




# Dell Vostro 5481

## Руководство по обслуживанию



## Примечания, предостережения и предупреждения

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

© Корпорация Dell или ее дочерние компании, 2018 Все права защищены. Dell, EMC и другие товарные знаки являются товарными знаками корпорации Dell Inc. или ее дочерних компаний. Другие товарные знаки могут быть товарными знаками соответствующих владельцев.

# Содержание

<b>1 Работа с компьютером.....</b>	<b>6</b>
Инструкции по технике безопасности.....	6
Выключение компьютера (Windows 10).....	6
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	7
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	7
<b>2 Технология и компоненты.....</b>	<b>8</b>
DDR4.....	8
Подробные сведения о DDR4.....	8
Ошибки памяти.....	9
Функции USB-интерфейса.....	9
USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения (SuperSpeed USB).....	10
Быстродействие.....	10
Область применения.....	11
Совместимость.....	11
USB Type-C.....	12
Альтернативный режим.....	12
Подача питания по USB.....	12
USB Type-C и USB 3.1.....	12
Память Intel Optane.....	13
Отключение памяти Intel Optane.....	13
Включение памяти Intel Optane.....	13
Intel UHD Graphics 620.....	14
Аналог NVIDIA GeForce MX130.....	14
<b>3 Извлечение и установка компонентов.....</b>	<b>15</b>
Рекомендуемые инструменты.....	15
Список винтов.....	15
Нижняя крышка.....	16
Снятие нижней крышки.....	16
Установка нижней крышки.....	17
Аккумулятор.....	19
Меры предосторожности при обращении с литийионным аккумулятором.....	19
Снятие аккумулятора.....	20
Установка аккумулятора.....	21
Батарейка типа "таблетка".....	23
Извлечение батарейки типа «таблетка».....	23
Установка батарейки типа «таблетка».....	24
Плата WLAN.....	25
Извлечение платы WLAN.....	25
Установка платы WLAN.....	26
Модули памяти.....	27
Извлечение модулей памяти.....	27

Установка модуля памяти.....	28
Жесткий диск.....	29
Извлечение 2,5-дюймового жесткого диска.....	29
Установка 2,5-дюймового жесткого диска.....	31
Твердотельный накопитель.....	33
Извлечение твердотельного накопителя.....	33
Установка твердотельного накопителя (SSD).....	35
Динамик.....	37
Извлечение динамика.....	37
Установка динамика.....	38
Системный вентилятор.....	39
Извлечение системного вентилятора.....	39
Установка системного вентилятора.....	40
Радиатор.....	41
Снятие радиатора.....	41
Установка радиатора.....	43
Плата ввода-вывода.....	44
Извлечение платы ввода-вывода.....	44
Установка платы ввода-вывода.....	45
Дисплей в сборе.....	46
Снятие дисплея в сборе.....	46
Установка дисплея в сборе.....	51
Кнопка питания со сканером отпечатка пальца.....	54
Извлечение кнопки питания со сканером отпечатка пальца.....	54
Установка кнопки питания со сканером отпечатка пальца.....	55
Кнопка питания.....	56
Извлечение кнопки питания.....	56
Установка кнопки питания.....	57
Плата адаптера питания.....	58
Снятие разъема адаптера питания.....	58
Установка порта адаптера питания.....	59
Сенсорная панель.....	60
Извлечение сенсорной панели.....	60
Установка сенсорной панели.....	63
Системная плата.....	66
Извлечение системной платы.....	66
Установка системной платы.....	69
Упор для рук и клавиатура в сборе.....	72
Снятие упора для рук и клавиатуры в сборе.....	72
<b>4 Поиск и устранение неисправностей.....</b>	<b>74</b>
Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA.....	74
Запуск программы диагностики ePSA.....	74
Диагностический светодиодный индикатор.....	75
Индикатор состояния аккумулятора.....	76
<b>5 Получение справки.....</b>	<b>77</b>

Обращение в компанию Dell..... 77

# Работа с компьютером



## Инструкции по технике безопасности

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.
- ⚠ 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.

## Выключение компьютера (Windows 10)

- ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Во избежание потери данных сохраните и закройте все открытые файлы и выйдите из всех открытых программ перед выключением компьютера или снятием боковой крышки.

- 1 Нажмите .
- 2 Нажмите  и выберите **Завершение работы**.

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что компьютер и все подключенные к нему устройства выключены. Если компьютер и подключенные устройства не выключились автоматически при завершении работы операционной системы, нажмите и удерживайте кнопку питания примерно 6 секунд, пока они не выключатся.

## Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

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

- 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.

**Δ** **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.

**И** **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.

## После работы с внутренними компонентами компьютера

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

- 1 Подсоедините к компьютеру все телефонные или сетевые кабели.

**Δ** **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
- Функции USB-интерфейса
- USB Type-C
- Память Intel Optane
- Intel UHD Graphics 620
- Аналог NVIDIA GeForce MX130

### DDR4

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

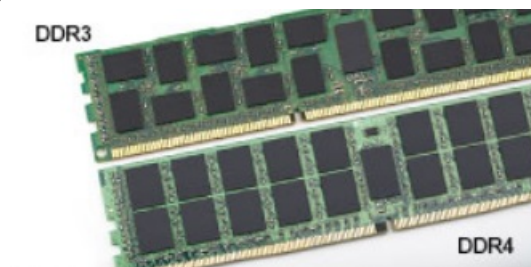
Энергопотребление DDR4 на 20% ниже (всего 1,2 В), чем у модулей DDR3, для которых требуется напряжение 1,5 В. DDR4 также поддерживает новый режим глубокого энергосбережения, благодаря которому хост-устройство переходит в режим ожидания без обновления памяти. Предполагается, что режим глубокого энергосбережения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

### Подробные сведения о DDR4

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

Различие в установочных выемках

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

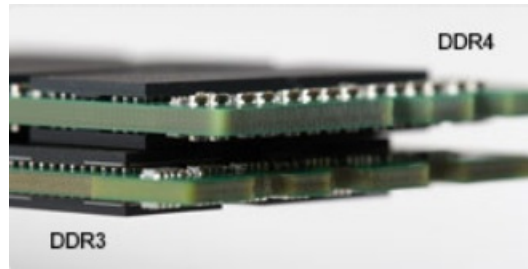


**Рисунок 1. Различие в установочных выемках**

Увеличенная толщина

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





**Рисунок 2. Различие в толщине**

#### Изогнутый край

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



**Рисунок 3. Изогнутый край**

## Ошибки памяти

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

## Функции USB-интерфейса

Универсальная последовательная шина (USB) появилась в 1996 году. Она существенно упростила подключения между хост-компьютерами и периферийными устройствами, такими как мыши, клавиатуры, внешние накопители и принтеры.

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

**Таблица 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 1-го поколения	5 Гбит/с	Сверхвысокая скорость	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Гбит/с	Сверхвысокая скорость	2013

# USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения (SuperSpeed USB)

В течение многих лет стандарт USB 2.0 имел прочную репутацию стандартного интерфейса в мире персональных компьютеров — его использовали около 6 миллиардов проданных устройств. Однако в настоящее время наблюдается потребность в увеличении скорости, поскольку появляется все более быстрое оборудование и возрастают требования к скорости передачи данных. Окончательным ответом на растущие запросы потребителей стал интерфейс USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения, который теоретически способен обеспечить десятикратное увеличение скорости передачи данных по сравнению со своим предшественником. Стандарт USB 3.1 1-го поколения обладает следующими основными свойствами.

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

В разделах ниже приводятся некоторые из наиболее часто задаваемых вопросов по USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения.

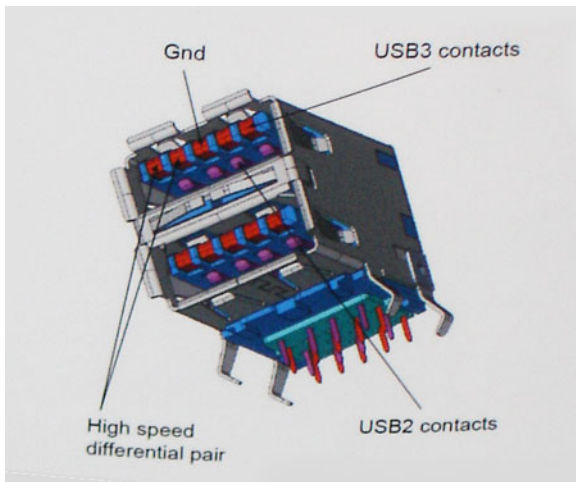


## Быстродействие

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

Интерфейс USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения обеспечивает намного более высокую производительность за счет технических изменений, перечисленных ниже:

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



Из-за постоянно растущих требований к скорости передачи данных, распространения видеоматериалов высокой четкости, терабайтных накопительных устройств, цифровых камер высокого разрешения и т. д. производительности USB 2.0 может быть недостаточно. Кроме того, подключение USB 2.0 никогда не сможет даже приблизиться к теоретической максимальной пропускной способности в 480 Мбит/с; реальная пропускная способность составляет не более 320 Мбит/с (40 Мбайт/с). Аналогичным образом подключения USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения никогда не достигнут скорости 4,8 Гбит/с. Максимальная скорость передачи данных составит немногим более 400 Мбайт/с. При такой скорости USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения оказывается в 10 раз быстрее, чем USB 2.0.

## Область применения

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

Ниже перечислены некоторые из имеющихся на рынке устройств с поддержкой сверхскоростного USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения:

- Внешние настольные жесткие диски с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения
- Портативные жесткие диски с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения
- Стыковочные модули и адаптеры для жестких дисков с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения
- Флэш-диски и устройства считывания карт памяти с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения
- Твердотельные жесткие диски с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения
- Массивы RAID с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения
- Приводы оптических носителей
- Мультимедийные устройства
- Сетевые устройства
- Адаптеры и концентраторы с интерфейсом USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения

## Совместимость

Положительным фактором является то, что стандарт USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения изначально разработан так, чтобы мирно сосуществовать с USB 2.0. Что самое важное, хотя протокол USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения задает новый тип

физических подключений и потому требует новые кабели для обеспечения более высокой скорости работы, сам разъем имеет ту же прямоугольную форму с четырьмя контактами, как у USB 2.0, и будет размещаться на системах там же, где и раньше. В кабелях USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения предусмотрены пять новых соединений для независимого переноса передаваемых и принимаемых данных. Эти кабели становятся активными только при подключении к соответствующему разъему SuperSpeed USB.

Поддержка контроллеров USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения будет интегрирована в операционных системах Windows 8/10. В предыдущих версиях Windows для контроллеров USB 3.0/USB 3.1 1-го поколения требуются отдельные драйверы.

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

## USB Type-C

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

## Альтернативный режим

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

## Подача питания по USB

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

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

## USB Type-C и USB 3.1

USB 3.1 — это новый стандарт USB. Теоретическая пропускная способность USB 3 составляет 5 Гбит/с, а USB 3.1 Gen 2 — 10 Гбит/с. Тем самым достигается удвоение пропускной способности, которая становится такой же, как и у разъема Thunderbolt первого поколения. Не следует путать USB Type-C и USB 3.1. USB Type-C — это просто форма разъема, а поддерживаемой технологией может оказаться всего лишь USB 2 или USB 3.0. В действительности в планшете N1 Android

компания Nokia используется разъем USB Type-C, но на его основе реализованы все версии USB 2.0, а не только USB 3.0. Тем не менее эти технологии тесно связаны друг с другом.

## 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.

**И** **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"><li>• Процессор Intel Core i3/i5/i7 седьмого поколения или новее</li><li>• 64-разрядная версия Windows 10 или новее</li><li>• Драйвер технологии Intel Rapid Storage версии 15.9.1.1018 или новее</li></ul>
Емкость	16 ГБ

## Отключение памяти Intel Optane

**⚠** **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.

- 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.

