




Vostro 3581

Service Manual



Примечания, предостережения и предупреждения

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

© Корпорация Dell или ее дочерние компании, 2019 Все права защищены. Dell, EMC и другие товарные знаки являются товарными знаками корпорации Dell Inc. или ее дочерних компаний. Другие товарные знаки могут быть товарными знаками соответствующих владельцев.

1 Работа с компьютером.....	6
Инструкции по технике безопасности.....	6
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	6
Электростатический разряд — защита от электростатического разряда.....	7
Комплект для технического обслуживания с защитой от электростатического разряда.....	8
Элементы комплекта защиты от электростатических разрядов.....	8
Защита от электростатических разрядов: общие сведения.....	9
Защита компонентов при транспортировке.....	9
Подъем оборудования	9
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	9
2 Технология и компоненты.....	10
DDR4.....	10
Подробные сведения о DDR4.....	10
Ошибки памяти.....	11
HDMI 1.4.....	11
Функции HDMI 1.4.....	11
Преимущества HDMI.....	12
Функции USB-интерфейса.....	12
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB).....	12
Быстродействие.....	13
Область применения.....	14
Совместимость.....	14
Память Intel Optane.....	14
Включение памяти Intel Optane.....	15
Отключение памяти Intel Optane.....	15
3 Извлечение и установка компонентов.....	16
Рекомендуемые инструменты.....	16
Список винтов.....	16
Карта памяти Secure Digital.....	17
Извлечение карты памяти microSD.....	17
Установка карты памяти microSD.....	18
Оптический дисковод.....	19
Извлечение оптического дисковода.....	19
Установка оптического дисковода.....	20
Нижняя крышка.....	21
Снятие нижней крышки.....	21
Установка нижней крышки.....	23
Аккумулятор.....	24
Меры предосторожности при обращении с литийионным аккумулятором.....	24
Снятие аккумулятора.....	25
Установка аккумулятора.....	25

Модули памяти.....	26
Извлечение модуля памяти.....	26
Установка модуля памяти.....	27
Плата WLAN.....	28
Извлечение платы WLAN.....	28
Установка платы WLAN.....	29
Твердотельный накопитель / модуль памяти Intel Optane.....	30
Извлечение твердотельного накопителя M.2 2280 или памяти Intel Optane — опционально.....	30
Установка твердотельного накопителя M.2 2280 или памяти Intel Optane — опционально.....	31
Извлечение твердотельного накопителя M.2 2230.....	32
Установка твердотельного накопителя M.2 2230.....	33
Батарейка типа "таблетка".....	35
Извлечение батарейки типа «таблетка».....	35
Установка батарейки типа «таблетка».....	35
Жесткий диск в сборе.....	36
Извлечение жесткого диска в сборе.....	36
Установка жесткого диска в сборе.....	37
Жесткий диск.....	38
Извлечение жесткого диска.....	38
Установка жесткого диска.....	39
Системный вентилятор.....	40
Извлечение системного вентилятора.....	40
Установка системного вентилятора.....	43
Радиатор.....	45
Извлечение радиатора.....	45
Установка радиатора.....	46
Кабель VGA.....	46
Извлечение дочерней платы VGA.....	46
Монтаж дочерней платы VGA.....	47
Динамики.....	48
Извлечение динамиков.....	48
Установка динамиков.....	49
Плата ввода-вывода.....	50
Извлечение платы ввода-вывода.....	50
Установка платы ввода-вывода.....	52
Сенсорная панель.....	53
Снятие сенсорной панели в сборе.....	53
Установка сенсорной панели в сборе.....	55
Дисплей в сборе.....	57
Снятие дисплея в сборе.....	57
Установка дисплея в сборе.....	60
Плата кнопки питания.....	63
Извлечение платы кнопки питания.....	63
Установка платы кнопки питания.....	64
Кнопка питания.....	65
Извлечение кнопки питания.....	65
Установка кнопки питания.....	66

Системная плата.....	66
Извлечение системной платы.....	66
Установка системной платы.....	70
Кнопка питания со сканером отпечатка пальца в сборе.....	73
Извлечение кнопки питания со сканером отпечатка пальца.....	73
Установка кнопки питания со сканером отпечатка пальца.....	74
Порт адаптера питания.....	75
Извлечение порта адаптера питания.....	75
Установка порта адаптера питания.....	76
Лицевая панель дисплея.....	77
Снятие лицевой панели дисплея.....	77
Установка лицевой панели дисплея.....	78
Камера.....	79
Извлечение камеры.....	79
Установка камеры.....	80
Панель дисплея.....	81
Снятие панели дисплея.....	81
Установка панели дисплея.....	83
Шарниры дисплея.....	85
Снятие шарниров дисплея.....	85
Установка шарниров дисплея.....	86
Кабель дисплея.....	87
Извлечение кабеля дисплея.....	87
Установка кабеля дисплея.....	88
Задняя крышка дисплея и антенна в сборе.....	89
Снятие задней панели дисплея.....	89
Установка задней крышки дисплея.....	91
Упор для рук и клавиатура в сборе.....	91
Снятие упора для рук и клавиатуры в сборе.....	92
4 Поиск и устранение неисправностей.....	94
Диагностика расширенной предзагрузочной оценки системы (ePSA).....	94
Запуск диагностики ePSA.....	94
Индикаторы диагностики системы.....	94
Обновление BIOS (USB-ключ).....	95
Перепрограммирование BIOS.....	96
Выбор носителя для резервного копирования и восстановления данных.....	96
Цикл включение/выключение Wi-Fi.....	96
Удаление остаточного заряда.....	97
5 Получение справки.....	98
Обращение в компанию Dell.....	98

Работа с компьютером

Инструкции по технике безопасности

Необходимое условие

Следуйте этим инструкциям, чтобы исключить повреждение компьютера и для вашей собственной безопасности. Если не указано иное, то 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.

Об этой задаче

- ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Отсоедините компьютер от всех источников питания перед снятием крышки компьютера или панелей. После окончания работы с внутренними компонентами компьютера, установите все крышки, панели и винты на место, перед тем как, подключить компьютер к источнику питания.
- ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Перед началом работы с внутренними компонентами компьютера прочитайте инструкции по технике безопасности, прилагаемые к компьютеру. Дополнительные сведения о рекомендациях по безопасности см. на странице [Соответствие нормативным требованиям](#)
- ⚠ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Большинство видов ремонта может выполнять только квалифицированный специалист. Пользователь может осуществлять поиск и устранение неисправностей и простой ремонт только в том случае, если это рекомендуется в документации на изделие Dell, инструкциями интерактивной справки или службой поддержки компании Dell. На ущерб, вызванный неавторизованным обслуживанием, гарантия не распространяется. Прочтите и выполняйте инструкции по технике безопасности, поставляемые с устройством.
- ⚠ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Во избежание электростатического разряда следует заземлиться. Для этого можно надеть заземляющий браслет или периодически прикасаться одновременно к неокрашенной металлической поверхности и одному из разъемов на задней панели компьютера.
- ⚠ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Бережно обращайтесь с компонентами и платами. Не дотрагивайтесь до компонентов и контактов платы. Держите плату за края или металлическую монтажную скобу. Держите такие компоненты, как процессор, за края, а не за контакты.
- ⚠ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** При отсоединении кабеля беритесь за разъем или специальную петлю на нем. Не тяните за кабель. У некоторых кабелей имеются разъемы с фиксирующими лапками; перед отсоединением кабеля такого типа нажмите на фиксирующие лапки. 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:** Цвет компьютера и некоторых компонентов может отличаться от цвета, указанного в этом документе.

Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

Об этой задаче

Во избежание повреждения компьютера выполните следующие шаги, прежде чем приступить к работе с внутренними компонентами компьютера.

Действия

- 1 Обязательно соблюдайте [Инструкцию по технике безопасности](#).
- 2 Чтобы не поцарапать крышку компьютера, работы следует выполнять на плоской и чистой поверхности.
- 3 Выключите компьютер.
- 4 Отсоедините от компьютера все сетевые кабели.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: При отсоединении сетевого кабеля необходимо сначала отсоединить его от компьютера, а затем от сетевого устройства.

- 5 Отсоедините компьютер и все внешние устройства от электросети.
- 6 Нажмите и не отпускайте кнопку питания, пока компьютер не подключен к электросети, чтобы заземлить системную плату.

① ПРИМЕЧАНИЕ: Во избежание электростатического разряда следует заземлиться. Для этого можно надеть заземляющий браслет или периодически прикасаться одновременно к неокрашенной металлической поверхности и одному из разъемов на задней панели компьютера.

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 коврикe, 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.

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

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

После работы с внутренними компонентами компьютера

Об этой задаче

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

Действия

1. Подсоедините к компьютеру все телефонные или сетевые кабели.

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

2. Подключите компьютер и все внешние устройства к электросети.
3. Включите компьютер.
4. При необходимости проверьте исправность работы компьютера, запустив программу **ePSA Diagnostics (Диагностика ePSA)**.

Технология и компоненты

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Инструкции в этом разделе относятся к компьютерам, поставляемым с операционной системой Windows 10. ОС Windows 10 установлена на этом компьютере на заводе.

Темы:

- DDR4
- HDMI 1.4
- Функции USB-интерфейса
- Память Intel Optane

DDR4

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

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

Подробные сведения о DDR4

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

Различие в установочных выемках

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

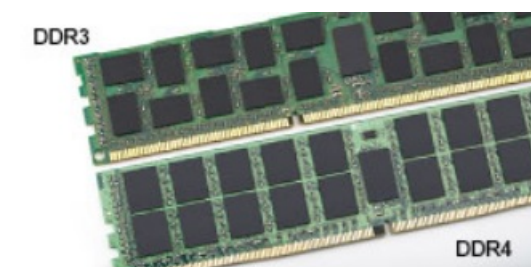


Рисунок 1. Различие в установочных выемках

Увеличенная толщина

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



Рисунок 2. Различие в толщине

Изогнутый край

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



Рисунок 3. Изогнутый край

Ошибки памяти

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

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

HDMI 1.4

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

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

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

Функции HDMI 1.4

- **Канал HDMI Ethernet** — добавляет поддержку высокоскоростной сети к разъему HDMI, что позволяет пользователям использовать все преимущества устройств с поддержкой протокола IP без использования отдельного кабеля Ethernet

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

Преимущества HDMI

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

Функции USB-интерфейса

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

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

Таблица 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	Сверхвысокая скорость	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Гбит/с	Сверхвысокая скорость	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

В течение многих лет стандарт USB 2.0 имел прочную репутацию стандартного интерфейса в мире персональных компьютеров — его использовали около 6 миллиардов проданных устройств. Однако в настоящее время наблюдается потребность в увеличении скорости, поскольку появляется все более быстрое оборудование и возрастают требования к скорости передачи данных. Требования пользователей были наконец удовлетворены стандартом USB 3.0/USB 3.1 Gen 1,

теоретически обладающим в 10 раз большей скоростью по сравнению со своим предшественником. Стандарт USB 3.1-го поколения обладает следующими основными свойствами.

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

В разделах ниже приводятся некоторые из наиболее часто задаваемых вопросов о стандарте USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

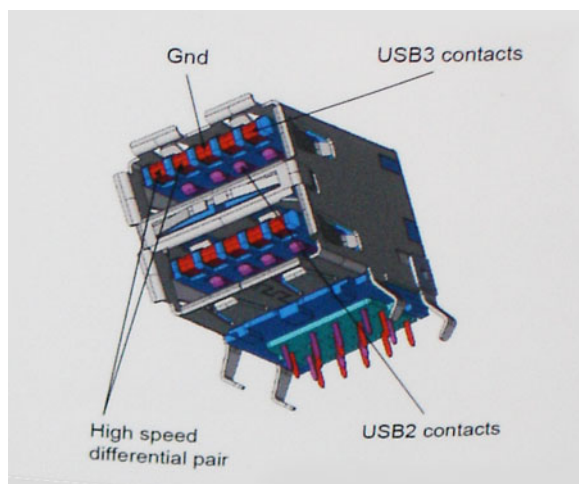


Быстродействие

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

Стандарт USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 обеспечивает намного более высокую производительность за счет технических изменений, перечисленных ниже.

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



Из-за постоянно растущих требований к скорости передачи данных, распространения видеоматериалов высокой четкости, терабайтных накопительных устройств, цифровых камер высокого разрешения и т. д. производительности USB 2.0 может быть недостаточно. Кроме того, подключение USB 2.0 никогда не сможет даже приблизиться к теоретической максимальной пропускной способности в 480 Мбит/с; реальная пропускная способность составляет не более 320 Мбит/с (40 Мбайт/с).

Аналогичным образом подключения USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 никогда не достигнут скорости 4,8 Гбит/с. Максимальная скорость передачи данных составит немногим более 400 Мбайт/с. При такой скорости USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 оказывается в 10 раз быстрее USB 2.0.

Область применения

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

Ниже перечислены некоторые из имеющихся на рынке устройств с поддержкой SuperSpeed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

- Внешние жесткие диски для настольных компьютеров
- Портативные жесткие диски
- Стыковочные модули и адаптеры для накопителей
- Флэш-накопители и считывающие устройства
- Твердотельные накопители
- RAID-массивы
- Приводы оптических носителей
- Мультимедийные устройства
- Сетевые устройства
- Платы адаптера 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.

В операционной системе Windows 10 поддержка контроллеров USB 3.1 Gen 1 станет встроенной. В предыдущих версиях Windows для контроллеров USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 требуются отдельные драйверы.

Память Intel Optane

Память Intel Optane используется только в качестве ускорителя подсистемы хранения данных. Она не заменяет и не увеличивает оперативную память, установленную в компьютере.

ПРИМЕЧАНИЕ: Память Intel Optane поддерживается на компьютерах, обладающих следующими характеристиками.

- Процессор Intel Core i3/i5/i7 седьмого поколения или новее
- 64-разрядная версия Windows 10 или новее
- Драйвер технологии Intel Rapid Storage версии 15.9.1.1018 или новее

Таблица 2. Технические характеристики памяти Intel Optane

Компонент	Технические характеристики
Интерфейс	PCIe 3 x2 NVMe 1.1
Разъем	M.2 (2230/2280)
Поддерживаемые конфигурации	<ul style="list-style-type: none">Процессор Intel Core i3/i5/i7 седьмого поколения или новее64-разрядная версия Windows 10 или новееДрайвер технологии Intel Rapid Storage версии 15.9.1.1018 или новее
Емкость	16 ГБ

Включение памяти Intel Optane

- 1 На панели задач введите в поле поиска «Технология Intel Rapid Storage».
- 2 Выберите пункт **Технология Intel Rapid Storage**.
- 3 На вкладке **Состояние** нажмите **Включить**, чтобы включить память Intel Optane.
- 4 На экране с предупреждением выберите совместимый скоростной накопитель и нажмите **Да**, чтобы продолжить включение памяти Intel Optane.
- 5 Выберите **Память Intel Optane > Перезагрузить**, чтобы включить память Intel Optane.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для реализации всех преимуществ в производительности может потребоваться до трех последовательных запусков приложений.

Отключение памяти Intel Optane

Об этой задаче

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: После отключения памяти Intel Optane не удаляйте драйвер технологии Intel Rapid Storage, так как это приведет к ошибке «синий экран». Пользовательский интерфейс технологии Intel Rapid Storage можно удалить, не удаляя драйвера.

И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Отключить память Intel Optane необходимо перед извлечением из компьютера устройства хранения данных SATA, ускоренного с помощью модуля памяти Intel Optane.

Действия

- 1 На панели задач введите в поле поиска «Технология Intel Rapid Storage».
- 2 Выберите пункт **Технология Intel Rapid Storage**. Откроется окно **Технология Intel Rapid Storage**.
- 3 На вкладке **Память Intel Optane** нажмите **Отключить**, чтобы отключить память Intel Optane.
- 4 Прочитайте предупреждение и нажмите **Да**.
Будет показан ход отключения.
- 5 Нажмите **Перезагрузить**, чтобы завершить отключение памяти Intel Optane и перезагрузить компьютер.

Извлечение и установка компонентов

Рекомендуемые инструменты

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










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











И | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Отвертка №0 для винтов 0-1 и отвертка №1 для винтов 2-4

СПИСОК ВИНТОВ

В следующей таблице приведен список винтов, которые используются для крепления различных компонентов.

Таблица 3. Список винтов

Компонент	Тип винта	Количество	Изображение винта
Нижняя крышка	M2,5x6	6	 <p>И ПРИМЕЧАНИЕ: Цвет винта может различаться в зависимости от заказанной конфигурации.</p>
Аккумулятор	M2x3	4	
Панель дисплея	M2x2	4	
Системный вентилятор	M2x5	3	
Жесткий диск в сборе	M2x3	4	
Консоль жесткого диска	M3x3	4	
Радиатор	M2x3	3	
Шарниры	M2,5x2,5	10	
Плата ввода-вывода	M2x4	2	

Компонент	Тип винта	Количество	Изображение винта
Консоль оптического дисковода	M2x3	2	
Плата разъема оптического привода	M2x2 с крупной головкой	1	
Порт адаптера питания	M2x2	1	
Плата кнопки питания	M2x3	1	
Кнопка питания со сканером отпечатка пальца (опционально)	M2x2	1	
Твердотельный накопитель	M2x2	1	
Твердотельный накопитель	M2x3	1	
Системная плата	M2x4	1	
Сенсорная панель	M2x2	6	
Консоль платы беспроводной сети	M2x3	1	

Карта памяти Secure Digital

Извлечение карты памяти microSD

Необходимое условие

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

Действия

- 1 Нажмите на карту microSD, чтобы высвободить ее из компьютера.
- 2 Извлеките карту microSD из компьютера.



Установка карты памяти microSD

Шаг

Вставьте карту microSD в соответствующий слот до щелчка.



Связанная ссылка

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Оптический дисковод

Извлечение оптического дисковода

Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките [карту памяти microSD](#).

Действия

- 1 Открутите единственный винт (M2x5), которым оптический привод крепится к системе [1].
- 2 Извлеките оптический привод из компьютера [2].



Установка оптического дисковода

Действия

- 1 Вставьте оптический привод в слот до щелчка [1].
- 2 Вкрутите обратно единственный винт (M2x5), чтобы прикрепить оптический привод к системе [2].



Следующие действия

- 1 Установите [карту памяти microSD](#).
- 2 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Нижняя крышка

Снятие нижней крышки

Предварительные условия

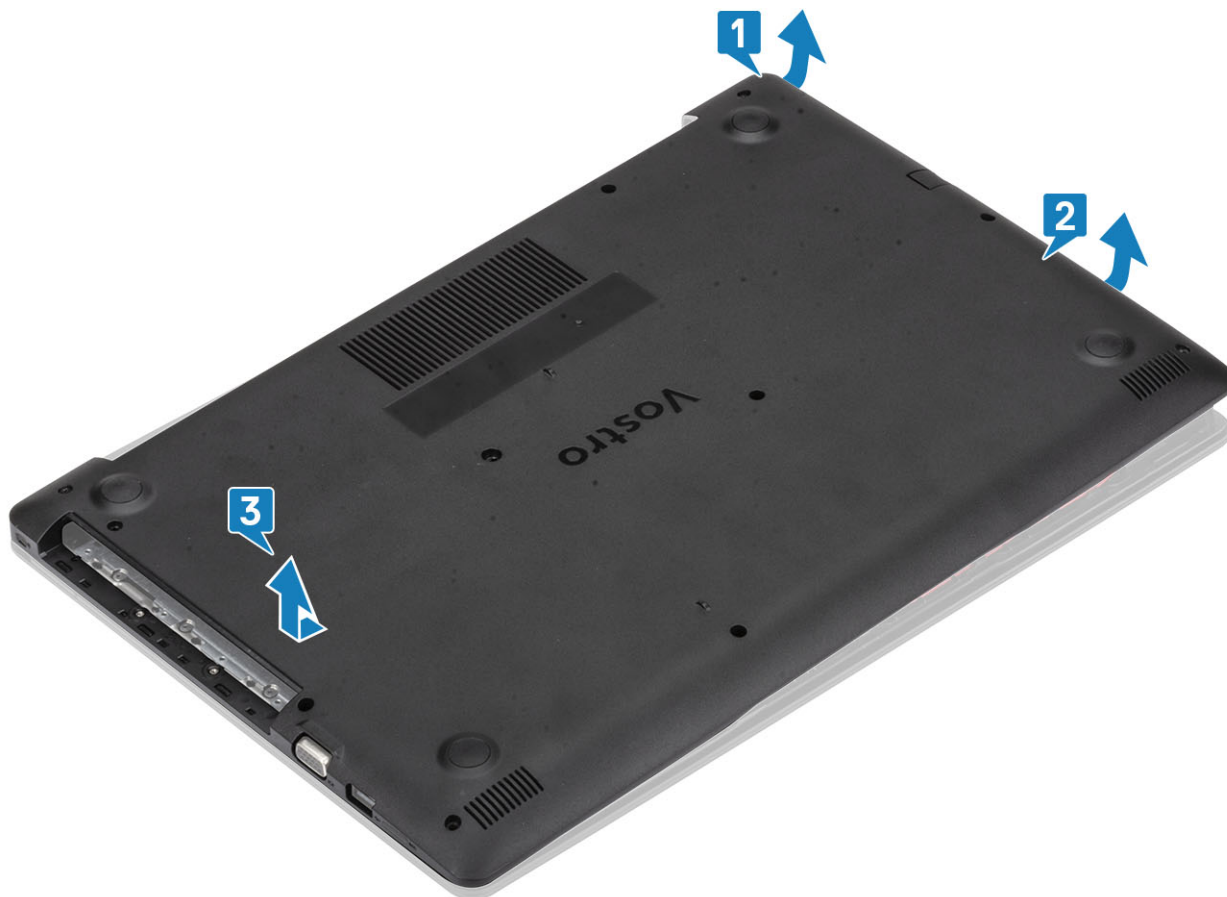
- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките [карту памяти SD](#).
- 3 Установите на место [оптический дисковод](#).

Действия

- 1 Ослабьте три невыпадающих винта [1].
- 2 Открутите один винт (M2x4), два винта (M2x2) и шесть винтов (M2,5x7), которыми нижняя крышка крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [2, 3, 4].



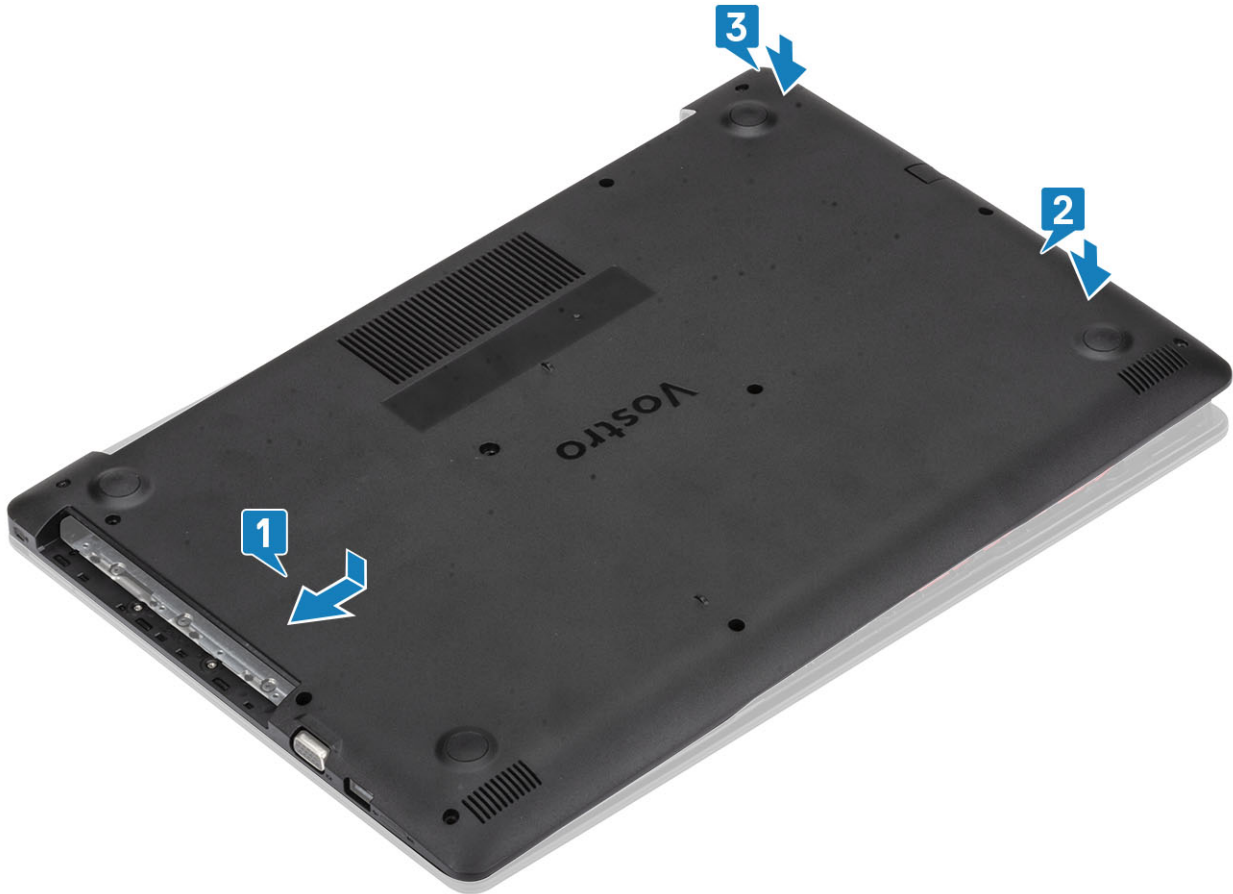
- 3 Подденьте нижнюю крышку, начиная от правого верхнего угла [1] и далее всю ее правую сторону [2].
- 4 Приподнимите левую сторону нижней крышки и снимите крышку с системы [3].



Установка нижней крышки

Действия

- 1 Поместите нижнюю крышку на упор для рук и клавиатуру в сборе [1].
- 2 Нажмите на правую сторону нижней крышки, чтобы она защелкнулась [2, 3].



- 3 Затяните три невыпадающих винта и вкрутите обратно один винт (M2x4), два винта (M2x2) и шесть винтов (M2,5x7), чтобы прикрепить нижнюю крышку к упору для рук и клавиатуре в сборе [1, 2, 3, 4].



Следующие действия

- 1 Установите на место [карту памяти SD](#).
- 2 Установите на место [оптический дисковод](#).
- 3 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Аккумулятор

Меры предосторожности при обращении с литийионным аккумулятором

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Соблюдайте осторожность при обращении с литийионными аккумуляторами.
- Прежде чем извлечь аккумулятор из системы, разрядите его до минимального уровня. Для этого можно отключить адаптер переменного тока от системы.
- Не разбивайте, не роняйте, не деформируйте аккумулятор и не допускайте попадания в него посторонних предметов.
- Не подвергайте аккумулятор воздействию высоких температур, 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 литийионного аккумулятора могут представлять опасность. В этом случае следует заменить всю систему. За помощью и дальнейшими инструкциями обратитесь на сайт <https://www.dell.com/support>.
- Всегда используйте подлинные аккумуляторы, приобретенные на сайте <https://www.dell.com> либо у авторизованных партнеров и реселлеров Dell.

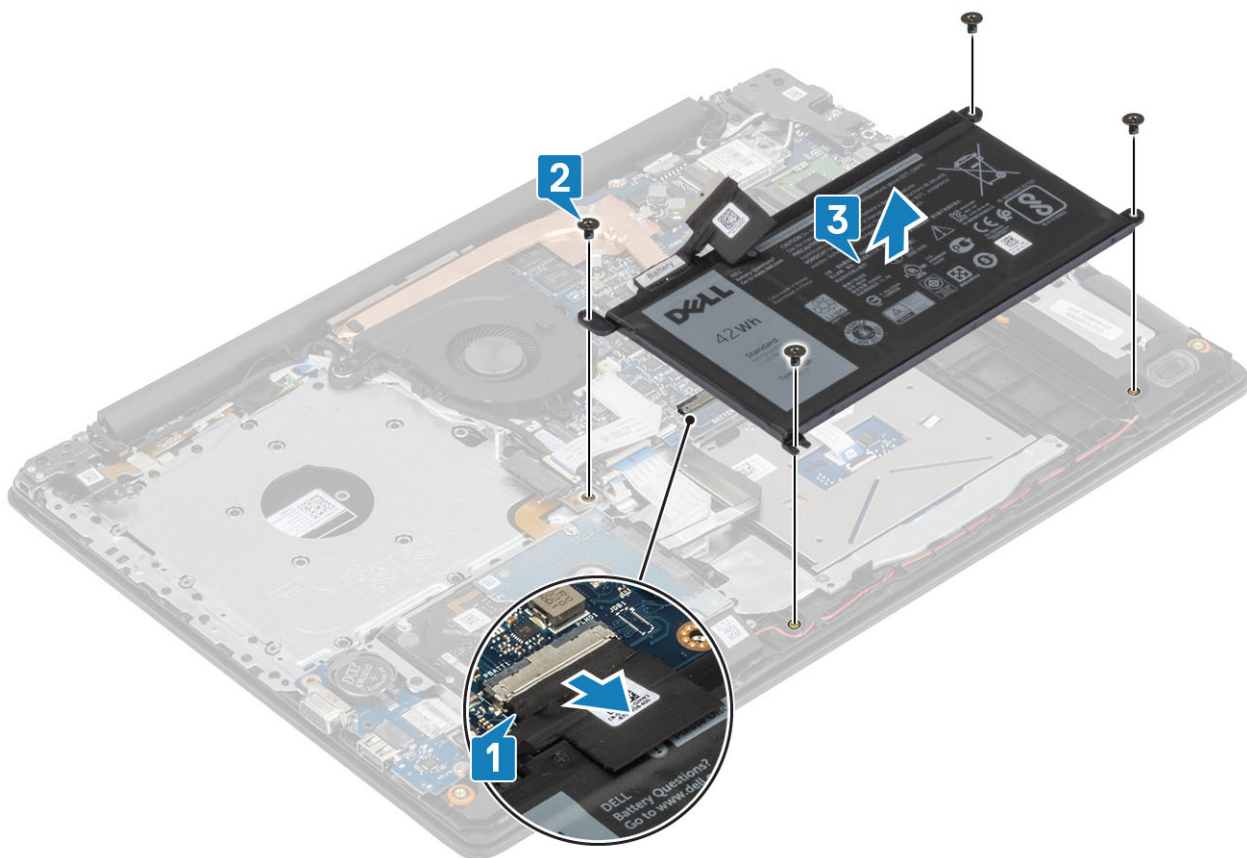
Снятие аккумулятора

Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).

Действия

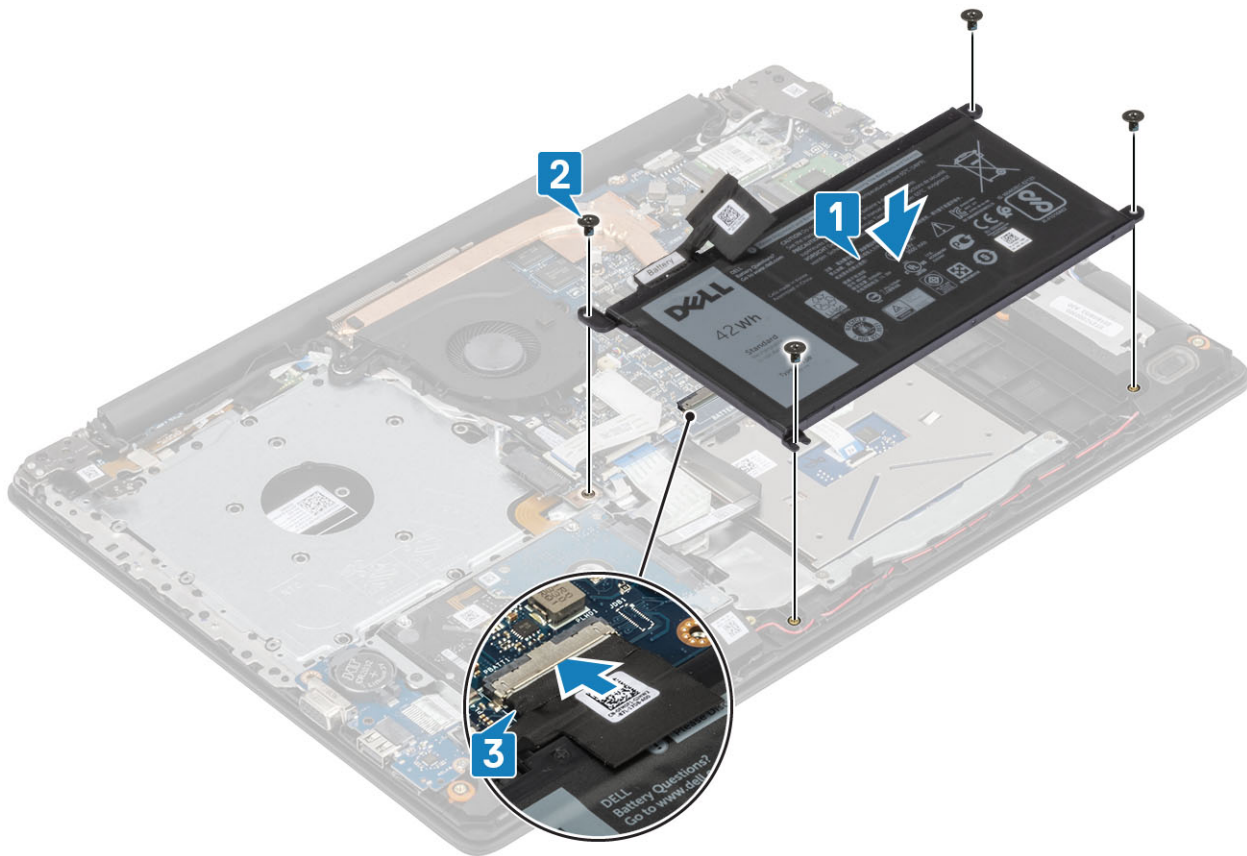
- 1 Отсоедините кабель аккумулятора от системной платы [1].
- 2 Открутите четыре винта (M2x3), которыми аккумулятор крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 3 Приподнимите и снимите аккумулятор с упора для рук и клавиатуры в сборе [3].



Установка аккумулятора

Действия

- 1 Совместите резьбовые отверстия на аккумуляторе с резьбовыми отверстиями на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Вкрутите обратно четыре винта (M2x3), чтобы прикрепить аккумулятор к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 3 Подсоедините кабель аккумулятора к системной плате [3].



Следующие действия

- 1 Установите [нижнюю крышку](#).
- 2 Установите [оптический дисковод](#).
- 3 Установите карту памяти [microSD](#)
- 4 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Модули памяти

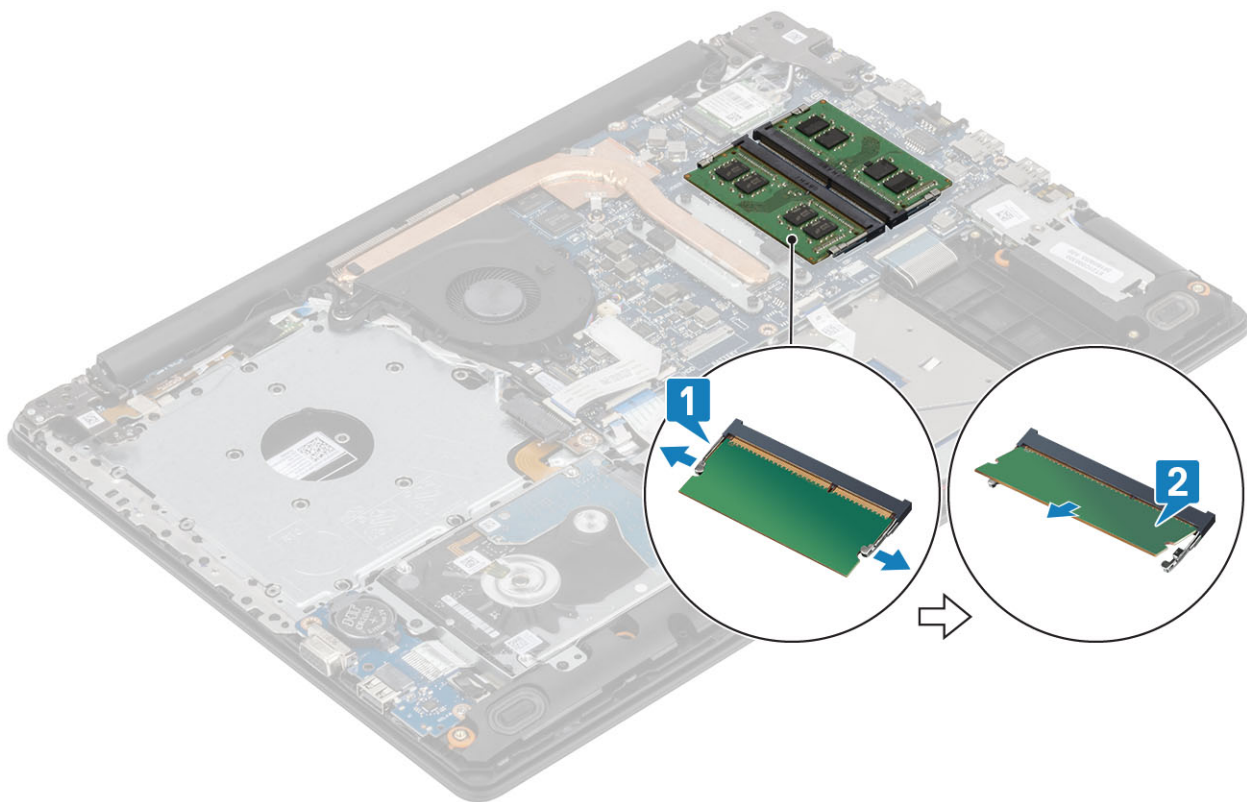
Извлечение модуля памяти

Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките [карту памяти SD](#).
- 3 Извлеките [оптический привод](#). [Извлечение оптического дисковода](#)
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).

