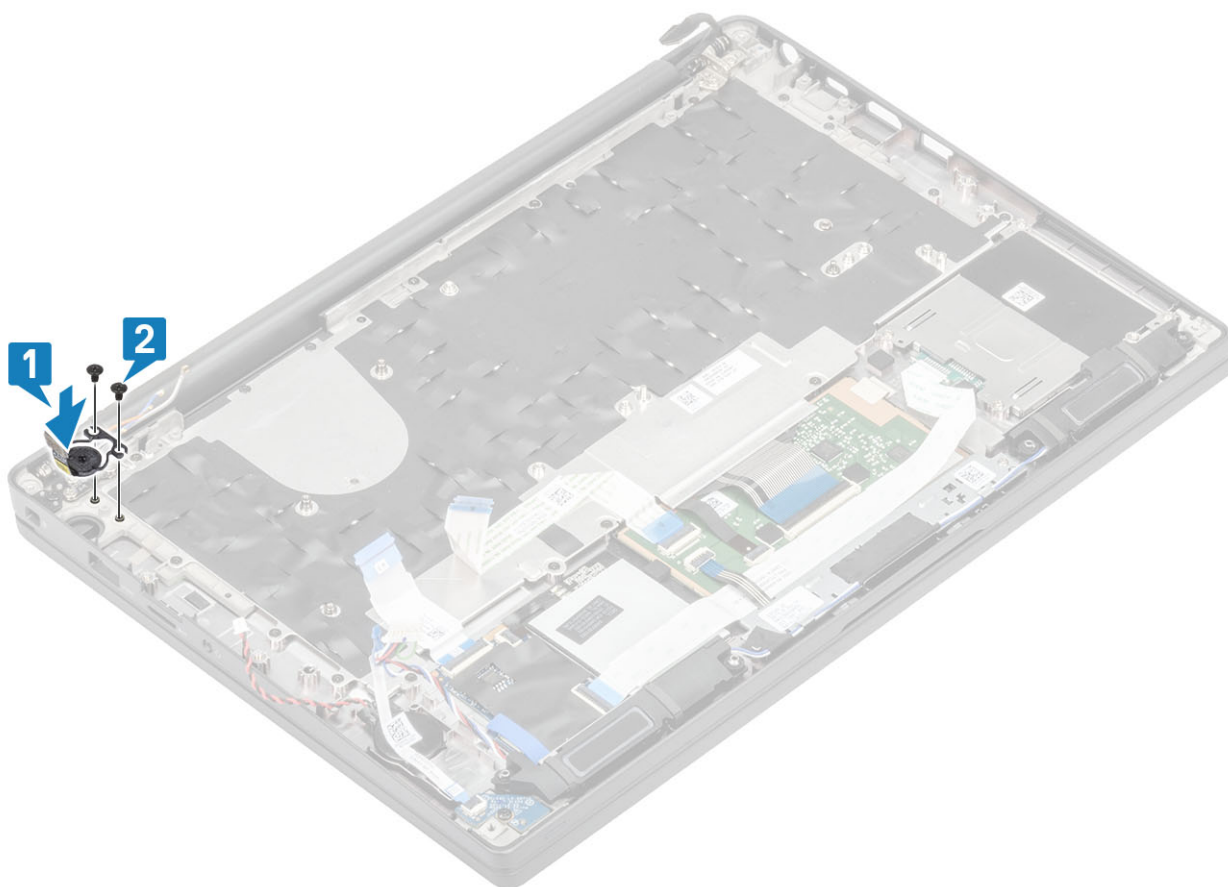


Рисунок 6. Установка платы кнопки питания со сканером отпечатков пальцев

ПРИМЕЧАНИЕ: Плата кнопки питания со сканером отпечатка пальца имеет кабель, который **подсоединяется** к системной плате.

1. Установите **системную плату**.
2. Установите **кнопки сенсорной панели**.
3. Установите **дисплей в сборе**.
4. Установите **порт адаптера питания**.
5. Установите **радиатор с вентилятором в сборе**.
6. Установите **плату WLAN**.
7. Установите **твердотельный накопитель**.
8. Установите **модуль памяти**.
9. Установите **аккумулятор**.
10. Установите **нижнюю крышку**.
11. Выполните действия, предусмотренные разделом **После работы с внутренними компонентами компьютера**.