## 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.

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

## Intel UHD Graphics 620

Таблица 3. Технические характеристики графического адаптера Intel UHD Graphics 620

### Intel UHD Graphics 620

Тип шины	Встроенный контроллер
Тип памяти	DDR3/DDR4
Уровень графического адаптера	i3/i5/i7: G T2 (UHD 620)
Максимальная расчетная потребляемая мощность (НТМ)	15 Вт (входит в мощность процессора)
Плоскости перекрытия	Да
Поддерживаемые графические и видеоинтерфейсы API операционных систем	DirectX 11 (операционные системы Windows 7 и 8.1), DirectX 12 (Windows 10), OpenGL 4.3
Максимальная частота вертикальной развертки	До 85 Гц в зависимости от разрешения
Поддержка нескольких мониторов	В системе: eDP (встроенный), HDMI Через опциональный порт Type-C: VGA, DisplayPort, DVI
Внешние разъемы	HDMI 1.4b Порт Type-C

## Аналог NVIDIA GeForce MX130

Таблица 4. Технические характеристики NVIDIA GeForce MX130

Компонент	Технические характеристики
Графическая память	2 ГБ GDDR5
Тип шины	PCI Express 3.0
Интерфейс памяти	GDDR5
Тактовая частота	От 1 122 МГц до 1 242 МГц (при разгоне)
Максимальная глубина цвета	Не применимо
Максимальная частота вертикальной развертки	Не применимо
Поддерживаемые графические и видеоинтерфейсы API операционных систем	Windows 10/DX 12/OpenGL 4.5
Поддерживаемые разрешения и максимальная частота обновления (Гц)	Не применимо
Поддерживаемое количество дисплеев	MX130 не выводит изображение на дисплей

# Извлечение и установка компонентов

## Рекомендуемые инструменты














Для выполнения процедур, описанных в этом документе, могут потребоваться следующие инструменты:


- Крестовые отвертки №№ 00 и 01
- Пластмассовая палочка

## Список винтов

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

Таблица 5. Список винтов

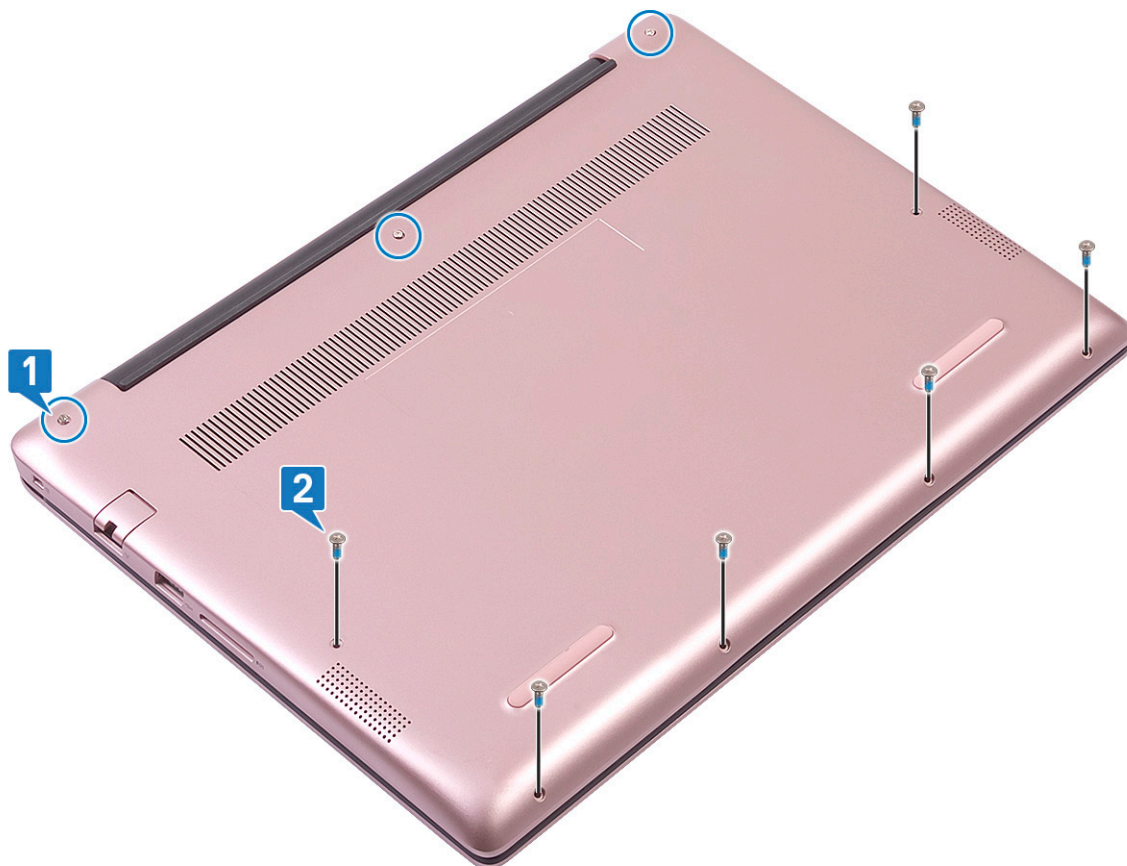
Компонент	Тип винта	Количество	Изображение винта
Нижняя крышка	(M2x5)	6	
Аккумулятор	M2x3	4	
Вентилятор	M2x3	2	
Жесткий диск в сборе	M2x3	4	
Плата ввода-вывода	M2x3	2	
Порт адаптера питания	M2x3	1	
Кнопка питания со сканером отпечатка пальца (опционально)	M2x3	2	
Твердотельный накопитель/модуль памяти Intel Optane	M2x3	1	
Держатель сенсорной панели	M2x2 с крупной головкой	3	
Сенсорная панель	M2x2 с крупной головкой	4	
Скоба порта USB Type-C	M2x3	2	
Скоба платы WLAN	M2x3	1	
Консоль жесткого диска	M3x3	4	

Компонент	Тип винта	Количество	Изображение винта
Шарниры	M2,5x5	4	
Системная плата	M2x2 с крупной головкой	4	

## Нижняя крышка

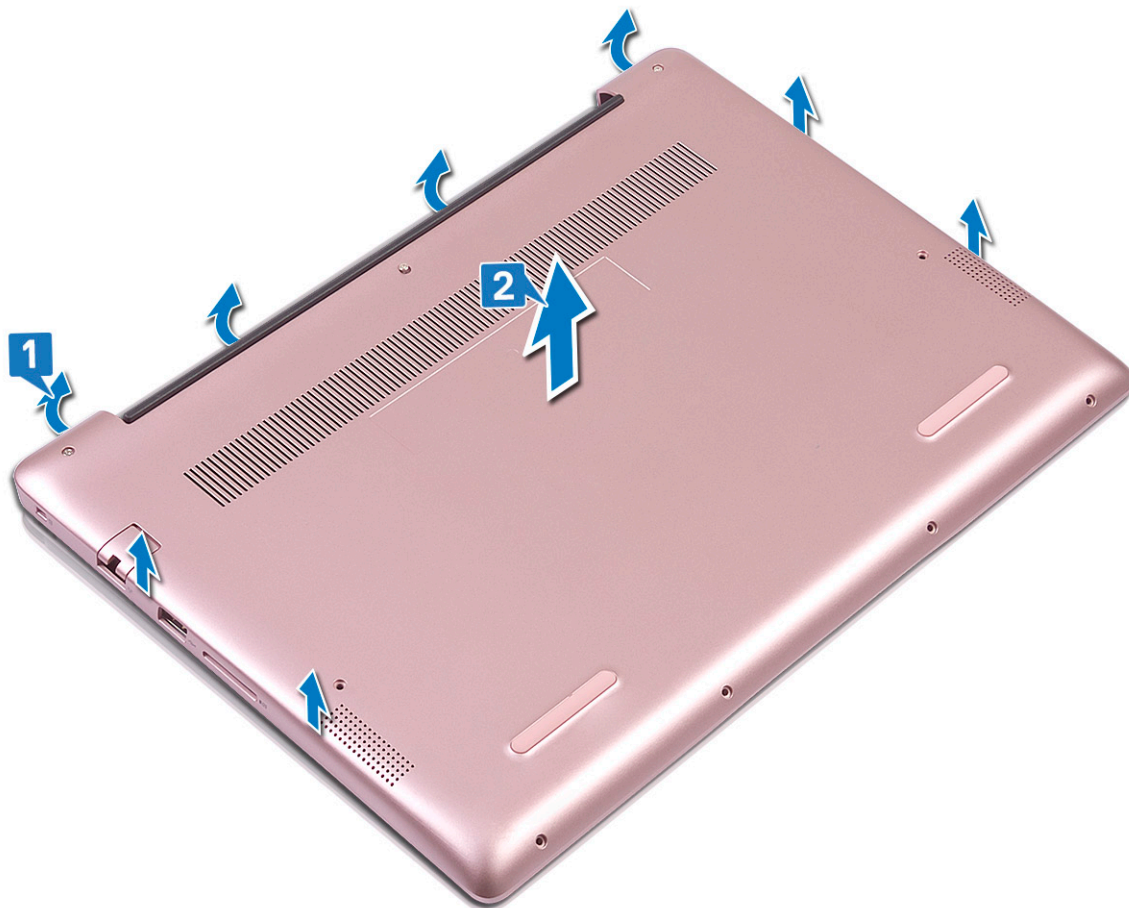
### Снятие нижней крышки

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Для снятия нижней крышки выполните следующее:
  - a Ослабьте три невыпадающих винта, которыми нижняя крышка крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
  - b Открутите шесть винтов (M2x5), которыми нижняя крышка крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].



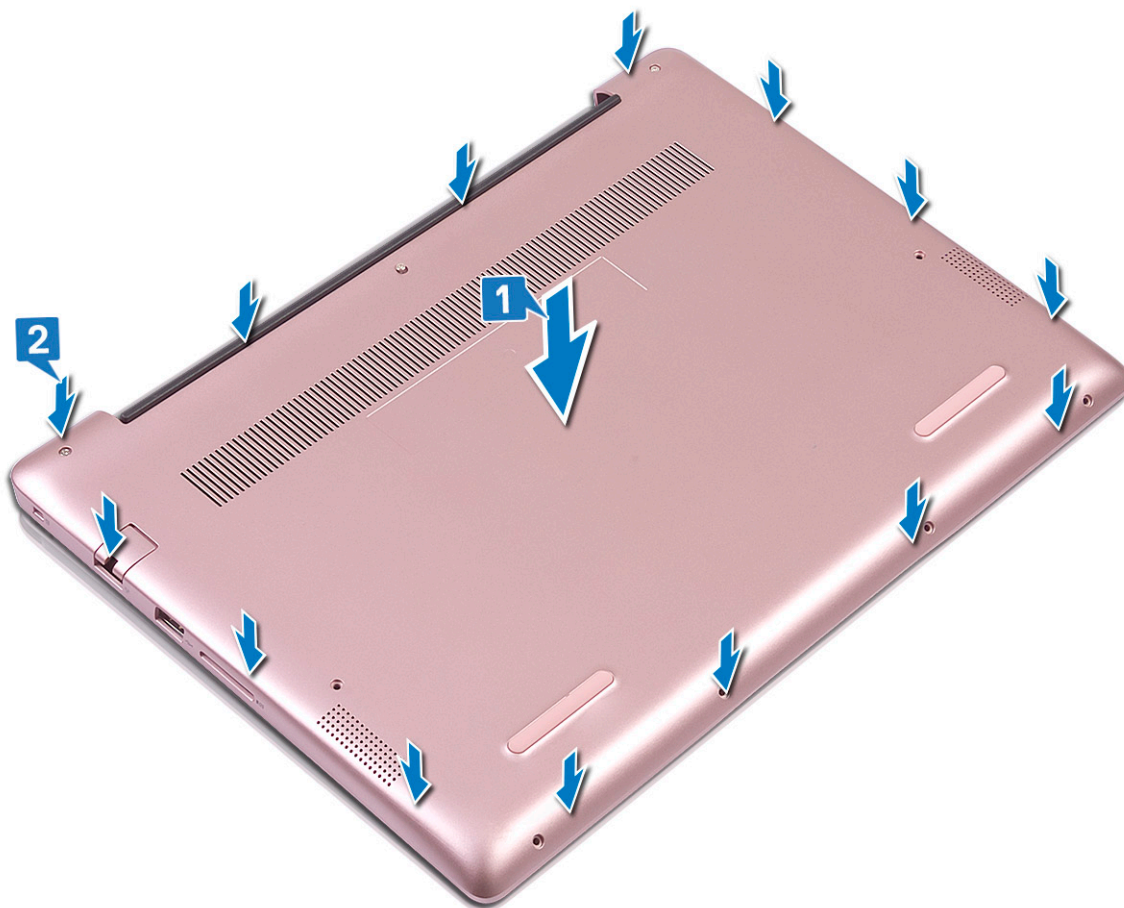
- c С помощью пластмассовой палочки подденьте нижнюю крышку по краям, начиная с левого верхнего угла [1].
- d Приподнимите и снимите нижнюю крышку с системы [2].