Действия

- 1 Подденьте зажимы, фиксирующие модуль памяти, чтобы он слегка выскочил из разъема [1].
- 2 Извлеките модуль памяти из разъема [2].

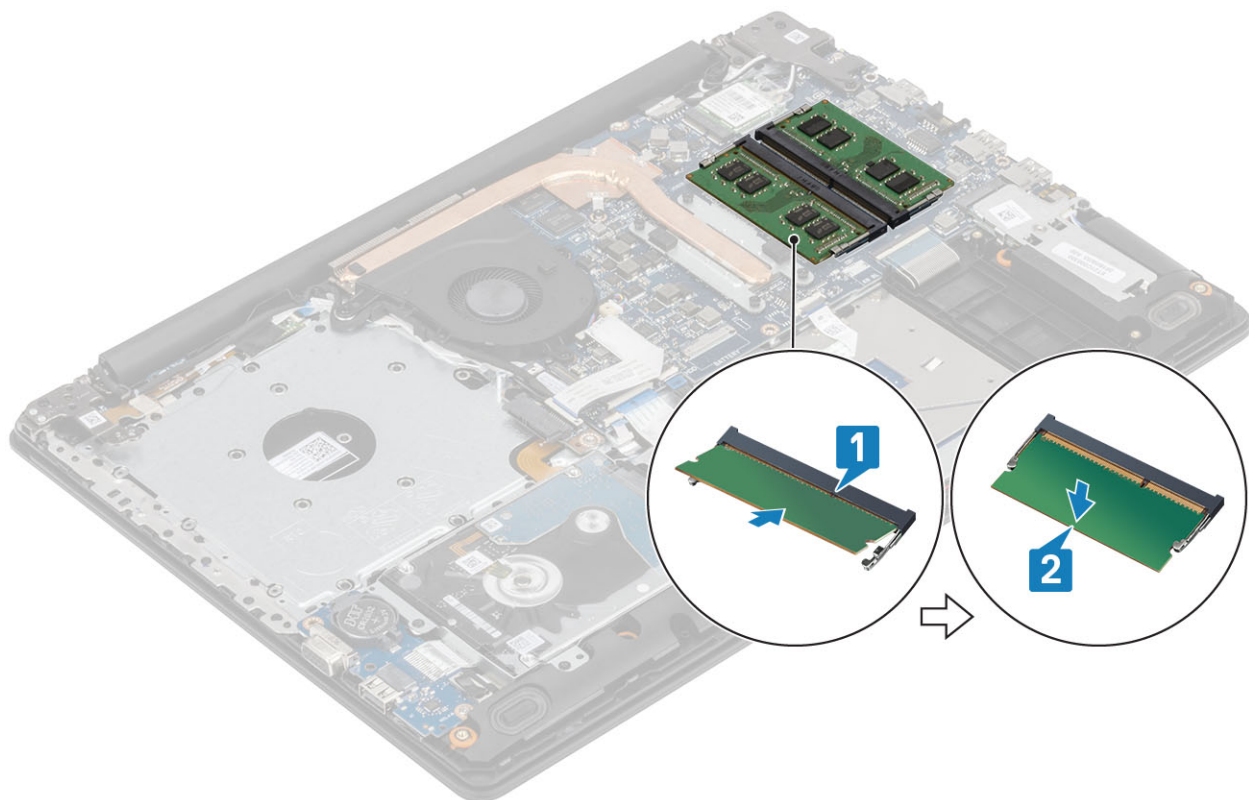


Установка модуля памяти

Действия

- 1 Совместите паз в модуле памяти с выступом на разъеме модуля памяти.
- 2 Плотно вставьте модуль памяти в разъем под углом [1].
- 3 Нажмите на модуль памяти, чтобы зажимы зафиксировали его [2].

① | ПРИМЕЧАНИЕ: Если вы не услышите щелчка, выньте модуль памяти и установите его еще раз.



Следующие действия

- 1 Установите на место [аккумулятор](#).
- 2 Установите на место [нижнюю крышку](#).
- 3 Установите на место [карту памяти SD](#).
- 4 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата WLAN

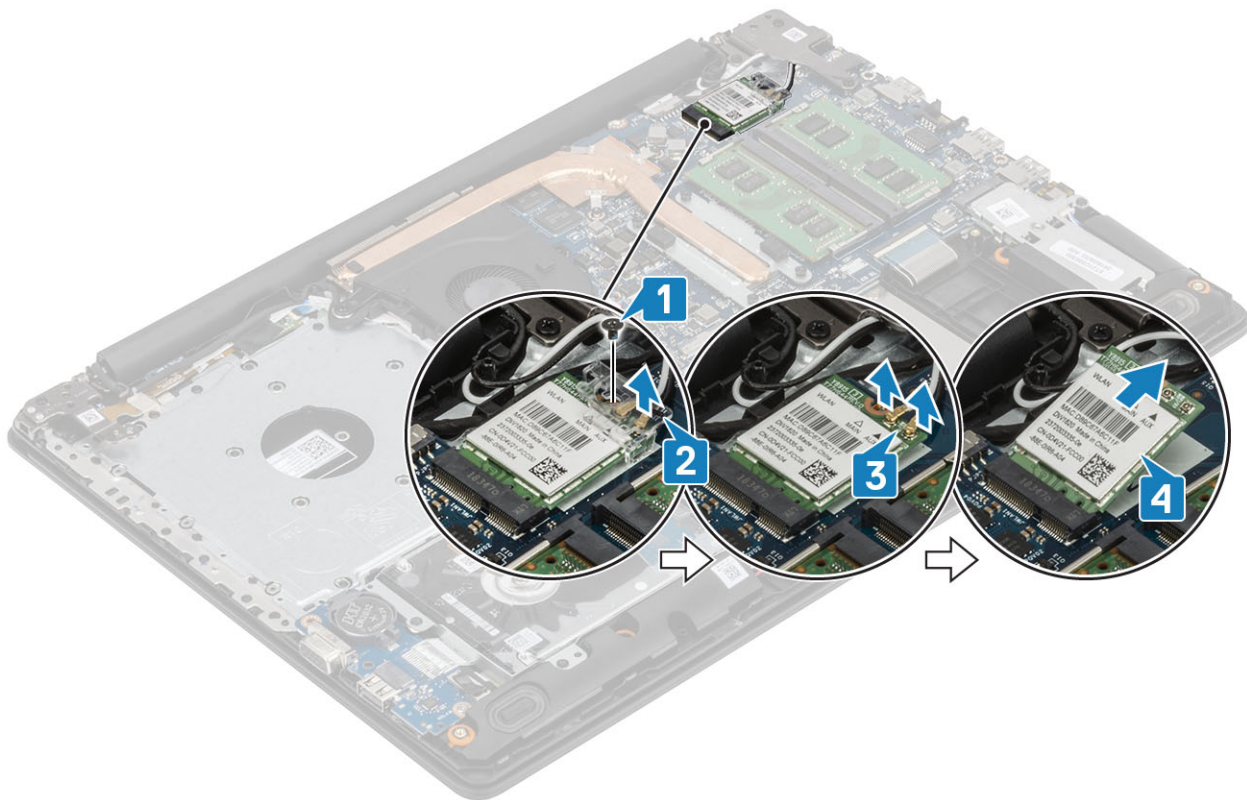
Извлечение платы WLAN

Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).

Действия

- 1 Выверните винт M2x3, которым консоль платы WLAN крепится к системной плате [1].
- 2 Сдвиньте и снимите скобу платы WLAN, фиксирующую кабели WLAN [2].
- 3 Отсоедините кабели WLAN от разъемов на плате WLAN [3].
- 4 Приподнимите плату WLAN и извлеките ее из разъема [4].



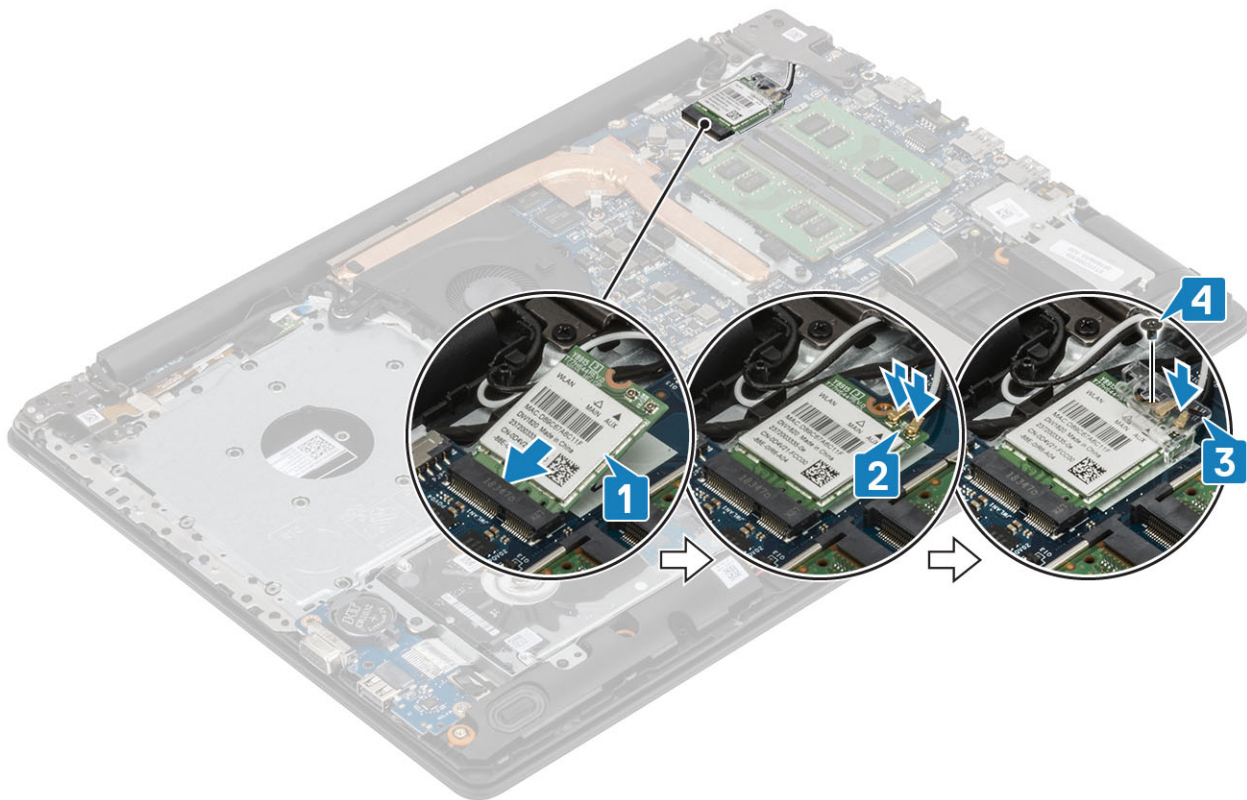
Установка платы WLAN

Об этой задаче

⚠ | ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Не помещайте кабели под платой беспроводной связи во избежание ее повреждения.

Действия

- 1 Вставьте плату WLAN в разъем на системной плате [1].
- 2 Подсоедините кабели WLAN к разъемам на плате WLAN [2].
- 3 Установите скобу платы WLAN, чтобы зафиксировать кабели WLAN [3].
- 4 Вкрутите обратно единственный винт (M2x3), чтобы прикрепить скобу платы WLAN к самой плате [4].



Следующие действия

- 1 Установите [аккумулятор](#)
- 2 Установите [нижнюю крышку](#).
- 3 Установите [оптический дисковод](#).
- 4 Установите карту памяти [microSD](#).
- 5 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Твердотельный накопитель / модуль памяти Intel Optane

Извлечение твердотельного накопителя M.2 2280 или памяти Intel Optane — опционально

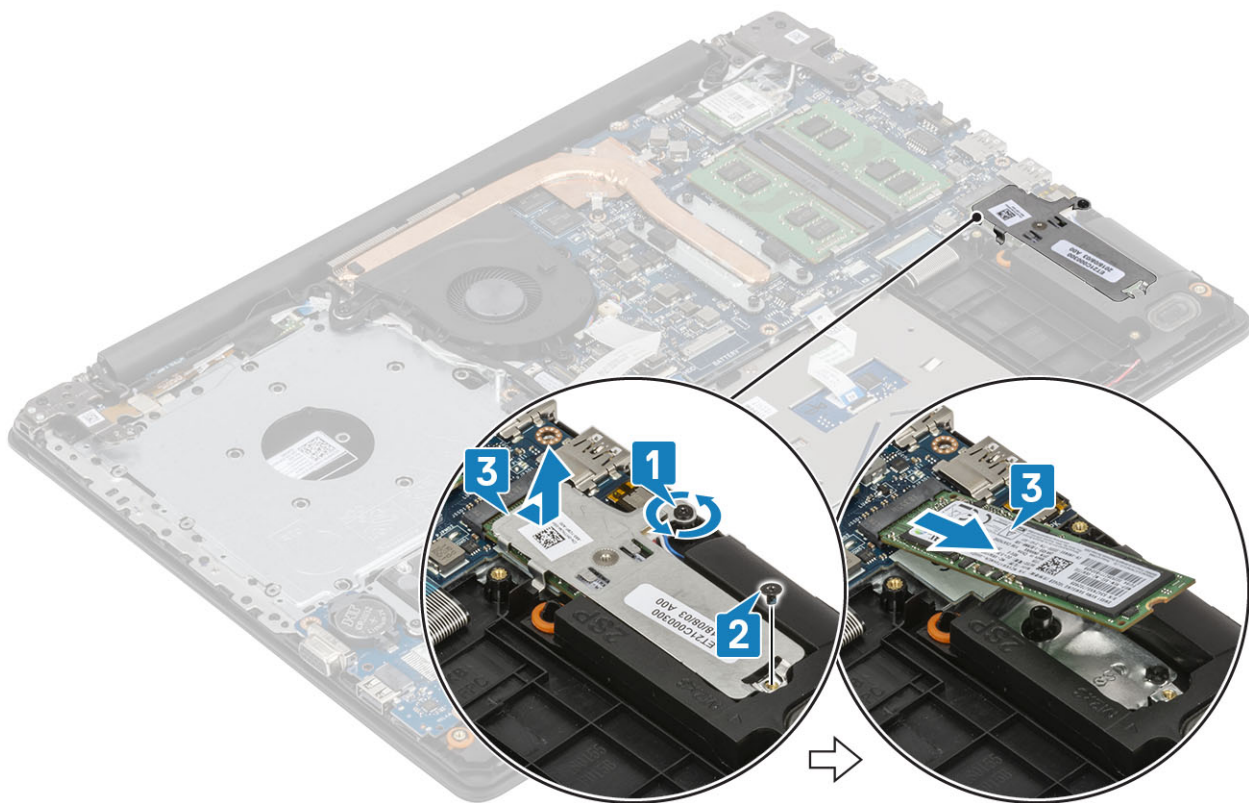
Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).

Действия

- 1 Ослабьте невыпадающий винт, которым охлаждающая пластина крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Открутите единственный винт (M2x3), которым охлаждающая пластина крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].

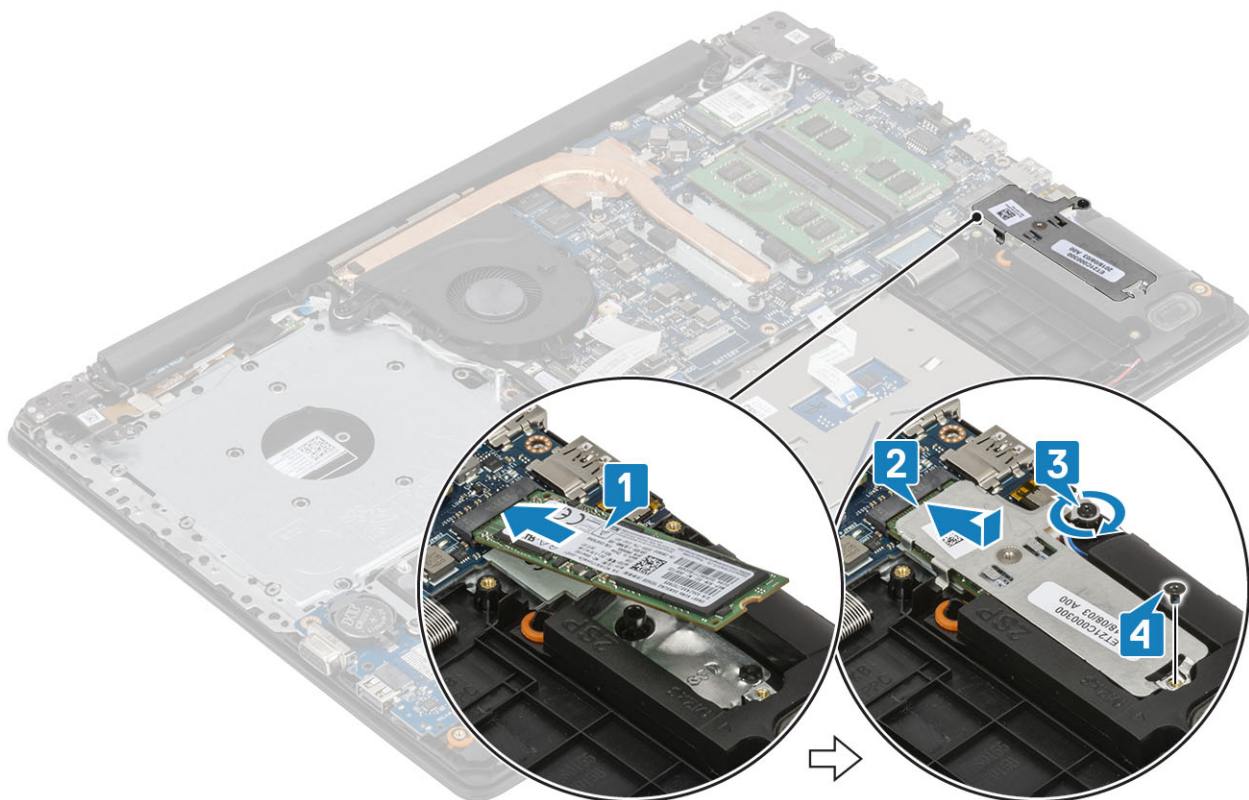
- 3 Выдвиньте и извлеките охлаждающую пластину из слота твердотельного накопителя/памяти Intel Optane [3].
- 4 Сдвиньте, приподнимите твердотельный накопитель/память Intel Optane и снимите с упора для рук и клавиатуры в сборе [4].



Установка твердотельного накопителя M.2 2280 или памяти Intel Optane — опционально

Действия

- 1 Сдвиньте и вставьте выступ твердотельного накопителя/Intel Optane в слот [1, 2].
- 2 Затяните невыпадающий винт, чтобы прикрепить охлаждающую пластину к упору для рук и клавиатуре в сборе [3].
- 3 Вкрутите обратно единственный винт (M2x3), чтобы прикрепить охлаждающую пластину к упору для рук и клавиатуре в сборе [4].



Следующие действия

- 1 Установите [аккумулятор](#)
- 2 Установите [нижнюю крышку](#).
- 3 Установите [оптический дисковод](#).
- 4 Установите карту памяти [microSD](#).
- 5 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

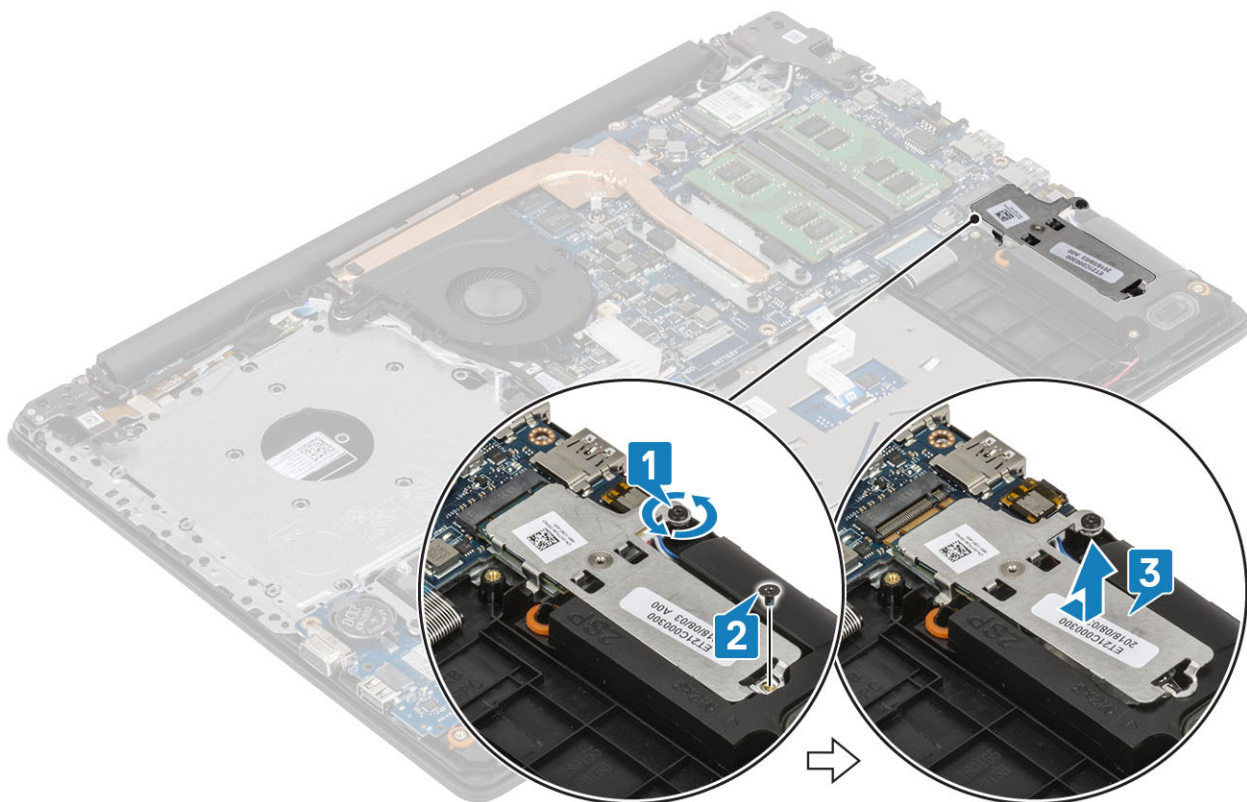
Извлечение твердотельного накопителя M.2 2230

Предварительные условия

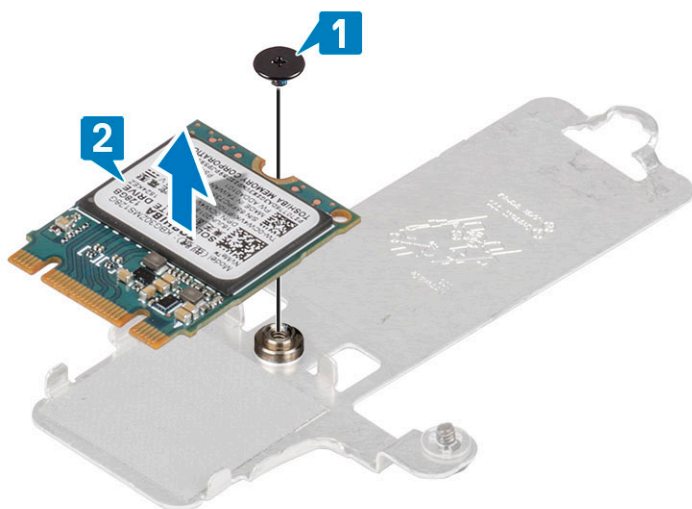
- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).

Действия

- 1 Ослабьте невыпадающий винт, которым охлаждающая пластина крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Открутите единственный винт (M2x3), которым охлаждающая пластина крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 3 Выдвиньте охлаждающую пластину и извлеките из слота твердотельного накопителя [3].



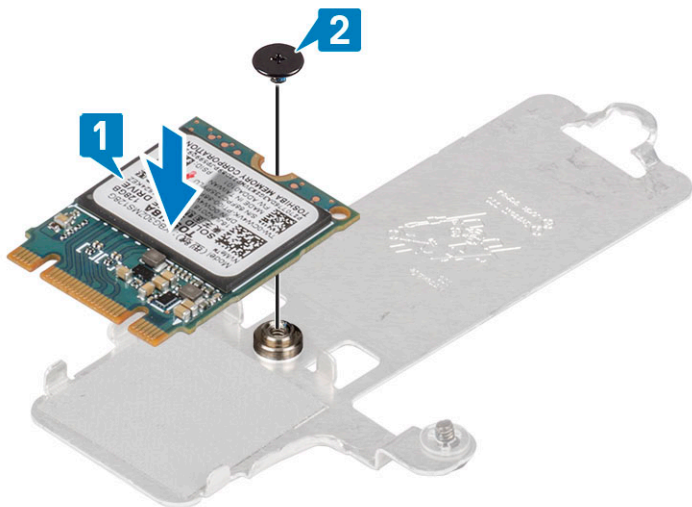
- 4 Переверните охлаждающую пластину.
- 5 Открутите единственный винт (M2x2), которым твердотельный накопитель крепится к охлаждающей пластине [1].
- 6 Приподнимите твердотельный накопитель и снимите его с охлаждающей пластины [2].



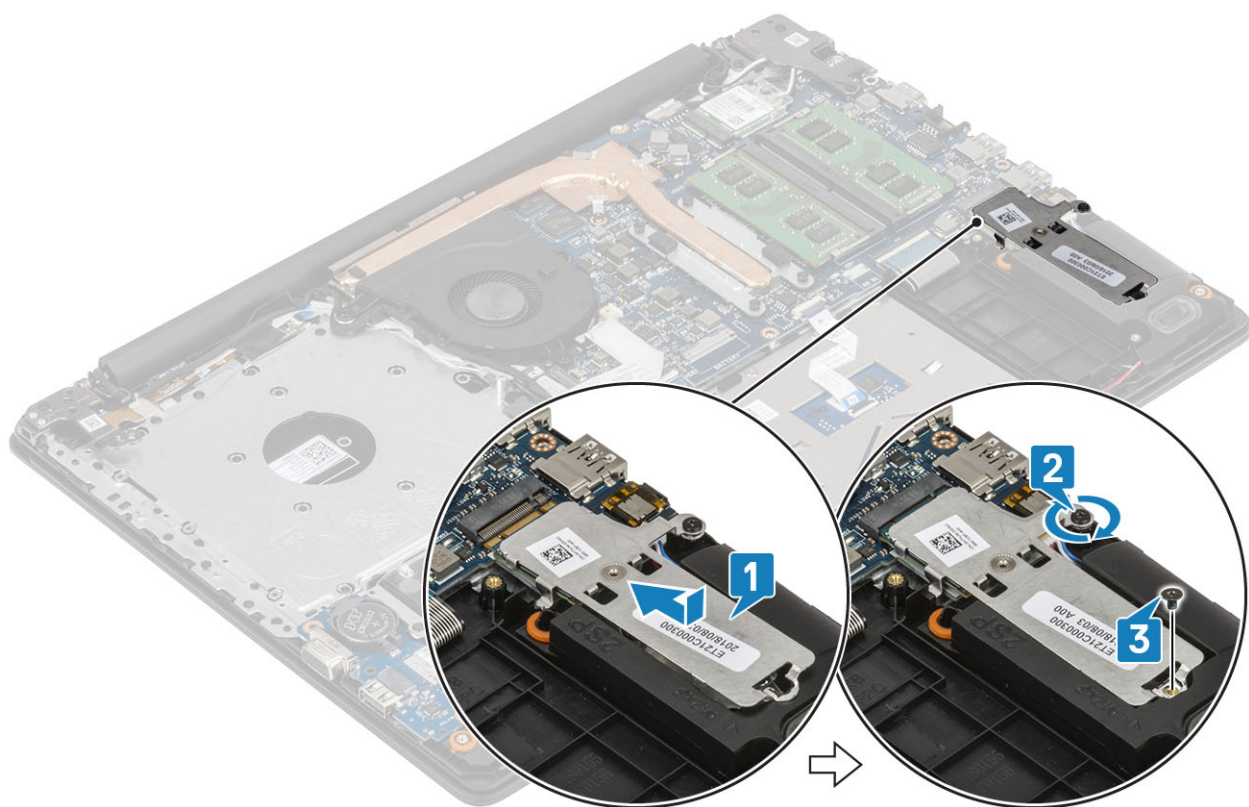
Установка твердотельного накопителя M.2 2230

Действия

- 1 Вставьте твердотельный накопитель в соответствующее гнездо охлаждающей пластины [1].
- 2 Вкрутите обратно единственный винт (M2x2), чтобы прикрепить твердотельный накопитель к охлаждающей пластине [2].



- 3 Совместите выемку на твердотельном диске с выступом в разъеме твердотельного диска.
- 4 Сдвиньте и вставьте выступ твердотельного накопителя в слот [1].
- 5 Затяните невыпадающий винт, чтобы прикрепить охлаждающую пластину к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 6 Вкрутите обратно единственный винт (M2x3), чтобы прикрепить охлаждающую пластину к упору для рук и клавиатуре в сборе [3].



Следующие действия

- 1 Установите [аккумулятор](#)
- 2 Установите [нижнюю крышку](#).
- 3 Установите [оптический дисковод](#).
- 4 Установите карту памяти [microSD](#).

- 5 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Батарейка типа "таблетка"

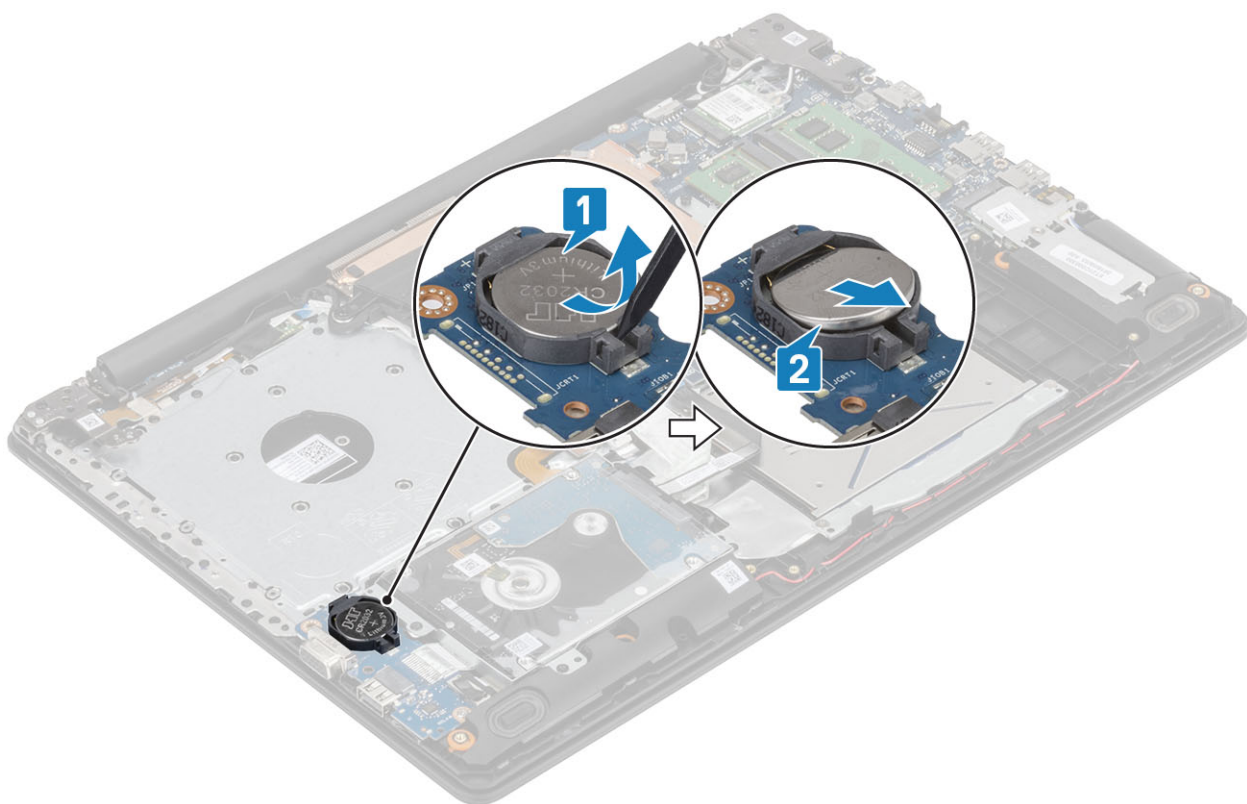
Извлечение батарейки типа «таблетка»

Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарейку](#).

Действия

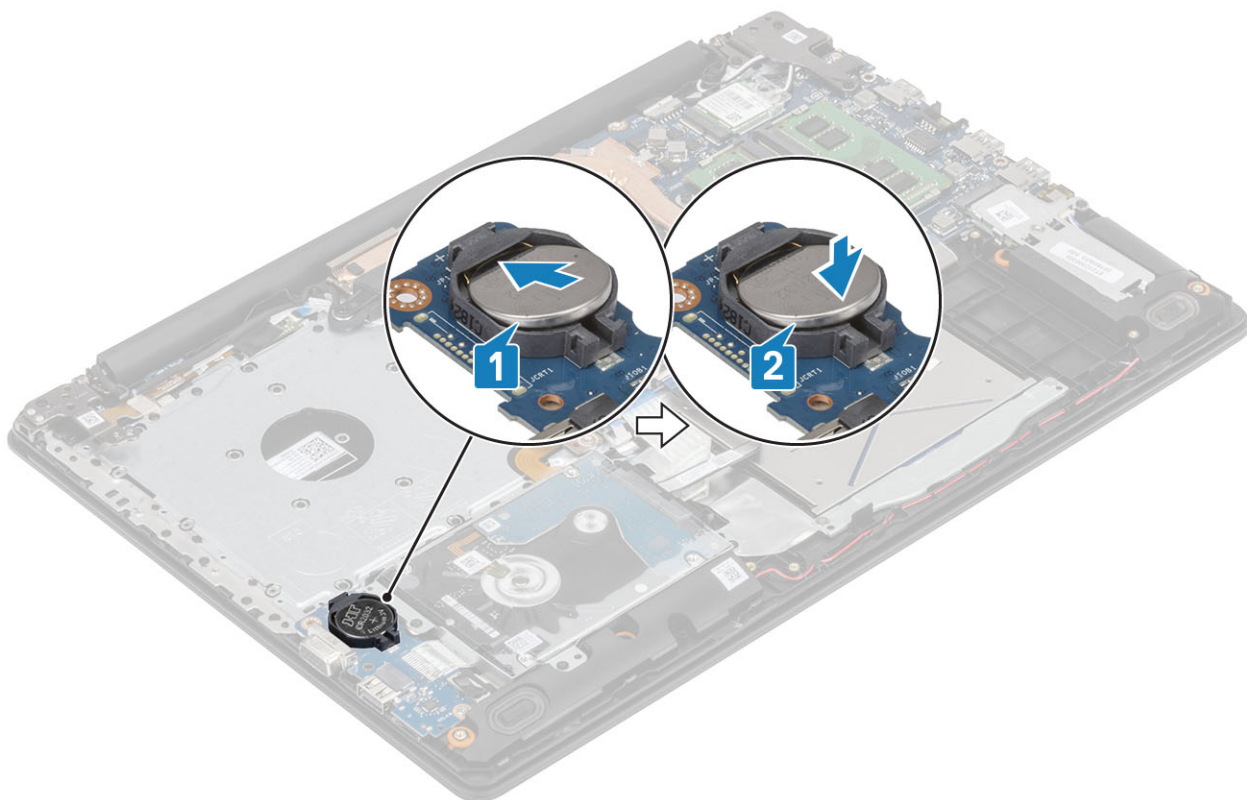
- 1 С помощью пластиковой палочки аккуратно подденьте батарейку типа «таблетка» и извлеките ее из слота на плате ввода-вывода [1].
- 2 Извлеките батарейку типа «таблетка» из компьютера [2].