Клавиатура

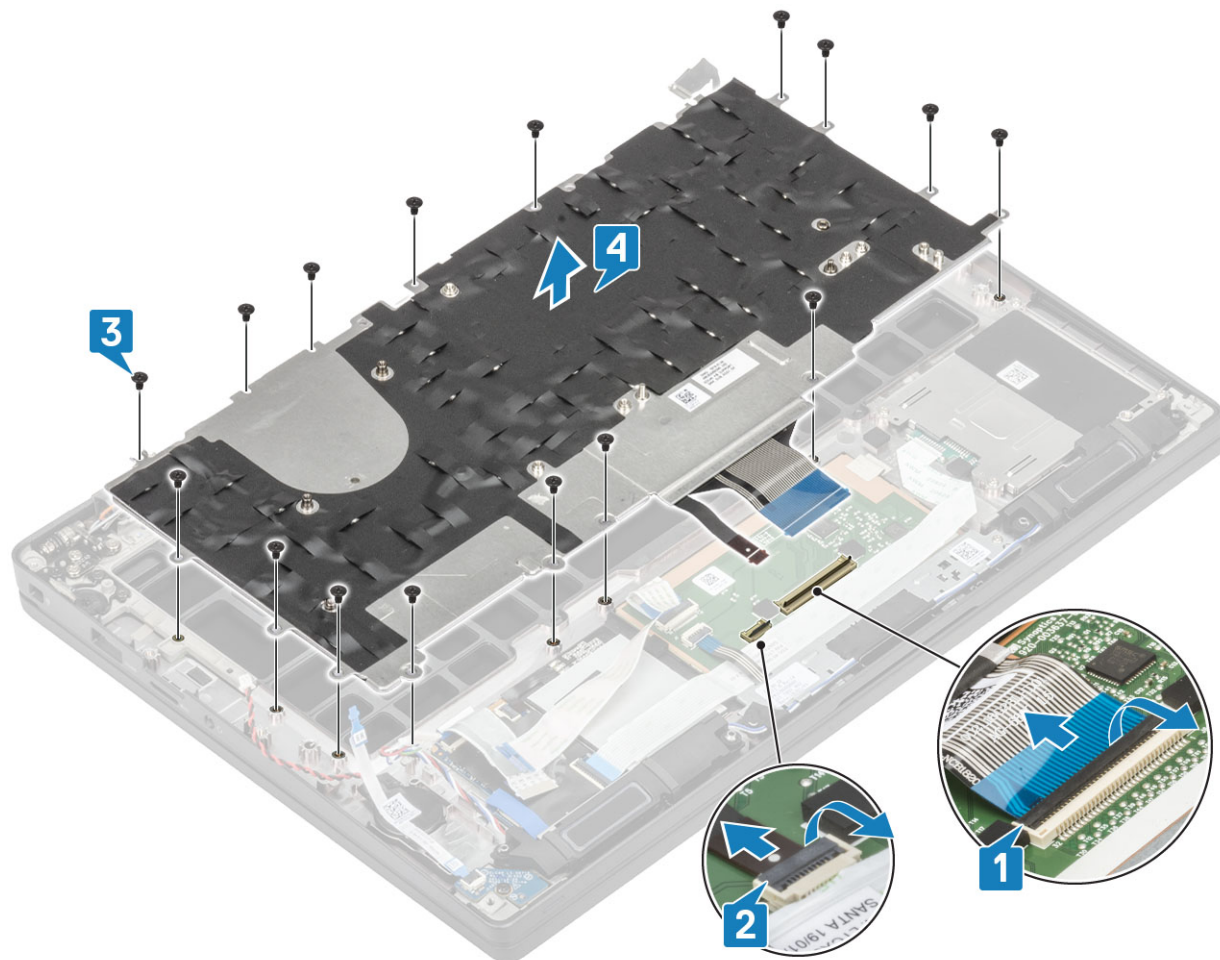
Снятие клавиатуры

1. Выполните действия, предусмотренные разделом **Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера**.
2. Снимите **нижнюю крышку**.
3. Извлеките **батарейку**.
4. Извлеките **модуль памяти**.
5. Извлеките **твердотельный накопитель**.
6. Извлеките **плату WLAN**.

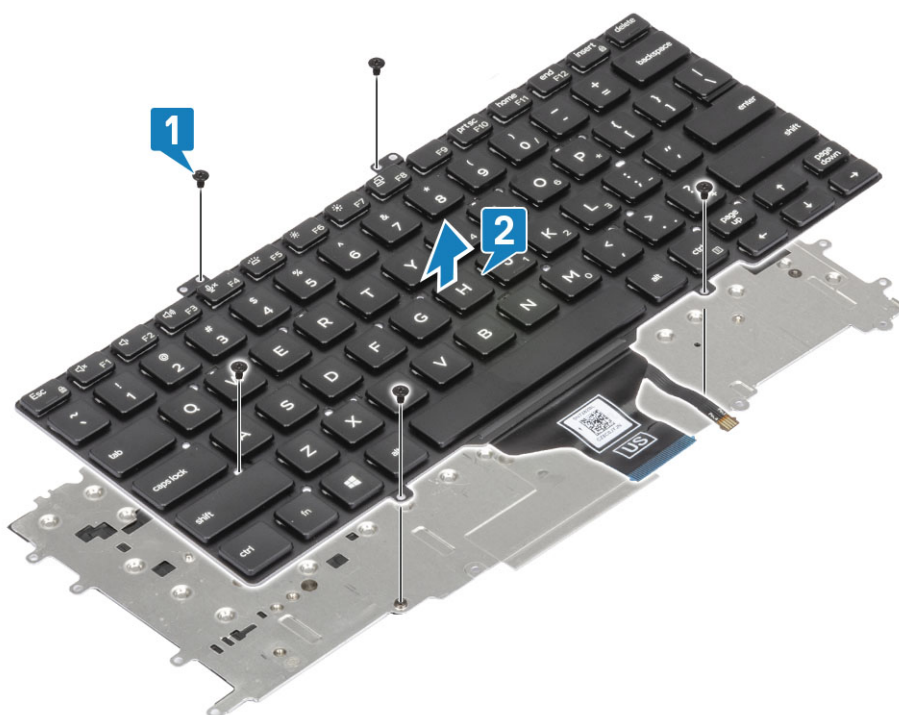
7. Извлеките **радиатор с вентилятором в сборе**.
8. Извлеките **порт адаптера питания**.
9. Снимите **дисплей в сборе**.
10. Извлеките **системную плату**.
11. Извлеките **батарейку типа «таблетка»**.
12. Извлеките **плату кнопки питания**.

1. Поднимите защелку и отсоедините кабель клавиатуры [1] и кабель подсветки клавиатуры [2] от модуля сенсорной панели.
2. **ПРИМЕЧАНИЕ:** На этом рисунке показана разборка модели из углеволокна; в алюминиевом варианте данной модели клавиатура в сборе крепится к упору для рук с помощью 21 винта M1,6x2.

Выверните 19 винтов M1,6x2 [3] и отсоедините клавиатуру в сборе от упора для рук [4].



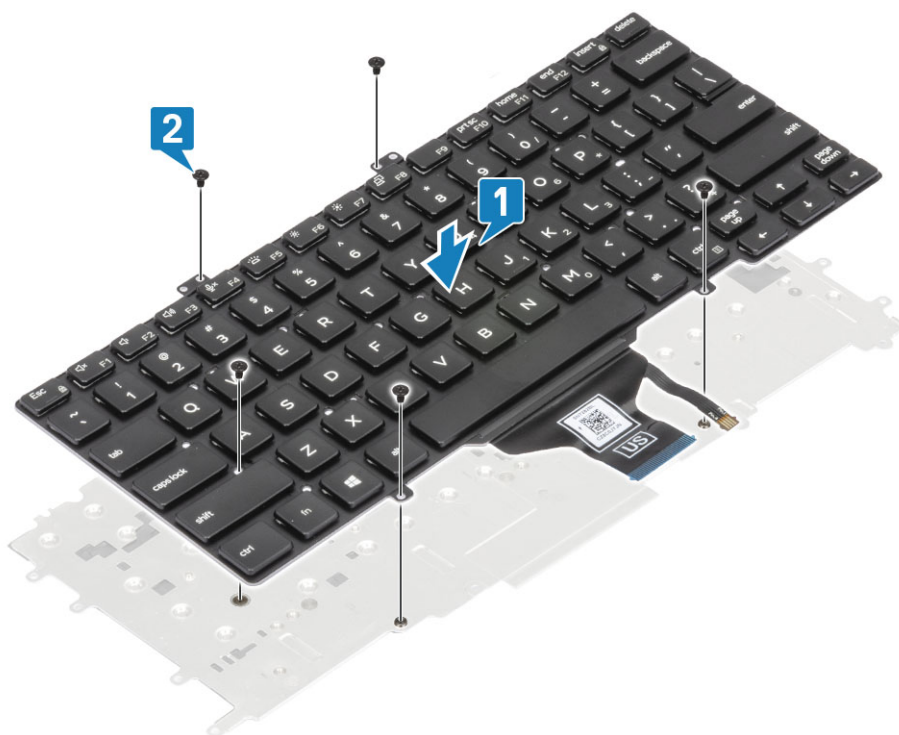
3. Выверните пять винтов M2x2 [1], чтобы отделить клавиатуру от опорной пластины.