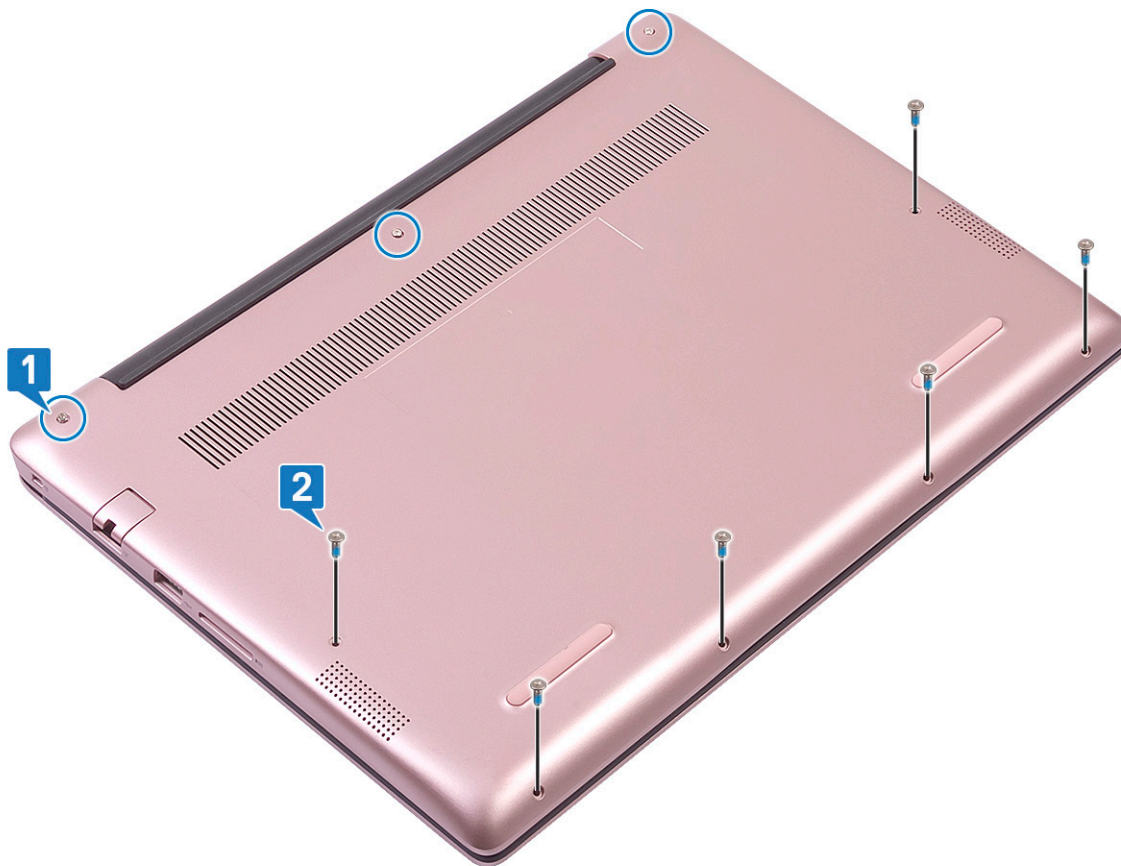


## Установка нижней крышки

- 1 Совместите нижнюю крышку с упором для рук и клавиатурой в сборе.
- 2 Нажмите на края крышки, чтобы она встала на место со щелчком.



- 3 Затяните три невыпадающих винта, чтобы прикрепить нижнюю крышку к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 4 Вкрутите обратно шесть винтов (M2x5), чтобы прикрепить нижнюю крышку к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].



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

## Аккумулятор

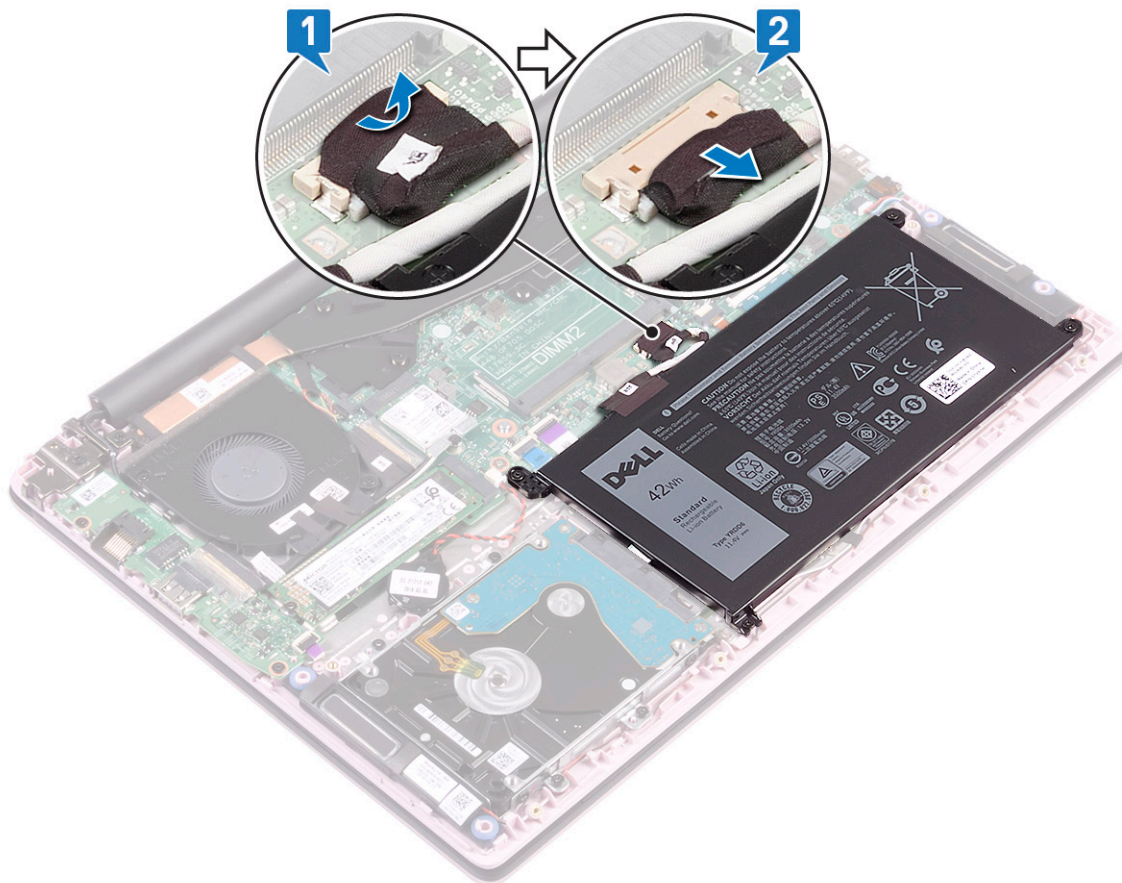
### Меры предосторожности при обращении с литийионным аккумулятором

#### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

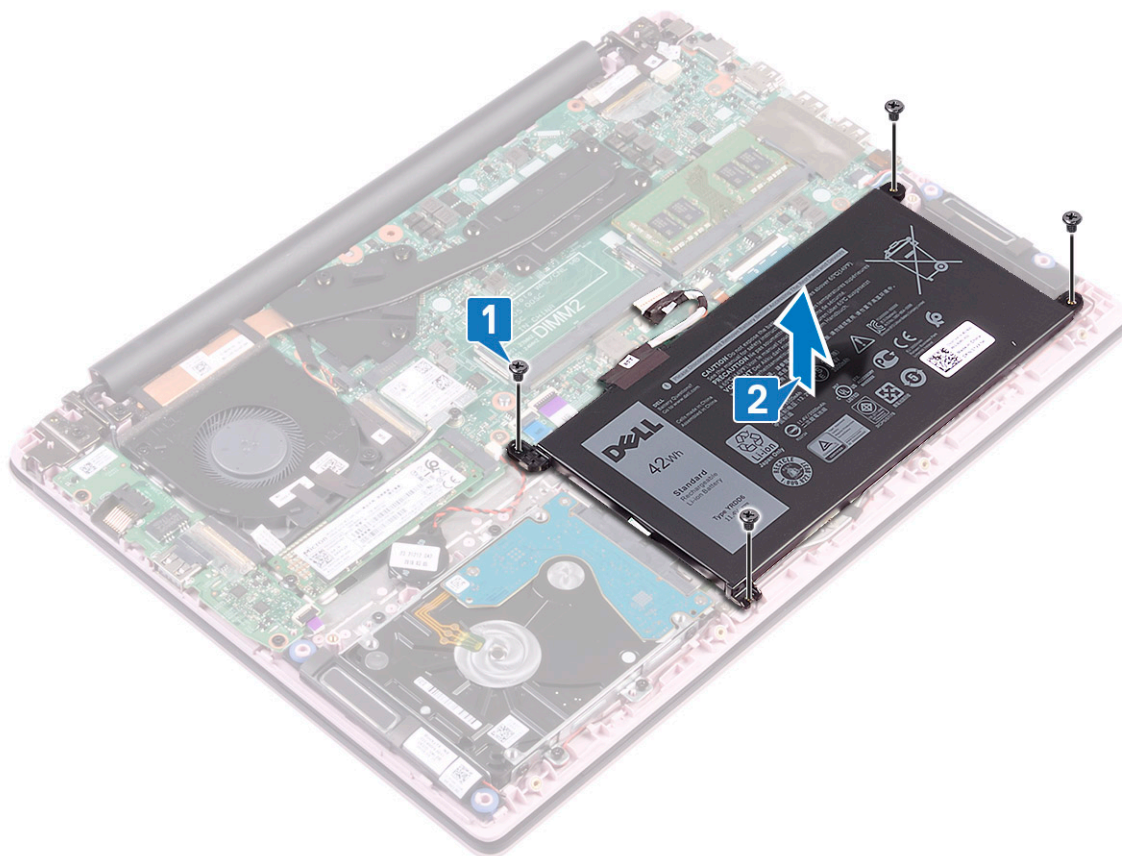
- Соблюдайте осторожность при обращении с литийионными аккумуляторами.
- Прежде чем извлечь аккумулятор из системы, разрядите его до минимального уровня. Для этого можно отключить адаптер переменного тока от системы.
- Не разбивайте, не роняйте, не деформируйте аккумулятор и не допускайте попадания в 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