Установка батарейки типа «таблетка»

Действия

- 1 Поверните батарейку типа «таблетка» стороной со знаком «+» вверх и вставьте ее в гнездо для батарейки на плате ввода-вывода [1].
- 2 Нажмите на батарейку, так чтобы она встала на место со щелчком [2].



Следующие действия

- 1 Установите [аккумулятор](#)
- 2 Установите [нижнюю крышку](#).
- 3 Установите [оптический дисковод](#).
- 4 Установите карту памяти [microSD](#)
- 5 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Жесткий диск в сборе

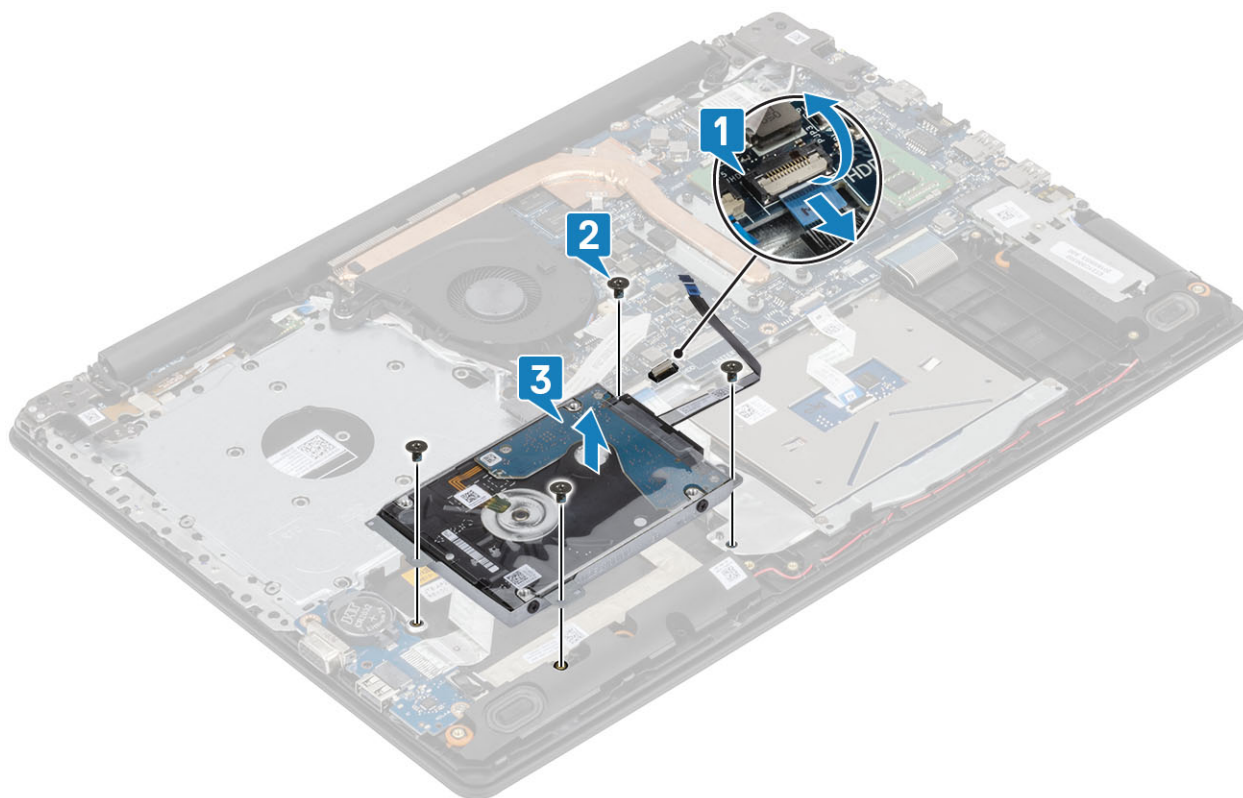
Извлечение жесткого диска в сборе

Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).

Действия

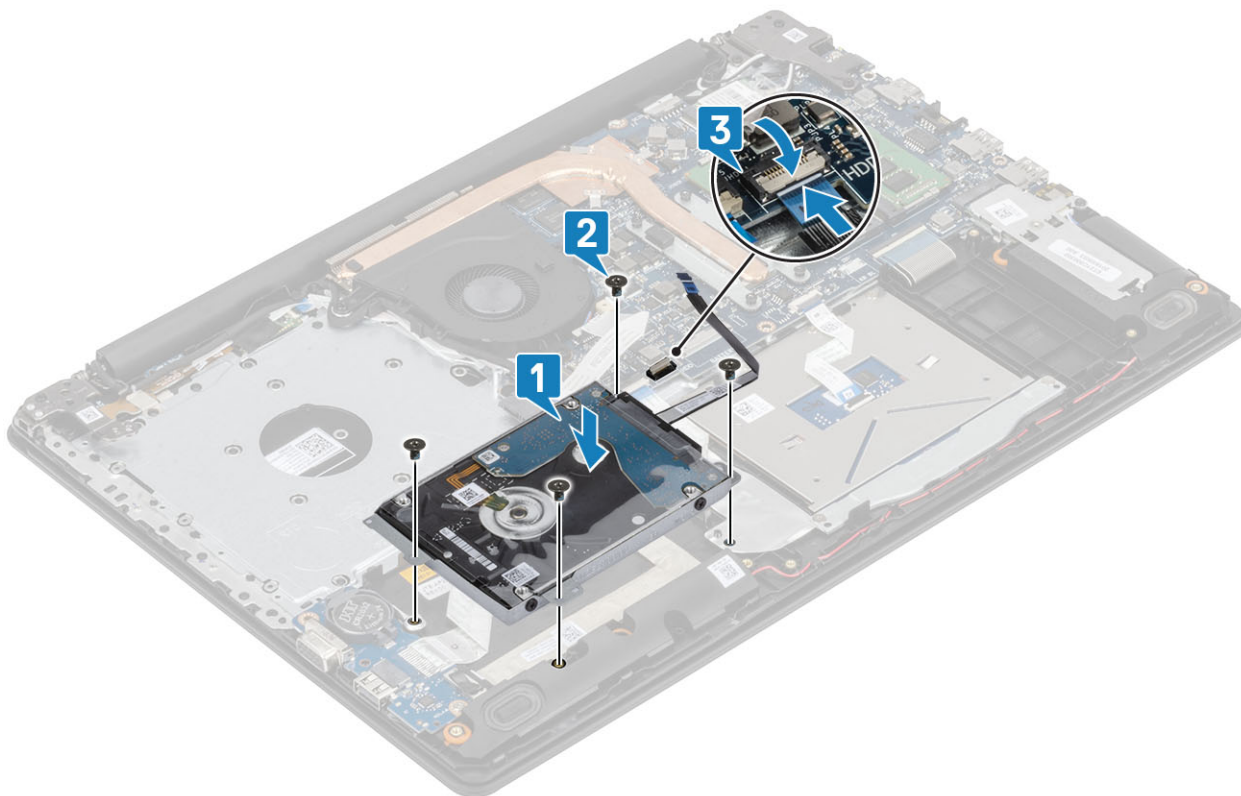
- 1 Поднимите защелку и отсоедините кабель жесткого диска от системной платы [1].
- 2 Открутите четыре винта (M2x3), которыми жесткий диск в сборе крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 3 Приподнимите жесткий диск в сборе вместе с кабелем и снимите его с упора для рук и клавиатуры в сборе [3].



Установка жесткого диска в сборе

Действия

- 1 Совместите резьбовые отверстия на жестком диске в сборе и на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Вкрутите обратно четыре винта (M2x3), чтобы прикрепить жесткий диск в сборе к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 3 Подсоедините кабель жесткого диска к системной плате и закройте защелку, чтобы зафиксировать кабель [3].



Следующие действия

- 1 Установите [аккумулятор](#)
- 2 Установите [нижнюю крышку](#).
- 3 Установите [оптический дисковод](#).
- 4 Установите карту памяти [microSD](#)
- 5 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Жесткий диск

Извлечение жесткого диска

Необходимое условие

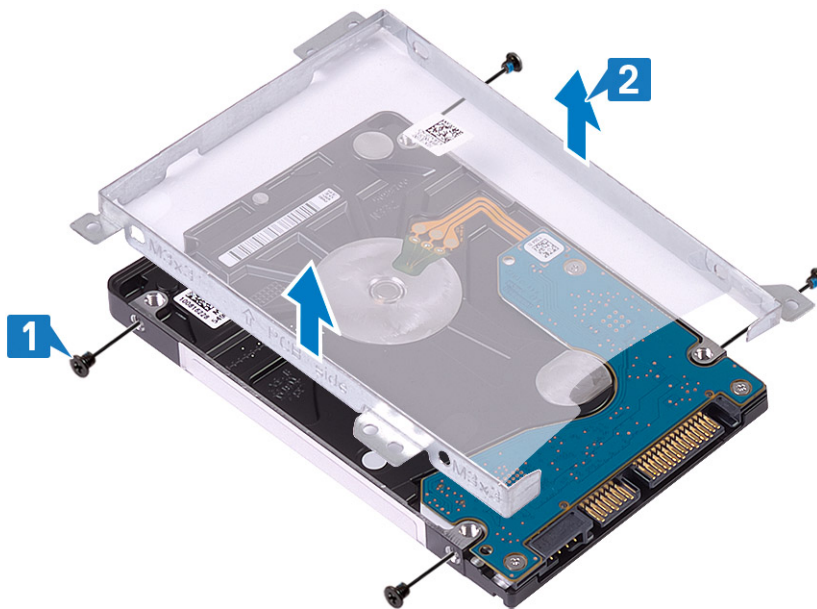
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).
- 6 Извлеките [жесткий диск в сборе](#).

Действия

- 1 Отсоедините переходник от жесткого диска в сборе.



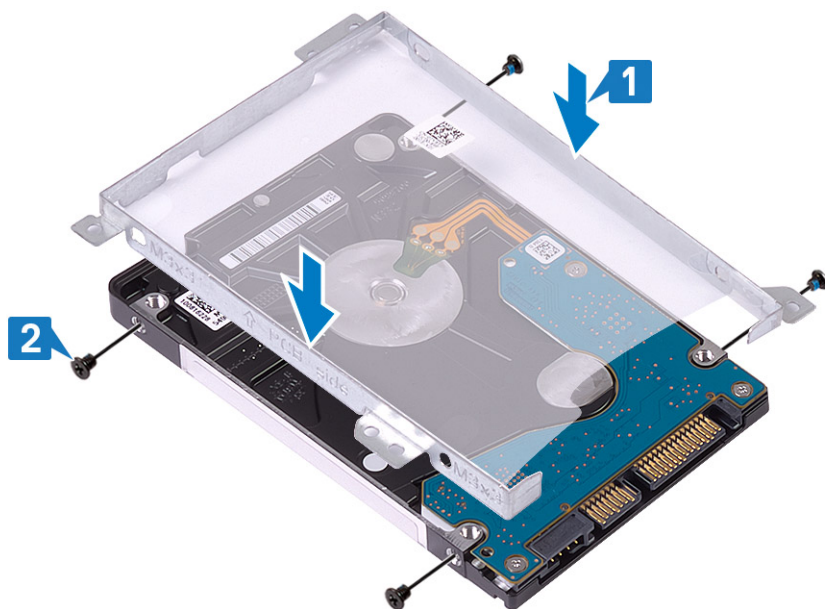
- 2 Выверните четыре винта (M3x3), которыми консоль жесткого диска крепится к жесткому диску [1].
- 3 Приподнимите крепление и снимите с жесткого диска [2].



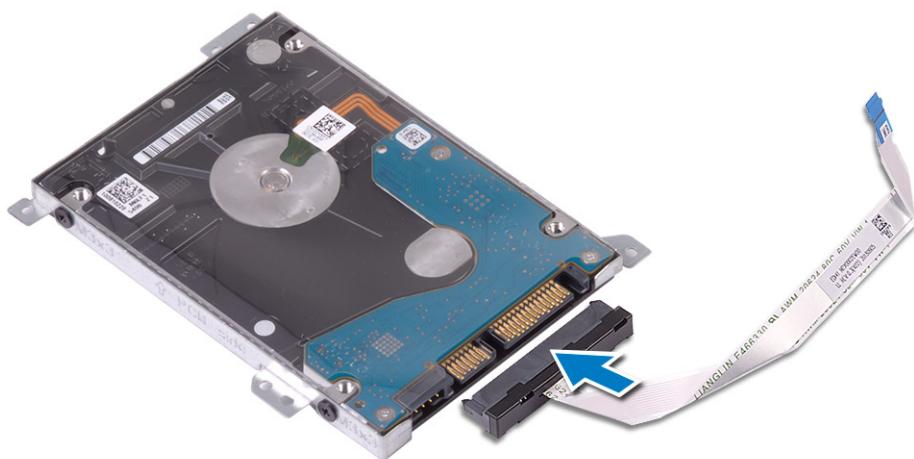
Установка жесткого диска

Действия

- 1 Совместите резьбовые отверстия на жестком диске и на его креплении [1].
- 2 Заверните четыре винта (M3x3), которыми консоль жесткого диска крепится к жесткому диску [2].



- 3 Подсоедините переходник к жесткому диску в сборе.



Следующие действия

- 1 Установите [жесткий диск в сборе](#).
- 2 Установите [аккумулятор](#)
- 3 Установите [нижнюю крышку](#).
- 4 Установите [оптический дисковод](#).
- 5 Установите карту памяти [microSD](#).
- 6 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Системный вентилятор

Извлечение системного вентилятора

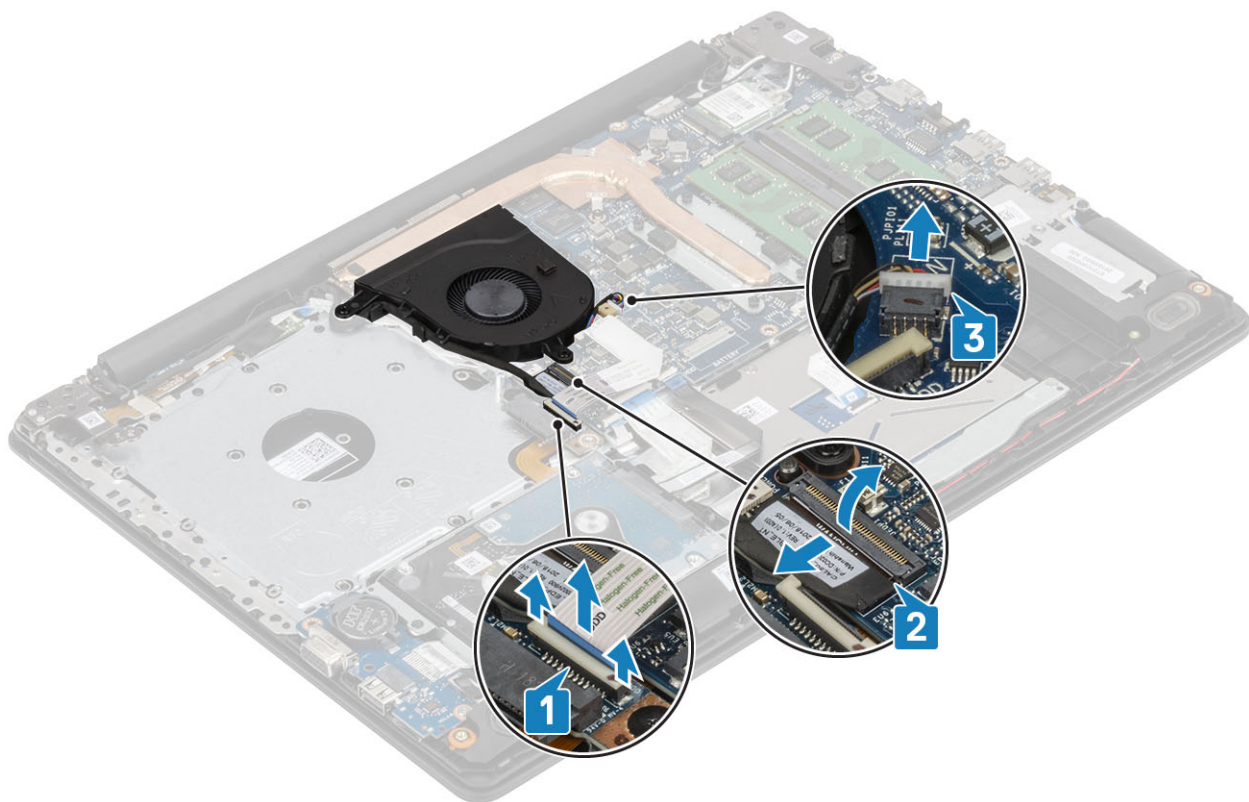
Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).

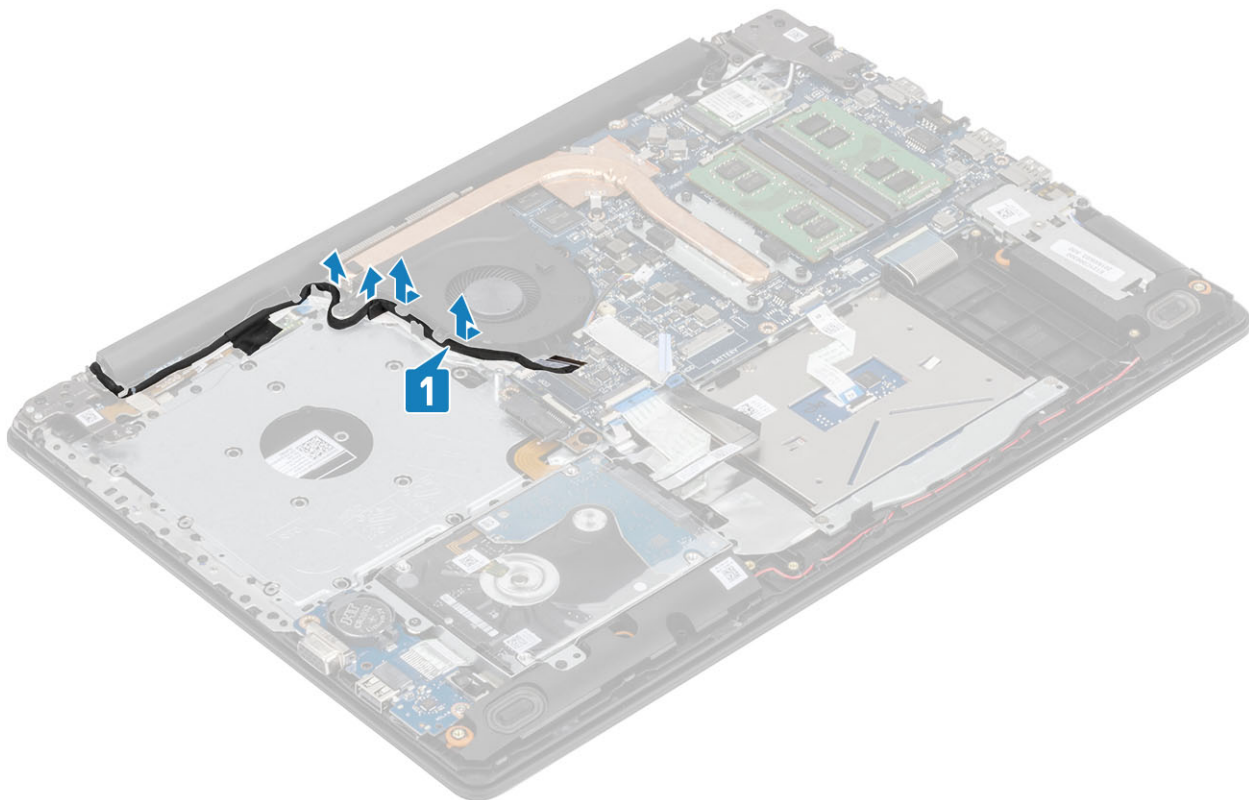
- 2 Извлеките карту памяти **microSD**.
- 3 Извлеките **оптический дисковод**.
- 4 Снимите **нижнюю крышку**.
- 5 Извлеките **батарею**.

Действия

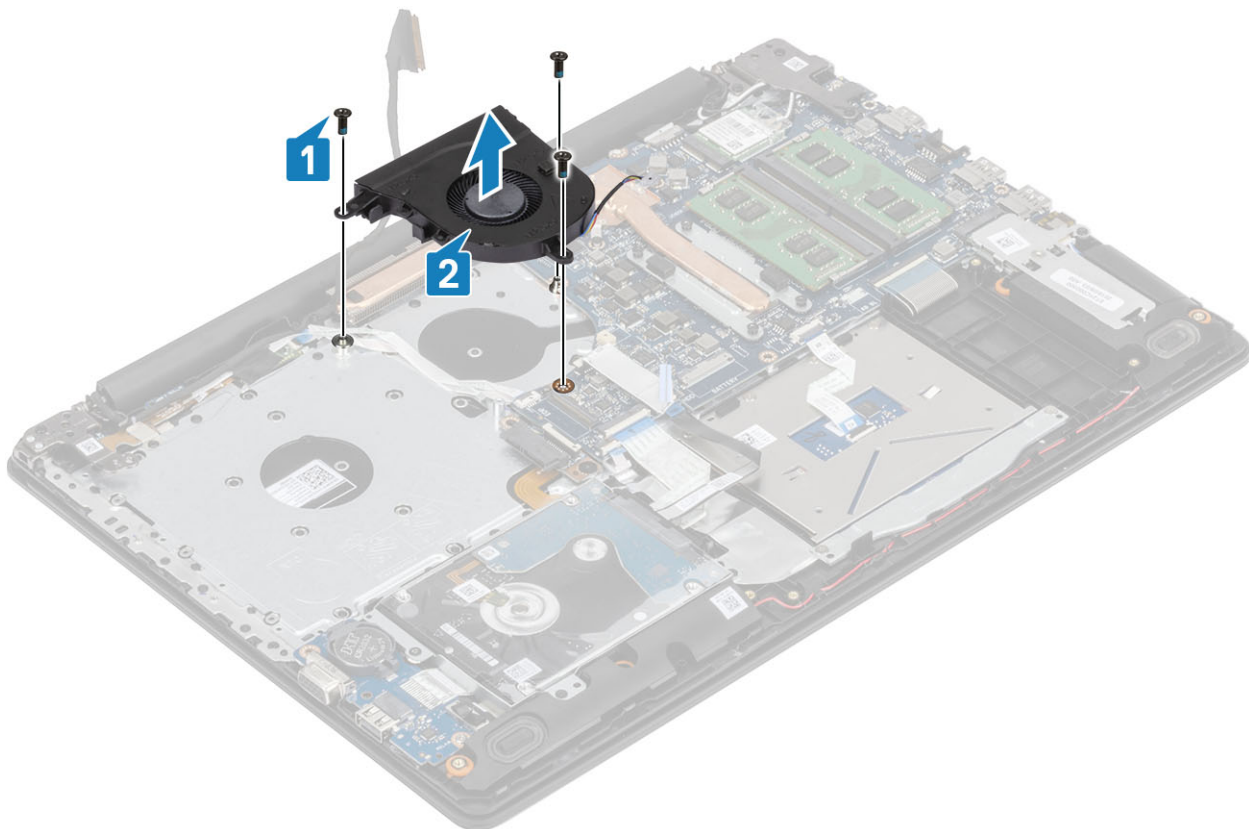
- 1 Отсоедините кабель оптического дисковода [1], кабель дисплея [2] и кабель вентилятора корпуса [3] от системной платы.



- 2 Извлеките кабель дисплея из направляющих желобков на вентиляторе [1].



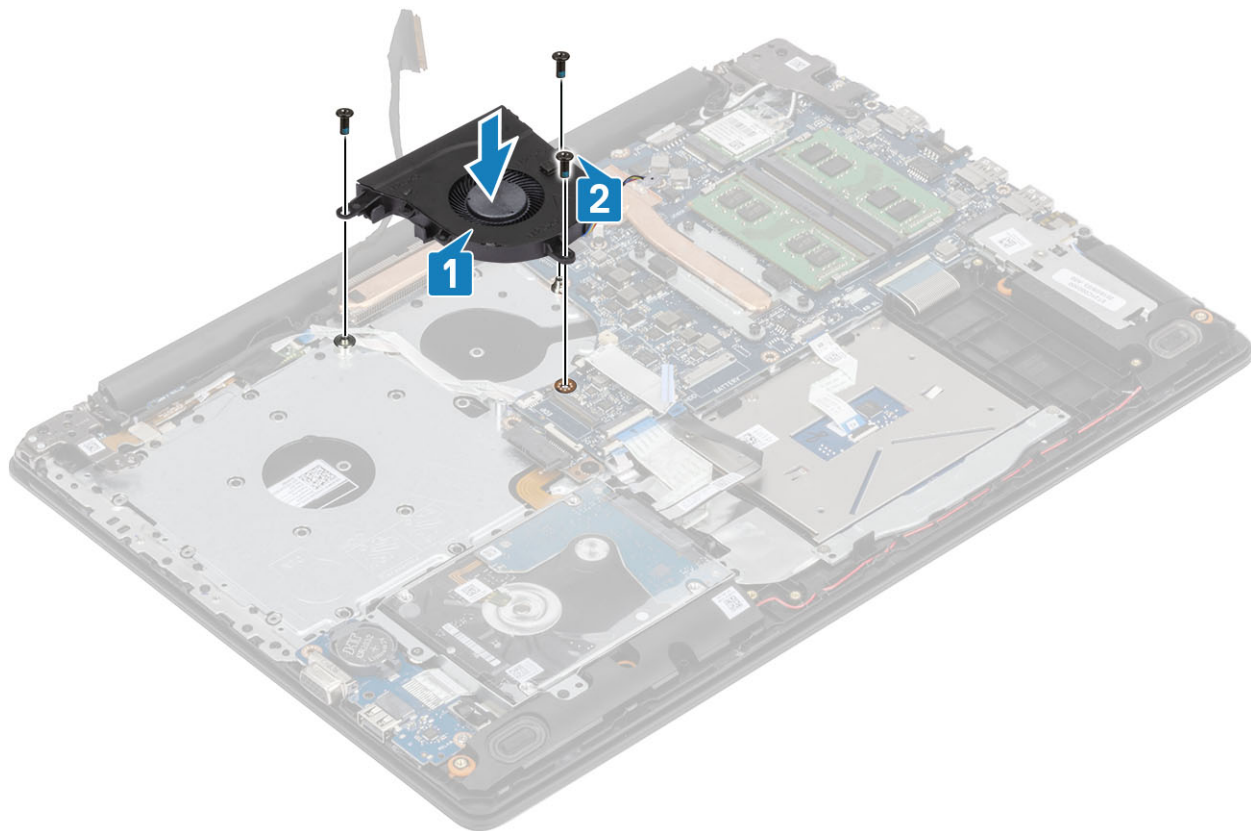
- 3 Открутите три винта (M2x5), которыми вентилятор крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе, а затем извлеките системный вентилятор из системы.



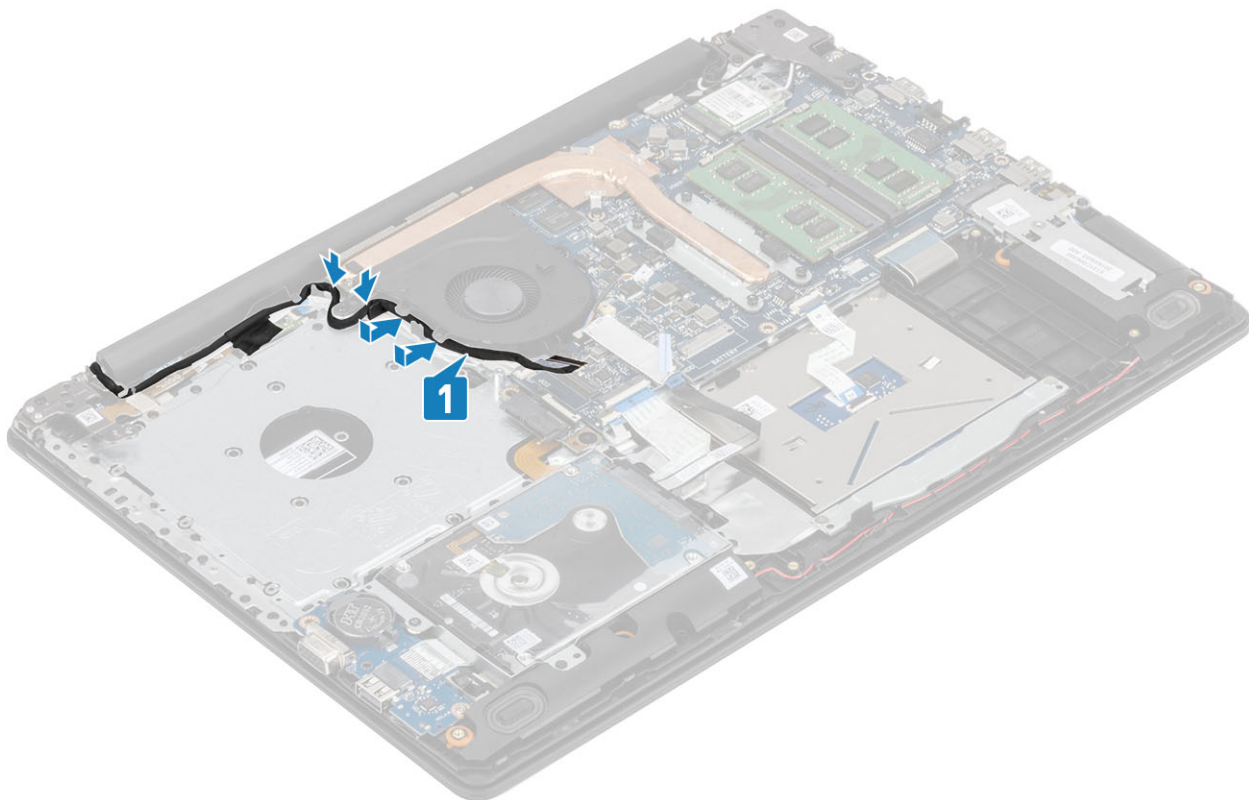
Установка системного вентилятора

Действия

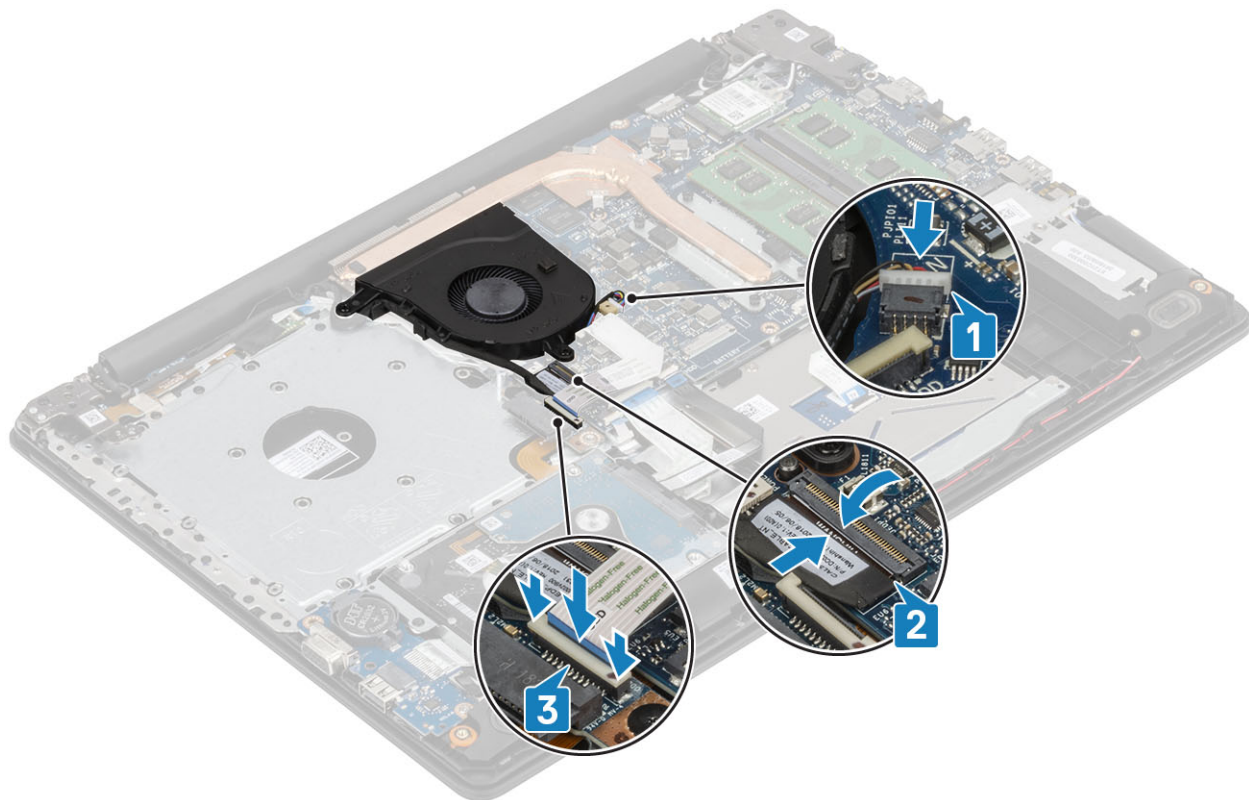
- 1 Совместите резьбовые отверстия на вентиляторе с резьбовыми отверстиями на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Вкрутите обратно три винта (M2,5x5), чтобы прикрепить вентилятор к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].



- 3 Проложите кабель дисплея через направляющие желобки на вентиляторе [1].



4 Подсоедините кабель вентилятора, кабель дисплея и кабель оптического привода к системной плате [1, 2, 3].



Следующие действия

- 1 Установите [аккумулятор](#)
- 2 Установите [нижнюю крышку](#).