Установка клавиатуры

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

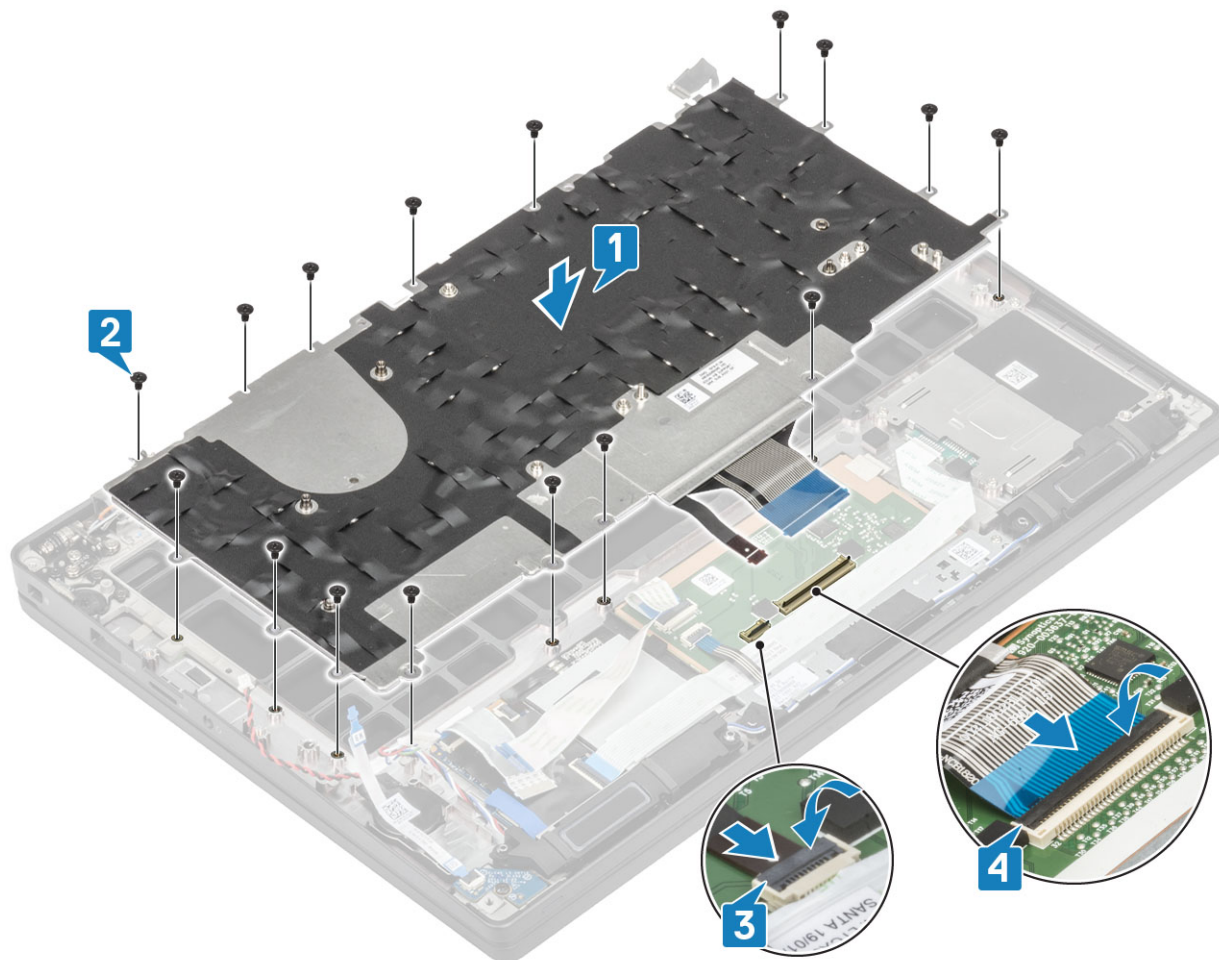
Совместите клавиатуру с опорной пластиной [1] и верните обратно два винта M2x2 [2].



2. Установите клавиатуру в сборе на упор для рук [1] и прикрепите ее с помощью 17 винтов M1,6x2 [2].

ПРИМЕЧАНИЕ: На этом рисунке показана разборка модели из углеволокна; в алюминиевом варианте данной модели клавиатура в сборе крепится к упору для рук с помощью 21 винта M1,6x2.

3. Подсоедините кабель клавиатуры [3] и кабель подсветки клавиатуры [4] к модулю сенсорной панели.



1. Установите **кнопку питания**.
2. Установите **батарейку типа «таблетка»**.
3. Установите **системную плату**.
4. Установите **дисплей в сборе**.
5. Установите **порт адаптера питания**.
6. Установите **радиатор с вентилятором в сборе**.
7. Установите **плату WLAN**.
8. Установите **твердотельный накопитель**.
9. Установите **модуль памяти**.
10. Установите **аккумулятор**.
11. Установите **нижнюю крышку**.
12. Выполните действия, предусмотренные разделом **После работы с внутренними компонентами компьютера**.

Упор для рук

1. Выполните действия, предусмотренные разделом **Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера**.
2. Снимите **нижнюю крышку**.
3. Извлеките **батарейку**.
4. Извлеките **модуль памяти**.
5. Извлеките **твердотельный накопитель**.
6. Извлеките **плату WLAN**.
7. Извлеките **радиатор с вентилятором в сборе**.
8. Извлеките **порт адаптера питания**.
9. Извлеките **дочернюю плату LED**.

10. Извлеките динамик.
11. Снимите дисплей в сборе.
12. Извлеките кнопки сенсорной панели.
13. Извлеките системную плату.
14. Извлеките батарейку типа «таблетка».
15. Извлеките кнопку питания.
16. Снимите клавиатуру.
1. После извлечения этих компонентов у вас останется упор для рук в сборе.



2. Установите следующие компоненты на новый упор для рук в сборе.
1. Установите клавиатуру.
2. Установите кнопку питания.
3. Установите батарейку типа «таблетка».
4. Установите системную плату.
5. Установите дисплей в сборе.
6. Установите динамик.
7. Установите плату индикаторов.
8. Установите порт адаптера питания.
9. Установите радиатор с вентилятором в сборе.
10. Установите плату WLAN.
11. Установите твердотельный накопитель.
12. Установите модуль памяти.
13. Установите аккумулятор.
14. Установите нижнюю крышку.
15. Выполните действия, предусмотренные разделом После работы с внутренними компонентами компьютера.

Настройка системы

ОСТОРОЖНО: Изменять настройки в программе настройки BIOS можно только опытным пользователям. Некоторые изменения могут привести к неправильной работе компьютера.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед использованием программы настройки BIOS рекомендуется записать данные на экране программы настройки BIOS для использования в дальнейшем.

Используйте программу настройки BIOS в следующих целях:

- получение информации об оборудовании компьютера, например об объеме оперативной памяти и емкости жесткого диска;
- изменение информации о конфигурации системы;
- установка или изменение пользовательских параметров, таких как пароль пользователя, тип установленного жесткого диска, включение или выключение основных устройств.