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

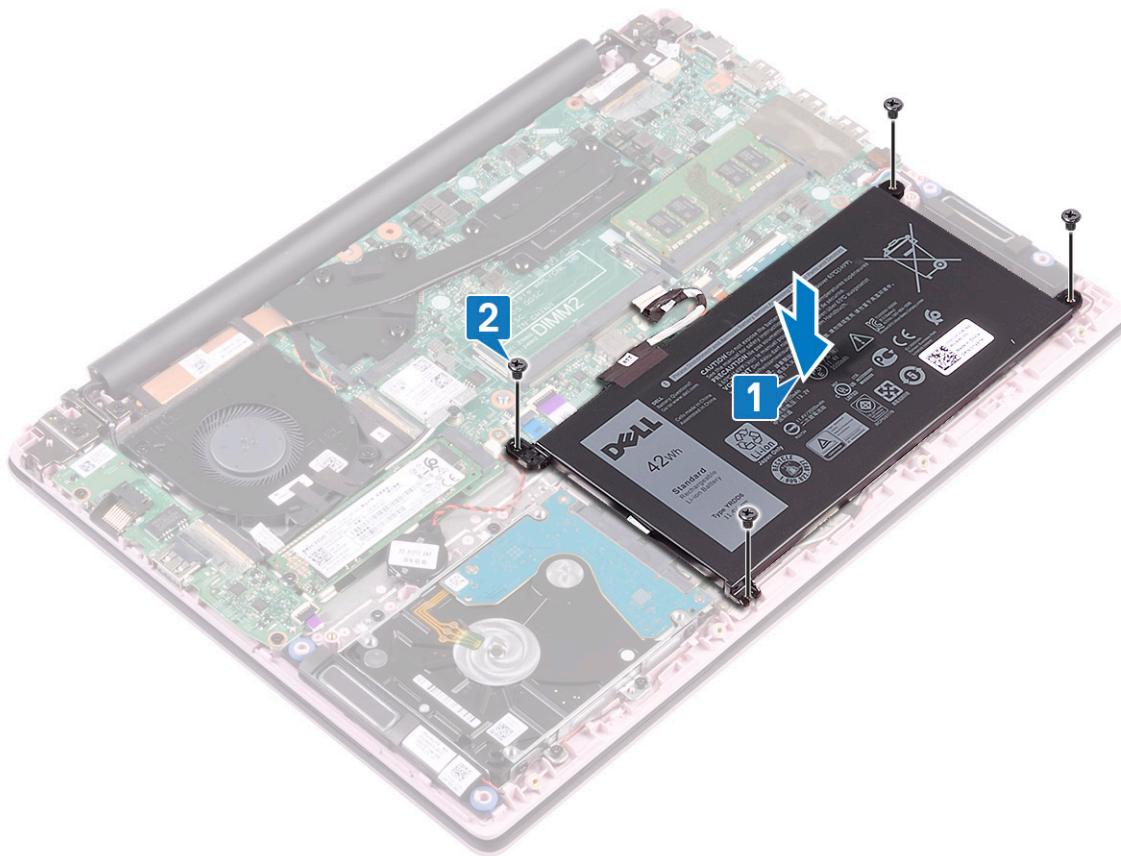


- c Открутите четыре винта (M2x3), которыми аккумулятор крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
- d Приподнимите и извлеките аккумулятор из системы [2].

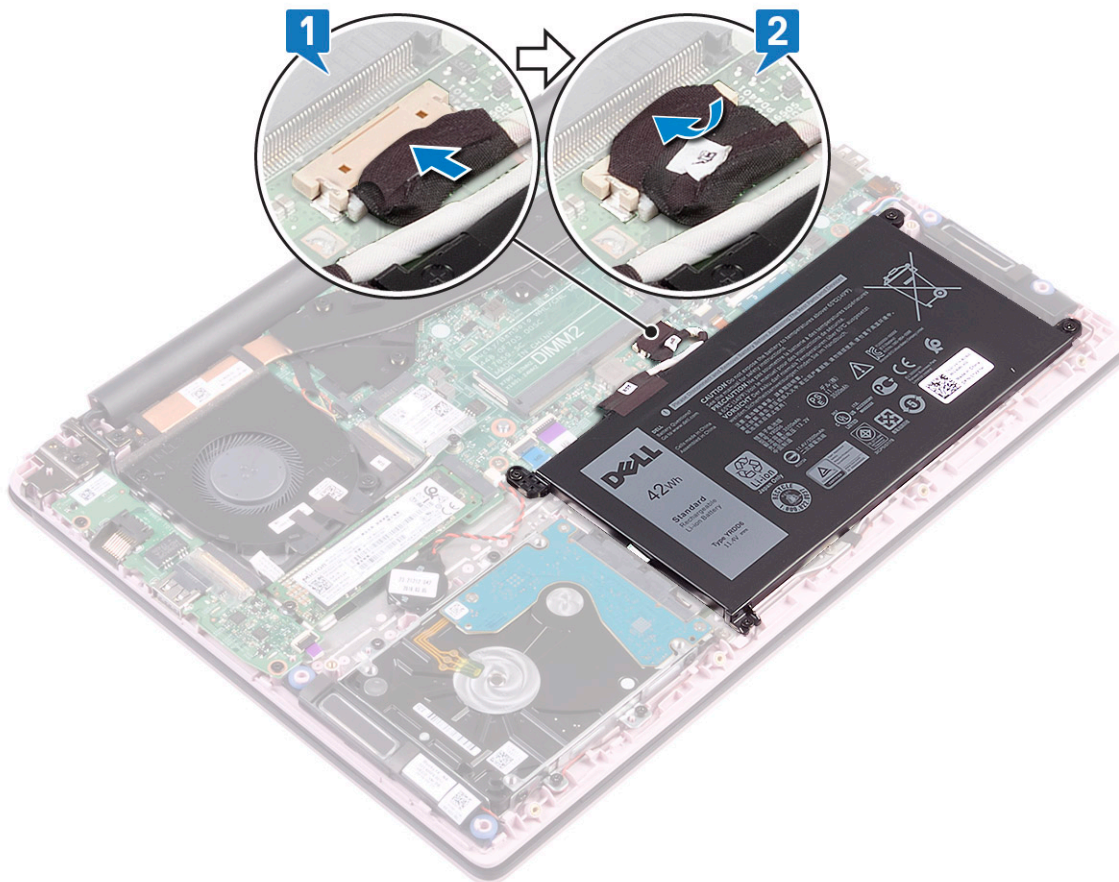


## Установка аккумулятора

- 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 разъему на системной плате [1].
- 4 Приклейте ленту, чтобы прикрепить разъем кабеля аккумулятора к системной плате [2].

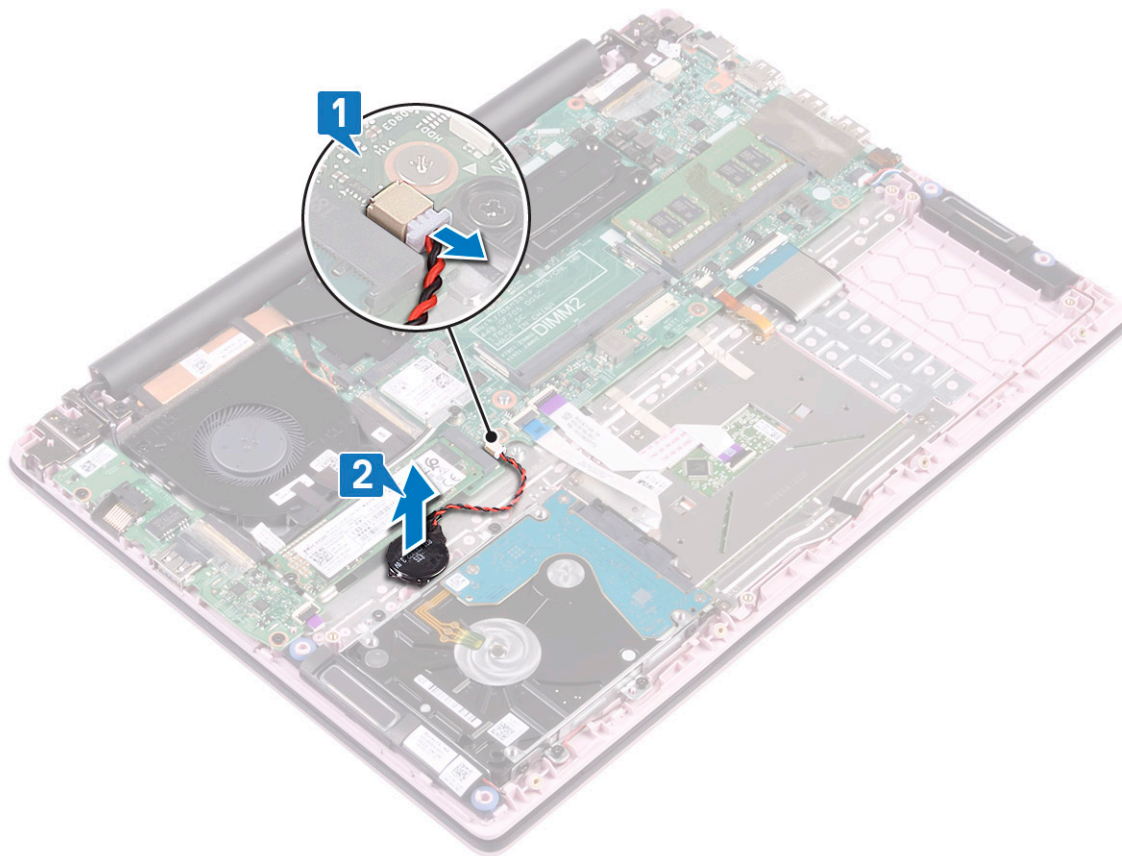


- 5 Установите [нижнюю крышку](#).
- 6 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Батарейка типа "таблетка"

### Извлечение батарейки типа «таблетка»

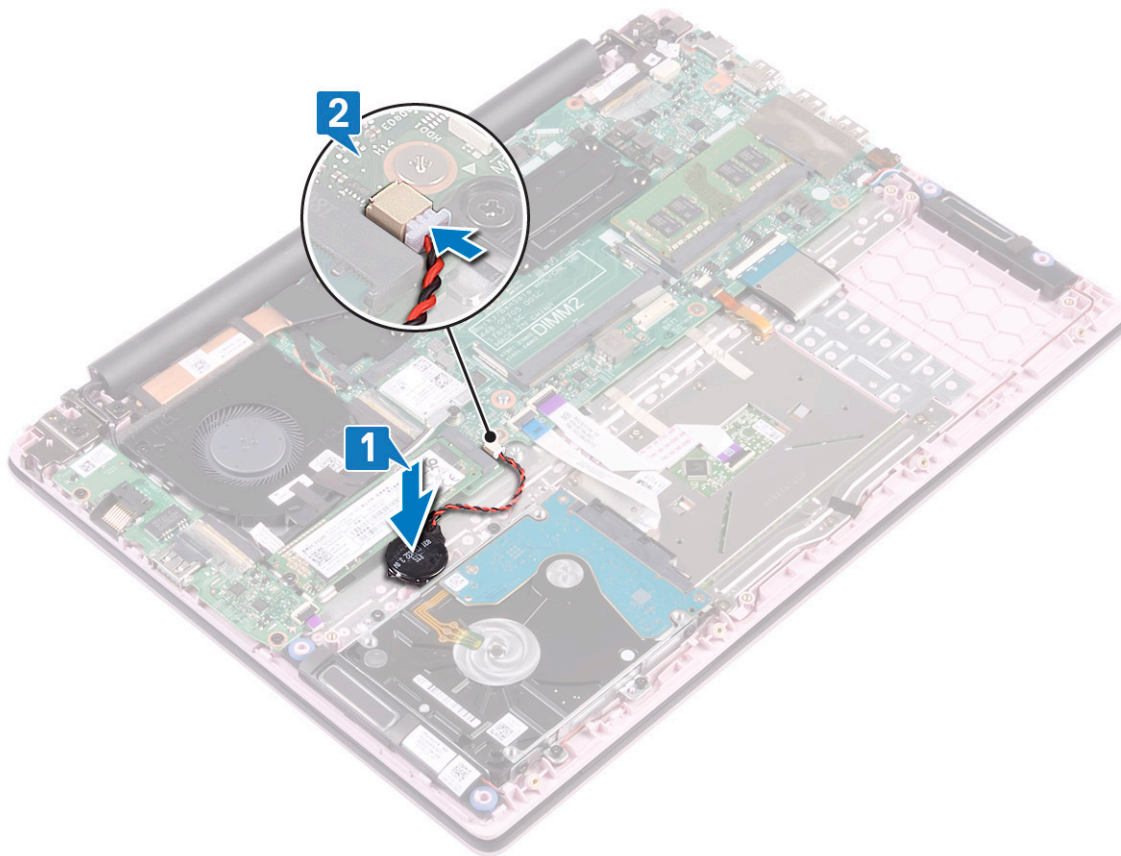
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a [нижняя крышка](#)
  - b [аккумулятор](#)
- 3 Извлечение батарейки типа «таблетка»:
  - a Отключите кабель батарейки типа «таблетка» от разъема на системной плате [1].
  - b Открепите батарейку типа «таблетка» от системы [2].