- 3 Установите [оптический привод](#).
- 4 Установите [карту памяти microSD](#).
- 5 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Радиатор

Извлечение радиатора

Предварительные условия

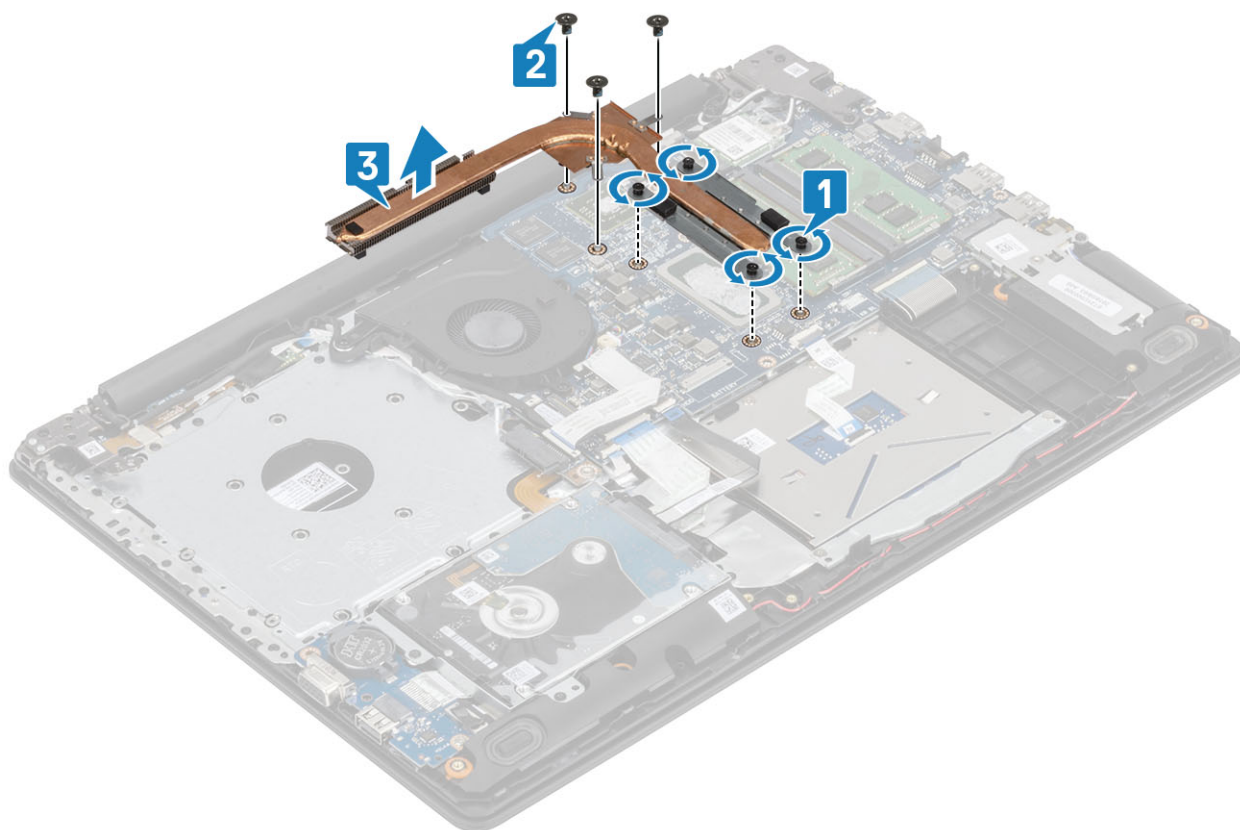
- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките [карту памяти SD](#).
- 3 Извлеките [оптический привод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).

Действия

- 1 Ослабьте четыре невыпадающих винта, которыми радиатор крепится к системной плате [1].

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

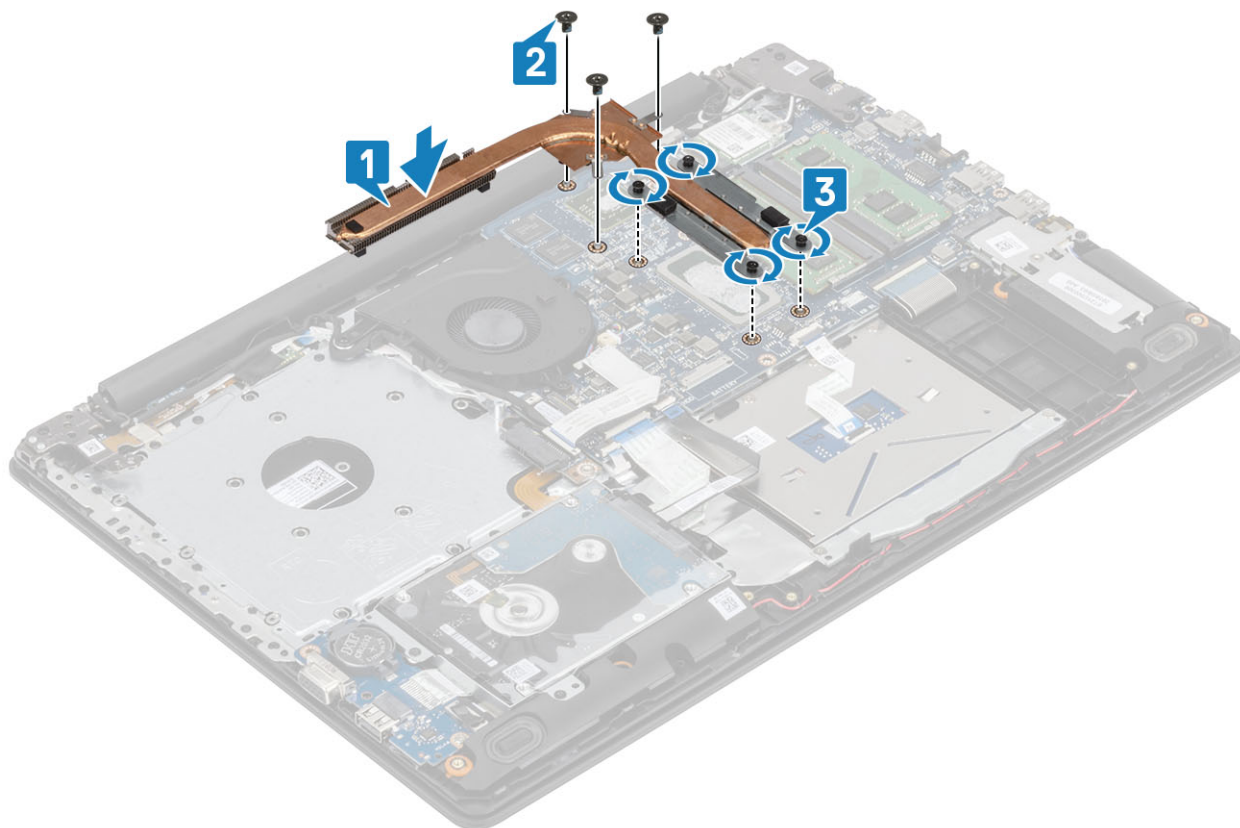
- 2 Открутите три винта (M2x3), которыми радиатор крепится к системной плате [2].
- 3 Приподнимите радиатор и снимите с системной платы [3].



Установка радиатора

Действия

- 1 Поместите радиатор на системную плату и совместите резьбовые отверстия на радиаторе и на системной плате [1].
- 2 Вкрутите обратно три винта (M2x3), чтобы прикрепить радиатор к системной плате [2].
- 3 Затяните винты в порядке нумерации выносок [1, 2, 3, 4], указанных на радиаторе. [3].



Следующие действия

- 1 Установите аккумулятор.
- 2 Установите нижнюю крышку.
- 3 Установите оптический привод.
- 4 Установите карту памяти SD.
- 5 Выполните процедуры, приведенные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Кабель VGA

Извлечение дочерней платы VGA

Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти microSD.
- 3 Извлеките оптический привод.

- 4 Снимите нижнюю крышку.
- 5 Извлеките батарею.
- 6 Извлеките твердотельный накопитель M.2 2280.
- 7 Извлеките батарейку типа «таблетка».
- 8 Извлеките жесткий диск в сборе.
- 9 Извлеките плату WLAN.
- 10 Извлеките модуль памяти.
- 11 Извлеките системный вентилятор.
- 12 Извлеките радиатор.
- 13 Снимите дисплей в сборе.
- 14 Извлеките системную плату.

Шаг

Отсоедините кабель VGA и снимите его с упора для рук и клавиатуры в сборе [1].



Монтаж дочерней платы VGA

Подсоедините кабель VGA к упору для рук и клавиатуре в сборе и закрепите кабель [1].



Динамики

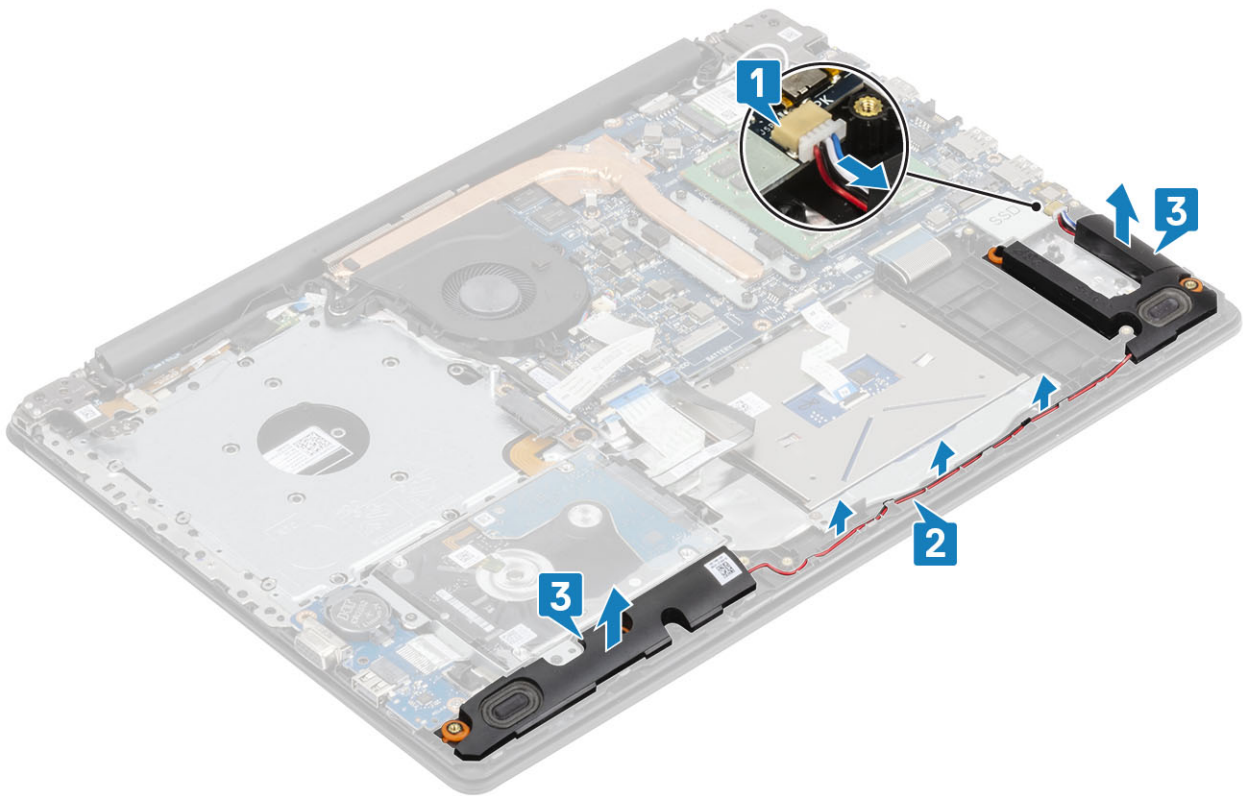
Извлечение динамиков

Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките [карту памяти SD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).

Действия

- 1 Отсоедините кабель динамика от системной платы [1].
- 2 Извлеките кабель динамиков из направляющих желобков на упоре для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 3 Приподнимите динамики вместе с кабелем и снимите их с упора для рук и клавиатуры в сборе [3].



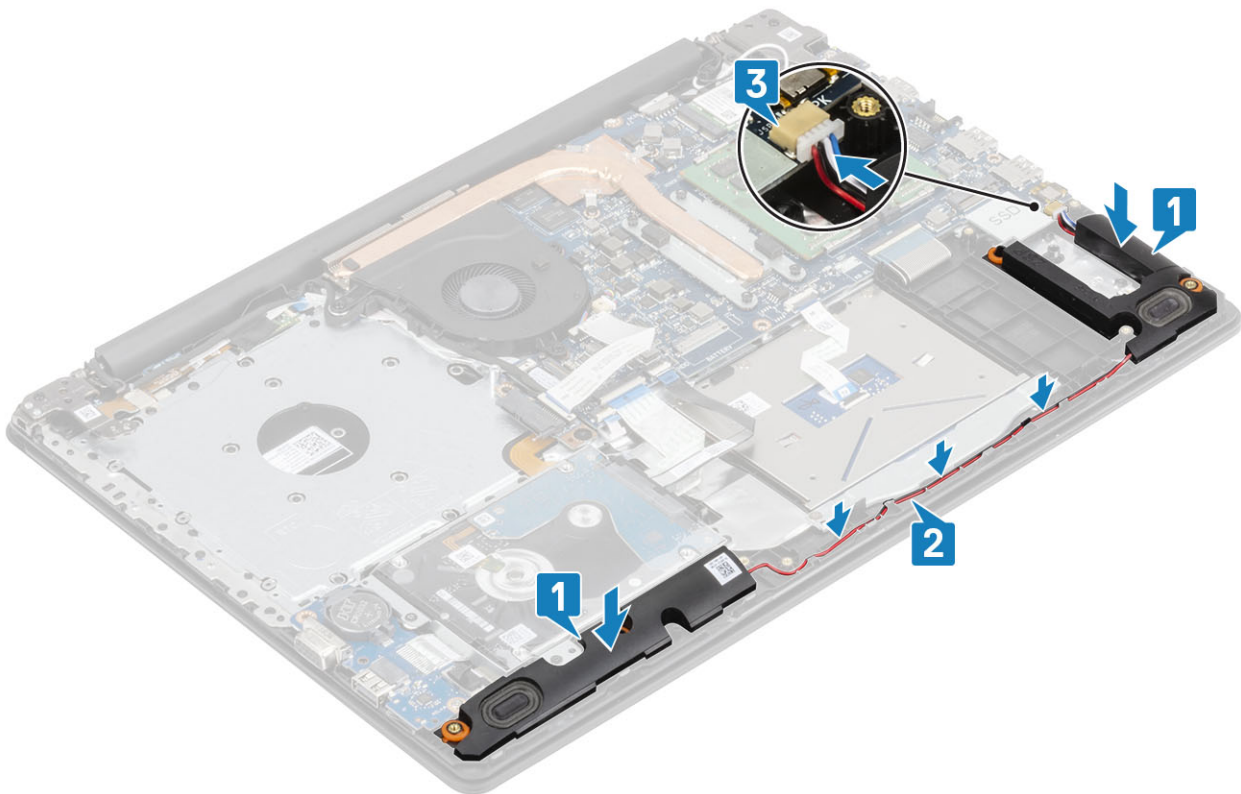
Установка динамиков

Об этой задаче

① ПРИМЕЧАНИЕ: Если при снятии динамиков резиновые шайбы выпали, вставьте их обратно перед установкой динамиков.

Действия

- 1 С помощью направляющих штырей и резиновых шайб вставьте динамики в соответствующие гнезда на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Проложите кабель динамиков через направляющие желобки на упоре для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 3 Подсоедините кабель динамиков к системной плате [3].



Следующие действия

- 1 Установите [аккумулятор](#)
- 2 Установите [нижнюю крышку](#).
- 3 Установите [оптический дисковод](#).
- 4 Установите [карту памяти SD](#).
- 5 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата ввода-вывода

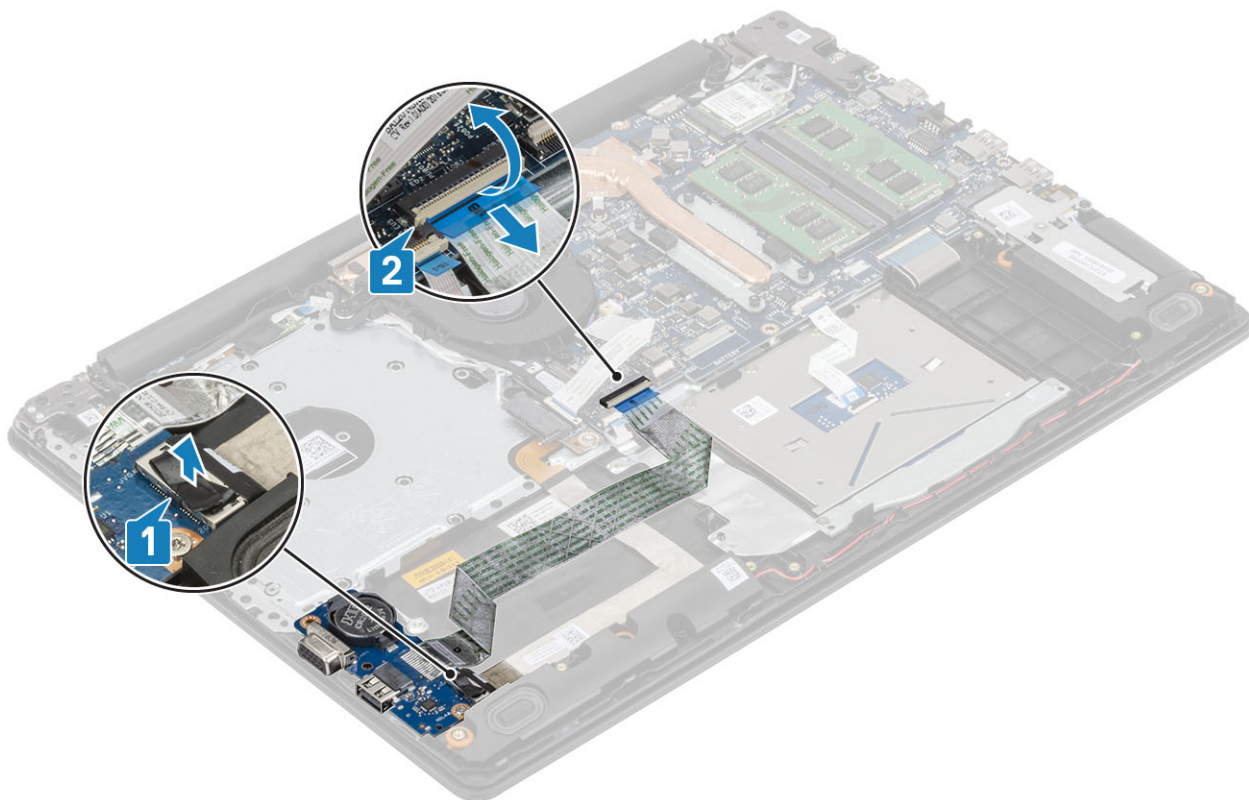
Извлечение платы ввода-вывода

Предварительные условия

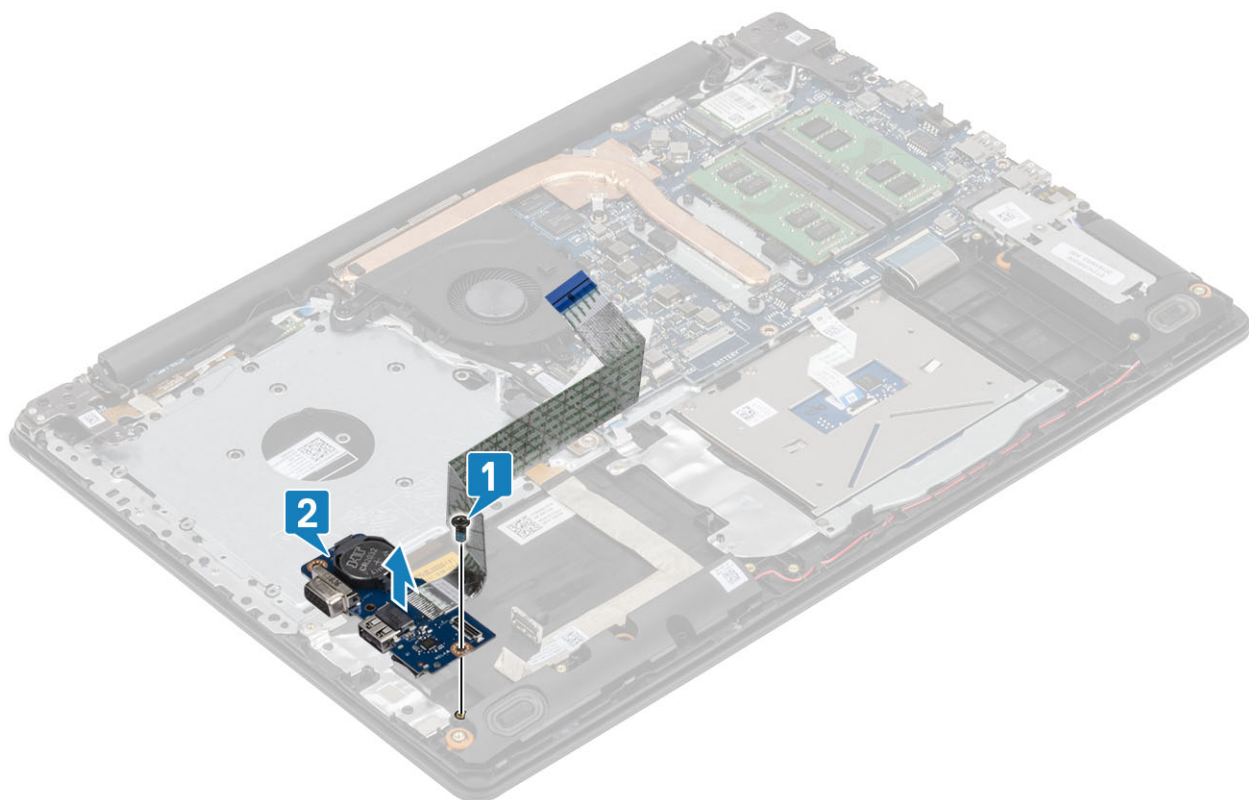
- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките [карту памяти SD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).
- 6 Извлеките [жесткий диск в сборе](#).

Действия

- 1 Отсоедините кабель VGA от платы ввода-вывода [1].
- 2 Откройте защелку и отсоедините кабель платы ввода-вывода от системной платы [2].



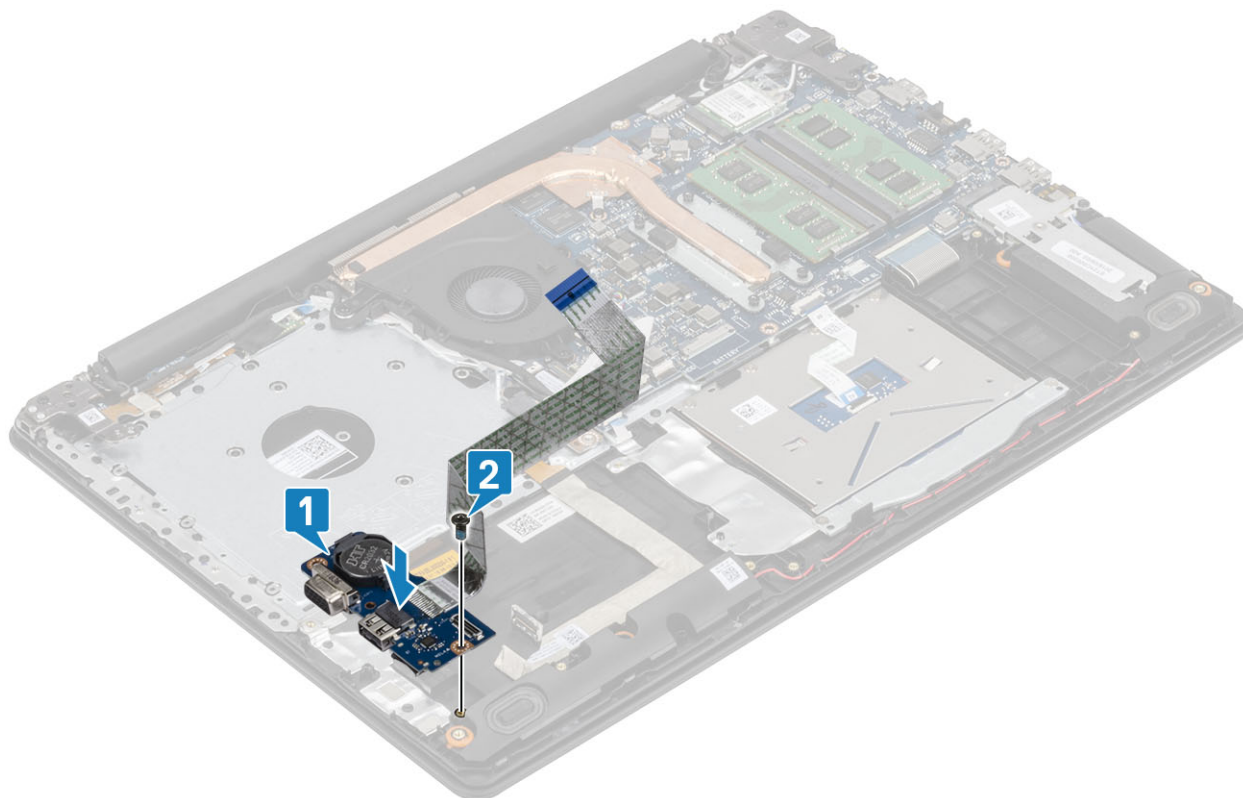
- 3 Выверните винт (M2x4), которым плата ввода-вывода крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 4 Приподнимите плату ввода-вывода вместе с кабелем и снимите ее с упора для рук и клавиатуры в сборе [2].



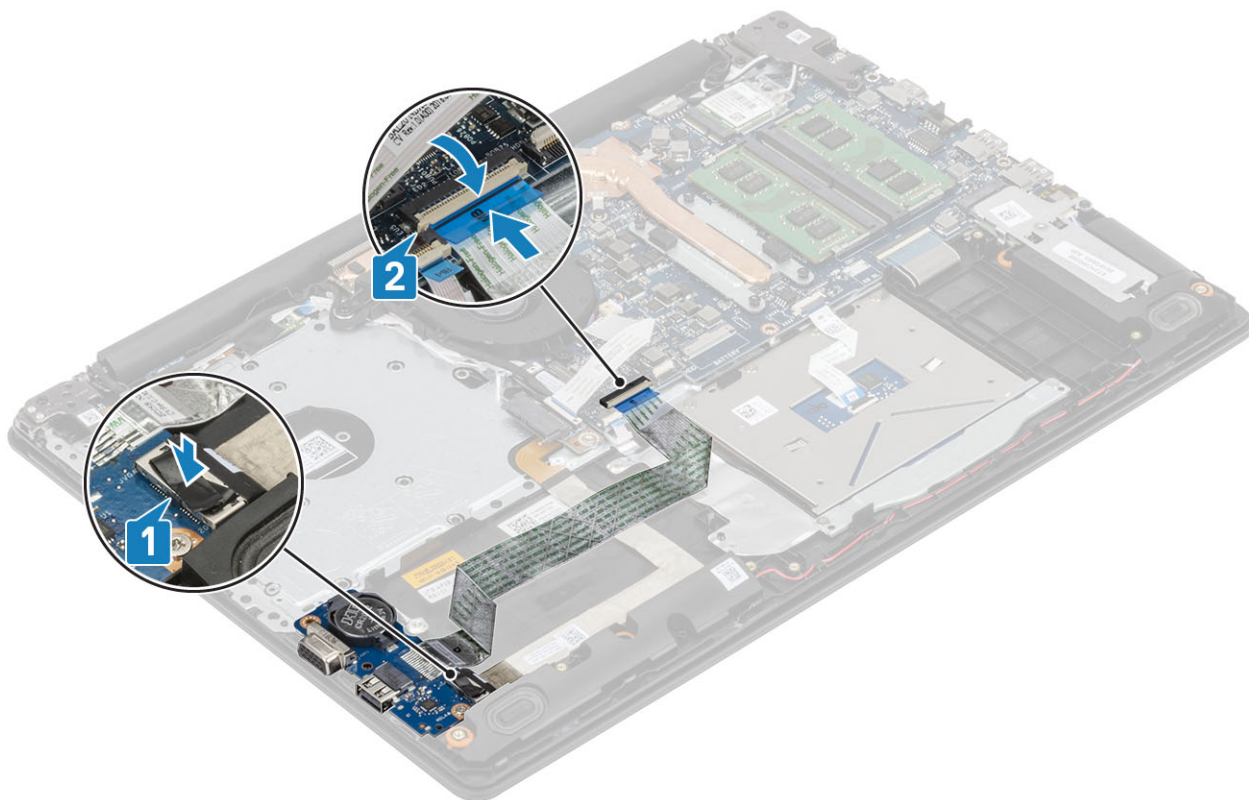
Установка платы ввода-вывода

Действия

- 1 С помощью направляющих штырей установите плату ввода-вывода на упор для рук и клавиатуру в сборе [1].
- 2 Заверните винт (M2x4), которым плата ввода-вывода крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].



- 3 Подсоедините кабель VGA к плате ввода-вывода [1].
- 4 Подсоедините кабель платы ввода-вывода к системной плате и закройте защелку, чтобы зафиксировать кабель [2].



Следующие действия

- 1 Установите [жесткий диск в сборе](#).
- 2 Установите [аккумулятор](#)
- 3 Установите [нижнюю крышку](#).
- 4 Установите [карту памяти SD](#).
- 5 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Сенсорная панель

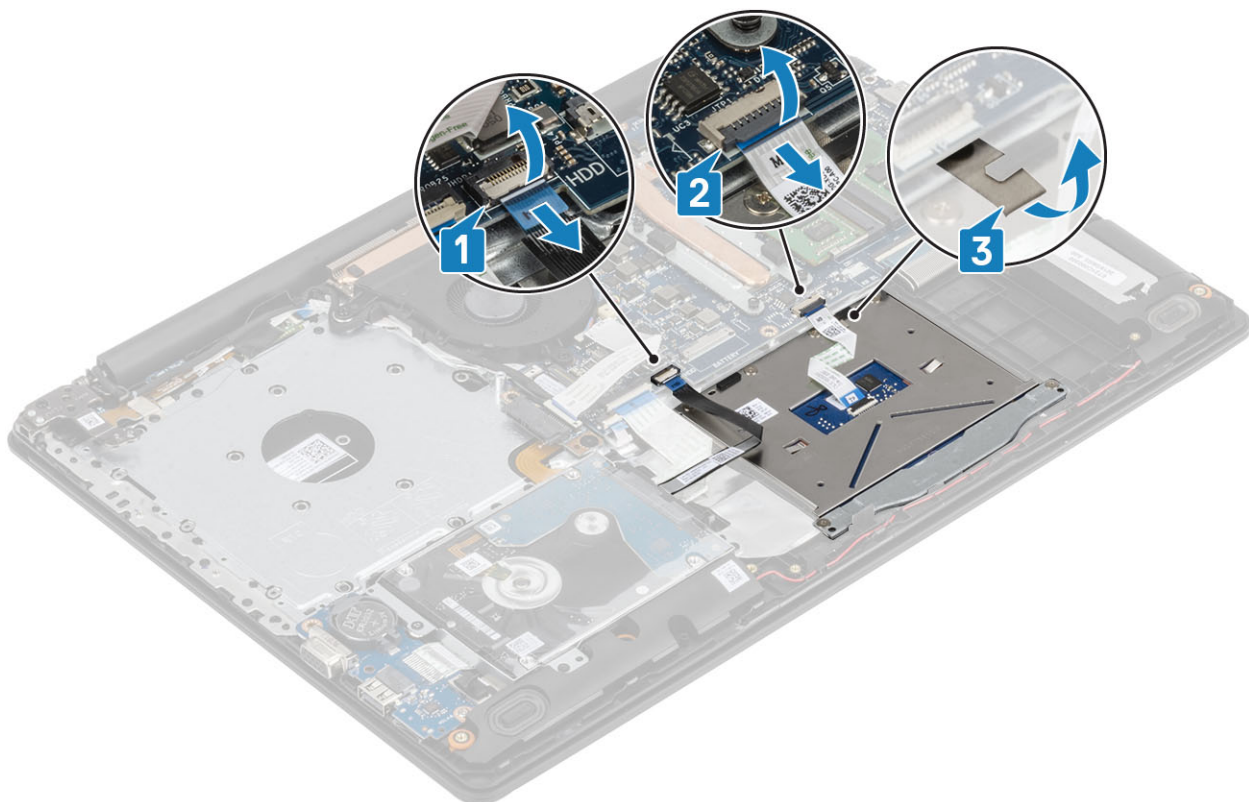
Снятие сенсорной панели в сборе

Предварительные условия

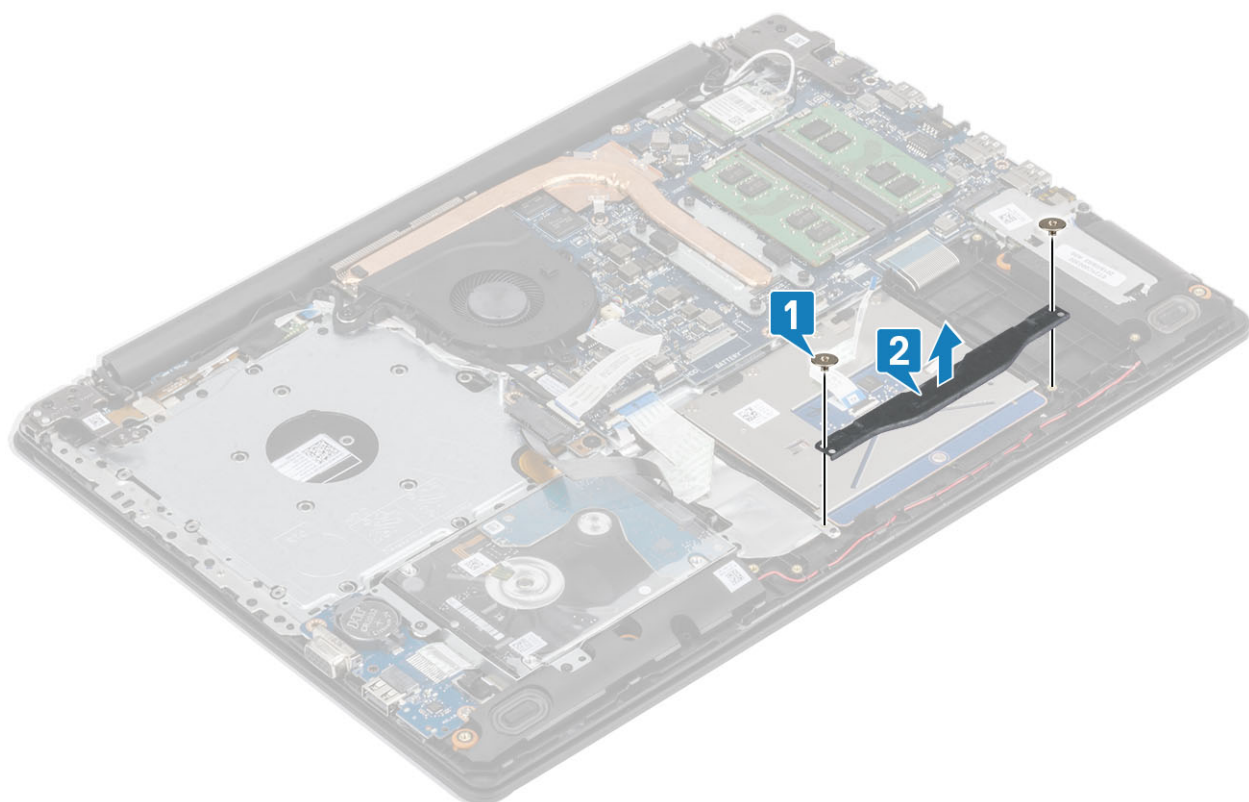
- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките [карту памяти SD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).

Действия

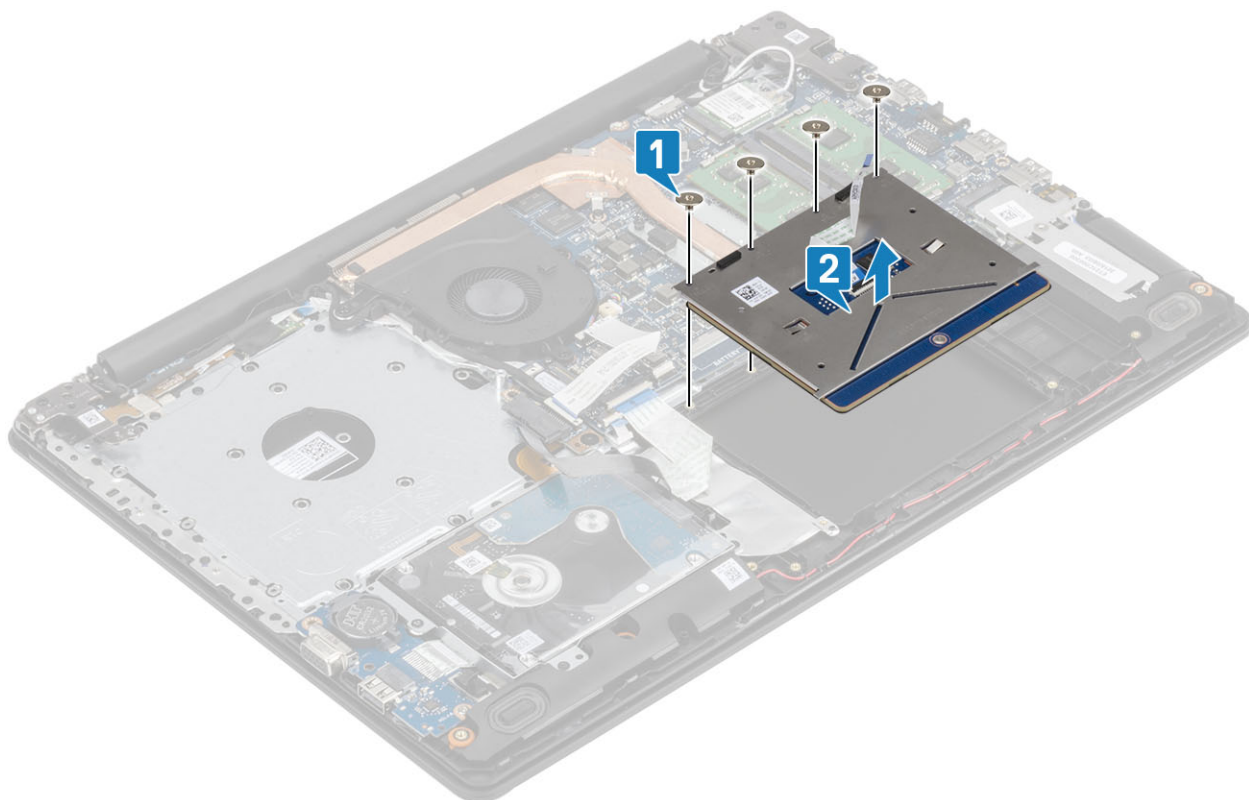
- 1 Откройте защелку и отсоедините кабель жесткого диска и кабель сенсорной панели от системной платы [1, 2].
- 2 Отклейте ленту, которой сенсорная панель крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [3].