Темы:

- Обзор BIOS
- Вход в программу настройки BIOS
- Клавиши навигации
- Меню однократной загрузки
- Параметры настройки системы
- 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 2. Клавиши навигации

Клавиши	Навигация
Стрелка вверх	Перемещает курсор на предыдущее поле.
Стрелка вниз	Перемещает курсор на следующее поле.

Таблица 2. Клавиши навигации (продолжение)

Клавиши	Навигация
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: XXXX 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.

Общие параметры

Таблица 3. «Общие»

Параметр	Описание
System Information	В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера. Доступные параметры: • System Information ○ BIOS Version ○ Service Tag ○ Asset Tag ○ Ownership Tag (Дескриптор владельца) ○ Manufacture Date

Таблица 3. «Общие» (продолжение)

Параметр	Описание
	- Express Service Code ● Memory Configuration (Конфигурация памяти) - Memory Installed - Memory Available - Memory Speed - Memory Channel Mode - Memory Technology - DIMM A Size - DIMM B Size ❗ ПРИМЕЧАНИЕ: Так как некоторый объем памяти выделяется для использования системой, значение доступной памяти (Memory Available) меньше значения установленной памяти (Memory Installed). Обратите внимание, что в некоторых операционных системах может быть невозможно использовать всю доступную память. ● Processor Information (Сведения о процессоре) - Processor Type - Core Count - Processor ID - Current Clock Speed - Minimum Clock Speed - Maximum Clock Speed - Processor L2 Cache - Processor L3 Cache - HT Capable 64-Bit Technology ● Device Information (Сведения об устройствах) - M.2 SATA - M.2 SATA1 - M.2 PCIe SSD-0 - M.2 PCIe SSD-1 - Passthrough MAC Address - Video Controller - Video BIOS Version - Видеопамять - Panel Type - Native Resolution - Privacy Screen ❗ ПРИМЕЧАНИЕ: Применяется для версии e-Privacy. - Audio Controller - Wi-Fi Device - Bluetooth Device
Battery Information	Здесь отображается состояние аккумулятора и тип адаптера переменного тока, подключенного к компьютеру.
Последовательность загрузки	Позволяет изменить порядок поиска операционной системы на устройствах компьютера. Доступные параметры: ● Windows Boot Manager — по умолчанию ● Boot List Option:

Таблица 3. «Общие» (продолжение)

Параметр	Описание
	Позволяет добавлять, удалять и просматривать параметры списка загрузки.
Advanced Boot Options	Позволяет включать устаревшие варианты ПЗУ. • Enable UEFI Network Stack — по умолчанию
UEFI Boot Path Security	Позволяет определить, будет ли система запрашивать у пользователя ввод пароля администратора при загрузке по пути UEFI. Выберите один из следующих вариантов. • Always, Except Internal HDD (Всегда, за исключением загрузки с внутреннего жесткого диска) — по умолчанию • Always, Except Internal HDD & PXE • Always (Всегда) • Never (Никогда)
Date/Time	Позволяет устанавливать дату и время. Изменения системной даты и времени вступают в силу немедленно.

конфигурация системы

Таблица 4. System Configuration (Конфигурация системы)

Параметр	Описание
SATA Operation	Позволяет настроить режим работы встроенного контроллера жестких дисков SATA. Выберите один из следующих вариантов. • Disabled (Отключено) • AHCI (Усовершенствованный интерфейс хост-контроллера) • RAID On (RAID включен) — по умолчанию  ПРИМЕЧАНИЕ: Контроллер SATA настроен на поддержку режима RAID.
Drives	Эти поля позволяют включать или отключать различные встроенные накопители. Доступные параметры: • SATA-1 • SATA-2 • M.2 PCIe SSD-0 • M.2 PCIe SSD-1
SMART Reporting	Это поле управляет отображением сообщений об ошибках жестких дисков во время запуска. Эта функция по умолчанию отключена.
USB Configuration (Конфигурация USB)	Позволяет включать или отключать конфигурацию внутренних/встроенных USB-портов. Доступные параметры: • Enable USB Boot Support (Включить поддержку загрузки с USB) • Включить External USB Ports (Внешний порт USB)

Таблица 4. System Configuration (Конфигурация системы) (продолжение)

Параметр	Описание
	Все параметры установлены по умолчанию.  ПРИМЕЧАНИЕ: Клавиатура и мышь USB всегда работают в программе настройки BIOS независимо от указанных настроек.
Dell Type-C Dock Configuration	Позволяет настроить подключение к стыковочным модулям Dell семейств WD и TB (Type-C), независимо от конфигурации адаптеров USB и Thunderbolt. Эта функция включена по умолчанию.
Thunderbolt™ Adapter Configuration (Конфигурация адаптера Thunderbolt™)	Позволяет включать или отключать параметры Thunderbolt. • Thunderbolt — включено по умолчанию • Enable Thunderbolt Boot Support (Включить поддержку загрузки Thunderbolt) • Enable Thunderbolt (and PCIe behind TBT) Pre-boot (Включить предварительную загрузку Thunderbolt (и PCIe за TBT)) Со следующими уровнями безопасности: • No Security (Без защиты) • User Authentication (Аутентификация пользователей) — включено по умолчанию • Secure Connect (Безопасное подключение) • DisplayPort and USB Only (Только DisplayPort и USB)
Thunderbolt™ Auto Switch (Автоматическое переключение Thunderbolt™)	Этот параметр настраивает способ, который использует контроллер Thunderbolt для перечисления устройств PCIe. • Auto Switch (Автоматическое переключение): BIOS автоматически переключается между режимами перечисления устройств PCIe BIOS Assist (С помощью BIOS) и Native (Встроенный), чтобы получить все преимущества установленной ОС. • Native Enumeration (Встроенное перечисление): BIOS запрограммирует контроллер Thunderbolt на режим Native (Встроенный) (автоматическое переключение отключено). • BIOS Assist Enumeration (Перечисление с помощью BIOS): BIOS запрограммирует контроллер Thunderbolt на режим BIOS Assist (С помощью BIOS) (автоматическое переключение отключено).  ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы эти изменения вступили в силу, требуется перезагрузка.
USB PowerShare	Этот параметр включает или отключает функцию USB PowerShare. Данный параметр по умолчанию отключен.
Audio	Позволяет включать или отключать встроенный аудиоконтроллер. Enable Audio (Включить аудио). Этот параметр выбран по умолчанию. Доступные параметры: • Enable Microphone (Включить микрофон) • Enable Internal Speaker (Включить встроенный динамик)

Таблица 4. System Configuration (Конфигурация системы) (продолжение)