## Установка батарейки типа «таблетка»

- 1 Прикрепите батарейку типа «таблетка» к системе [1].
- 2 Подсоедините кабель батарейки типа «таблетка» к разъему на системной плате [2].



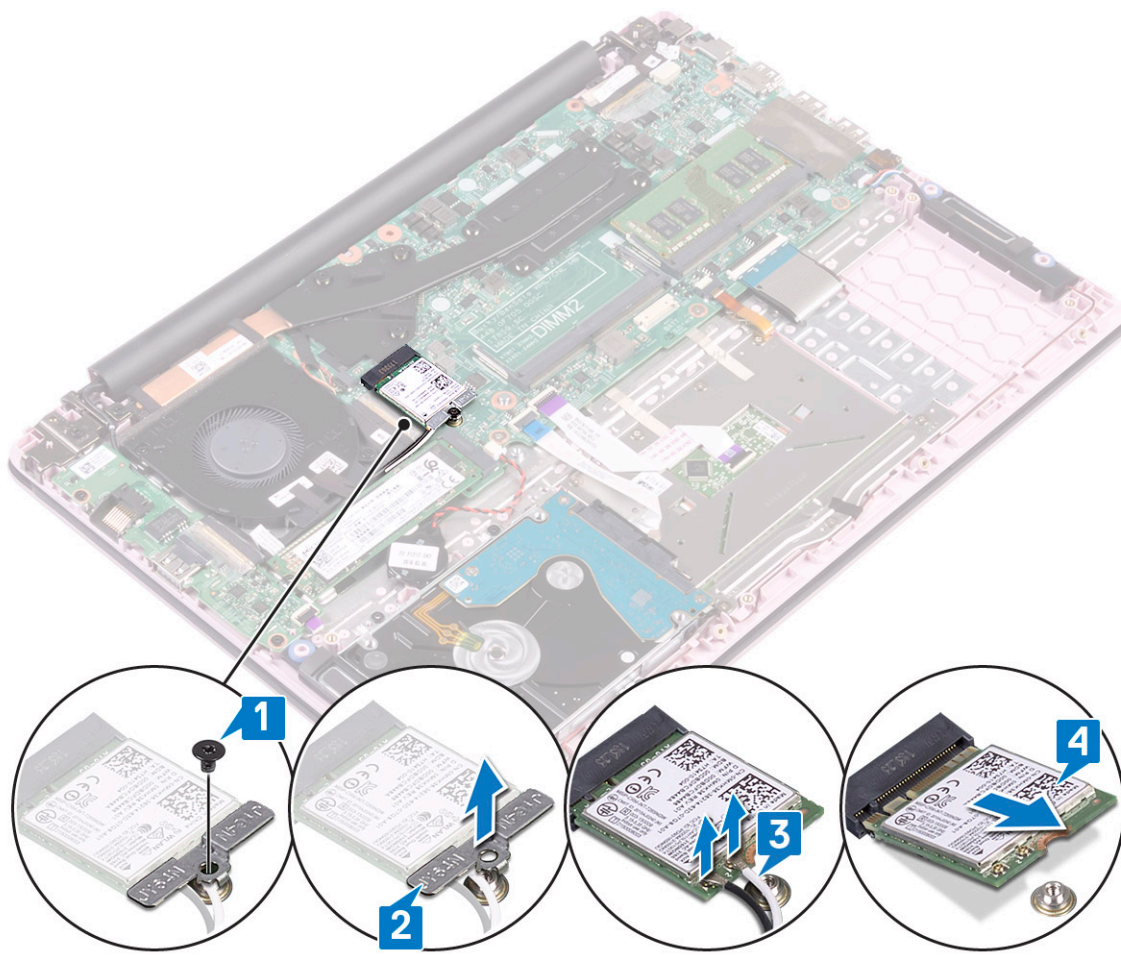


- 3 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Плата WLAN

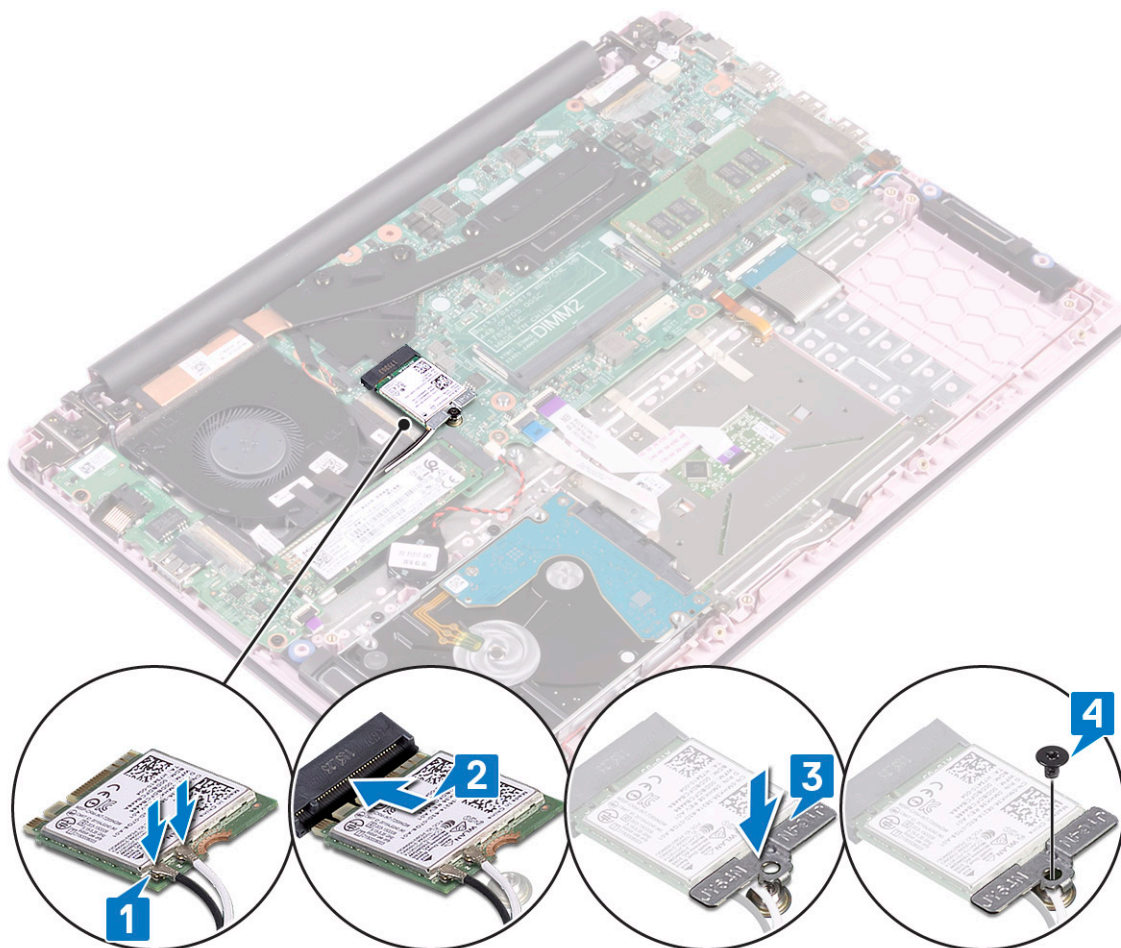
### Извлечение платы WLAN

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь плату WLAN:
  - a Открутите единственный винт (M2x3), которым скоба платы WLAN крепится к системной плате [1].
  - b Снимите скобу с платы WLAN [2].
  - c Отсоедините антенные кабели WLAN от разъемов на плате WLAN [3].
  - d Сдвиньте и извлеките плату WLAN из разъема на системной плате [4].



## Установка платы WLAN

- 1 Подсоедините антенные кабели WLAN к разъемам на плате WLAN [1].
- 2 Вставьте плату WLAN под углом в разъем WLAN на системной плате [2].
- 3 Совместите резьбовые отверстия на скобе платы WLAN, на самой плате WLAN и на системной плате [3].
- 4 Вкрутите обратно единственный винт (M2x3), чтобы прикрепить скобу платы WLAN к системной плате [4].

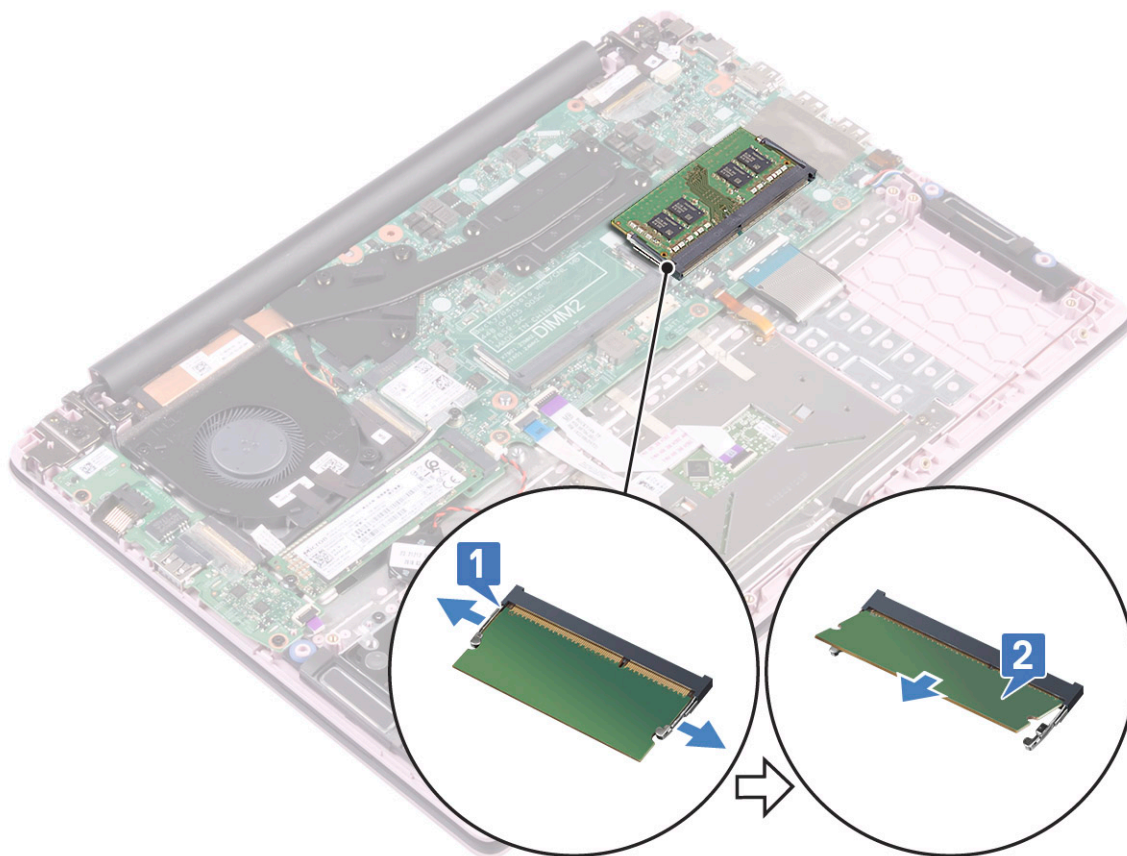


- 5 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 6 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Модули памяти