- 3 Открутите два винта (M2x2), которыми держатель сенсорной панели крепится к упору для рук и клавиатуры в сборе [1].
- 4 Приподнимите держатель сенсорной панели и снимите с упора для рук и клавиатуры в сборе [2].



- 5 Открутите четыре винта (M2x2), которыми сенсорная панель крепится к упору для рук и клавиатуры в сборе [1].
- 6 Приподнимите сенсорную панель и снимите ее с упора для рук и клавиатуры в сборе [2].



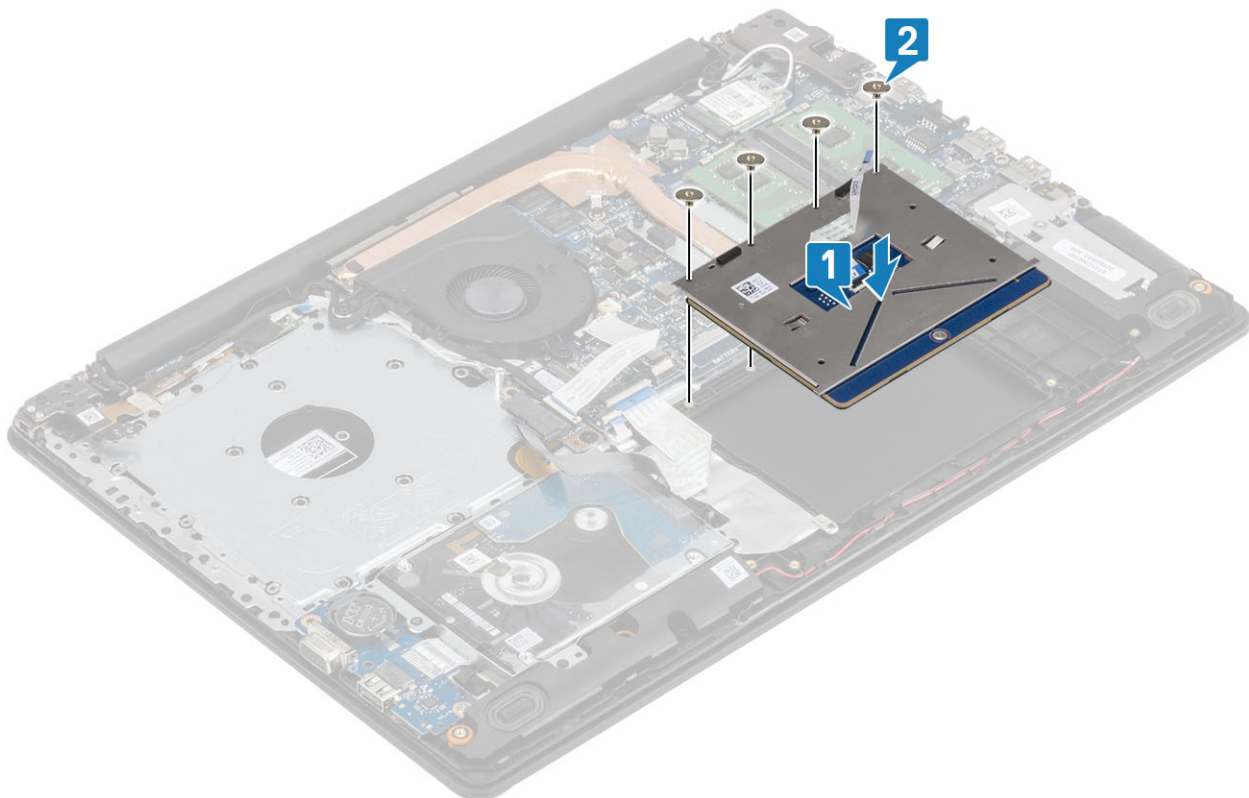
Установка сенсорной панели в сборе

Об этой задаче

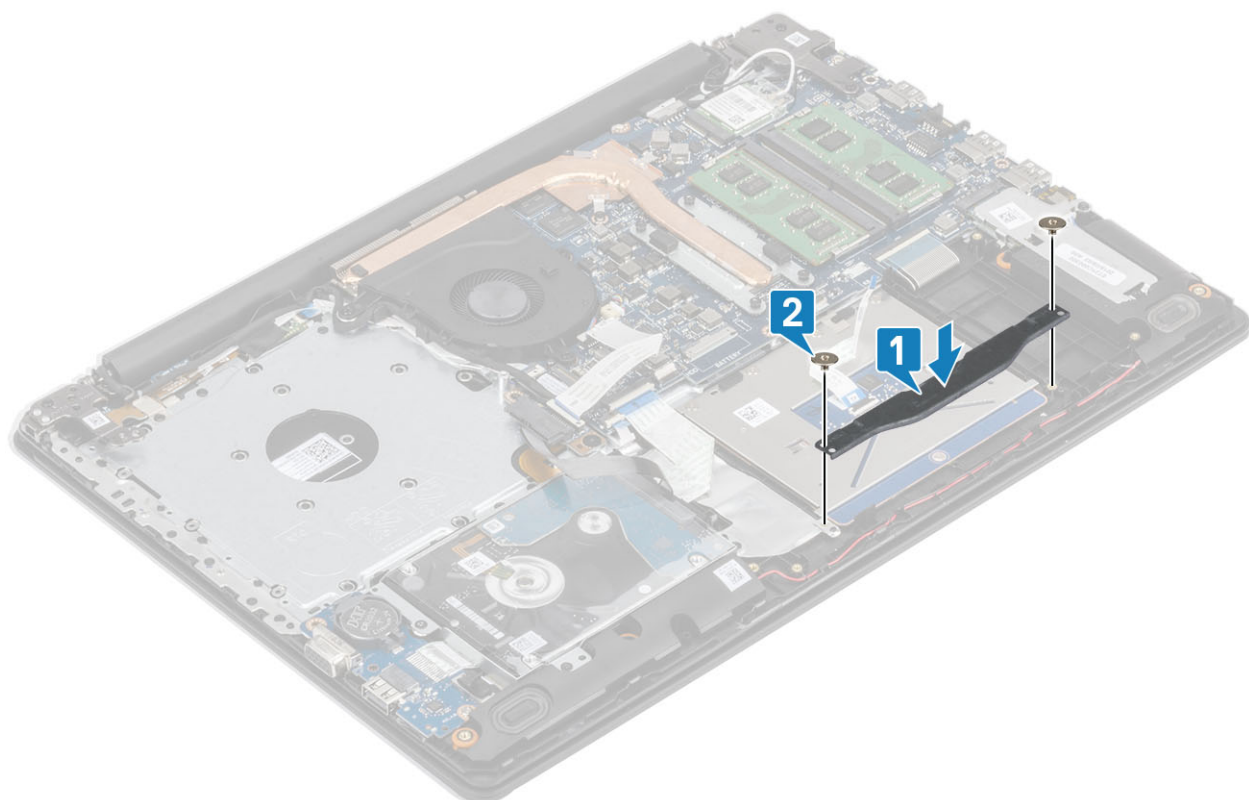
И **ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь в том, что сенсорная панель выровнена относительно направляющих на упоре для рук и клавиатуре в сборе, и имеется одинаковый зазор с обеих сторон сенсорной панели.

Действия

- 1 Вставьте сенсорную панель в гнездо на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Вкрутите обратно четыре винта (M2x2), чтобы прикрепить сенсорную панель к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].

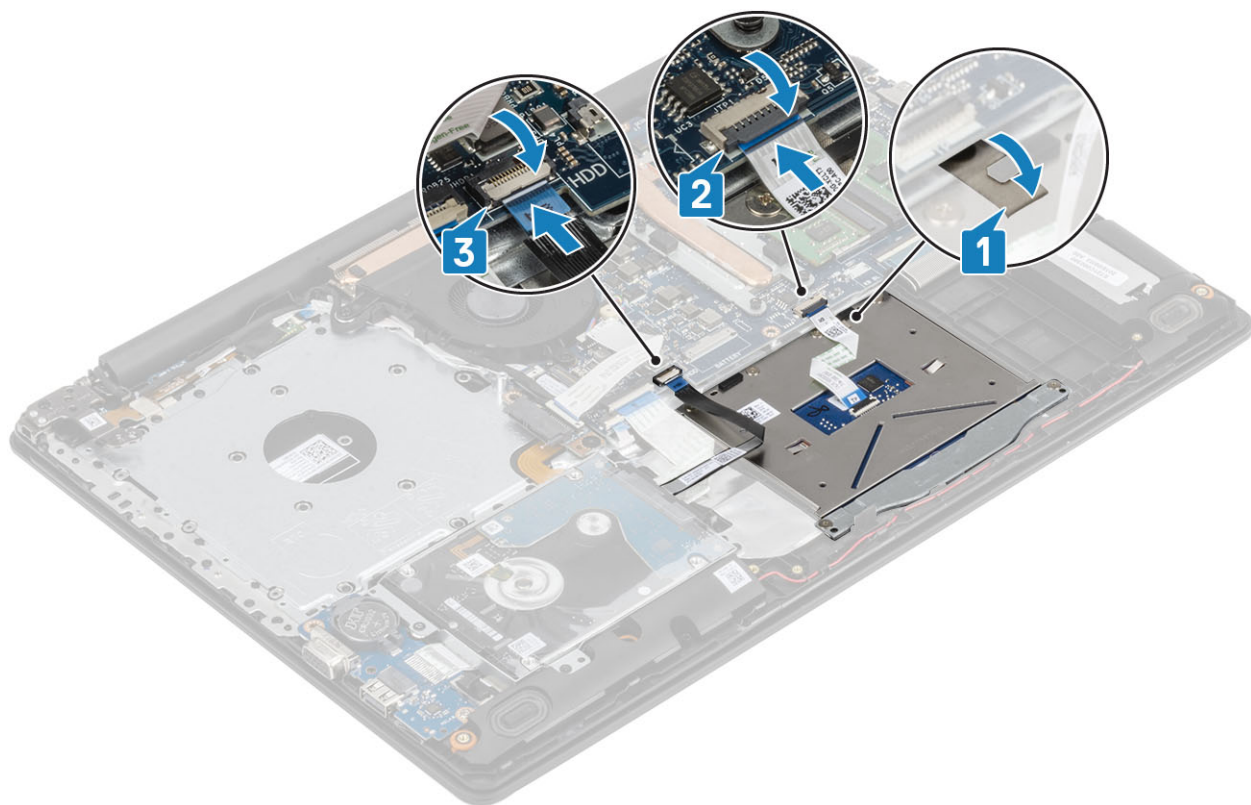


- 3 Вставьте держатель сенсорной панели в гнездо на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 4 Вкрутите обратно два винта (M2x2), чтобы прикрепить держатель сенсорной панели к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].



- 5 Приклейте ленту, чтобы прикрепить сенсорную панель к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].

- 6 Вставьте кабель жесткого диска и кабель сенсорной панели в разъем на системной плате и закройте защелку, чтобы зафиксировать кабель [2, 3].



Следующие действия

- 1 Установите [аккумулятор](#)
- 2 Установите [нижнюю крышку](#).
- 3 Установите [оптический дисковод](#).
- 4 Установите карту памяти [microSD](#).
- 5 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Дисплей в сборе

Снятие дисплея в сборе

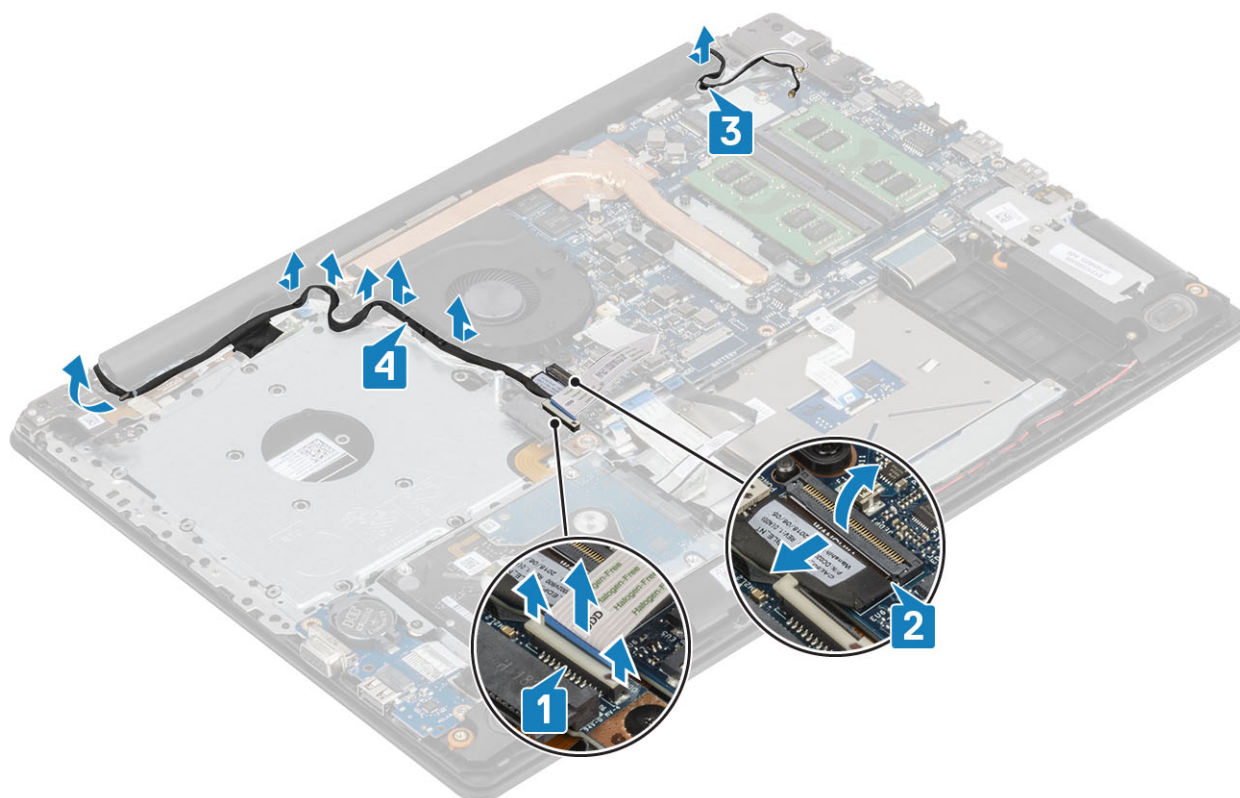
Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).
- 6 Извлеките плату [WLAN](#).

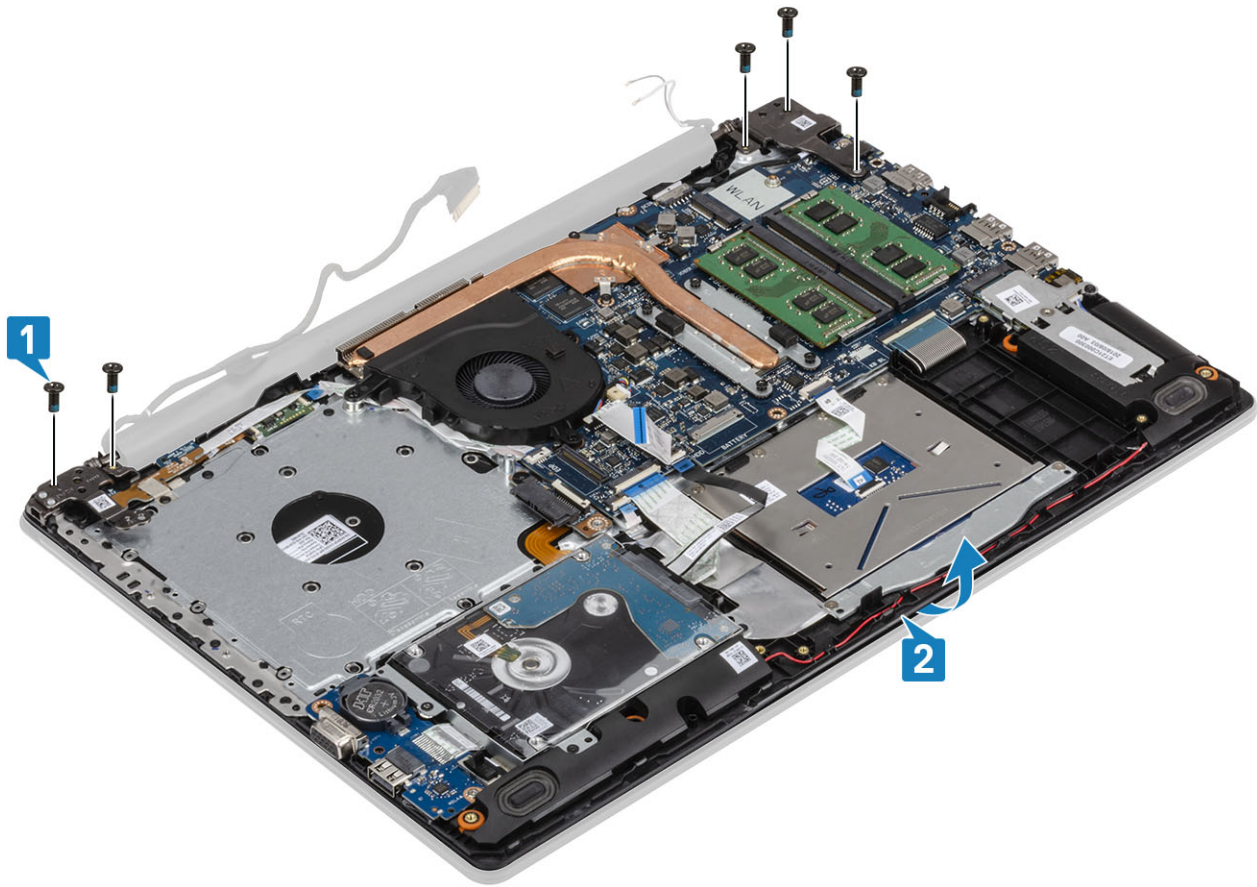
Действия

- 1 Откройте защелку и отсоедините кабель оптического привода и кабель дисплея от системной платы [1, 2].
- 2 Отклейте ленту, которой антенна беспроводной связи крепится к системной плате [3].

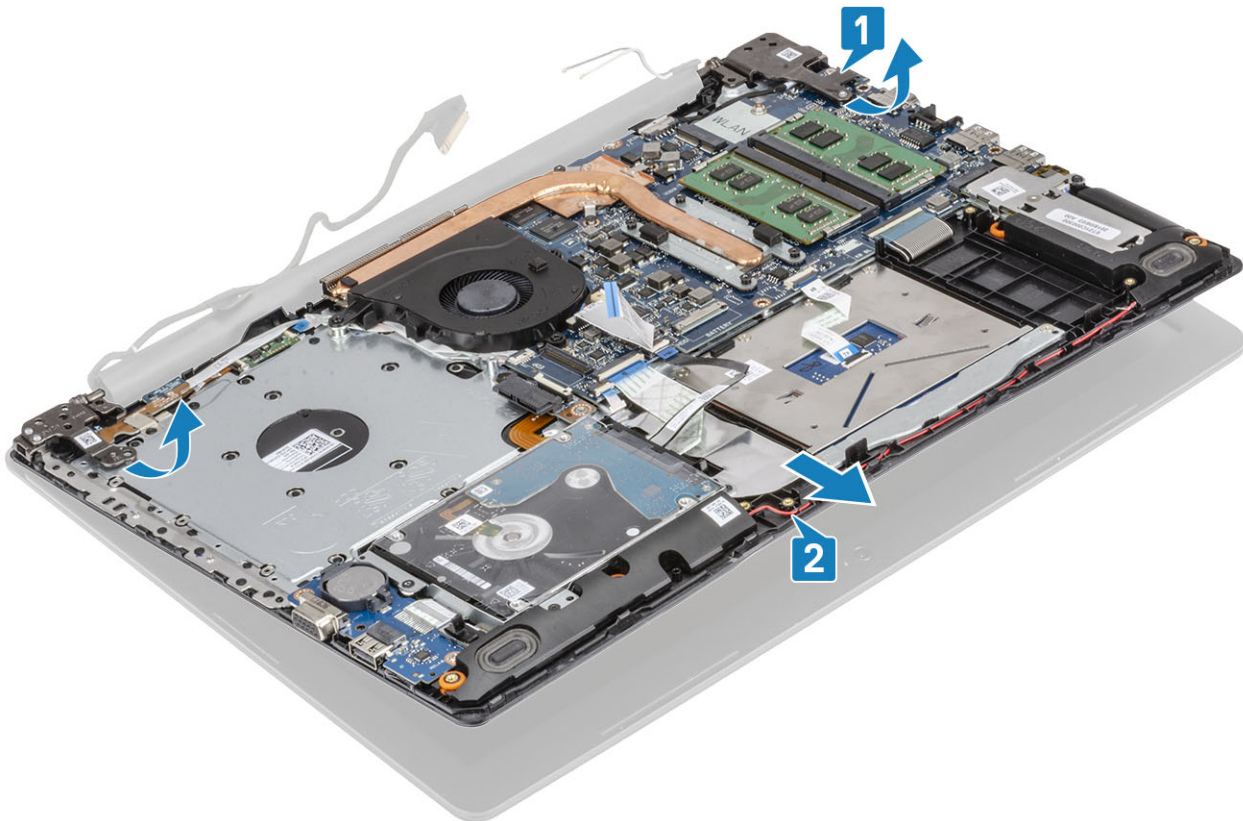
- 3 Извлеките кабель дисплея из направляющих желобков на упоре для рук и клавиатуре в сборе [4].



- 4 Выверните пять винтов (M2,5x5), которыми левая и правая петли крепятся к системной плате и упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 5 Приподнимите упор для рук и клавиатуру в сборе под углом [2].



6 Приподнимите шарниры и снимите упор для рук и клавиатуру в сборе с дисплея в сборе [1, 2].



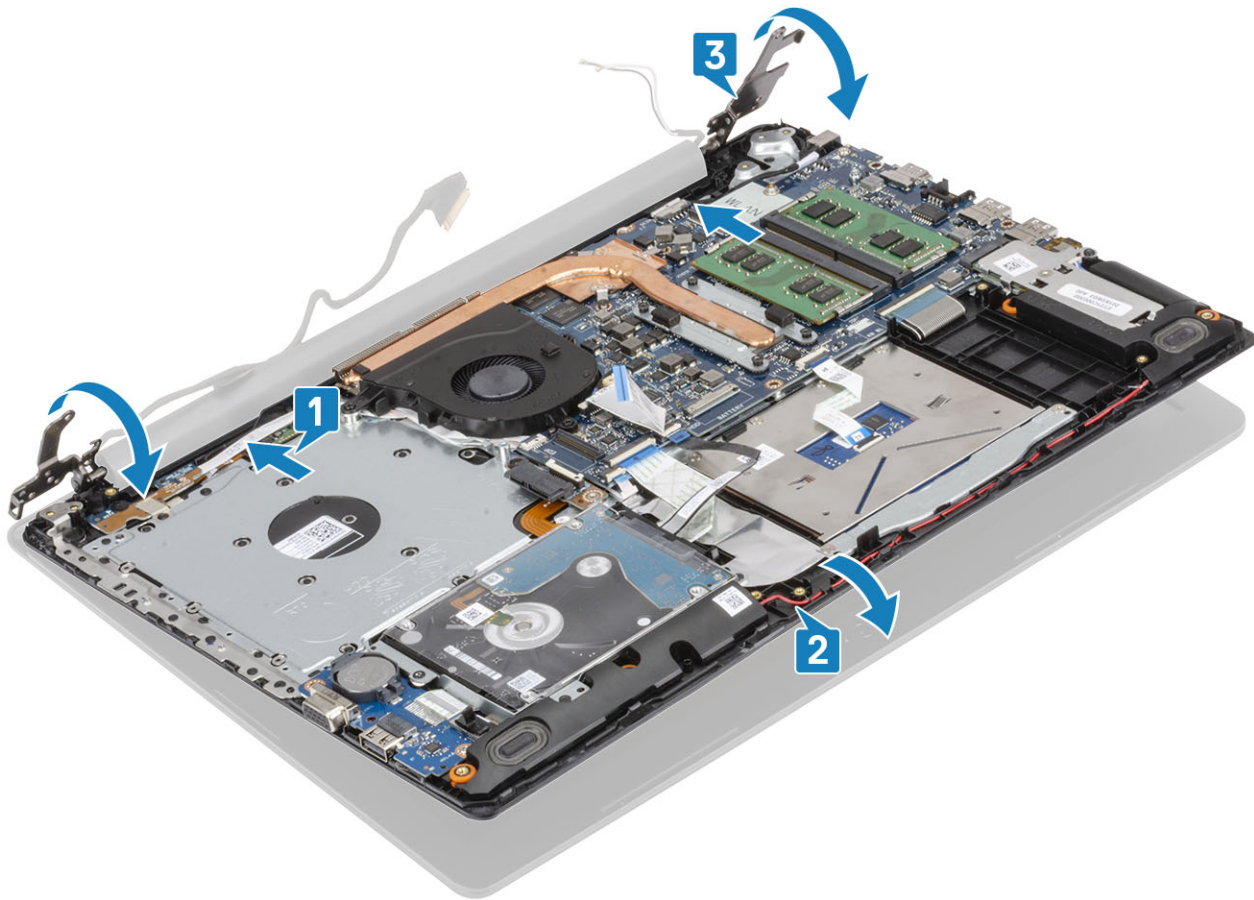
7 После выполнения указанных действий останется дисплей в сборе.



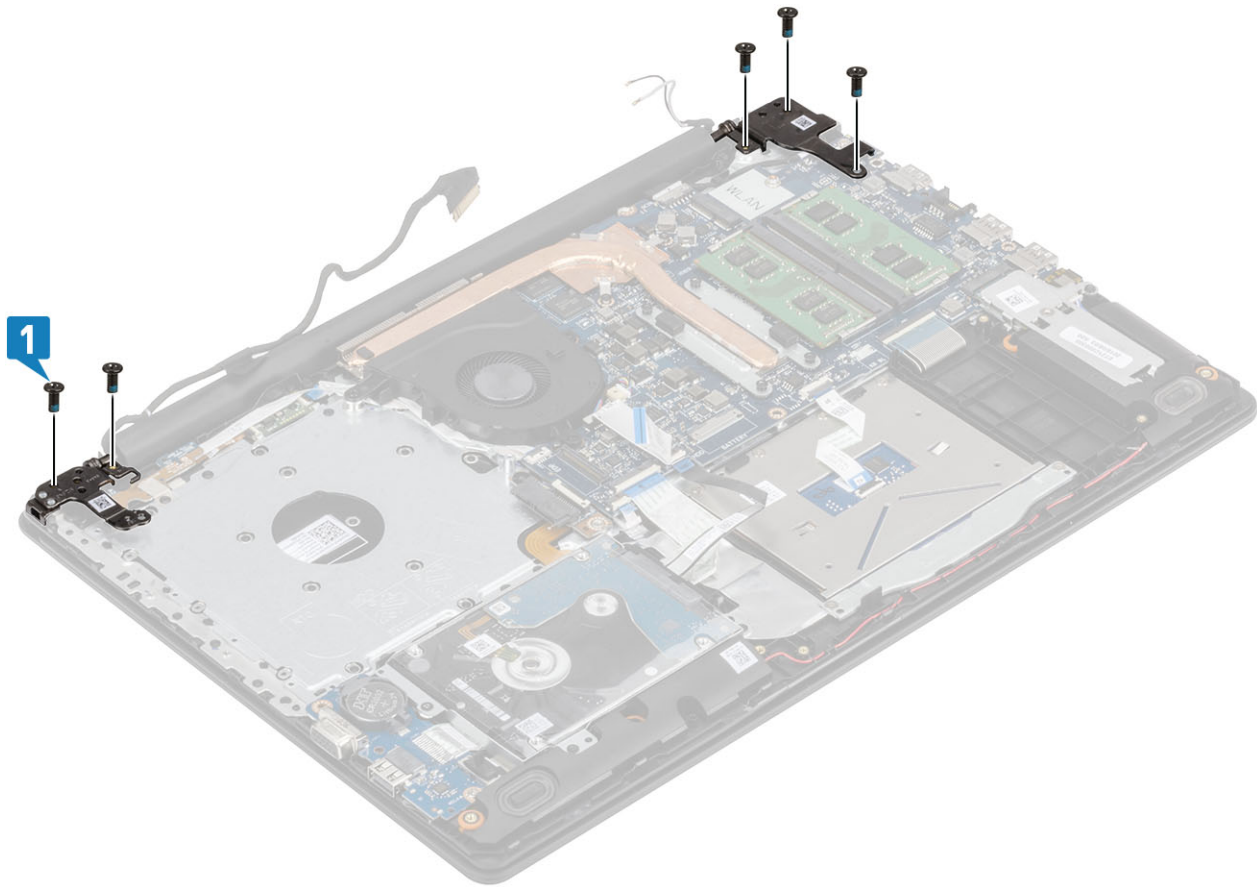
Установка дисплея в сборе

Действия

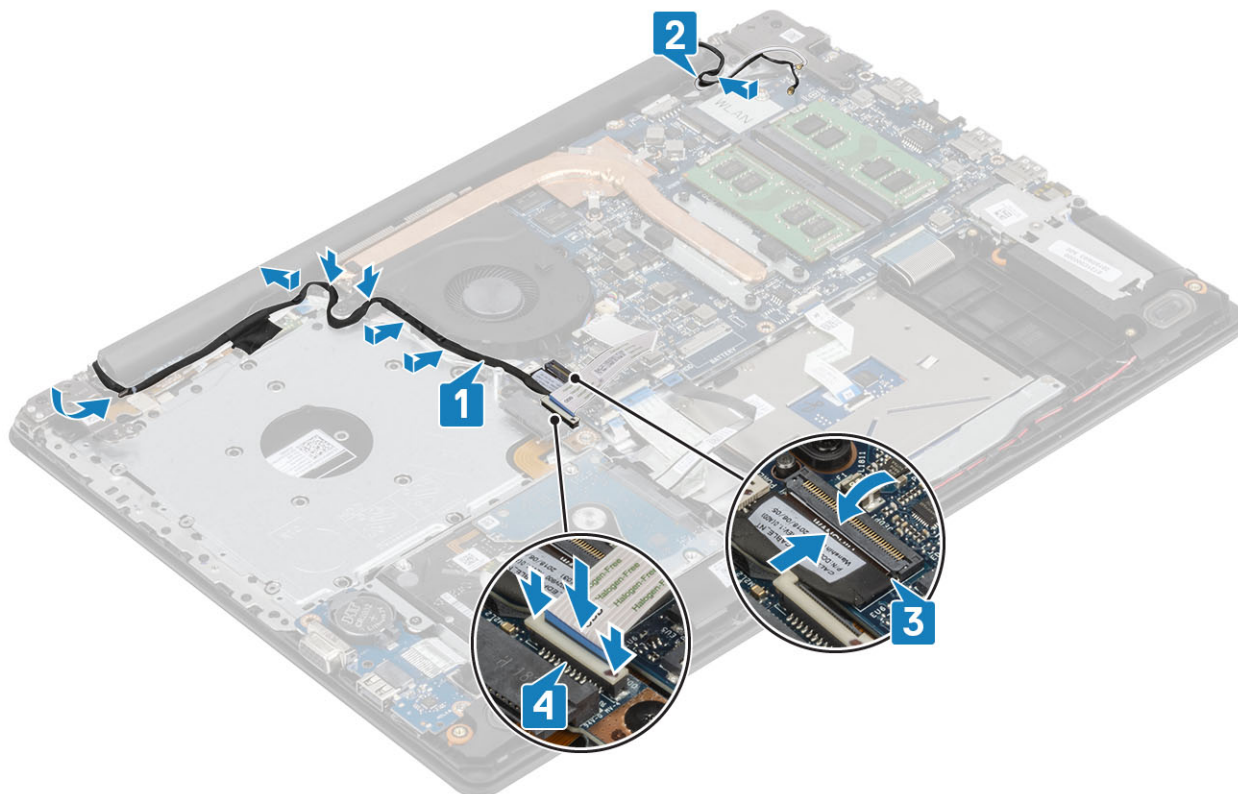
- 1 Выровняйте и поместите упор для рук и клавиатуры в сборе под шарниры дисплея в сборе [1].
- 2 Установите упор для рук и клавиатуры в сборе на дисплей в сборе [2].
- 3 Прижмите шарниры к системной плате и упору для рук и клавиатуре в сборе [3].



- 4 Верните обратно пять винтов (M2,5x5), которыми левая и правая петли крепятся к системной плате и упору для рук и клавиатуре в сборе [1].



- 5 Проложите кабель дисплея через направляющие желобки на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 6 Прикрепите антенные кабели к системной плате [2].
- 7 Подсоедините кабель дисплея и кабель оптического привода к разъемам на системной плате [3, 4].



Следующие действия

- 1 Установите [плату WLAN](#).
- 2 Установите [аккумулятор](#)
- 3 Установите [нижнюю крышку](#).
- 4 Установите [оптический дисковод](#).
- 5 Установите карту памяти [microSD](#).
- 6 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата кнопки питания

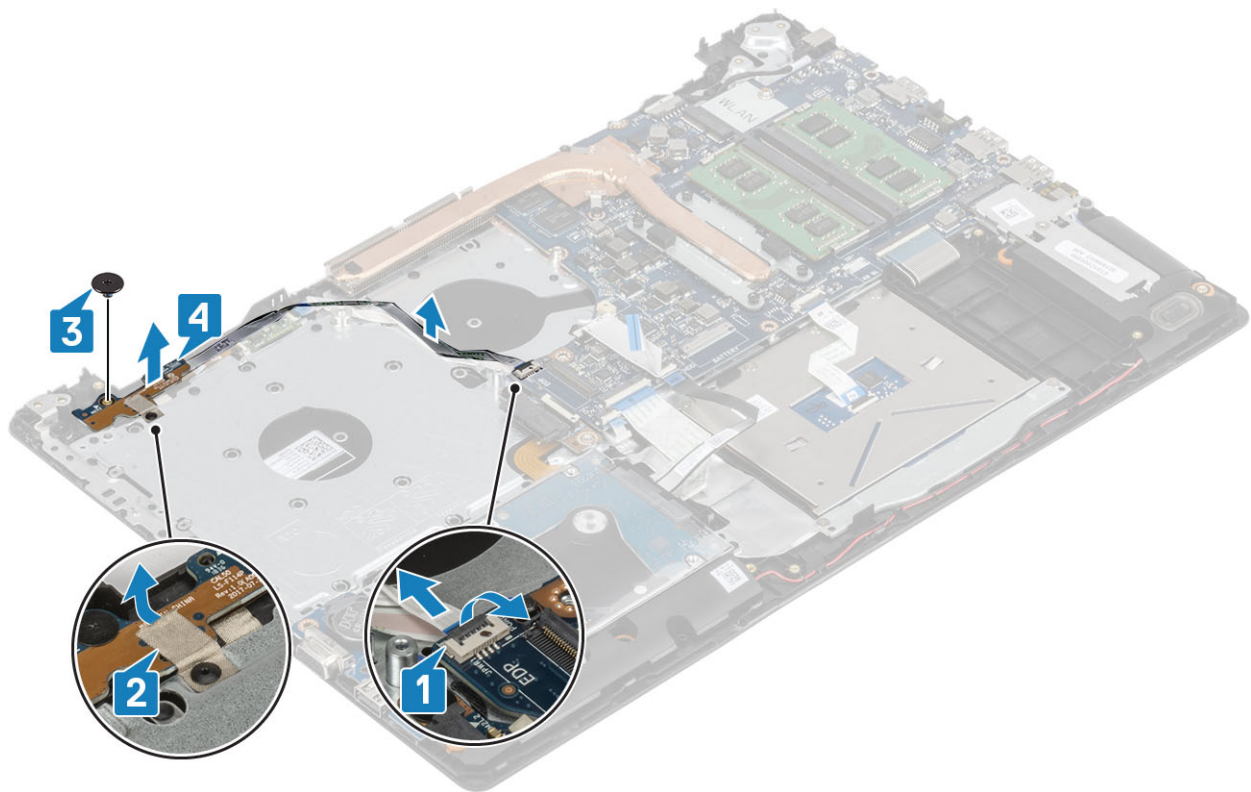
Извлечение платы кнопки питания

Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките [карту памяти microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический привод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).
- 6 Извлеките [плату WLAN](#).
- 7 Извлеките [системный вентилятор](#).
- 8 Снимите [дисплей в сборе](#).