Параметр	Описание
	Этот параметр установлен по умолчанию.
Keyboard Illumination	В этом поле можно выбрать режим работы функции подсветки клавиатуры. • Disabled (Отключено): подсветка клавиатуры всегда отключена или находится на уровне 0%. • Dim (Тускло): яркость подсветки клавиатуры составляет 50%. • Bright: яркость подсветки клавиатуры составляет 100%.  ПРИМЕЧАНИЕ: Этот параметр присутствует в системе, оснащенной клавиатурой с подсветкой.
Keyboard Backlight Timeout on AC	Эта функция определяет значение тайм-аута подсветки клавиатуры, когда адаптер переменного тока подключен к системе. Варианты: • 5 seconds (5 секунд) • 10 seconds (10 секунд) — по умолчанию • 15 seconds (15 секунд) • 30 seconds (30 секунд) • 1 minute (1 минута) • 5 minute (5 минут) • 15 minute (15 минут) • Never (Никогда)  ПРИМЕЧАНИЕ: Этот параметр присутствует в системе, оснащенной клавиатурой с подсветкой.
Keyboard Backlight Timeout on Battery	Эта функция определяет значение тайм-аута подсветки клавиатуры, когда система работает только от аккумулятора. Варианты: • 5 seconds (5 секунд) • 10 seconds (10 секунд) — по умолчанию • 15 seconds (15 секунд) • 30 seconds (30 секунд) • 1 minute (1 минута) • 5 minute (5 минут) • 15 minute (15 минут) • Never (Никогда)  ПРИМЕЧАНИЕ: Этот параметр присутствует в системе, оснащенной клавиатурой с подсветкой.
Unobtrusive Mode	Если этот параметр включен, нажатие клавиш Fn+F7 отключает все источники света и звука в системе. Нажмите клавиши Fn+F7, чтобы вернуться в обычный режим. По умолчанию: Disabled (Отключено).
Устройство для считывания отпечатков пальцев	Включает или отключает сканер отпечатка пальца или единый вход на устройстве со сканером отпечатка пальца. • Enable Fingerprint Reader Device (Включить устройство со сканером отпечатка пальца): включено по умолчанию  ПРИМЕЧАНИЕ: Этот параметр присутствует в системе со сканером отпечатков пальцев на кнопке питания.

Таблица 4. System Configuration (Конфигурация системы) (продолжение)

Параметр	Описание
Miscellaneous devices	Позволяет включать или отключать различные установленные устройства. • Enable Camera (Включить камеру) — по умолчанию • Enable Secure Digital (SD) Card • Secure Digital (SD) Card Boot (Загрузка с карты Secure Digital (SD)) — отключено • Secure Digital (SD) Card Read-Only Mode (Режим «только чтение» для карты памяти Secure Digital (SD)) — отключено
MAC Address Pass-Through	Эта функция заменяет внешний MAC-адрес сетевой платы (в поддерживаемом стыковочном модуле или переходнике) на выбранный MAC-адрес из системы. Вариантами являются • System Unique MAC Address — по умолчанию • Disabled (Отключено)

Параметры экрана видео

Таблица 5. Видеоадаптер

Параметр	Описание
LCD Brightness	Позволяет устанавливать яркость дисплея в зависимости от источника питания. On Battery (по умолчанию 100%) и On AC (по умолчанию 100%).
Privacy Screen	Этот параметр включает или отключает функцию конфиденциального экрана, если панель поддерживает эту функцию. Доступные параметры: • Disabled: конфиденциальный экран отключен и не применяется на встроенной панели дисплея. • Enabled (по умолчанию): конфиденциальный экран включен, применяется на встроенной панели дисплея, и для переключения между режимами общедоступности и конфиденциальности можно использовать сочетание клавиш Fn+F9 на встроенной клавиатуре. • Always On: конфиденциальный экран включен постоянно, и пользователь не может его отключить.  ПРИМЕЧАНИЕ: Этот параметр присутствует, если дисплей поддерживает панель e-Privacy.

Безопасность

Таблица 6. Безопасность

Параметр	Описание
Пароль администратора	Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль администратора (admin). Строки ввода для настройки пароля: • Enter the old password (Введите старый пароль) • Enter the new password (Введите новый пароль) • Confirm new password (Подтвердите новый пароль) Задав пароль, нажмите кнопку ОК.

Таблица 6. Безопасность (продолжение)

Параметр	Описание
	 ПРИМЕЧАНИЕ: При первом входе в систему в поле «Введите старый пароль» указано «Не задан». То есть пароль нужно задать при первом входе, а затем его можно будет изменить или удалить.
Системный пароль	Позволяет устанавливать, изменять или удалять системный пароль. Строки ввода для настройки пароля: • Enter the old password (Введите старый пароль) • Enter the new password (Введите новый пароль) • Confirm new password (Подтвердите новый пароль) Задав пароль, нажмите кнопку ОК.  ПРИМЕЧАНИЕ: При первом входе в систему в поле «Введите старый пароль» указано «Не задан». То есть пароль нужно задать при первом входе, а затем его можно будет изменить или удалить.
Надежный пароль	Позволяет установить требование всегда настраивать надежный пароль. • Включить надежный пароль Этот параметр по умолчанию не установлен.
Конфигурация пароля	Вы можете задать длину пароля. Мин. = 4, макс. = 32
Обход пароля	Позволяет обойти запрос на ввод системного пароля и пароля внутреннего жесткого диска (если он задан) во время перезагрузки системы. Выберите один из вариантов. • Отключено — по умолчанию • Обход при перезагрузке
Изменение пароля	Позволяет изменить системный пароль, если задан пароль администратора. • Разрешить изменение паролей неадминистратором Этот параметр установлен по умолчанию.
Обновления микропрограммы UEFI Capsule	Позволяет обновлять BIOS с помощью пакетов обновления UEFI Capsule. • Включить обновления микропрограммы UEFI Capsule Этот параметр установлен по умолчанию.
Безопасность жесткого диска	Эти параметры управляют механизмом, с помощью которого BIOS блокирует внешнее программное обеспечение для управления дисками с самошифрованием (SED), чтобы стать владельцем SED. Доступные параметры: • Проверка подлинности Block SID для диска с самошифрованием • Обход PPI для команд SED Block для диска с самошифрованием Оба параметра включены по умолчанию.  ПРИМЕЧАНИЕ: Этот параметр используется на ноутбуках, в комплект поставки которых входят диски с самошифрованием.
Безопасность TPM 2.0	Позволяет включать или отключать модуль TPM во время проверки POST. Доступные параметры: • TPM On (Модуль TPM включен) — по умолчанию • Очистить • PPI Bypass for Enable Command (Обход PPI для команды включения) — по умолчанию • PPI Bypass for Disable Command (Обход PPI для команды отключения)

Таблица 6. Безопасность (продолжение)