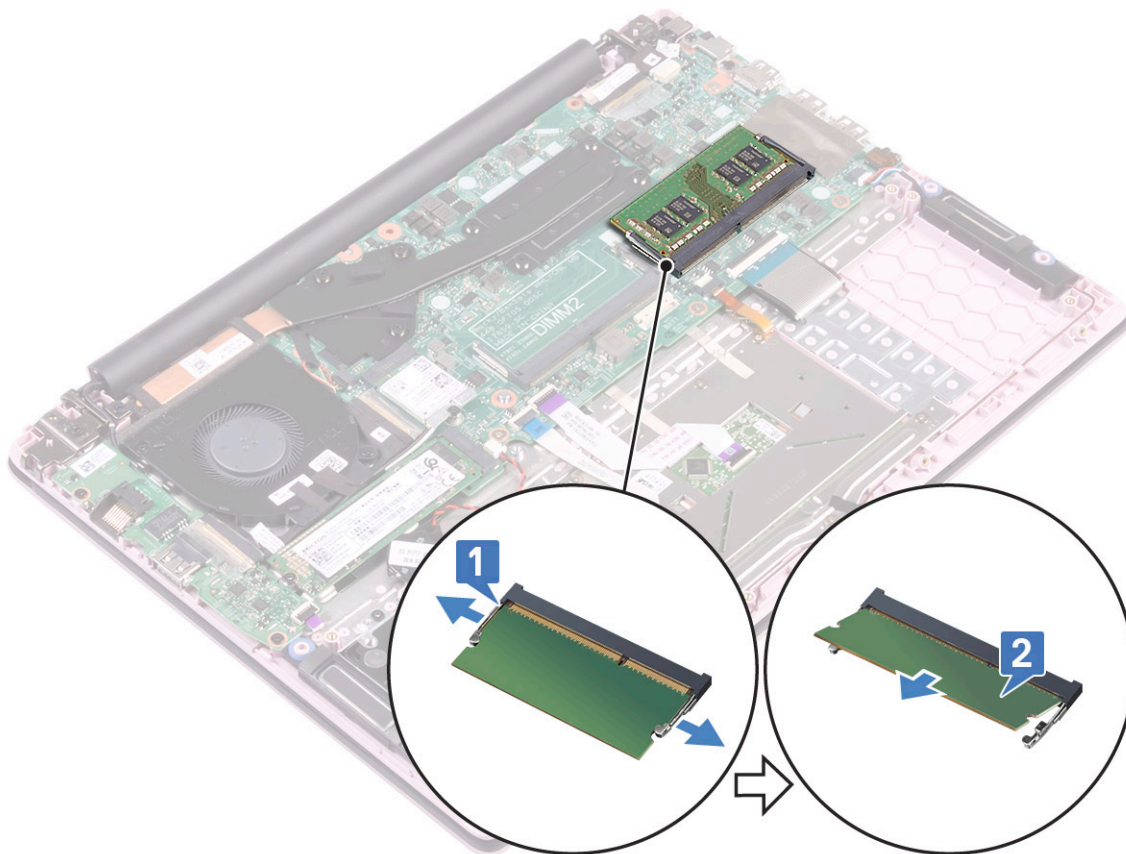
### Извлечение модулей памяти

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



## Установка модуля памяти

- 1 Совместите паз в модуле памяти с выступом на разъеме.
- 2 Вставьте модуль памяти в соответствующее гнездо [1].
- 3 Нажмите на модуль памяти, чтобы его фиксаторы защелкнулись [2].

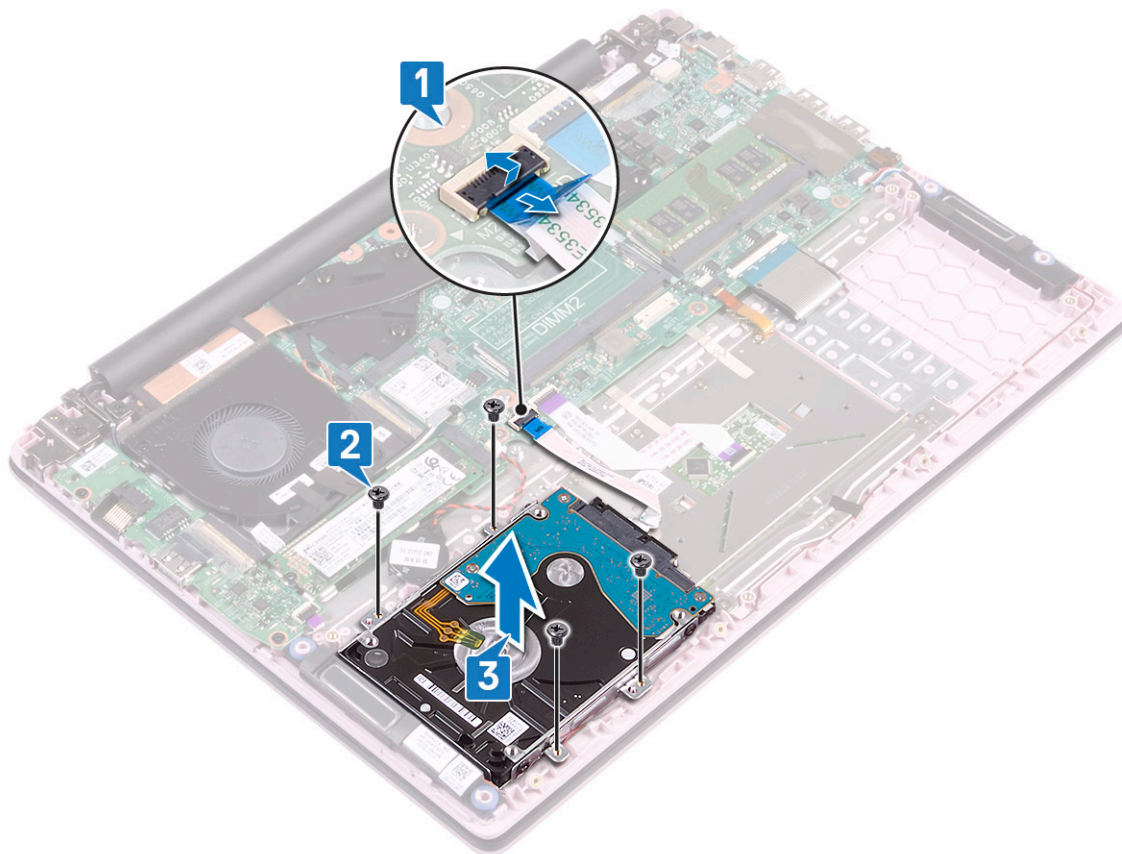


- 4 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

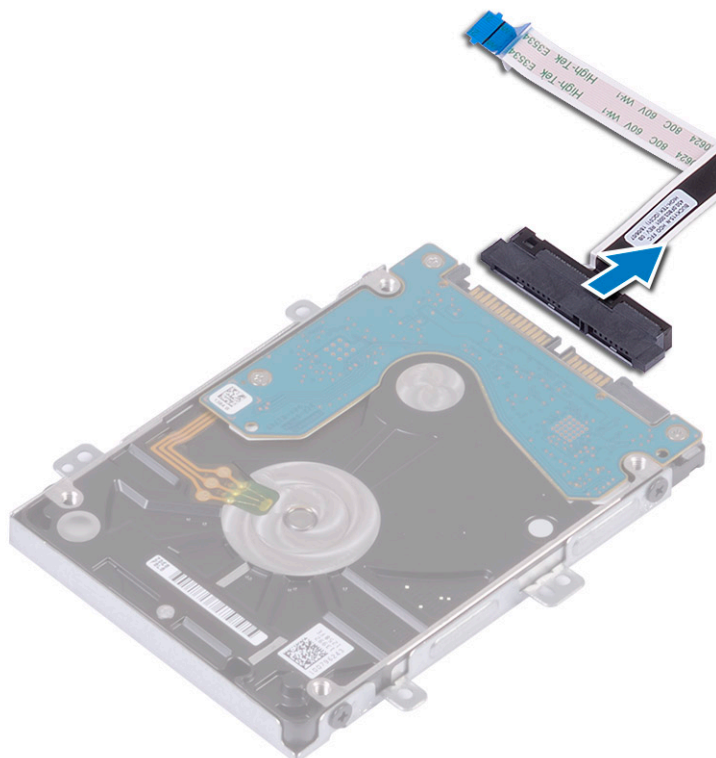
## Жесткий диск

### Извлечение 2,5-дюймового жесткого диска

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
- 3 Извлечение жесткого диска в сборе:
  - a Откройте защелку и отсоедините кабель жесткого диска в сборе от разъема на системной плате [1].
  - b Открутите четыре винта (M2x3), которыми жесткий диск в сборе крепится к упору для рук и клавиатуры в сборе [2].
  - c Приподнимите и извлеките жесткий диск в сборе из системы [3].

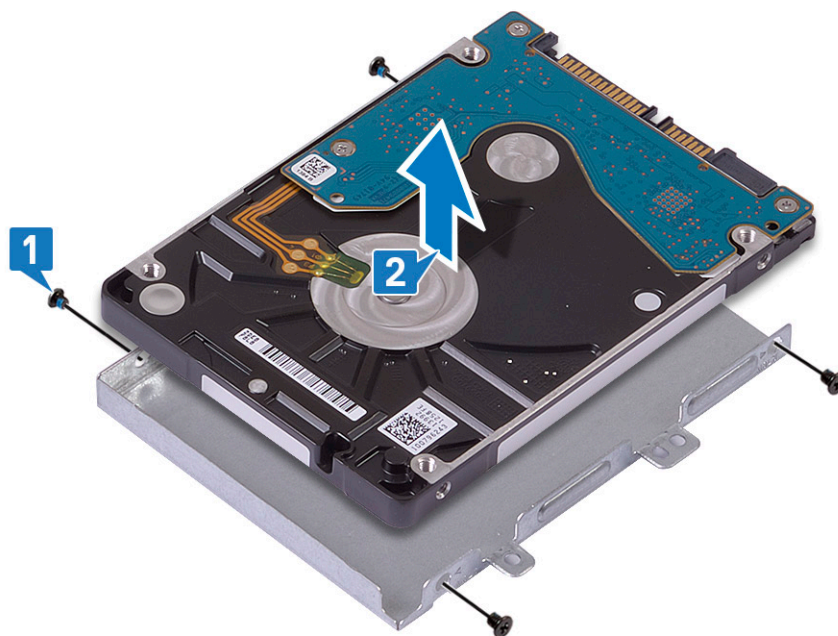


- 4 Чтобы извлечь жесткий диск в сборе, сделайте следующее.
- а Отсоедините переходник от жесткого диска в сборе.



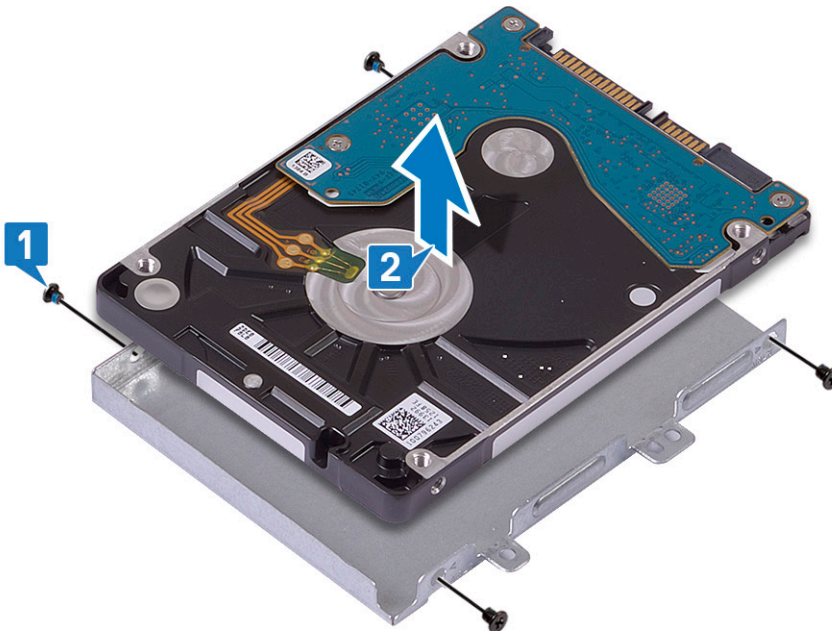
- 5 Извлечение консоли жесткого диска:
- а Открутите четыре винта (М3х3), фиксирующих крепление на жестком диске [1].

б Извлеките жесткий диск из крепления [2].