Действия

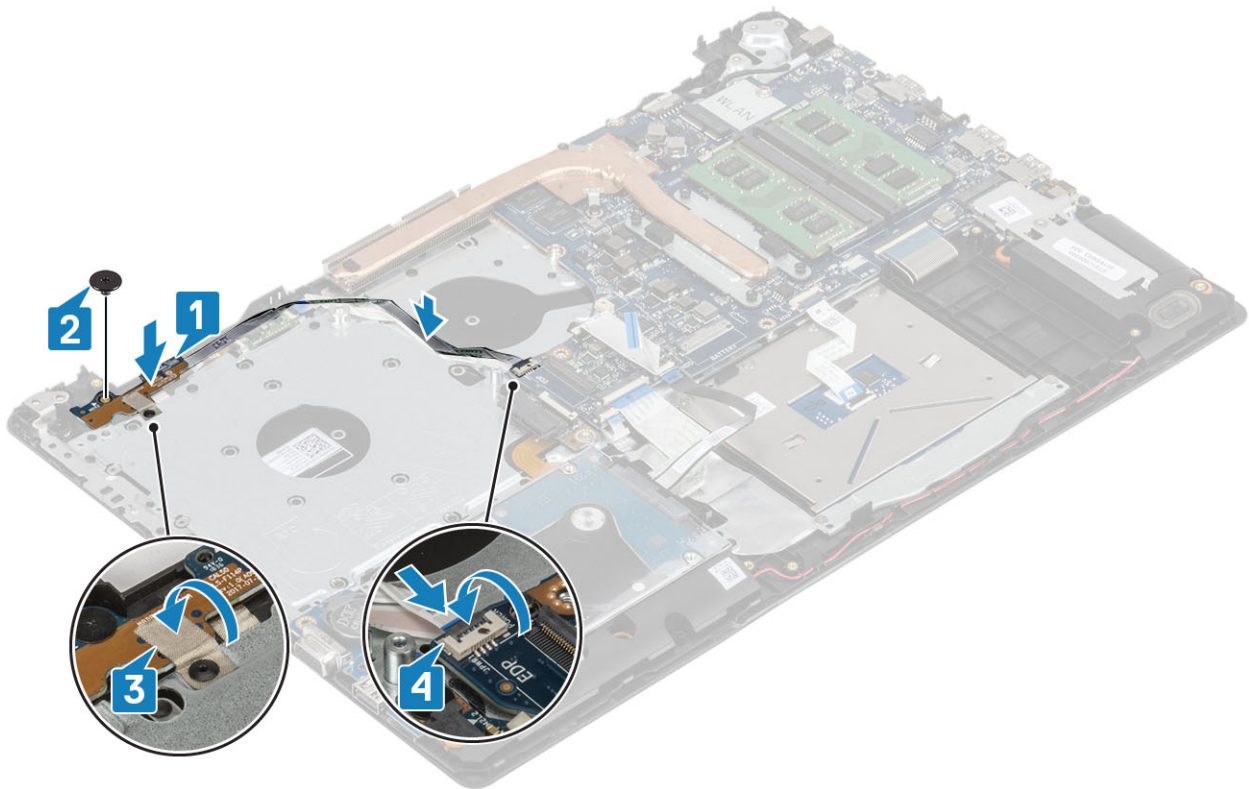
- 1 Откройте защелку и отсоедините кабель платы кнопки питания от системы [1].
- 2 Отклейте проводящую ленту от платы кнопки питания [2].
- 3 Открутите единственный винт (M2x2), которым плата кнопки питания крепится к упору для рук и клавиатуры в сборе [3].
- 4 Приподнимите плату кнопки питания вместе с кабелем и снимите ее с упора для рук и клавиатуры в сборе [4].



Установка платы кнопки питания

Действия

- 1 Вставьте плату кнопки питания в слот на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Вкрутите обратно единственный винт (M2x2), чтобы прикрепить плату кнопки питания к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 3 Приклейте проводящую ленту к плате кнопки питания [3].
- 4 Вставьте кабель кнопки питания в соответствующий разъем на системной плате и закройте защелку, чтобы зафиксировать кабель [4].



Следующие действия

- 1 Установите [дисплей в сборе](#).
- 2 Установите на место [системный вентилятор](#).
- 3 Установите на место плату [WLAN](#).
- 4 Установите [аккумулятор](#)
- 5 Установите [нижнюю крышку](#).
- 6 Установите [оптический дисковод](#).
- 7 Установите карту памяти [microSD](#).
- 8 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Кнопка питания

Извлечение кнопки питания

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).
- 6 Извлеките плату [WLAN](#).
- 7 Извлеките [системный вентилятор](#).
- 8 Снимите [дисплей в сборе](#).
- 9 Извлеките [плату кнопки питания](#).

Установка кнопки питания

- 1 Установите [плату кнопки питания](#).
- 2 Установите [дисплей в сборе](#).
- 3 Установите [вентилятор корпуса](#).
- 4 Установите на место плату [WLAN](#).
- 5 Установите [аккумулятор](#)
- 6 Установите [нижнюю крышку](#).
- 7 Установите [оптический дисковод](#).
- 8 Установите карту памяти [microSD](#).
- 9 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Системная плата

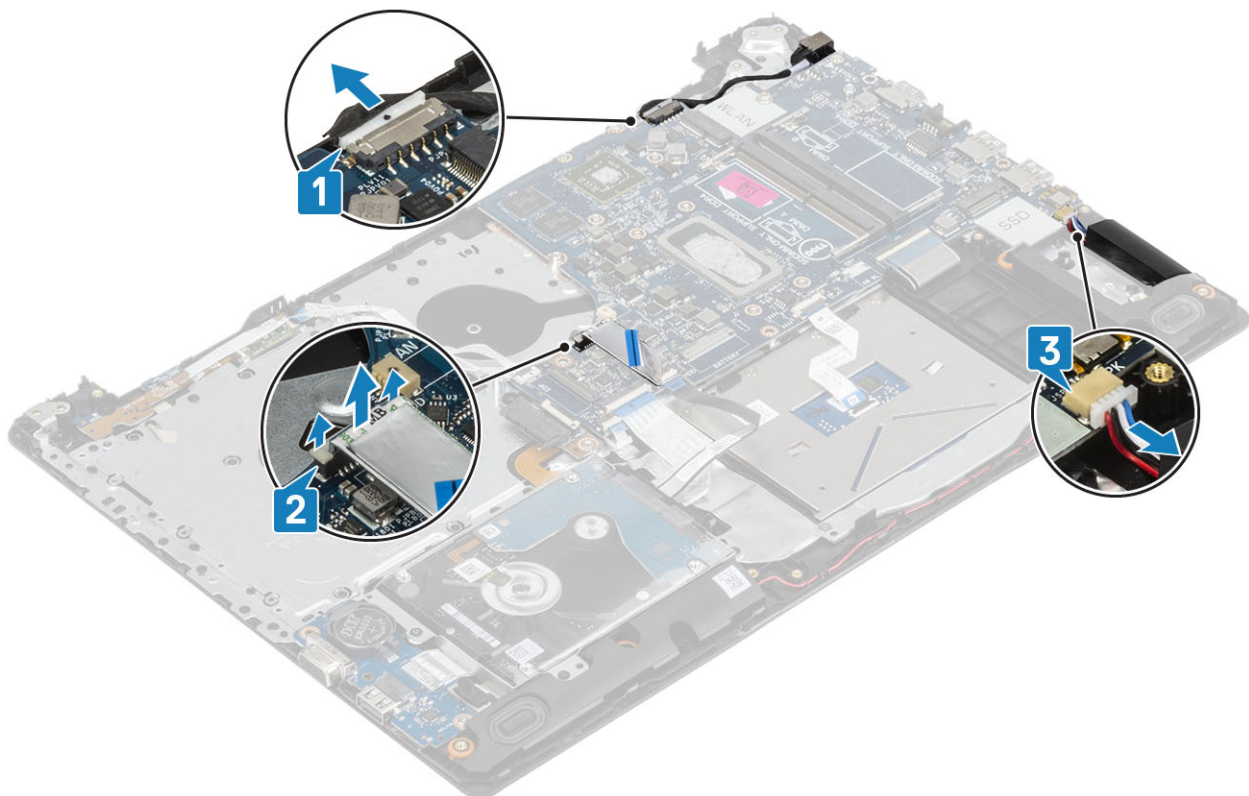
Извлечение системной платы

Предварительные условия

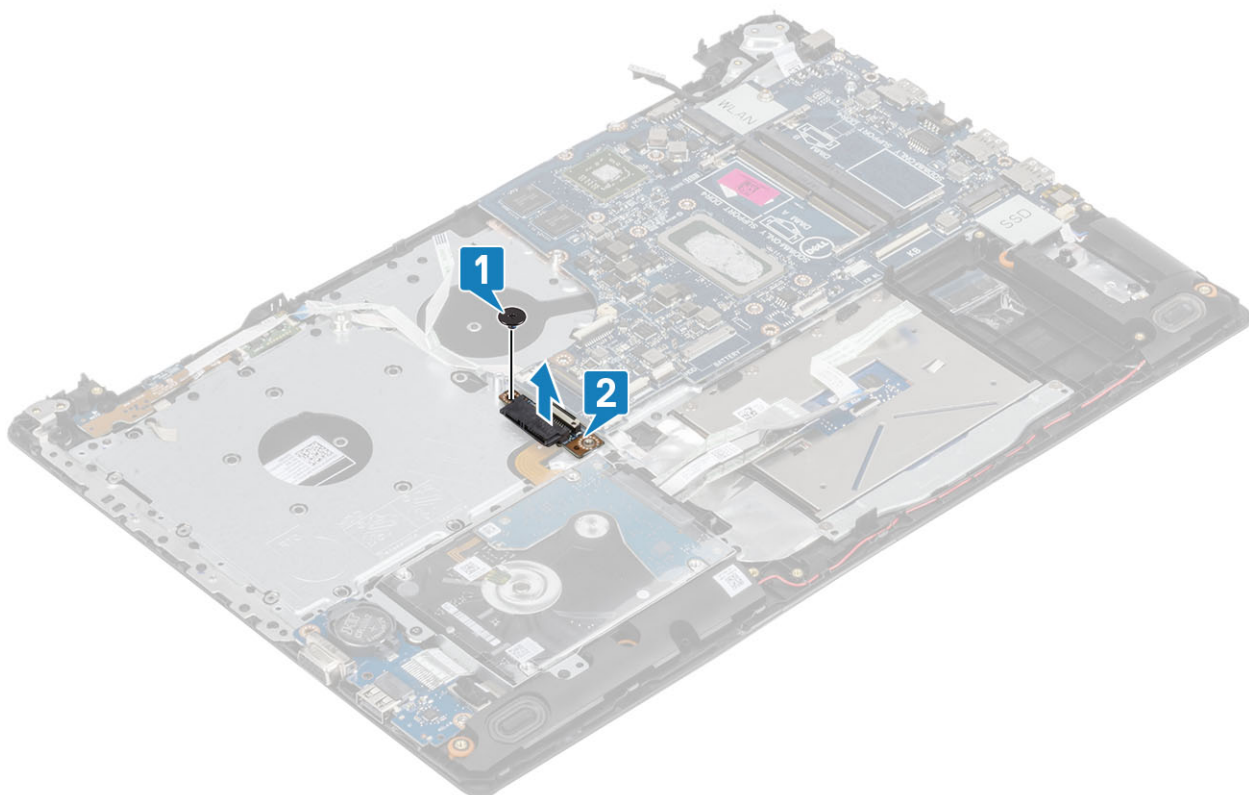
- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките [карту памяти microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический привод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).
- 6 Извлеките плату [WLAN](#).
- 7 Извлеките [модуль памяти](#).
- 8 Извлеките [системный вентилятор](#).
- 9 Извлеките [радиатор](#).
- 10 Снимите [дисплей в сборе](#).

Действия

- 1 Отсоедините кабель адаптера питания, кабель оптического привода и кабель динамиков от системной платы [1, 2, 3].

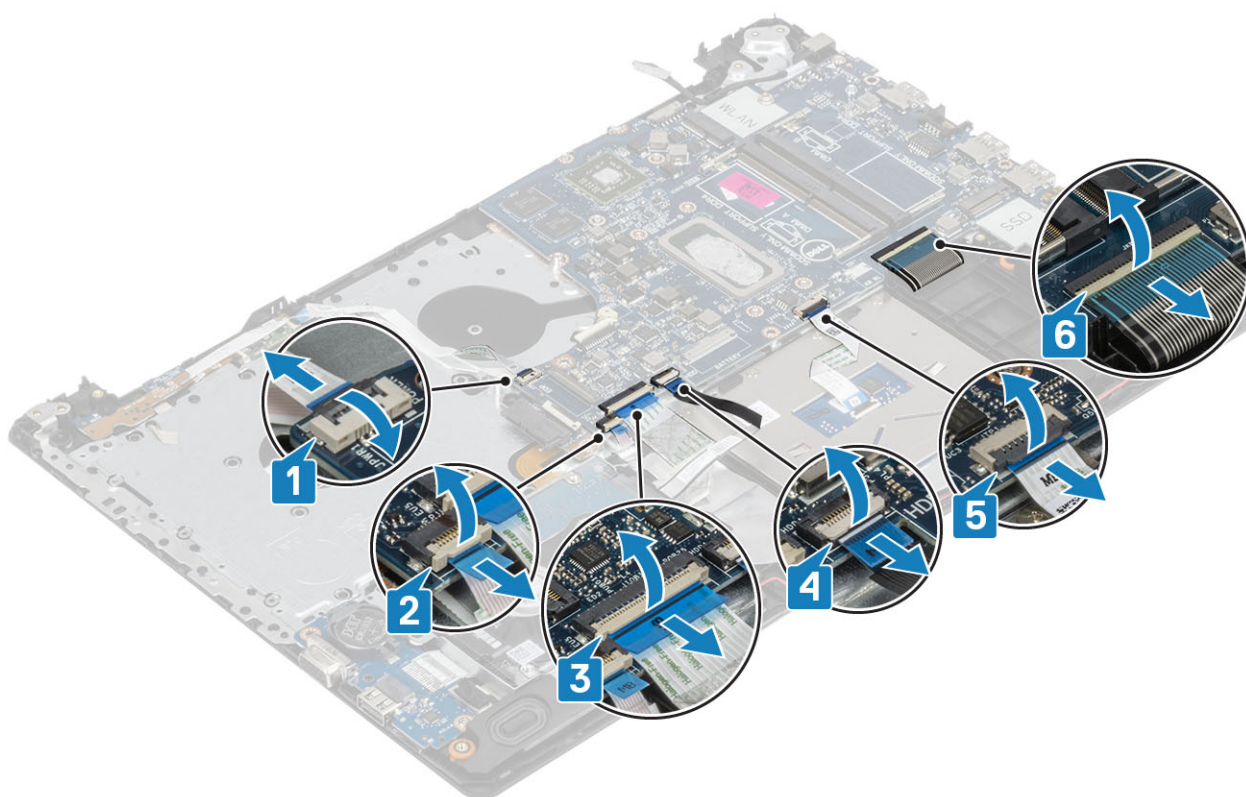


- 2 Открутите единственный винт (M2x2), которым разъем оптического привода крепится к системной плате [1].
- 3 Приподнимите разъем оптического привода [2].

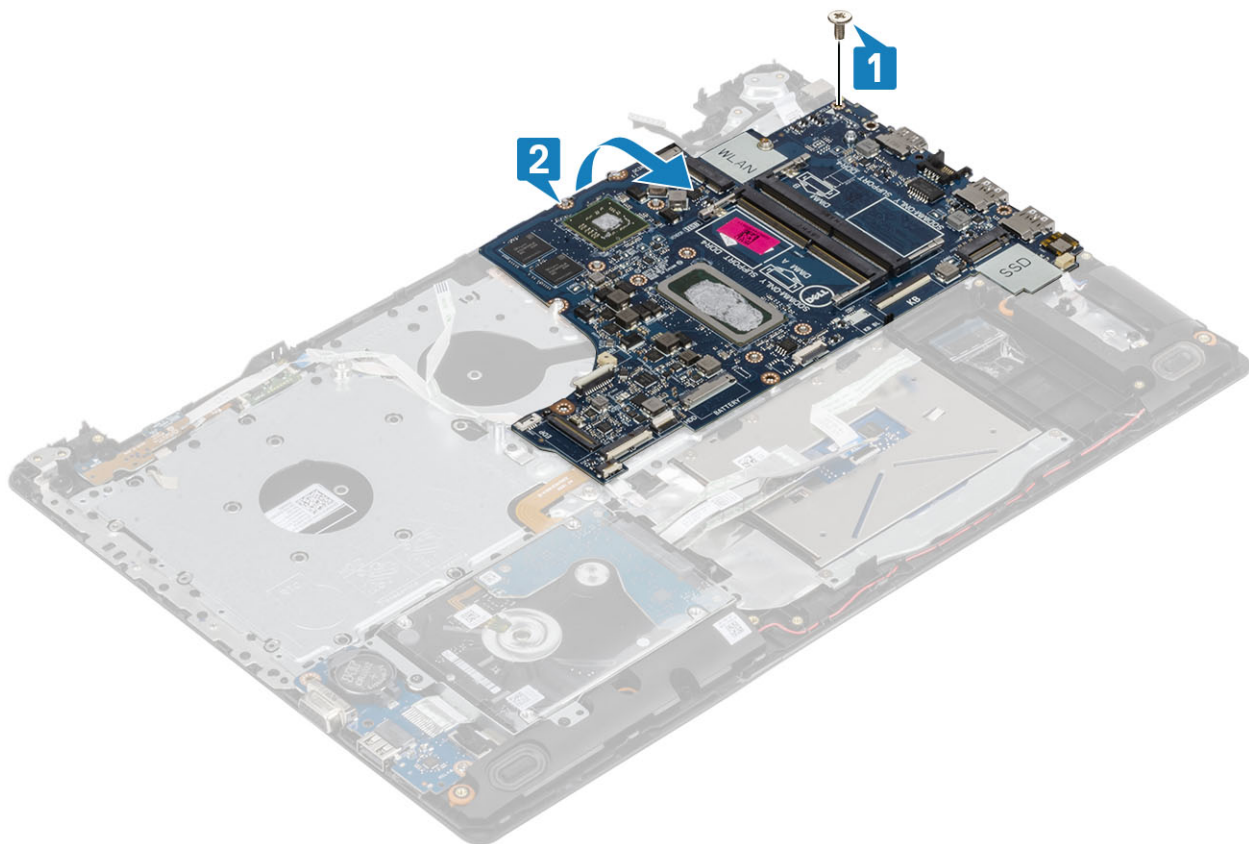


- 4 Отсоедините от системной платы указанные кабели:
 - а кабель платы кнопки питания [1],
 - б кабель платы сканера отпечатка пальца [2].

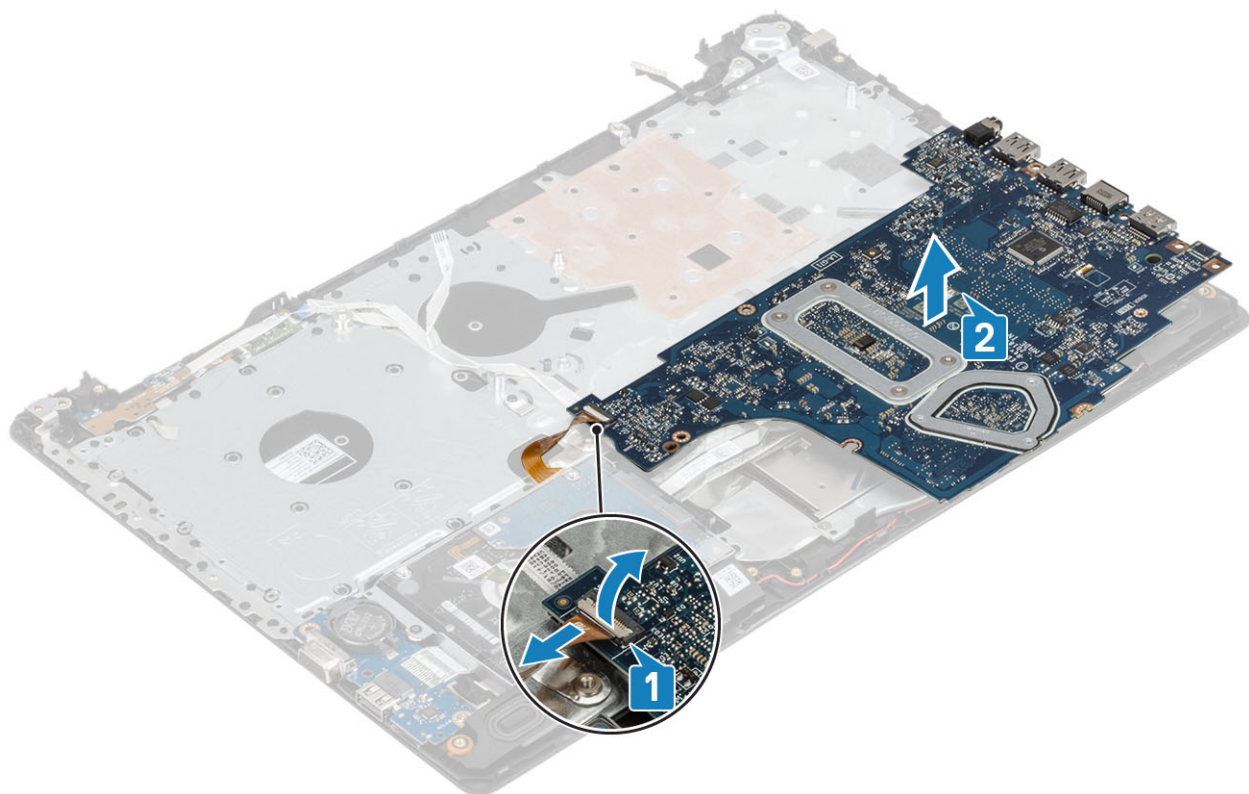
- c кабель платы ввода-вывода [3],
- d кабель жесткого диска [4],
- e кабель сенсорной панели [5],
- f кабель клавиатуры [6].



- 5 Открутите единственный винт (M2x4), которым системная плата крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 6 Переверните и снимите системную плату с упора для рук и клавиатуры в сборе [2].



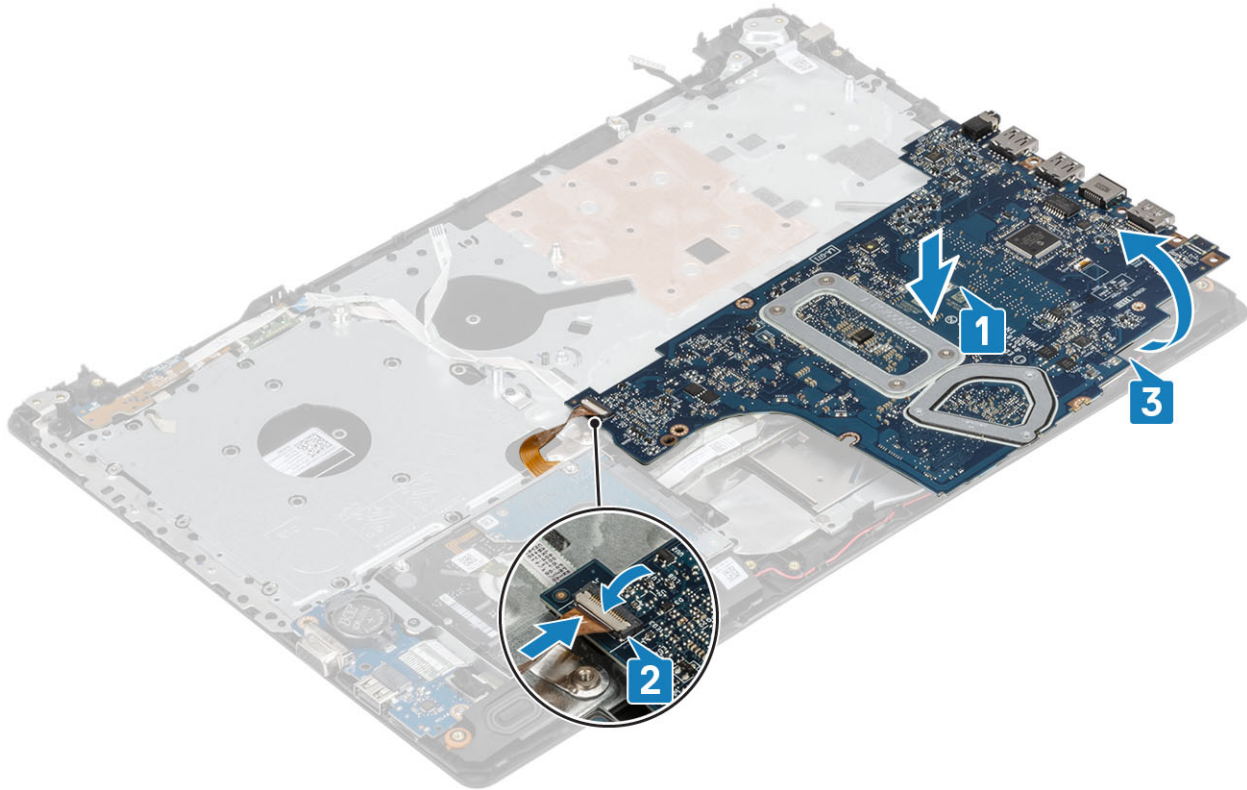
- 7 Отсоедините кабель дочерней платы VGA от системной платы [1].
- 8 Приподнимите и снимите системную плату с упора для рук и клавиатуры в сборе [2].



Установка системной платы

Действия

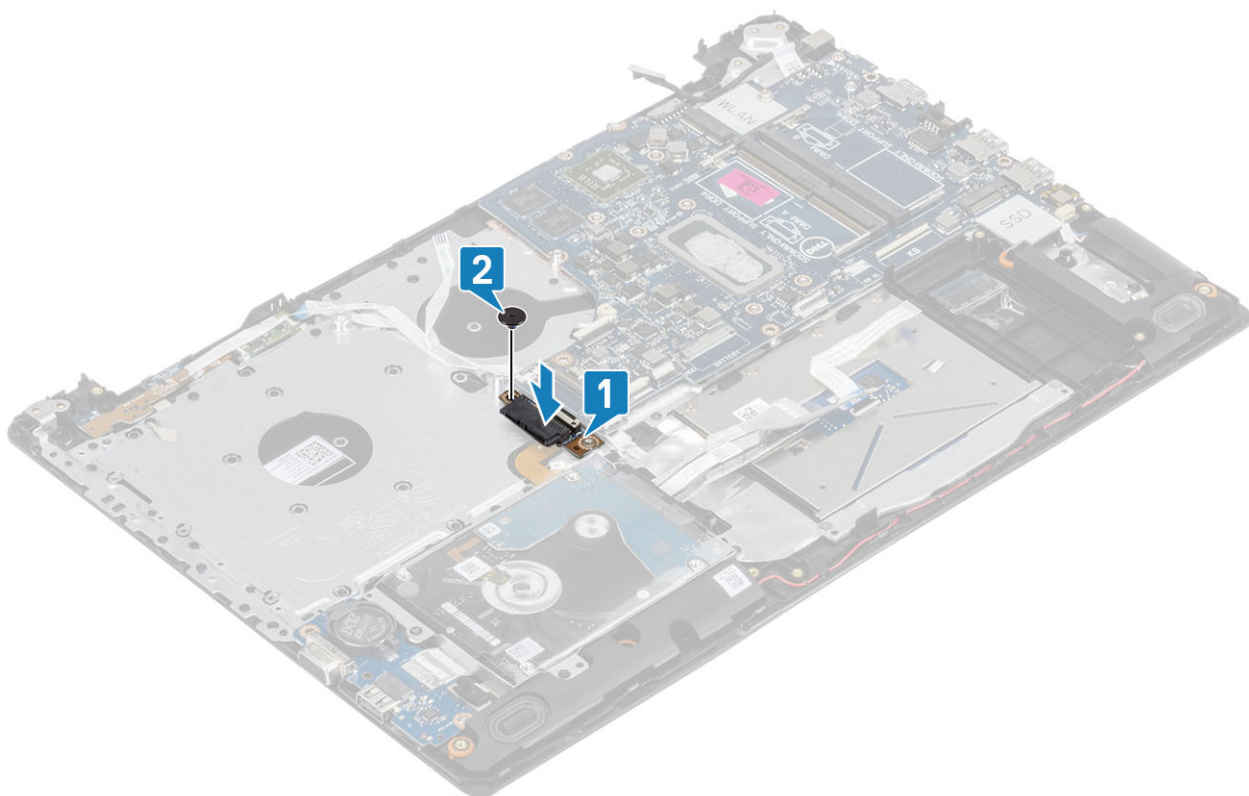
- 1 Поместите системную плату на упор для рук и клавиатуры в сборе [1].
- 2 Подсоедините кабель дочерней платы VGA к системной плате [2].
- 3 Проверните системную плату на упоре для рук и клавиатуре в сборе [3].



- 4 Совместите резьбовое отверстие на системной плате с резьбовым отверстием на упоре для рук и клавиатуре в сборе.
- 5 Вкрутите обратно единственный винт (M2x4), чтобы прикрепить системную плату к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].

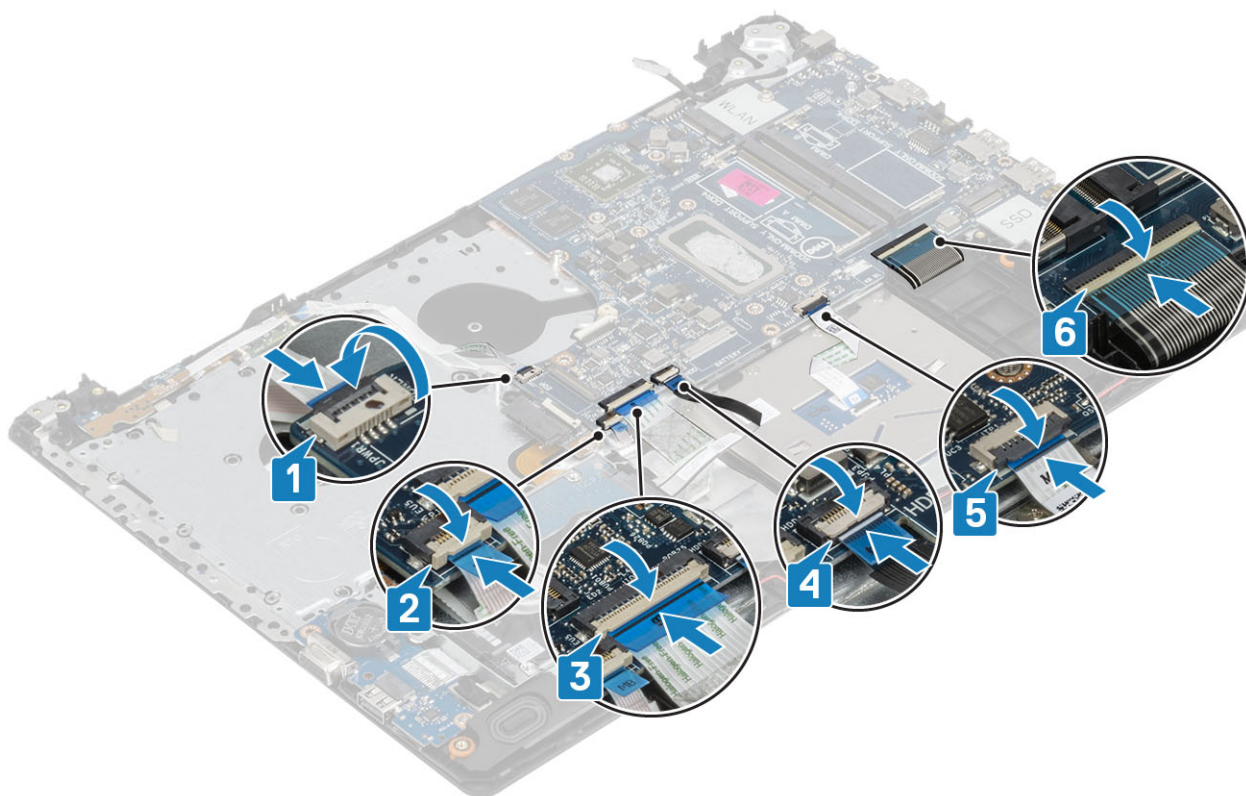


- 6 Установите разъем оптического привода и вкрутите обратно единственный винт (M2x2), чтобы прикрепить разъем к системной плате [1, 2].

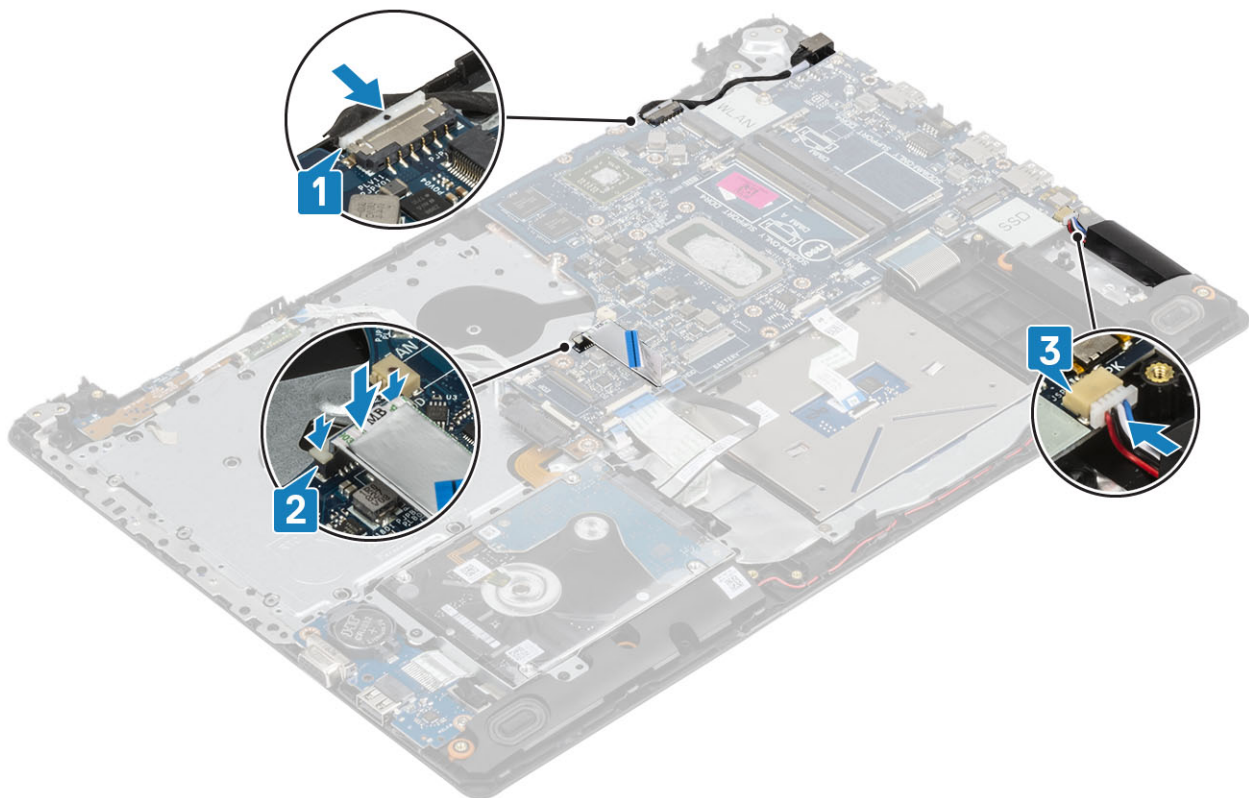


- 7 Подсоедините к системной плате указанные кабели:
а кабель платы кнопки питания [1],

- b кабель платы сканера отпечатка пальца [2],
- c кабель платы ввода-вывода [3],
- d кабель жесткого диска [4],
- e кабель сенсорной панели [5],
- f кабель клавиатуры [6].