Параметр	Описание
	• PPI Bypass for Clear Command (Обход PPI для команды очистки) • Attestation Enable (Включить аттестацию) — по умолчанию • Key Storage Enable (Включить хранилище ключей) — по умолчанию • SHA-256 — по умолчанию
Absolute®	Это поле позволяет включить и отключить временно или окончательно интерфейс модуля BIOS опциональной службы Absolute Persistence Module от Absolute® Software. Эта функция включена по умолчанию.
Доступ к OROM с клавиатуры	Этот параметр определяет, доступен ли пользователям вход в меню Option ROM Configuration (Конфигурация дополнительного ПЗУ) с помощью горячих клавиш во время загрузки. В частности, эти параметры позволяют предотвратить доступ к функциям Intel® RAID (CTRL+I) или Intel® Management Engine BIOS Extension (Расширение BIOS для Intel® Management Engine) (CTRL+P/F12). Варианты: • Enable — значение по умолчанию • One Time Enable (Включить на один раз) • Отключить
Блокировка входа в программу настройки системы администратором	Позволяет предотвратить вход пользователей в программу настройки системы, если установлен пароль администратора. • Включить блокировку программы настройки системы администратором Этот параметр по умолчанию не установлен.
Блокировка основным паролем	Позволяет отключать основной пароль. • Включить блокировку основным паролем Этот параметр по умолчанию не установлен.  ПРИМЕЧАНИЕ: Изменить эти параметры можно только после удаления пароля жесткого диска.
Средства безопасности SMM	Позволяет включать или отключать дополнительные средства для устранения угроз безопасности UEFI SMM. • Средства безопасности SMM Этот параметр по умолчанию не установлен.

Secure Boot (Безопасная загрузка)

Таблица 7. Secure Boot (Безопасная загрузка)

Параметр	Описание
Secure Boot Enable (Безопасная загрузка включена)	Позволяет включать и отключать функцию безопасной загрузки. • Secure Boot Enable (Включить безопасную загрузку) — по умолчанию
Secure Boot Mode	Изменение режима безопасной загрузки меняет поведение этой функции, позволяя оценивать цифровые подписи драйверов UEFI. Выберите один из вариантов. • Deployed Mode (Развернутый режим) — по умолчанию • Audit Mode (Режим аудита)

Таблица 7. Secure Boot (Безопасная загрузка) (продолжение)

Параметр	Описание
Expert Key Management	Позволяет включать и отключать экспертное управление ключами. • Enable Custom Mode (Включить пользовательский режим) Этот параметр по умолчанию не установлен. Возможные значения параметра Custom Mode Key Management (Пользовательский режим управления ключами): • PK — по умолчанию • KEK • db • dbx

Опции защитного расширения программного обеспечения Intel

Таблица 8. 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. Выберите один из следующих вариантов. • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) • Software Controlled (Программное управление) (по умолчанию)
Enclave Memory Size	Данный параметр устанавливает значение SGX Enclave Reserve Memory Size (Размер резервной памяти внутренней области SGX). Выберите один из следующих вариантов. • 32 МБ • 64 МБ • 128 МБ (128 Мбайт) — по умолчанию

Performance (Производительность)

Таблица 9. Performance (Производительность)

Параметр	Описание
Multi Core Support	В этом поле указывается количество выделенных ядер ЦП для этого процесса — одно или все. Производительность некоторых приложений повышается при использовании дополнительных ядер. • All (Все) — по умолчанию • 1 • 2 • 3
Intel SpeedStep	Позволяет включать или отключать режим процессора Intel SpeedStep.

Таблица 9. Performance (Производительность) (продолжение)

Параметр	Описание
	• Enable Intel SpeedStep (Включить функцию Intel SpeedStep) Этот параметр установлен по умолчанию.
C-States Control	Позволяет включать или отключать дополнительные состояния сна процессора. • C States (C-состояния) Этот параметр установлен по умолчанию.
Intel® Turbo Boost™	Этот параметр позволяет включать или отключать режим Intel® Turbo Boost процессора.
Hyper-Thread Control	Позволяет включать или отключать режим гиперпоточности в процессоре. • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) — по умолчанию

Управление энергопотреблением

Таблица 10. Управление энергопотреблением

Параметр	Описание
AC Behavior	Позволяет включать или отключать возможность автоматического включения компьютера при подключении адаптера переменного тока. • Wake on AC (выход из ждущего режима при подключении к источнику питания переменного тока) Этот параметр по умолчанию не установлен.
Enable Intel Speed Shift Technology (Включить технологию Intel Speed Shift)	Этот параметр используется, чтобы включить или отключить технологию Intel Speed Shift. Этот параметр по умолчанию не установлен.
Auto On Time	Позволяет задавать время автоматического включения питания компьютера. Доступные параметры: • Disabled (Отключено) — по умолчанию • Every Day (Каждый день) • Weekdays (В рабочие дни) • Select Days (Выбрать дни) Этот параметр по умолчанию не установлен.
USB Wake Support	Позволяет включать возможность вывода компьютера из режима ожидания с помощью устройств USB. • Wake on Dell USB-C Dock (Включение при подключении стыковочного модуля Dell USB-C) Этот параметр установлен по умолчанию.
Wireless Radio Control	Если эта функция включена, она находит подключение системы к проводной сети, после чего отключает выбранные устройства беспроводной связи (WLAN и/или WWAN). После отключения от проводной сети выбранные устройства беспроводной связи будут снова включены. • Control WLAN radio (Управление радиоустройствами WLAN)

Таблица 10. Управление энергопотреблением (продолжение)

Параметр	Описание
	• Control WWAN radio (Управление радиоустройствами WWAN) Оба параметра не устанавливаются по умолчанию.
Block Sleep	Этот параметр позволяет блокировать переход в спящий режим в среде ОС. Этот параметр по умолчанию не установлен.
Peak Shift	Позволяет включать или отключать функцию переключения при пиковой нагрузке. Эта функция максимально сокращает потребляемую мощность источника переменного тока в периоды пиковой нагрузки. Аккумулятор не заряжается между моментами начала и окончания переключения при пиковой нагрузке. Эти моменты можно настроить для всех дней недели. Данный параметр устанавливает пороговое значение заряда аккумулятора (от 15 до 100%).
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. Улучшенный режим зарядки аккумулятора можно настроить для всех дней недели.
Primary Battery Charge Configuration	Позволяет выбрать режим зарядки для аккумулятора. Доступные параметры: • Adaptive (Адаптивный) — по умолчанию • Standard (Стандартный) — полная зарядка аккумулятора за стандартное время • ExpressCharge — аккумулятор заряжается быстрее благодаря технологии быстрой зарядки Dell. • 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.