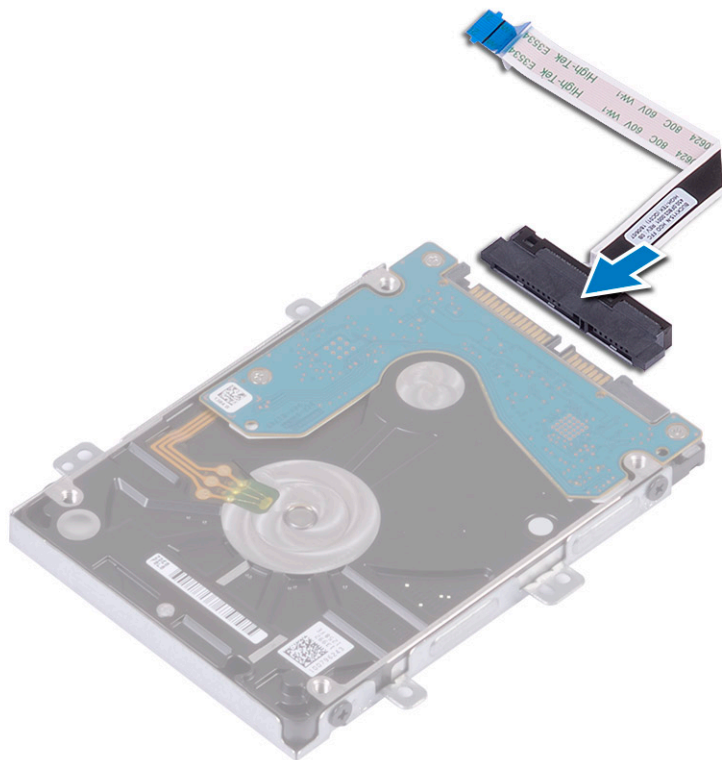


## Установка 2,5-дюймового жесткого диска

- 1 Поместите жесткий диск в крепление и совместите резьбовые отверстия на креплении и на жестком диске [1].
- 2 Вкрутите обратно четыре винта (M3x3), чтобы зафиксировать крепление на жестком диске [2].

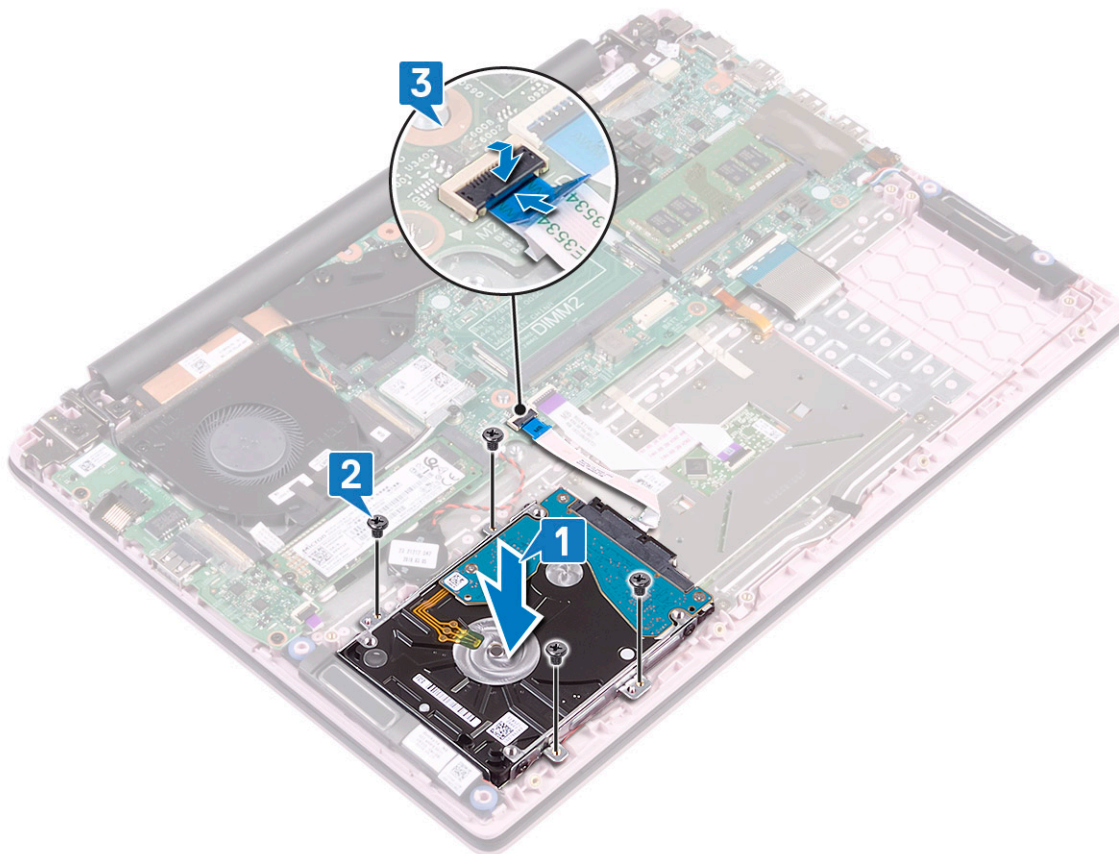


- 3 Подсоедините переходник к жесткому диску в сборе.



- 4 Поместите жесткий диск в сборе в систему и совместите резьбовые отверстия на жестком диске в сборе с резьбовыми отверстиями на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 5 Вкрутите обратно четыре винта (M2x3), чтобы прикрепить жесткий диск в сборе к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 6 Подсоедините кабель жесткого диска в сборе к разъему на системной плате и закройте защелку, чтобы зафиксировать кабель [3].



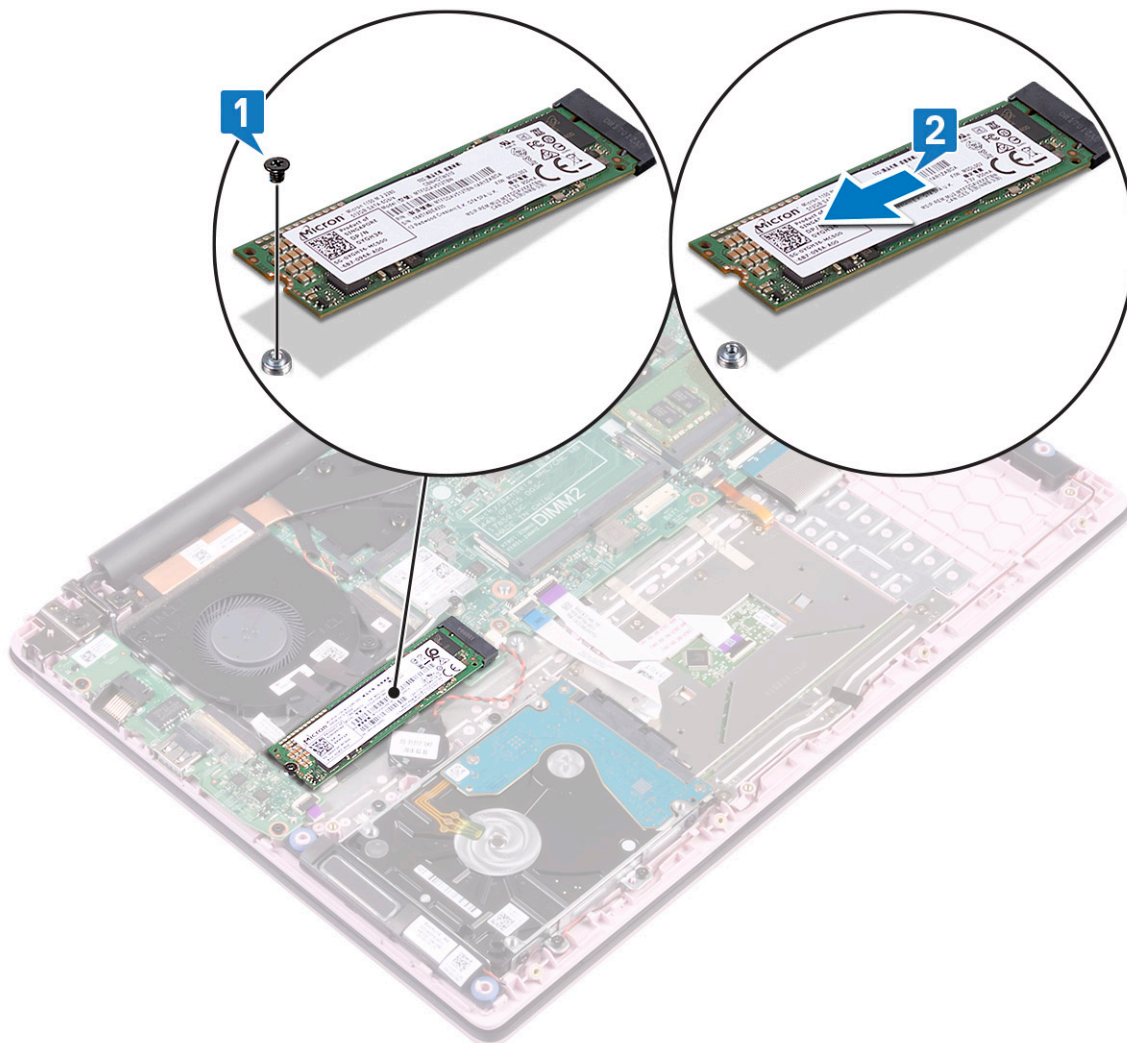


- 7 Установите:
  - а аккумулятор
  - б нижняя крышка
- 8 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

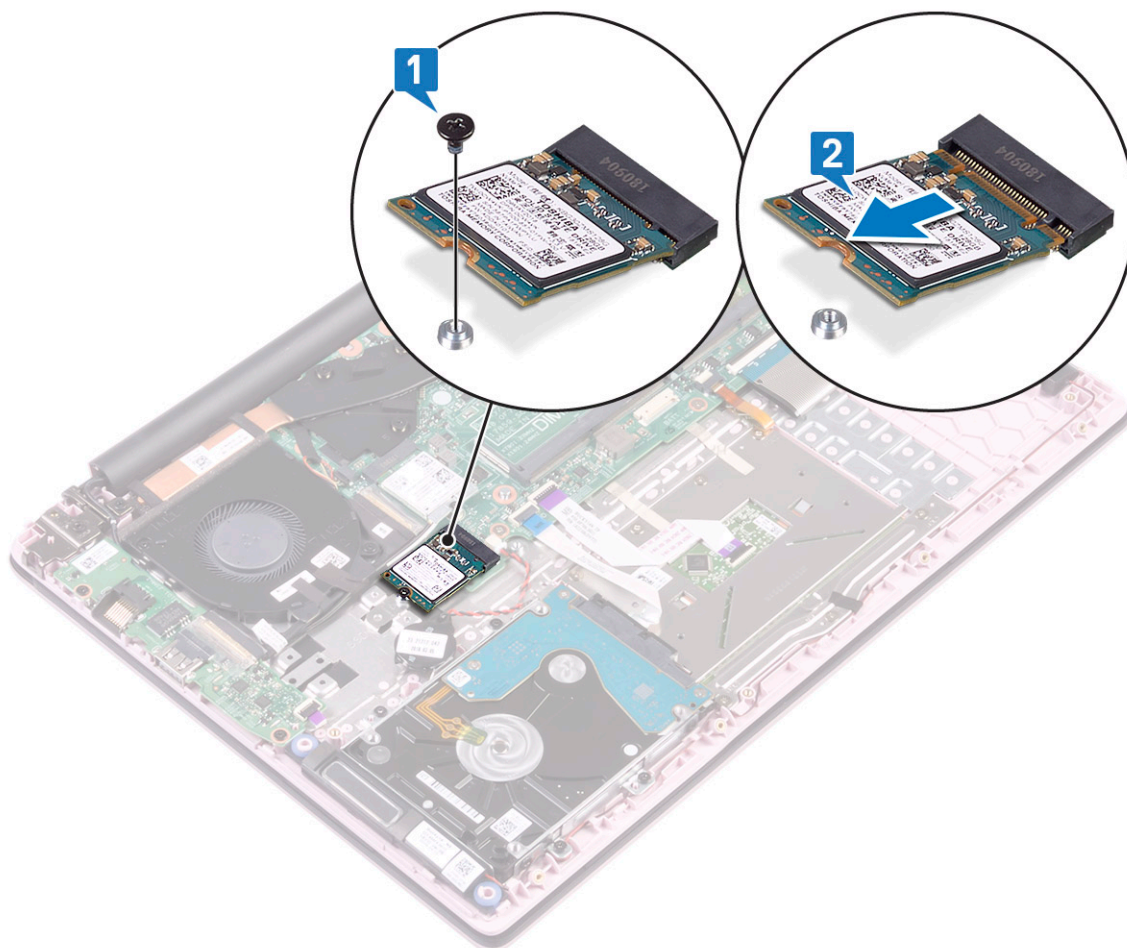
## Твердотельный накопитель

### Извлечение твердотельного накопителя

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - а нижняя крышка
  - б аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь модуль твердотельного накопителя M.2 2280, сделайте следующее.
  - а @@@Открутите единственный винт (M2x3), которым модуль твердотельного накопителя крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
  - б @@@Сдвиньте и извлеките модуль твердотельного накопителя из разъема на системной плате [2].