8 Подсоедините кабель адаптера питания, кабель оптического привода и кабель динамиков к системной плате [1, 2, 3].



Следующие действия

- 1 Установите [дисплей в сборе](#).
- 2 Установите на место [радиатор](#).
- 3 Установите [системный вентилятор](#).
- 4 Установите [модуль памяти](#).
- 5 Установите [твердотельный накопитель](#).
- 6 Установите [плату WLAN](#).
- 7 Установите [аккумулятор](#).
- 8 Установите [нижнюю крышку](#).
- 9 Установите [оптический привод](#).
- 10 Установите [карту памяти microSD](#).
- 11 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Кнопка питания со сканером отпечатка пальца в сборе

Извлечение кнопки питания со сканером отпечатка пальца

Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките [карту памяти microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический привод](#).

- 4 Снимите **нижнюю крышку**.
- 5 Извлеките **батарею**.
- 6 Извлеките плату **WLAN**.
- 7 Извлеките **твердотельный накопитель**.
- 8 Извлеките **системный вентилятор**.
- 9 Извлеките **радиатор**.
- 10 Снимите **дисплей в сборе**.
- 11 Извлеките **плату кнопки питания**.
- 12 Извлеките **системную плату**.

Действия

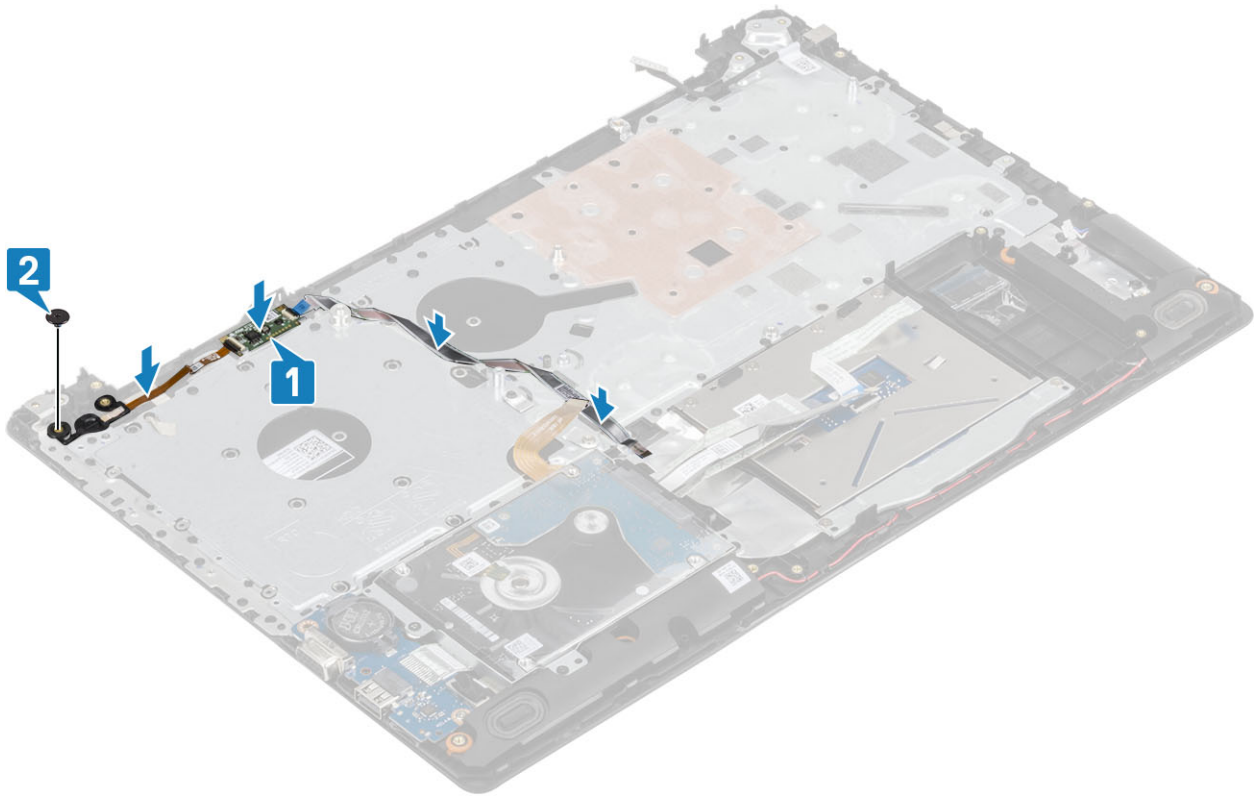
- 1 Открутите единственный винт (M2x2), которым кнопка питания крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Приподнимите и снимите плату кнопки питания со сканером отпечатка пальца с упора для рук и клавиатуры в сборе [2].
- 3 Открепите кабель сканера отпечатка пальца от упора для рук и клавиатуры в сборе.



Установка кнопки питания со сканером отпечатка пальца

Действия

- 1 Прикрепите кабель сканера отпечатка пальца к упору для рук и клавиатуре в сборе.
- 2 С помощью направляющих штырей выровняйте и установите кнопку питания на упор для рук и клавиатуру в сборе [1].
- 3 Вкрутите обратно единственный винт (M2x2), чтобы прикрепить кнопку питания к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].



Следующие действия

- 1 Установите [системную плату](#).
- 2 Установите [плату кнопки питания](#).
- 3 Установите [дисплей в сборе](#).
- 4 Установите [радиатор](#).
- 5 Установите [системный вентилятор](#).
- 6 Установите [твёрдотельный накопитель](#).
- 7 Установите [плату WLAN](#).
- 8 Установите [аккумулятор](#).
- 9 Установите [нижнюю крышку](#).
- 10 Установите [оптический привод](#).
- 11 Установите [карту памяти microSD](#).
- 12 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Порт адаптера питания

Извлечение порта адаптера питания

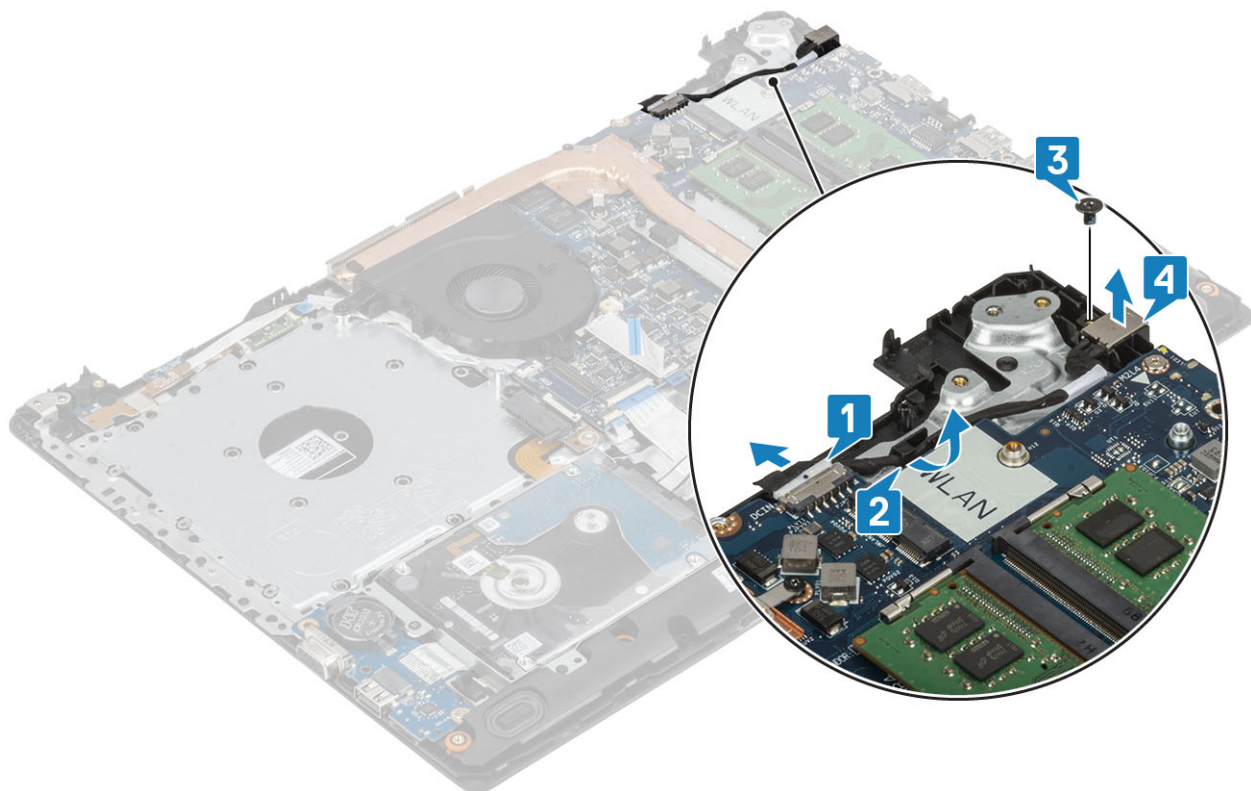
Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).

- 6 Извлеките плату **WLAN**.
- 7 Снимите **дисплей в сборе**.
- 8 Извлеките **плату кнопки питания**.

Действия

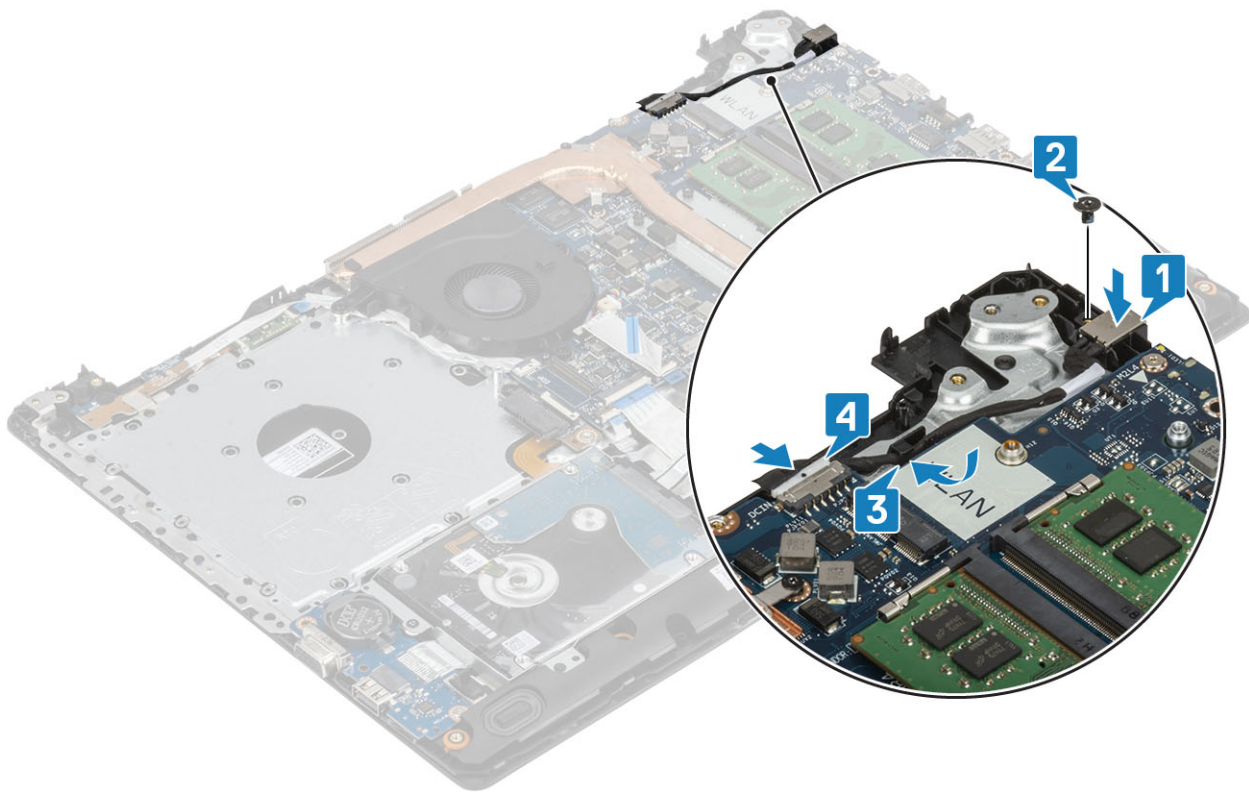
- 1 Отсоедините и отведите кабель адаптера питания от системной платы [1, 2].
- 2 Открутите единственный винт (M2x3), которым порт адаптера питания крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [3].
- 3 Приподнимите порт адаптера питания вместе с кабелем и снимите его с упора для рук и клавиатуры в сборе [4].



Установка порта адаптера питания

Действия

- 1 Вставьте порт адаптера питания в гнездо на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Вкрутите обратно единственный винт (M2x3), чтобы прикрепить порт адаптера питания к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 3 Проложите кабель адаптера питания через направляющие желобки [3].
- 4 Подсоедините кабель адаптера питания к системной плате [4].



Следующие действия

- 1 Установите [системную плату](#).
- 2 Установите [плату кнопки питания](#).
- 3 Установите [дисплей в сборе](#).
- 4 Установите [плату твердотельного накопителя](#).
- 5 Установите [плату WLAN](#).
- 6 Установите [аккумулятор](#)
- 7 Установите [нижнюю крышку](#).
- 8 Установите [оптический дисковод](#).
- 9 Установите [карту SD](#).
- 10 Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Лицевая панель дисплея

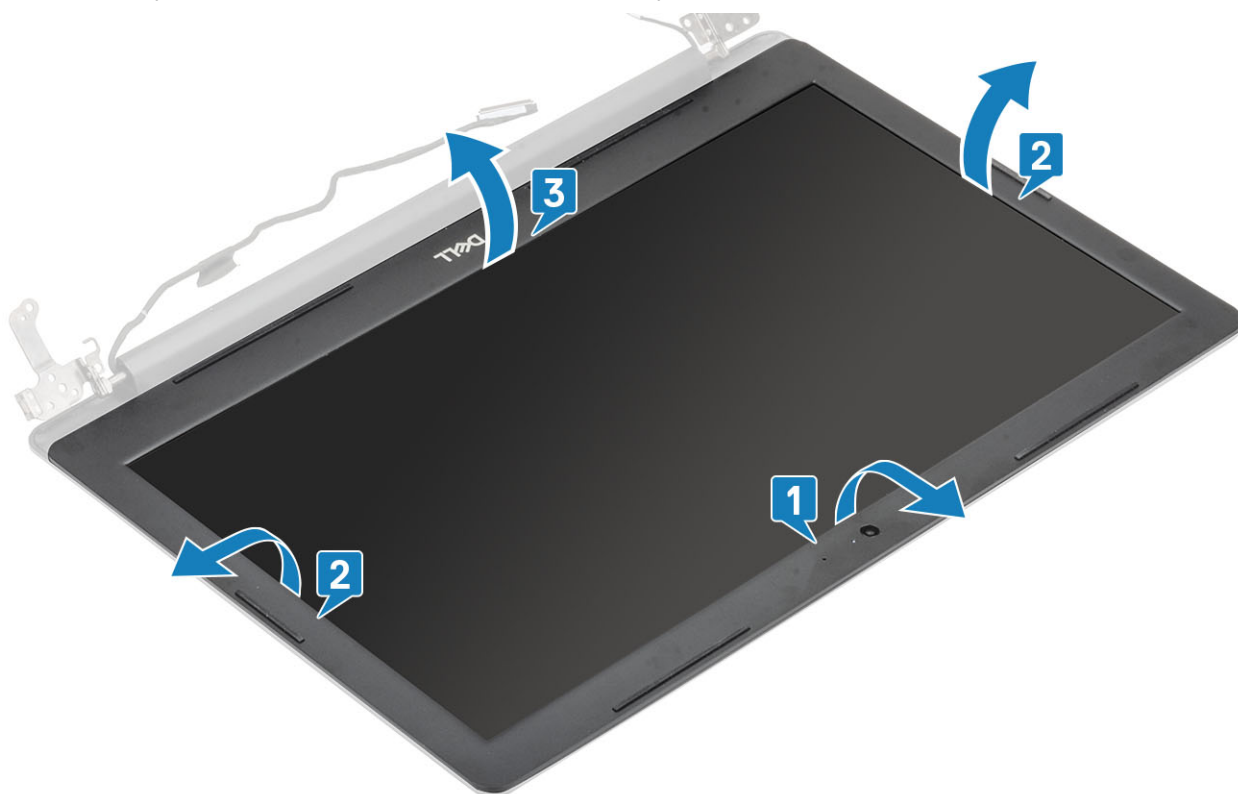
Снятие лицевой панели дисплея

Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).
- 6 Извлеките [плату WLAN](#).
- 7 Снимите [дисплей в сборе](#).

Действия

- 1 Подденьте внутренний край лицевой панели дисплея сверху [1].
- 2 Подденьте внутренние края лицевой панели дисплея слева и справа [2].
- 3 Подденьте внутренний край лицевой панели дисплея снизу и снимите ее с дисплея в сборе [3].



Установка лицевой панели дисплея

Шаг

Совместите лицевую панель дисплея с задней крышкой дисплея и антенной в сборе и аккуратно нажмите на лицевую панель дисплея до щелчка [1].



Следующие действия

- 1 Установите [дисплей в сборе](#).
- 2 Установите [жесткий диск в сборе](#).
- 3 Установите [плату WLAN](#).
- 4 Установите [аккумулятор](#)
- 5 Установите [нижнюю крышку](#).
- 6 Установите [оптический дисковод](#).
- 7 Установите [карту SD](#).
- 8 Выполните действия, описанные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Камера

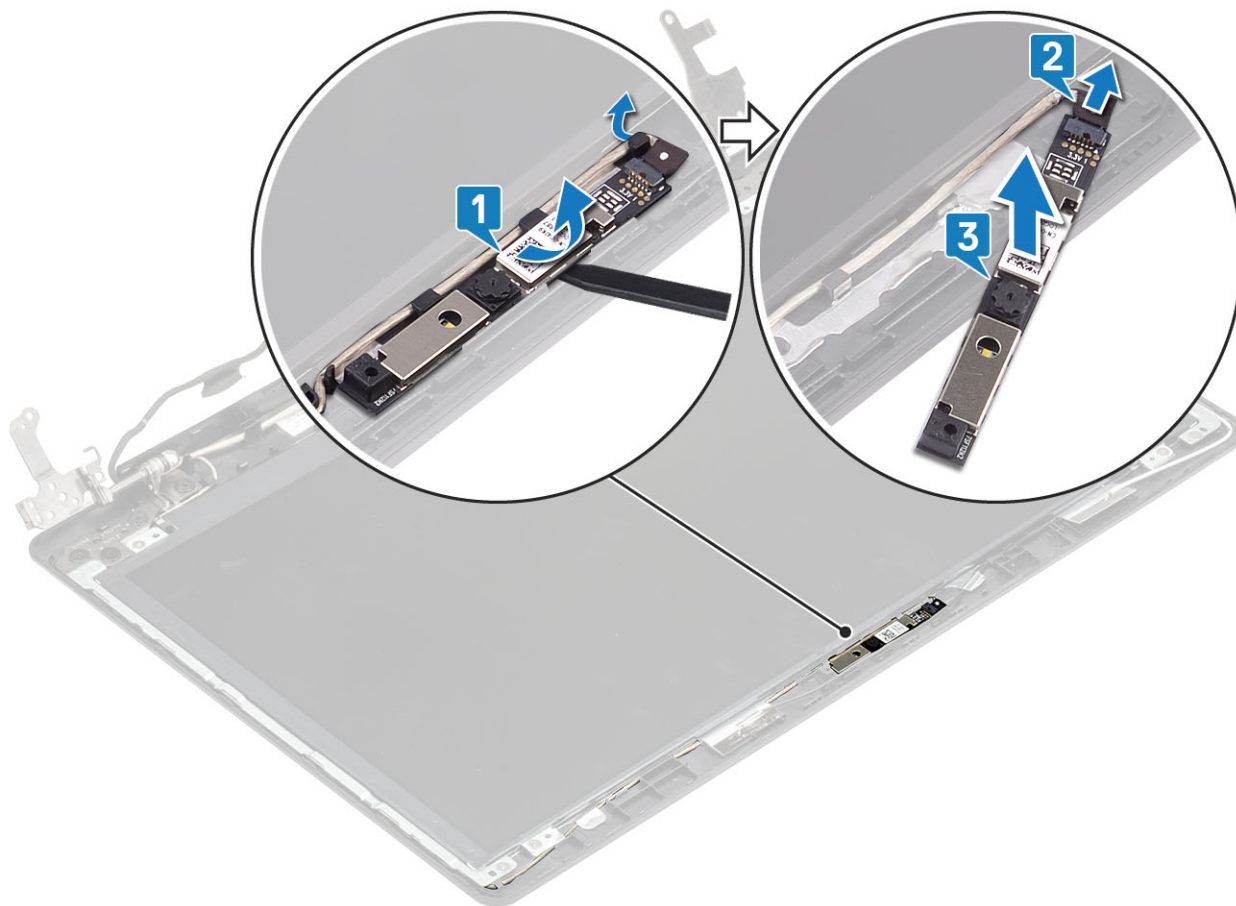
Извлечение камеры

Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).
- 6 Извлеките [плату WLAN](#).
- 7 Извлеките [системный вентилятор](#).
- 8 Снимите [дисплей в сборе](#).
- 9 Снимите [лицевую панель дисплея](#).

Действия

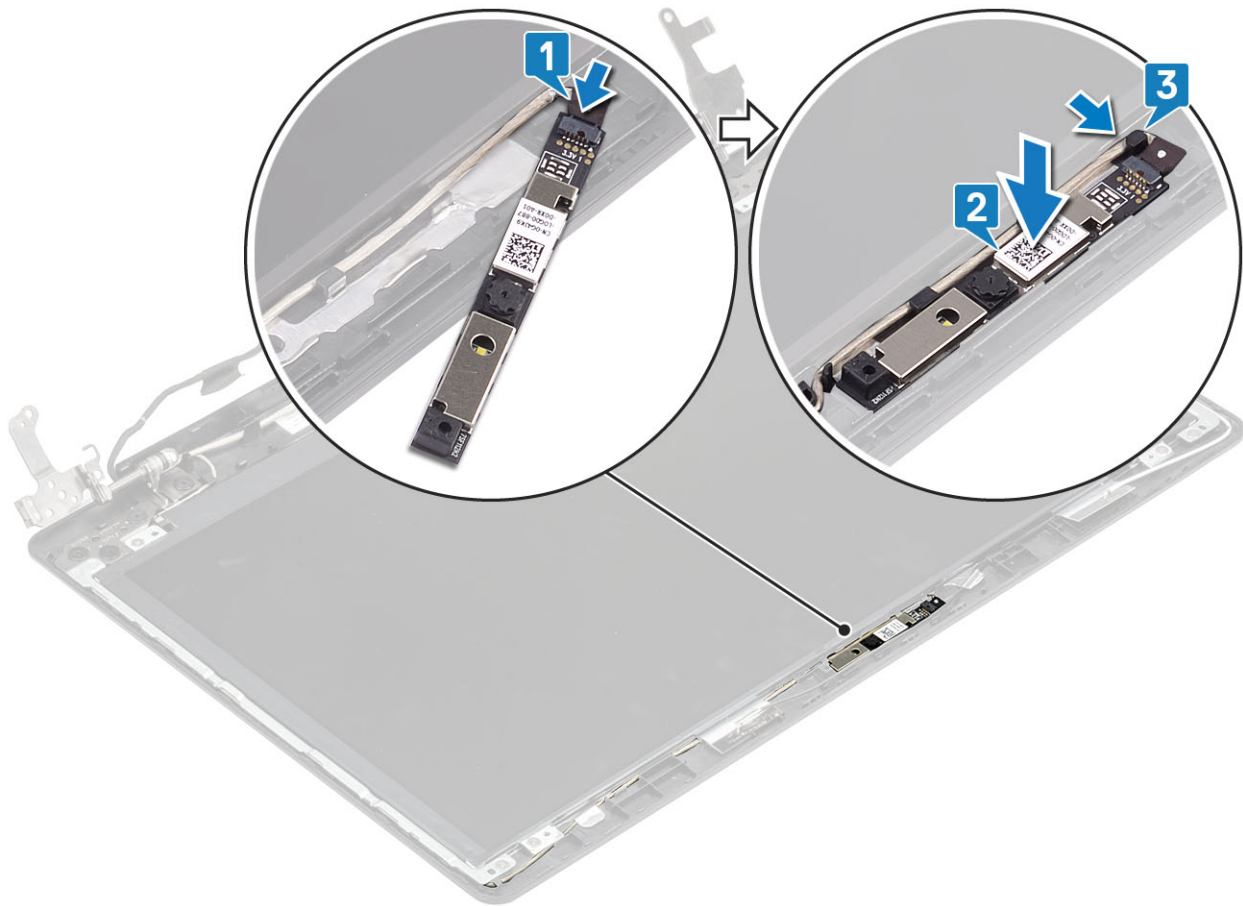
- 1 С помощью пластмассовой палочки осторожно подденьте камеру и отсоедините ее от задней крышки дисплея и антенны в сборе [1].
- 2 Отсоедините кабель камеры от модуля камеры [2].
- 3 Снимите модуль камеры с задней крышки дисплея и антенны в сборе [3].



Установка камеры

Действия

- 1 Подсоедините кабель камеры к модулю камеры [1].
- 2 С помощью направляющего штыря прикрепите модуль камеры к задней крышке дисплея и антенне в сборе [2].
- 3 Проложите кабель камеры через направляющие желобки [3].



Следующие действия

- 1 Установите [лицевую панель дисплея](#).
- 2 Установите [дисплей в сборе](#).
- 3 Установите [плату WLAN](#).
- 4 Установите [аккумулятор](#)
- 5 Установите [нижнюю крышку](#).
- 6 Установите [оптический дисковод](#).
- 7 Установите карту памяти [microSD](#).
- 8 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Панель дисплея

Снятие панели дисплея

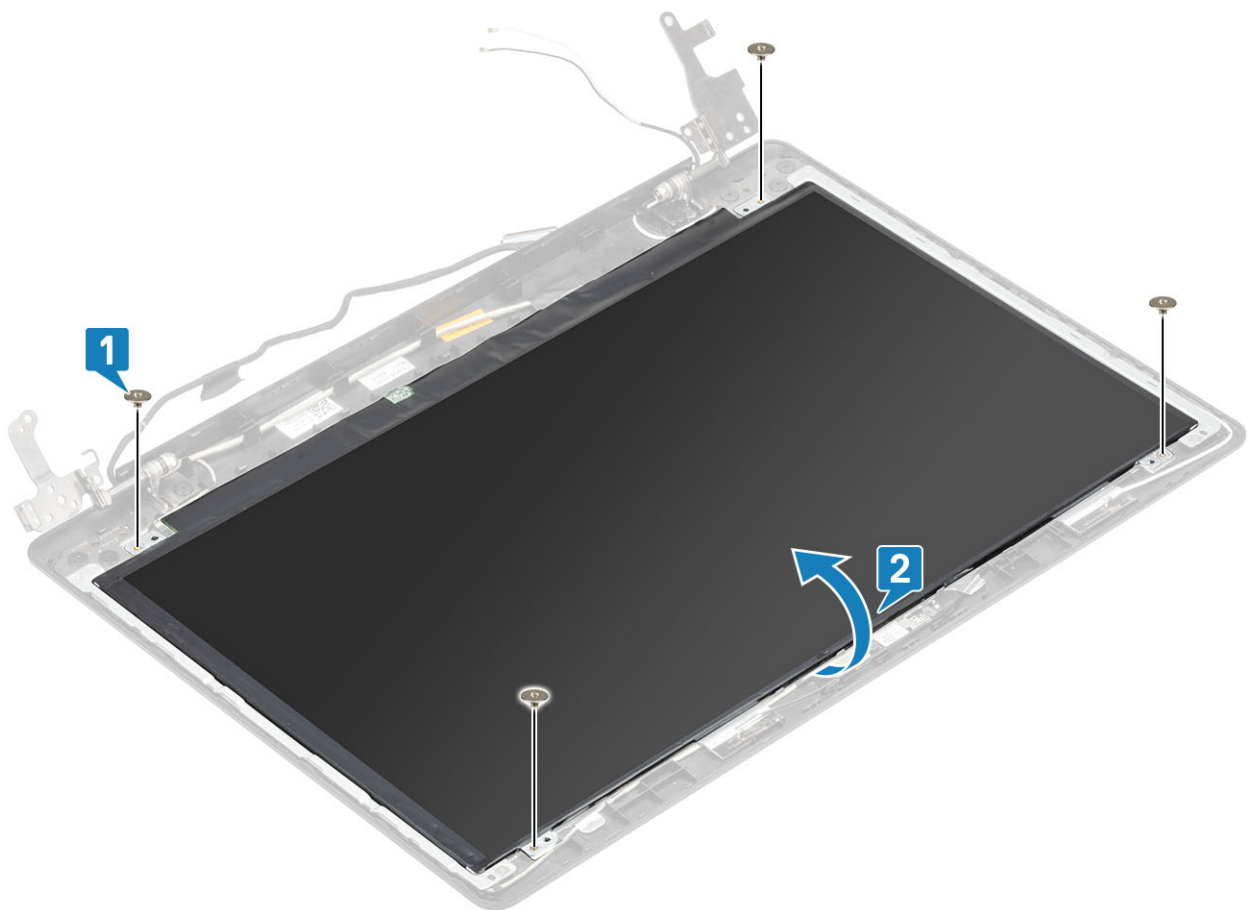
Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).
- 6 Извлеките [плату WLAN](#).

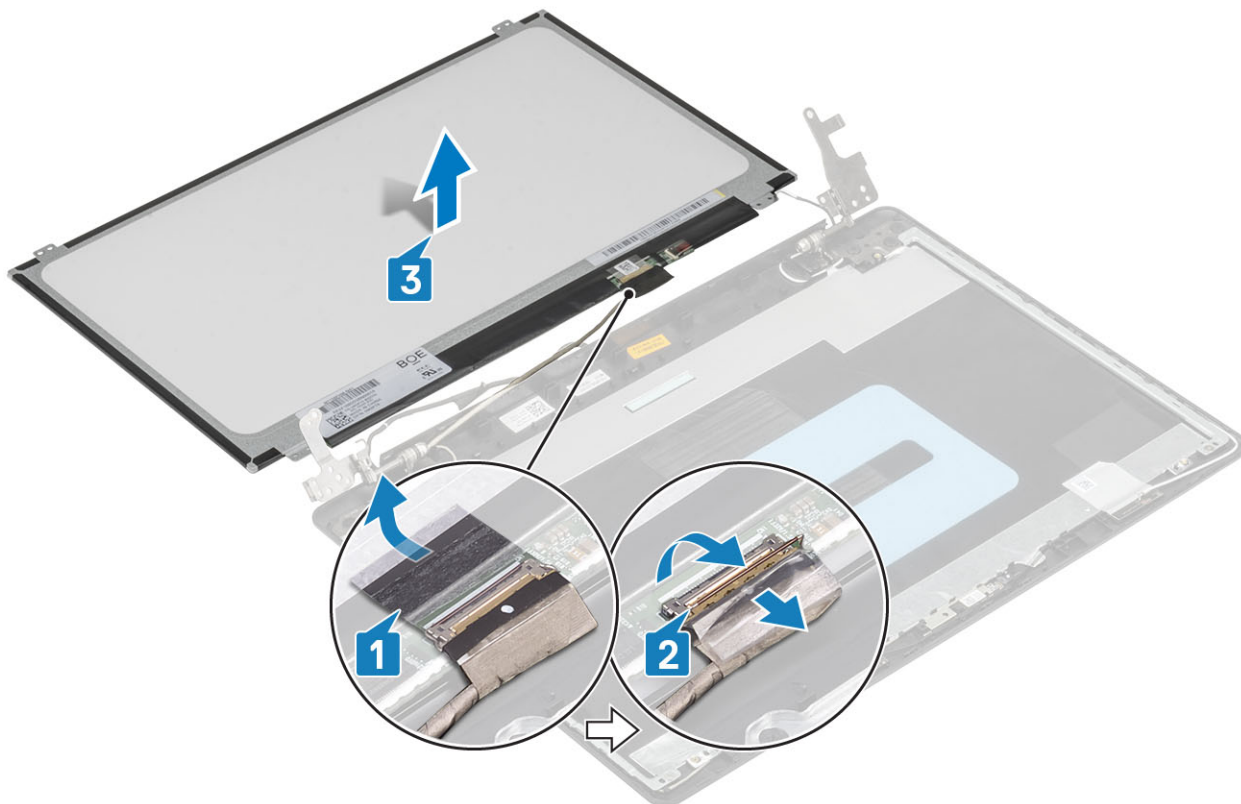
- 7 Извлеките системный вентилятор.
- 8 Снимите дисплей в сборе.
- 9 Снимите лицевую панель дисплея.

Действия

- 1 Открутите четыре винта (M2x2), которыми панель дисплея крепится к задней крышке дисплея и антенне в сборе [1].
- 2 Поднимите панель дисплея и переверните ее [2].



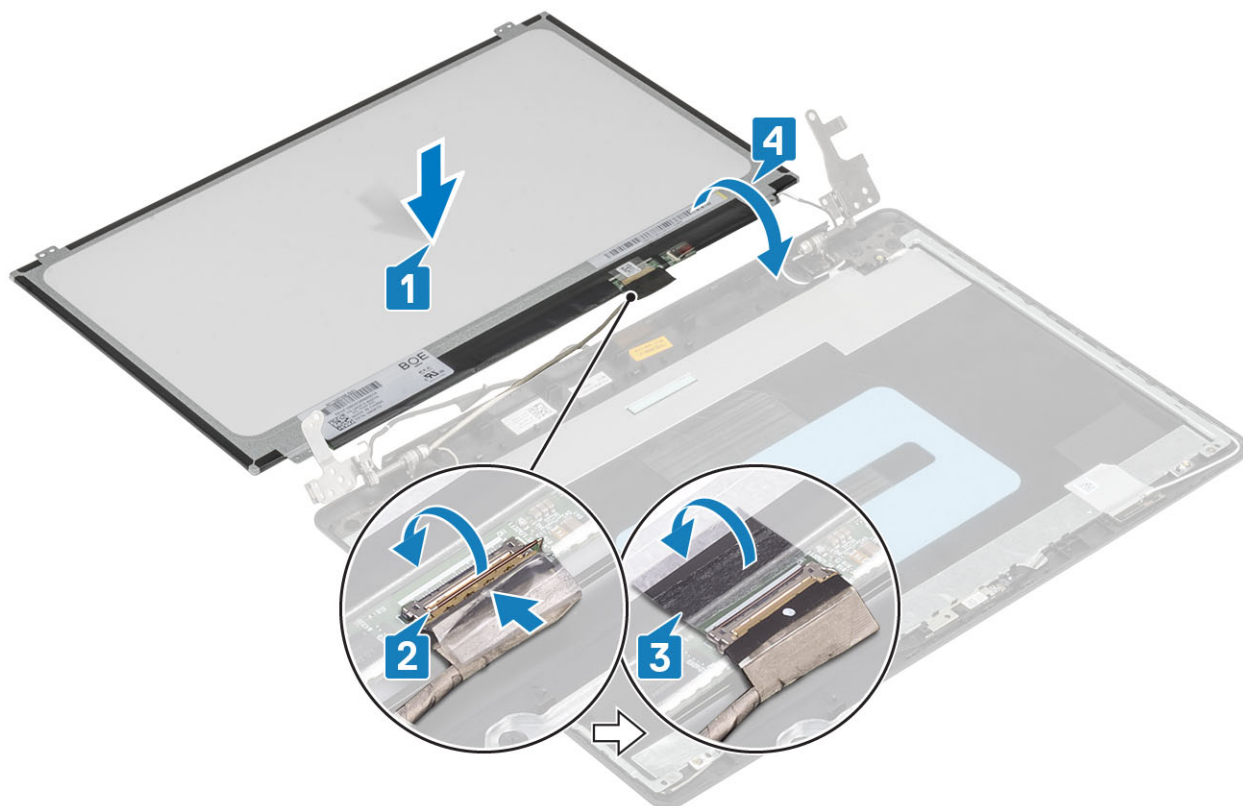
- 3 Отклейте ленту, которой кабель дисплея крепится к задней стороне панели дисплея [1].
- 4 Приподнимите защелку и отсоедините кабель дисплея от разъема на панели дисплея [2].
- 5 Приподнимите панель дисплея и снимите с задней крышки дисплея и антенны в сборе [3].