Режим работы POST

Таблица 11. POST Behavior (Режим работы POST)

Параметр	Описание
Adapter Warnings	Позволяет включать или отключать предупреждения программы настройки системы (BIOS) при использовании определенных адаптеров питания. • Enable Adapter Warnings (Включить предупреждения при использовании адаптера) — по умолчанию
Keyboard Embedded	Позволяет выбрать один из двух способов включения дополнительной клавиатуры, встроенной во внутреннюю клавиатуру. Доступные параметры: • Fn Key Only (Только клавиша <Fn>) • By Numlock
Numlock Enable	Позволяет включить или отключить фиксацию числового регистра при загрузке системы. • Enable Numlock (Включить фиксацию числового регистра) — по умолчанию

Таблица 11. POST Behavior (Режим работы POST) (продолжение)

Параметр	Описание
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. • Fn Lock (Блокировка клавиши Fn) — по умолчанию Выберите один из следующих вариантов. • Lock Mode Disable/Standard (Отключить режим блокировки/Стандартные функции) • Lock Mode Enable/Secondary (Включить режим блокировки/второстепенные функции) — по умолчанию
Fastboot	Позволяет ускорить процесс загрузки за счет пропуска некоторых шагов по обеспечению совместимости. Выберите один из следующих вариантов. • Minimal (Минимальный) — по умолчанию • Thorough (Полная) • Auto (Автоматический)
Extended BIOS POST Time	Позволяет добавить дополнительную задержку перед загрузкой системы. Выберите один из следующих вариантов. • 0 seconds (0 секунд) — по умолчанию • 5 seconds (5 секунд) • 10 seconds (10 секунд)
Full Screen Logo	Позволяет отобразить логотип на весь экран, если его изображение соответствует разрешению экрана. • Enable Full Screen Logo (Включить логотип на весь экран) Этот параметр по умолчанию не установлен.
Warnings and Errors	Позволяет выбрать различные варианты: прекратить процесс в ожидании действий пользователя; продолжить процесс при возникновении предупреждений, но приостановить его в случае ошибок; продолжить процесс при возникновении ошибок или предупреждений во время проверки POST. Выберите один из следующих вариантов. • Prompt on Warnings and Errors (Отображать сообщение о предупреждениях и ошибках) — по умолчанию • Continue On Warnings (Продолжать при предупреждениях) • Continue on Warnings and Errors (Продолжить работу при возникновении ошибок и предупреждений)

Возможности управления

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Этот параметр присутствует только в системах с поддержкой технологии Intel V-Pro.

Таблица 12. Возможности управления

Параметр	Описание
Intel AMT Capability	Позволяет включать или отключать возможности технологии Intel AMT в системе. Доступные параметры: • Disabled (Отключено) • Enabled (Включено) • Restrict MEBx Access

Таблица 12. Возможности управления (продолжение)

Параметр	Описание
USB Provision	При включении технологии Intel AMT можно провести подготовку к работе с помощью локального файла на устройстве хранения данных USB. Данный параметр по умолчанию отключен.
MEBX Hotkey	В данном параметре указывается, должна ли включаться функция горячих клавиш MEBx при загрузке системы.

Virtualization Support (Поддержка виртуализации)

Таблица 13. Virtualization Support (Поддержка виртуализации)

Параметр	Описание
Virtualization	Этот параметр определяет, может ли монитор виртуальных машин (VMM) использовать дополнительные аппаратные функции, которые обеспечивает технология виртуализации Intel. • Enable Intel Virtualization Technology (Включить технологию виртуализации Intel) Этот параметр установлен по умолчанию.
VT for Direct I/O	Включает или отключает возможность использования монитором виртуальных машин (VMM) дополнительных аппаратных функций, которые обеспечивает технология виртуализации Intel для прямого ввода-вывода. • Enable VT for Direct I/O (Включить технологию виртуализации для прямого ввода-вывода) Этот параметр установлен по умолчанию.
Trusted Execution	Этот параметр определяет, может ли контролируемый монитор виртуальных машин (MVMM) использовать дополнительные аппаратные возможности, обеспечиваемые технологией Intel® Trusted Execution.  ПРИМЕЧАНИЕ: Для использования этой функции должен быть включен и активирован модуль TPM, а также должны быть включены технология виртуализации и технология виртуализации для прямого ввода-вывода.

Параметры беспроводной связи

Таблица 14. Беспроводная связь

Параметр	Описание
Wireless Device Enabled	Позволяет задать беспроводные устройства, которые могут управляться с помощью переключателя беспроводного режима. Доступные параметры: • WWAN/GPS • беспроводная локальная сеть • Bluetooth® Все параметры включены по умолчанию.

Maintenance (Обслуживание)

Таблица 15. Maintenance (Обслуживание)

Параметр	Описание
Service Tag	Отображение метки обслуживания компьютера.
Asset Tag	Позволяет создать дескриптор системного ресурса, если дескриптор ресурса еще не установлен. Этот параметр по умолчанию не установлен.
BIOS Downgrade	Позволяет записывать во флэш-память предыдущие версии микрокода системы. ● Allow BIOS Downgrade (Разрешить установку более ранней версии BIOS) Этот параметр установлен по умолчанию.
Data Wipe	Позволяет безопасно удалять данные со всех внутренних накопительных устройств. ● Wipe on Next Boot Этот параметр по умолчанию не установлен.
Bios Recovery	BIOS Recovery from Hard Drive (Восстановление BIOS с жесткого диска) — этот параметр задан по умолчанию. Позволяет восстановить поврежденную BIOS из файла восстановления на жестком диске или внешнем USB-ключе. BIOS Auto-Recovery (Автоматическое восстановление BIOS) — позволяет восстанавливать BIOS автоматически.  ПРИМЕЧАНИЕ: BIOS Recovery from Hard Drive (Восстановление BIOS с жесткого диска) — это поле должно быть включено. Always Perform Integrity Check (Всегда выполнять проверку целостности) — выполнять проверку целостности при каждой перезагрузке.

System Logs (Системные журналы)

Таблица 16. System Logs (Системные журналы)

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.

Обновление BIOS

Обновление BIOS в Windows

 **ОСТОРОЖНО:** Если работа BitLocker не будет приостановлена перед обновлением BIOS, то при следующей перезагрузке системы не распознается ключ BitLocker. В таком случае будет предложено ввести ключ восстановления для продолжения работы, и система будет запрашивать это при каждой перезагрузке. Если ключ восстановления неизвестен, может возникнуть потеря данных или потребуются ненужная

переустановка операционной системы. Дополнительные сведения по этой теме см. в статье базы знаний: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

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

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

3. Выберите раздел **Драйверы и загружаемые материалы**. Разверните раздел **Найти драйверы**.
 4. Выберите операционную систему, установленную на компьютере.
 5. В раскрывающемся списке **Категория** выберите **BIOS**.
 6. Выберите новейшую версию BIOS и нажмите **Загрузка**, чтобы скачать файл BIOS для вашего компьютера.
 7. После завершения загрузки перейдите в папку, где был сохранен файл обновления BIOS.
 8. Дважды щелкните значок файла обновления BIOS и следуйте инструкциям на экране.
- Дополнительные сведения см. в статье базы знаний [000124211](https://www.dell.com/support/article/sln153694) на сайте www.dell.com/support.