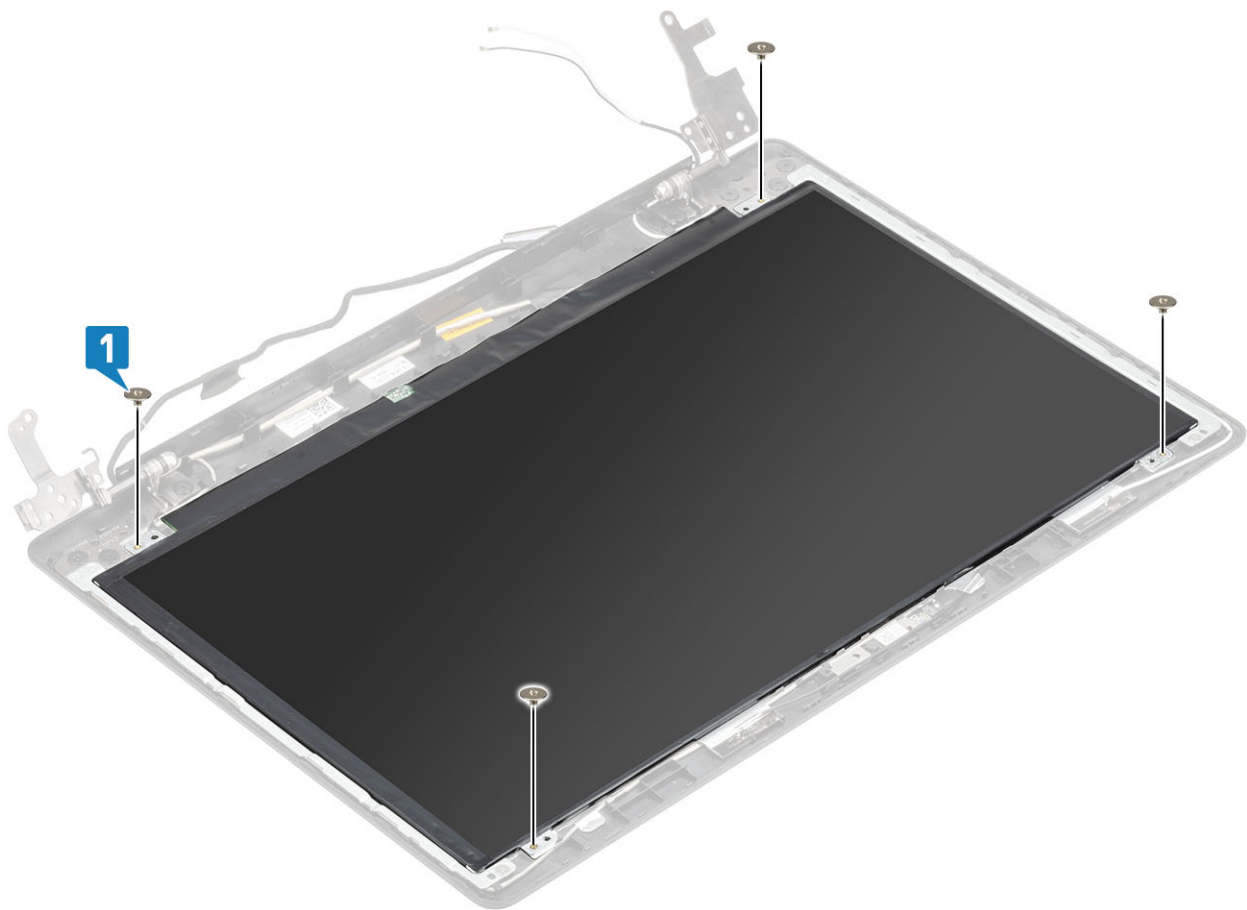
Установка панели дисплея

Действия

- 1 Поместите панель дисплея на ровную и чистую поверхность [1].
- 2 Подсоедините кабель дисплея к разъему на задней стороне панели дисплея и зафиксируйте его с помощью защелки [2].
- 3 Приклейте ленту, чтобы прикрепить кабель дисплея к задней стороне панели дисплея [3].
- 4 Проверните панель дисплея и поместите ее на заднюю крышку дисплея и антенну в сборе [4].



- 5 Совместите резьбовые отверстия на панели дисплея с резьбовыми отверстиями на задней крышке дисплея и антенне в сборе.
- 6 Вкрутите обратно четыре винта (M2x2), чтобы прикрепить панель дисплея к задней крышке дисплея и антенне в сборе [1].



Следующие действия

- 1 Установите [лицевую панель дисплея](#).
- 2 Установите [дисплей в сборе](#).
- 3 Установите [плату WLAN](#).
- 4 Установите [аккумулятор](#)
- 5 Установите [нижнюю крышку](#).
- 6 Установите [оптический дисковод](#).
- 7 Установите карту памяти [microSD](#).
- 8 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Шарниры дисплея

Снятие шарниров дисплея

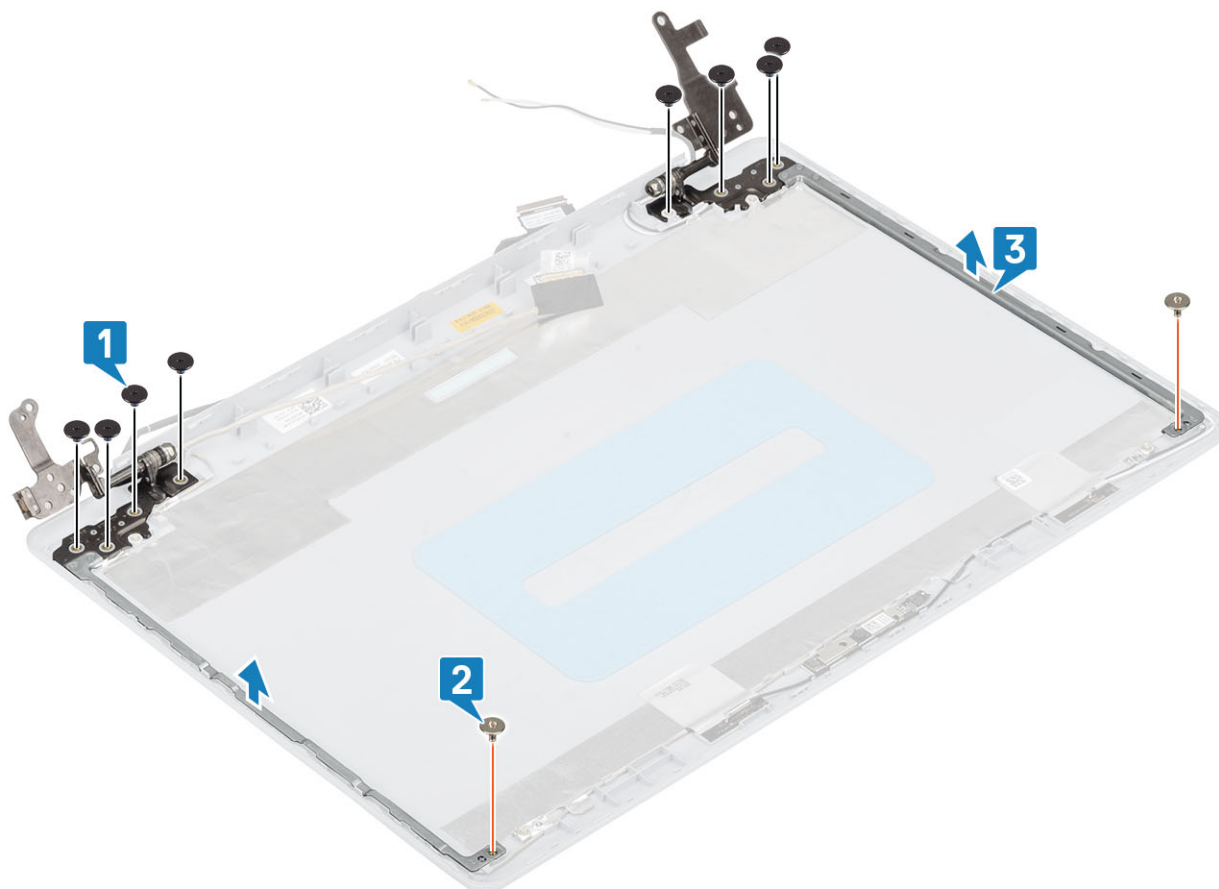
Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).
- 6 Извлеките [плату WLAN](#).

- 7 Извлеките **системный вентилятор**.
- 8 Снимите **дисплей в сборе**.
- 9 Снимите **лицевую панель дисплея**.
- 10 Снимите **панель дисплея**.

Действия

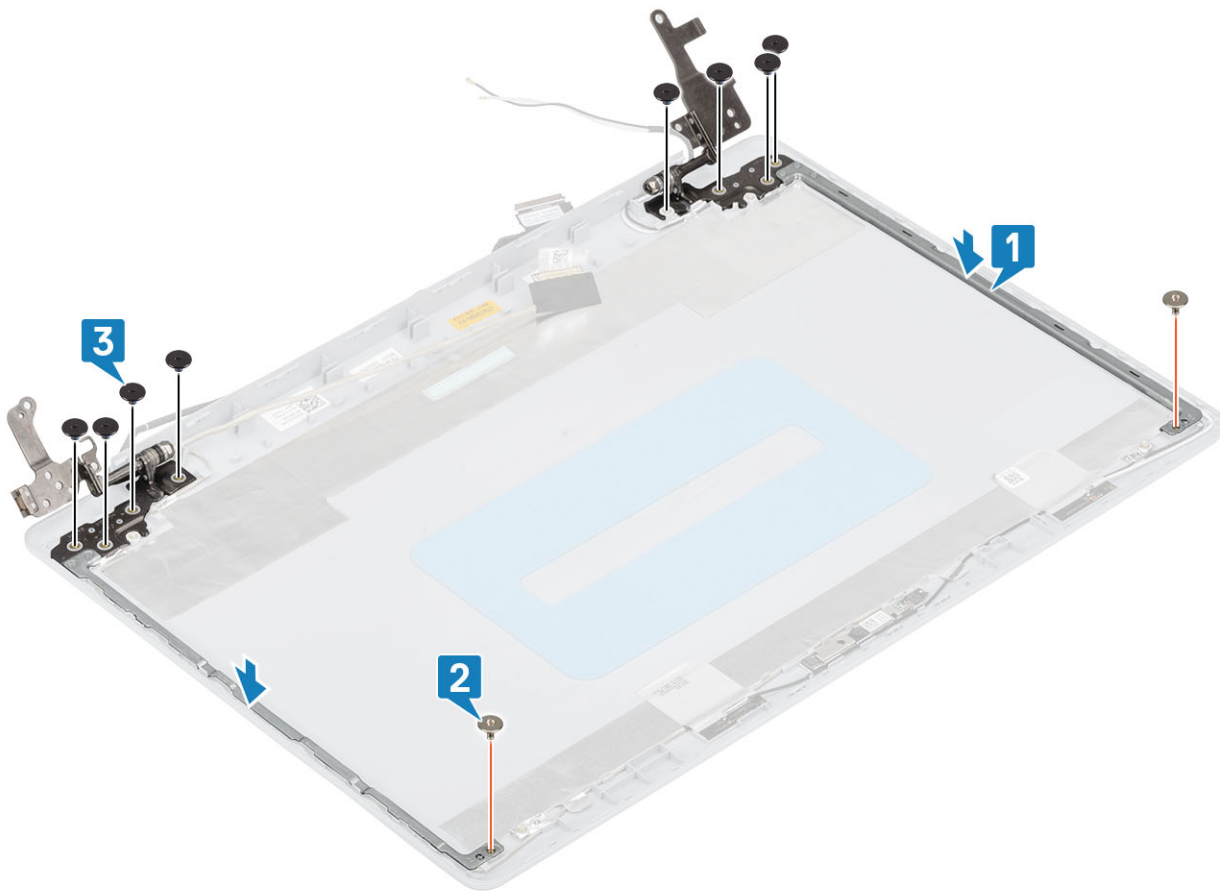
- 1 Открутите восемь винтов (M2,5x2,5) и два винта (M2x2), которыми шарниры крепятся к задней крышке дисплея и антенне в сборе [1, 2].
- 2 Приподнимите шарниры и скобы и снимите их с задней крышки дисплея и антенны в сборе [3].



Установка шарниров дисплея

Действия

- 1 Совместите резьбовые отверстия на шарнирах и скобах с резьбовыми отверстиями на задней крышке дисплея и антенне в сборе [1].
- 2 Вкрутите обратно восемь винтов (M2,5x2,5) и два винта (M2x2), чтобы прикрепить шарниры к задней крышке дисплея и антенне в сборе [2, 3].



Следующие действия

- 1 Установите [панель дисплея](#).
- 2 Установите [лицевую панель дисплея](#).
- 3 Установите [дисплей в сборе](#).
- 4 Установите [плату WLAN](#).
- 5 Установите [аккумулятор](#)
- 6 Установите [нижнюю крышку](#).
- 7 Установите [оптический дисковод](#).
- 8 Установите карту памяти [microSD](#).
- 9 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Кабель дисплея

Извлечение кабеля дисплея

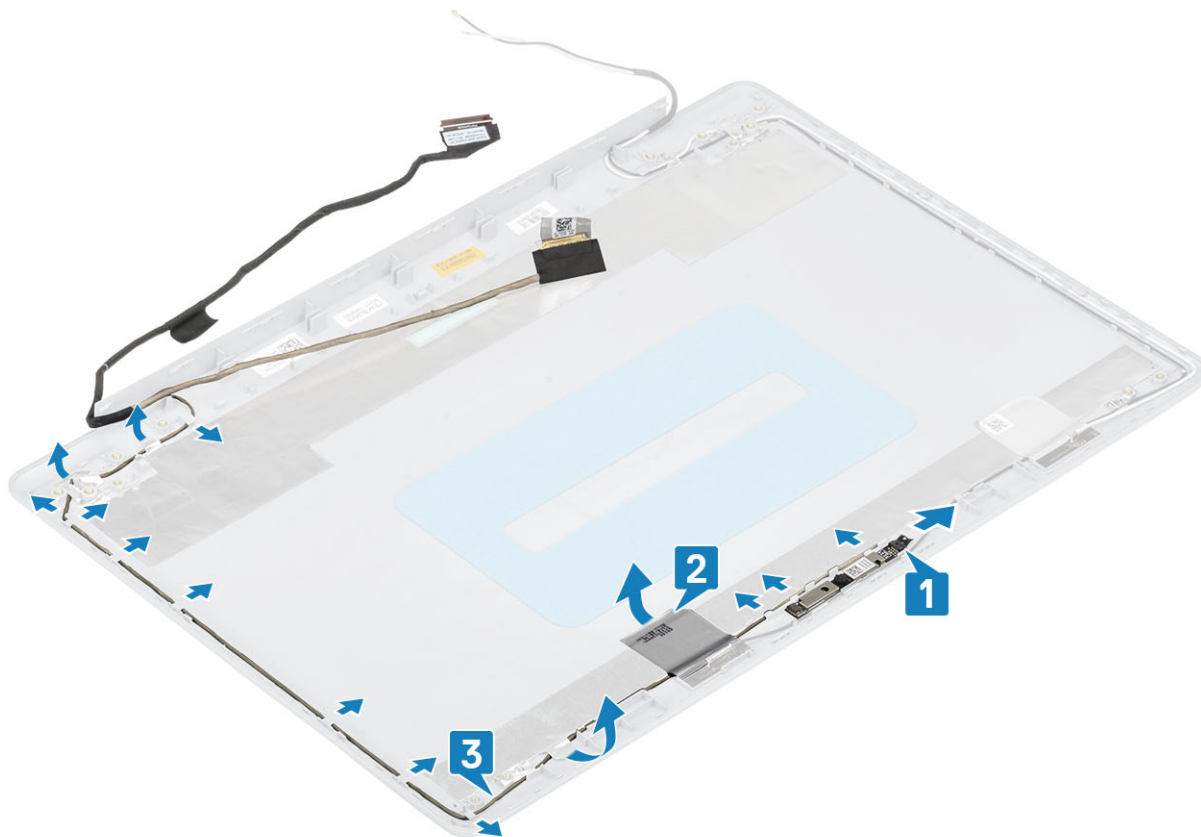
Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).

- 6 Извлеките плату **WLAN**.
- 7 Извлеките **системный вентилятор**.
- 8 Снимите **дисплей в сборе**.
- 9 Снимите **лицевую панель дисплея**.
- 10 Снимите **панель дисплея**.
- 11 Снимите **шарниры дисплея**.

Действия

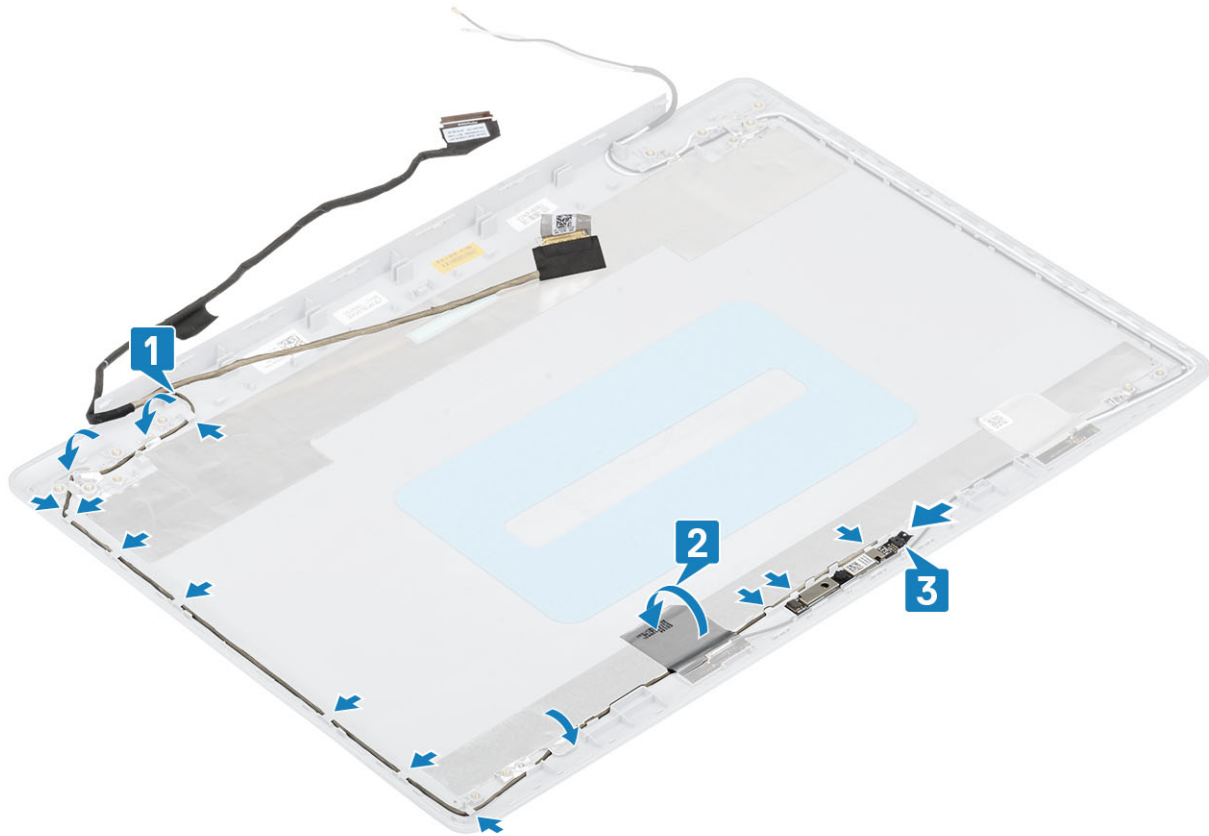
- 1 Отсоедините кабель камеры от модуля камеры [1].
- 2 Отклейте ленту, фиксирующую кабель камеры [2].
- 3 Снимите кабель камеры и кабель дисплея с задней крышки дисплея и антенны в сборе [3].



Установка кабеля дисплея

Действия

- 1 Поместите кабель дисплея и кабель камеры на заднюю крышку дисплея и антенну в сборе [1].
- 2 Приклейте ленту, чтобы зафиксировать кабель камеры [2].
- 3 Проложите кабель дисплея и кабель камеры через направляющие желобки на задней крышке дисплея и антенне в сборе [3].



Следующие действия

- 1 Установите [камеру](#).
- 2 Установите [петлю дисплея](#).
- 3 Установите [панель дисплея](#).
- 4 Установите [лицевую панель дисплея](#).
- 5 Установите [дисплей в сборе](#).
- 6 Установите [плату WLAN](#).
- 7 Установите [аккумулятор](#)
- 8 Установите [нижнюю крышку](#).
- 9 Установите [оптический дисковод](#).
- 10 Установите карту памяти [microSD](#).
- 11 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Задняя крышка дисплея и антенна в сборе

Снятие задней панели дисплея

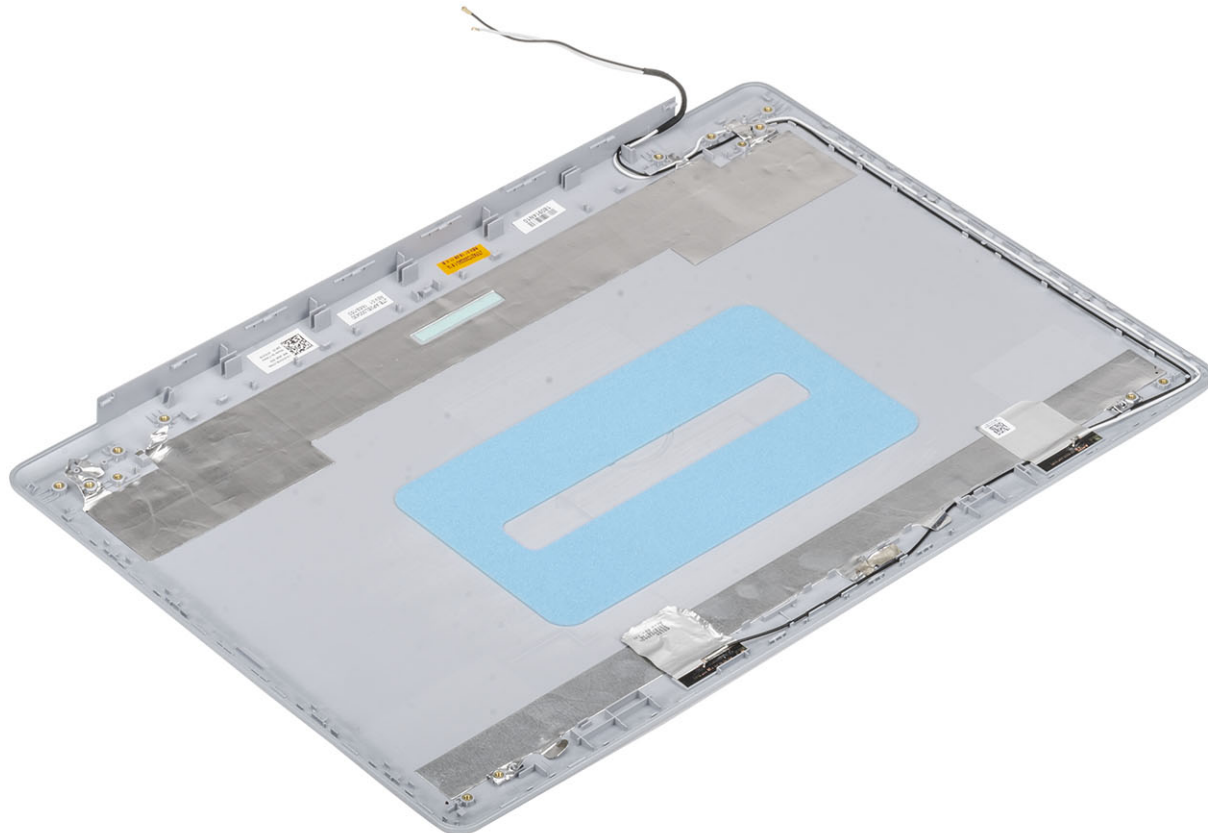
Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките карту памяти [microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический дисковод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).

- 5 Извлеките **батарею**.
- 6 Извлеките плату **WLAN**.
- 7 Извлеките **системный вентилятор**.
- 8 Снимите **дисплей в сборе**.
- 9 Снимите **лицевую панель дисплея**.
- 10 Снимите **панель дисплея**.
- 11 Снимите **камеру**.
- 12 Извлеките **кабель дисплея**.

Об этой задаче

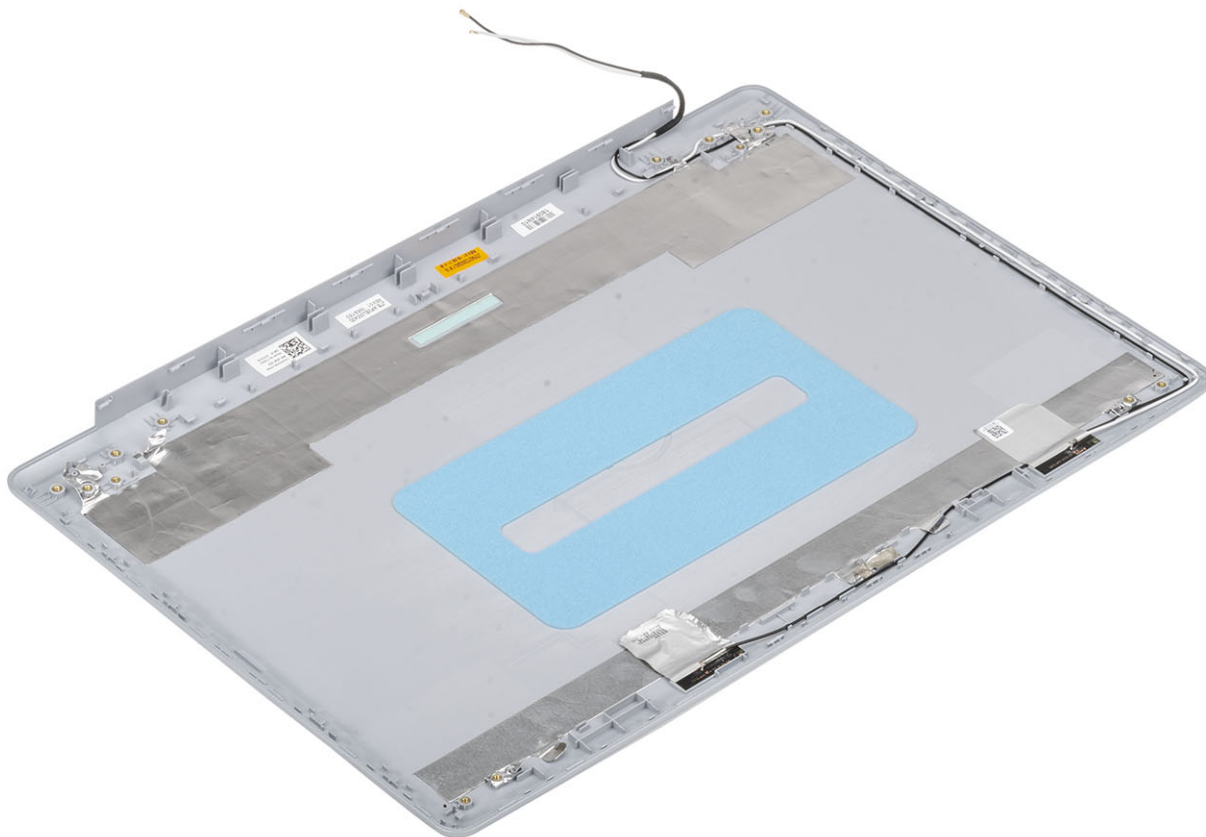
После выполнения указанных действий останется задняя крышка дисплея.



Установка задней крышки дисплея

Об этой задаче

Поместите заднюю крышку дисплея на чистую ровную поверхность.



Следующие действия

- 1 Установите [кабель дисплея](#).
- 2 Установите [камеру](#).
- 3 Установите [петлю дисплея](#).
- 4 Установите [панель дисплея](#).
- 5 Установите [лицевую панель дисплея](#).
- 6 Установите [дисплей в сборе](#).
- 7 Установите [плату WLAN](#).
- 8 Установите [аккумулятор](#)
- 9 Установите [нижнюю крышку](#).
- 10 Установите [оптический дисковод](#).
- 11 Установите карту памяти [microSD](#).
- 12 Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Упор для рук и клавиатура в сборе

Снятие упора для рук и клавиатуры в сборе

Предварительные условия

- 1 Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Извлеките [карту памяти microSD](#).
- 3 Извлеките [оптический привод](#).
- 4 Снимите [нижнюю крышку](#).
- 5 Извлеките [батарею](#).
- 6 Извлеките [модуль памяти](#).
- 7 Извлеките плату [WLAN](#).
- 8 Извлеките [динамики](#).
- 9 Извлеките [батарею типа «таблетка»](#).
- 10 Извлеките [жесткий диск в сборе](#).
- 11 Извлеките [системный вентилятор](#).
- 12 Извлеките [радиатор](#).
- 13 Извлеките [кабель VGA](#).
- 14 Снимите [дисплей в сборе](#).
- 15 Извлеките [плату кнопки питания](#).
- 16 Извлеките [кнопку питания](#).
- 17 Извлеките [кнопку питания со сканером отпечатка пальца](#).
- 18 Снимите [лицевую панель дисплея](#).
- 19 Снимите [панель дисплея](#).
- 20 Снимите [шарниры дисплея](#).
- 21 Извлеките [системную плату](#).

Об этой задаче

После выполнения указанных действий останутся упор для рук и клавиатура в сборе.



Поиск и устранение неисправностей

Диагностика расширенной предзагрузочной оценки системы (ePSA)

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Используйте программу диагностики ePSA только для тестирования вашего компьютера. Использование этой программы с другими компьютерами может привести к неверным результатам или сообщениям об ошибках.

Диагностика ePSA (также называемая системной диагностикой) предусматривает выполнение полной проверки оборудования. Средство ePSA встроено в BIOS и запускается системой BIOS самостоятельно. Встроенная системная диагностика обеспечивает набор параметров для определенных устройств или их групп, позволяя вам:

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

① ПРИМЕЧАНИЕ: Для некоторых проверок определенных устройств требуется участие пользователя. Во время выполнения диагностических тестов необходимо находиться у терминала компьютера.

Запуск диагностики ePSA

- 1 Включите компьютер.
- 2 Во время загрузки 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 эти коды и контрольные номера и обратитесь в Dell.

Индикаторы диагностики системы

Индикатор состояния аккумулятора

Отражает состояние питания и заряд аккумулятора.

Белый непрерывный — подключен адаптер питания, заряд аккумулятора более 5%.

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

Выключено

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

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

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

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

Таблица 4. Коды индикаторов

Коды диагностических индикаторов	Описание неполадки
2,1	Отказ процессора
2,2	Системная плата: отказ BIOS / ПЗУ (постоянного запоминающего устройства)
2,3	Обнаружено отсутствие оперативной памяти / ОЗУ (оперативного запоминающего устройства)
2,4	Отказ оперативной памяти / ОЗУ (оперативного запоминающего устройства)
2,5	Установлена недопустимая память
2,6	Ошибка системной платы / набора микросхем
2,7	Сбой дисплея
3,1	Неполадка батареи типа «таблетка»
3,2	Ошибка PCI-видеоадаптера / микросхемы
3,3	Образ восстановления не найден
3,4	Образ восстановления найден, но является неверным
3,5	Отказ шины питания
3,6	Флэш-память BIOS системы не заполнена
3,7	Ошибка компонента Management Engine (ME)

Индикатор состояния камеры: отображает использование камеры.

- Белый непрерывный — камера используется.
- Выключен — камера не используется.

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

- Белый непрерывный — клавиша Caps Lock нажата.
- Выключен — клавиша Caps Lock не нажата.

Обновление BIOS (USB-ключ)

- 1 Выполните действия, описанные в пунктах 1–7 раздела [Обновление BIOS](#), чтобы загрузить новейший файл программы настройки BIOS.
- 2 Создайте загрузочный USB-накопитель. Дополнительные сведения см. в статье базы знаний [SLN143196](#) на странице www.dell.com/support.

- 3 Скопируйте файл программы настройки BIOS на загрузочный USB-накопитель.
- 4 Подключите загрузочный USB-накопитель к компьютеру, для которого требуется обновление BIOS.
- 5 Перезапустите компьютер и нажмите клавишу **F12** при появлении логотипа Dell на экране.
- 6 Выполните загрузку с USB-накопителя из **меню однократной загрузки**.
- 7 Введите имя файла программы настройки BIOS и нажмите клавишу **ВВОД**.
- 8 Запустится **служебная программа обновления BIOS**. Для завершения обновления BIOS следуйте инструкциям на экране.

Перепрограммирование BIOS

Об этой задаче

При наличии обновления или после замены системной платы может потребоваться перепрограммирование (обновление) BIOS.

Для обновления BIOS сделайте следующее.

Действия

- 1 Включите компьютер.
- 2 Перейдите по адресу www.dell.com/support.
- 3 Выберите раздел **Product support (Техподдержка продукта)**, введите сервисный код компьютера и щелкните **Submit (Отправить)**.

① ПРИМЕЧАНИЕ: Если у вас нет сервисного кода, используйте функцию автоматического обнаружения или выполните обзор для вашей модели компьютера вручную.

- 4 Нажмите **Drivers & downloads (Драйверы и загрузки) > Find it myself (Найти самостоятельно)**.
- 5 Выберите операционную систему, установленную на компьютере.
- 6 Прокрутите страницу вниз страницы и разверните **BIOS**.
- 7 Нажмите **Загрузить**, чтобы загрузить последнюю версию BIOS для вашего компьютера.
- 8 После завершения загрузки перейдите в папку, где был сохранен файл обновления BIOS.
- 9 Дважды щелкните значок файла обновления BIOS и следуйте указаниям на экране.

Выбор носителя для резервного копирования и восстановления данных

Dell предлагает несколько вариантов выбора для восстановления операционной системы Windows на ПК Dell.

Дополнительные сведения см. в разделе [Выбор носителя для резервного копирования и восстановления данных](#).

Цикл включение/выключение Wi-Fi

Об этой задаче

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.

① ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые поставщики услуг Интернета предоставляют комбинированное устройство модем/маршрутизатор.

Действия

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

7 Включите компьютер.

Удаление остаточного заряда

Об этой задаче

Остаточный заряд — это статическое электричество, которое остается на компьютере даже после его выключения и извлечения аккумулятора. Ниже приведены инструкции по удалению остаточного заряда.

Действия

- 1 Выключите компьютер.
- 2 Отсоедините адаптер питания от компьютера.
- 3 Нажмите и удерживайте кнопку питания в течение 15 секунд, чтобы удалить остаточный заряд.
- 4 Подсоедините адаптер питания к компьютеру.
- 5 Включите компьютер.

Получение справки

Обращение в компанию Dell

Необходимое условие

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

Об этой задаче

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.

Действия

- 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.