Обновление BIOS в средах Linux и Ubuntu

Чтобы обновить BIOS на компьютере, на котором установлена ОС Linux или Ubuntu, см. статью базы знаний [000131486](https://www.dell.com/support/article/sln153694) 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](https://www.dell.com/support/article/sln153694).
2. Создайте загрузочный USB-накопитель. Дополнительные сведения см. в статье базы знаний [000145519](https://www.dell.com/support/article/sln153694) на сайте www.dell.com/support.
3. Скопируйте файл программы настройки BIOS на загрузочный USB-накопитель.
4. Подключите загрузочный USB-накопитель к компьютеру, на котором требуется обновление BIOS.
5. Перезагрузите компьютер и нажмите клавишу **F12**.
6. Выберите USB-накопитель в **меню однократной загрузки**.
7. Введите имя файла программы настройки BIOS и нажмите клавишу **ВВОД**.
Откроется **утилита обновления BIOS**.
8. Для выполнения обновления BIOS следуйте инструкциям на экране.

Обновление BIOS из меню однократной загрузки (F12)

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

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

Обновление BIOS

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

Большинство компьютеров Dell, выпущенных после 2012 года, поддерживают такую возможность. Чтобы проверить это, во время загрузки компьютера откройте меню однократной загрузки, нажав клавишу F12, и проверьте, отображается ли вариант загрузки «Обновление BIOS». Если этот параметр присутствует в меню, то BIOS поддерживает эту опцию обновления BIOS.

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

Обновление из меню однократной загрузки

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

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

Для обновления BIOS из меню F12 сделайте следующее.

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

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

Системный пароль и пароль программы настройки

Таблица 17. Системный пароль и пароль программы настройки

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

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

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

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

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

Назначение пароля программы настройки системы

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

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

1. На экране **BIOS** или **Настройка системы** выберите пункт **Безопасность** и нажмите клавишу «ВВОД».

Отобразится экран **Безопасность**.

2. Выберите пункт **Системный пароль/Пароль администратора** и создайте пароль в поле **Введите новый пароль**. Воспользуйтесь приведенными ниже указаниями, чтобы назначить системный пароль:
 - Пароль может содержать до 32 знаков.
 - По крайней мере один специальный символ: ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | }
 - Цифры от 0 до 9.
 - Прописные буквы от A до Z.
 - Строчные буквы от a до z.
3. Введите системный пароль, который вы вводили ранее, в поле **Подтвердите новый пароль** и нажмите кнопку **ОК**.
4. Нажмите клавишу ESC и сохраните изменения, как будет предложено во всплывающем сообщении.
5. Нажмите Y, чтобы сохранить изменения.
Компьютер перезагрузится.

Удаление и изменение существующего пароля программы настройки системы

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

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

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

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

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

Сброс параметров CMOS

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

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

Сброс пароля BIOS (программы настройки системы) и системного пароля

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

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

Поиск и устранение неполадок

Темы:

- Обращение со вздутыми литийионными аккумуляторами
- Диагностика Dell SupportAssist с проверкой работы системы перед загрузкой
- Встроенная самопроверка (BIST)
- Индикаторы диагностики системы
- Восстановление операционной системы
- Варианты носителей для резервного копирования и восстановления
- Цикл включение/выключение Wi-Fi
- Снимите остаточный статический заряд (выполните аппаратный сброс)

Обращение со вздутыми литийионными аккумуляторами

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

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

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

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

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

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

Диагностика Dell SupportAssist с проверкой работы системы перед загрузкой

Программа диагностики SupportAssist (также называемая системной диагностикой) выполняет полную проверку оборудования. Диагностика Dell SupportAssist с проверкой работы системы перед загрузкой встроена в BIOS и запускается внутренним механизмом BIOS. Встроенная системная диагностика включает в себя несколько вариантов для определенных устройств или групп устройств и позволяет выполнять следующие действия.

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

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для некоторых проверок определенных устройств требуется взаимодействие с пользователем. Не отходите от терминала компьютера, пока выполняются диагностические проверки.

Дополнительные сведения см. на странице <https://www.dell.com/support/kbdoc/000180971>.

Запуск SupportAssist для проверки работы системы перед загрузкой

1. Включите компьютер.
2. Во время загрузки компьютера нажмите клавишу F12 при появлении логотипа Dell.
3. На экране меню загрузки, выберите функцию **Diagnostics (Диагностика)**.
4. Нажмите стрелку в левом нижнем углу экрана.
Откроется первая страница диагностики.
5. Нажмите стрелку в правом нижнем углу для перехода к списку страниц.
Отображается перечень обнаруженных элементов.
6. Чтобы запустить проверку для отдельного устройства, нажмите Esc и щелкните **Yes (Да)**, чтобы остановить диагностическую проверку.
7. Выберите устройство на левой панели и нажмите **Run Tests (Выполнить проверки)**.
8. При обнаружении неполадок отображаются коды ошибок.
Запишите коды ошибок и коды валидации, после чего обратитесь в Dell.

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: сбоя 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.

Индикаторы диагностики системы

Индикатор состояния питания и аккумулятора

Индикатор питания и состояния аккумулятора показывает состояние питания и аккумулятора компьютера. Ниже перечислены состояния питания.

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

Горит оранжевым цветом: компьютер работает от аккумулятора, заряд аккумулятора менее 5%.

Не горит

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

Индикатор питания и состояния аккумулятора может мигать оранжевым или белым цветом в соответствии с предопределенными звуковыми сигналами, указывающими на различные сбои.

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

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

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Описанные ниже кодовые сигналы индикаторов диагностики и рекомендуемые решения предназначены для технических специалистов Dell по обслуживанию, выполняющих поиск и устранение неисправностей. Пользователь может выполнять только те действия по устранению неисправностей и ремонту, которые разрешены или контролируются специалистами службы технической поддержки Dell. На ущерб, вызванный неавторизованным обслуживанием, гарантия не распространяется.

Таблица 19. Кодовые сигналы индикаторов диагностики

Кодовые сигналы индикаторов диагностики (оранжевый, белый)	Описание неполадки
2,1	Отказ процессора
2,2	Системная плата: сбой BIOS или ПЗУ
2,3	Не обнаружены память или ОЗУ
2,4	Сбой памяти или ОЗУ
2,5	Установлен несовместимый модуль памяти
2,6	Ошибка системной платы или набора микросхем
2,7	Сбой дисплея — сообщение SBIOS

Таблица 19. Кодовые сигналы индикаторов диагностики (продолжение)

Кодовые сигналы индикаторов диагностики (оранжевый, белый)	Описание неполадки
3,1	Сбой батареи типа «таблетка»
3,2	Сбой платы PCI, платы видеоадаптера или микросхемы
3,3	Образ восстановления не найден
3,4	Образ восстановления найден, но является неверным
3,5	Сбой шины питания
3,6	Обновление BIOS не закончено
3,7	Ошибка Management Engine (ME)

Восстановление операционной системы

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

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

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

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

Варианты носителей для резервного копирования и восстановления

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

Цикл включение/выключение Wi-Fi

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

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

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

Снимите остаточный статический заряд (выполните аппаратный сброс)

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

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

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

Снятие остаточного статического заряда (аппаратный сброс)

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

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

Получение справки

Темы:

- [Обращение в компанию Dell](#)

Обращение в компанию Dell

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

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

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