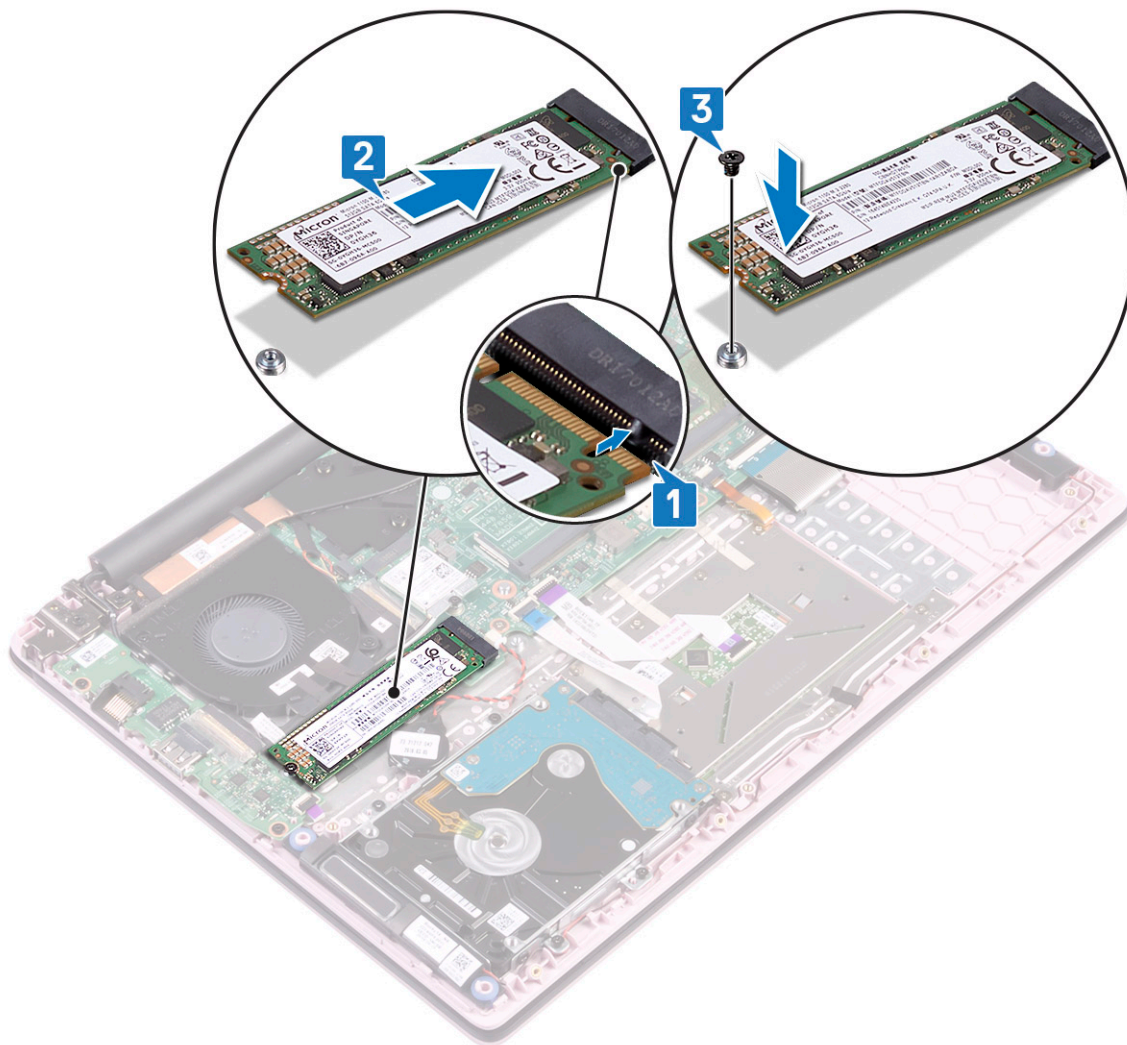


- 4 Чтобы извлечь модуль твердотельного накопителя M.2 2230, сделайте следующее.
- а @@@Открутите единственный винт (M2x3), которым модуль твердотельного накопителя крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
  - б @@@Сдвиньте и извлеките модуль твердотельного накопителя из разъема на системной плате [2].

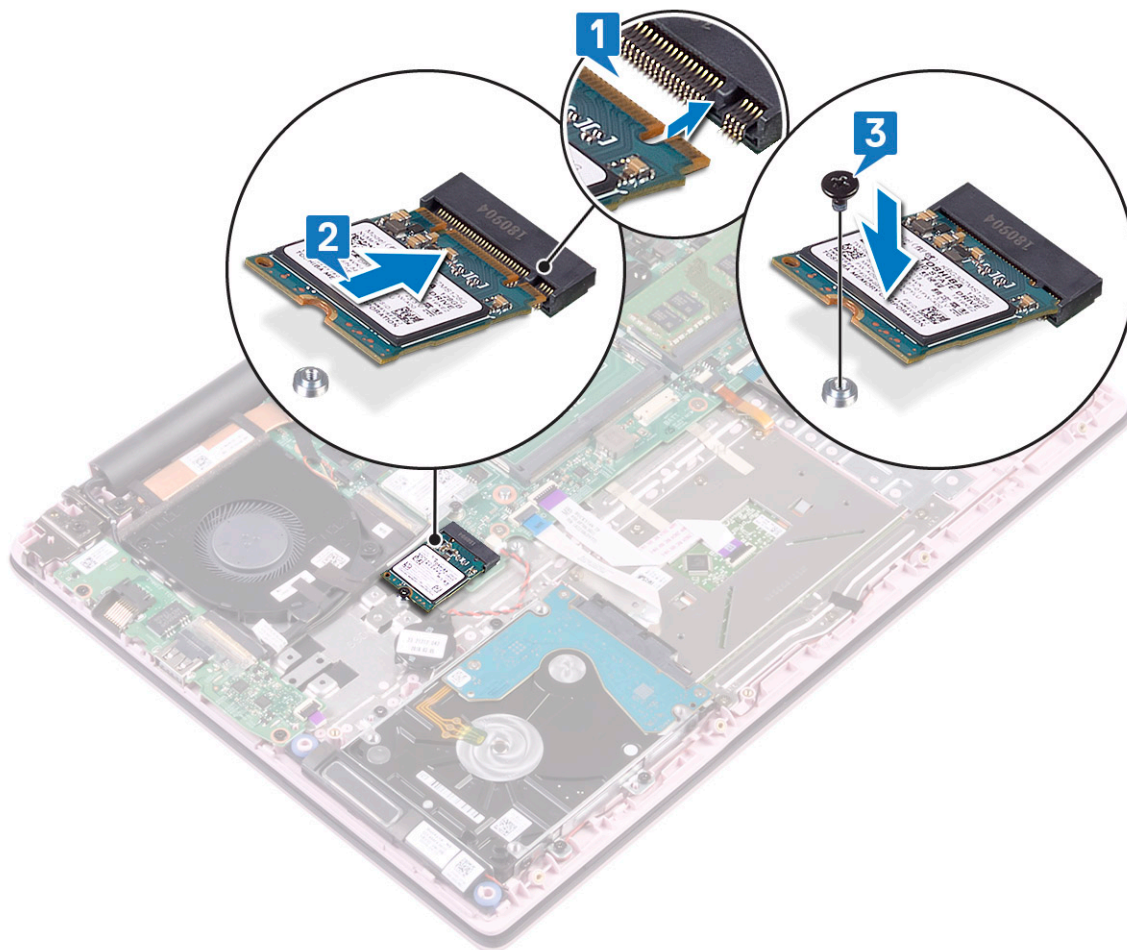


## Установка твердотельного накопителя (SSD)

- 1 Чтобы установить модуль твердотельного накопителя M.2 2280, сделайте следующее.
  - a Выровняйте и вставьте модуль твердотельного накопителя в разъем на системной плате [1].
  - b Вкрутите обратно единственный винт (M2x3), чтобы прикрепить модуль твердотельного накопителя к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].



- 2 Чтобы установить модуль твердотельного накопителя M.2 2230, сделайте следующее.
- а Выровняйте и вставьте модуль твердотельного накопителя в разъем на системной плате [1].
  - б Вкрутите обратно единственный винт (M2x3), чтобы прикрепить модуль твердотельного накопителя к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].

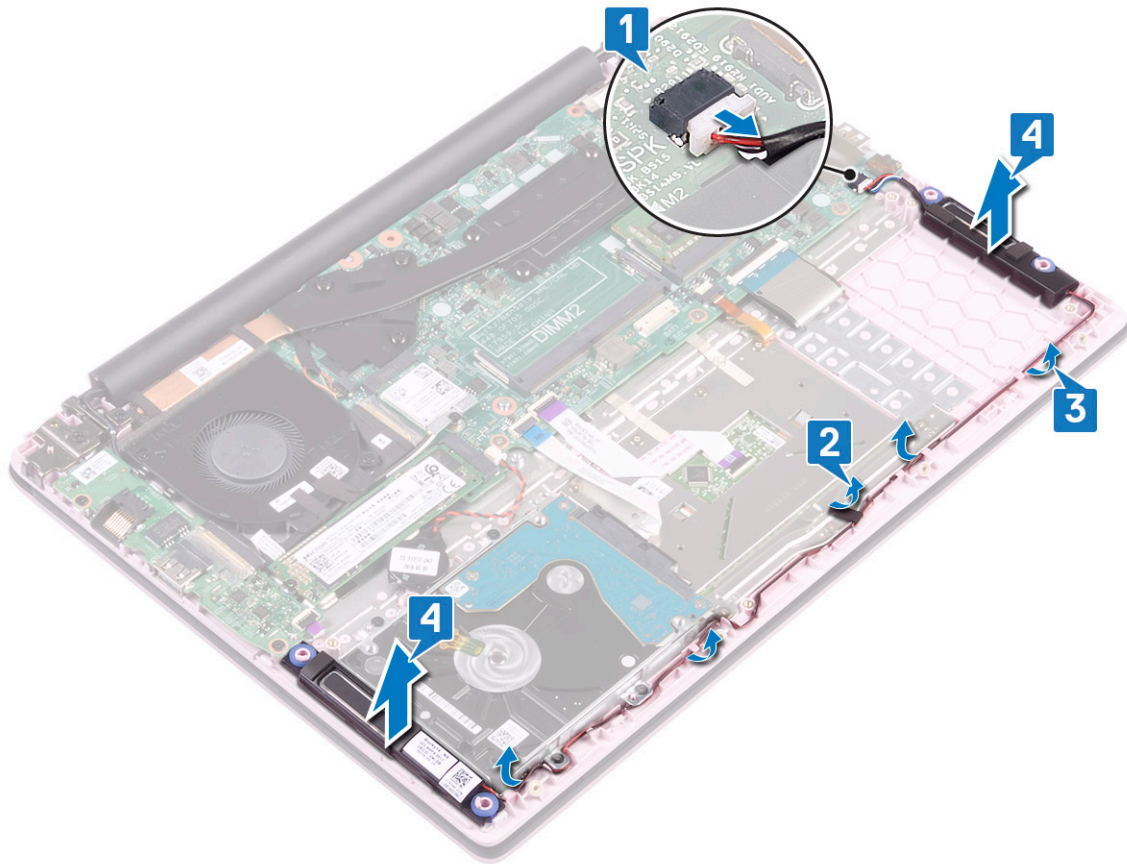


- 3 Установите:
  - а аккумулятор
  - б нижняя крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Динамик

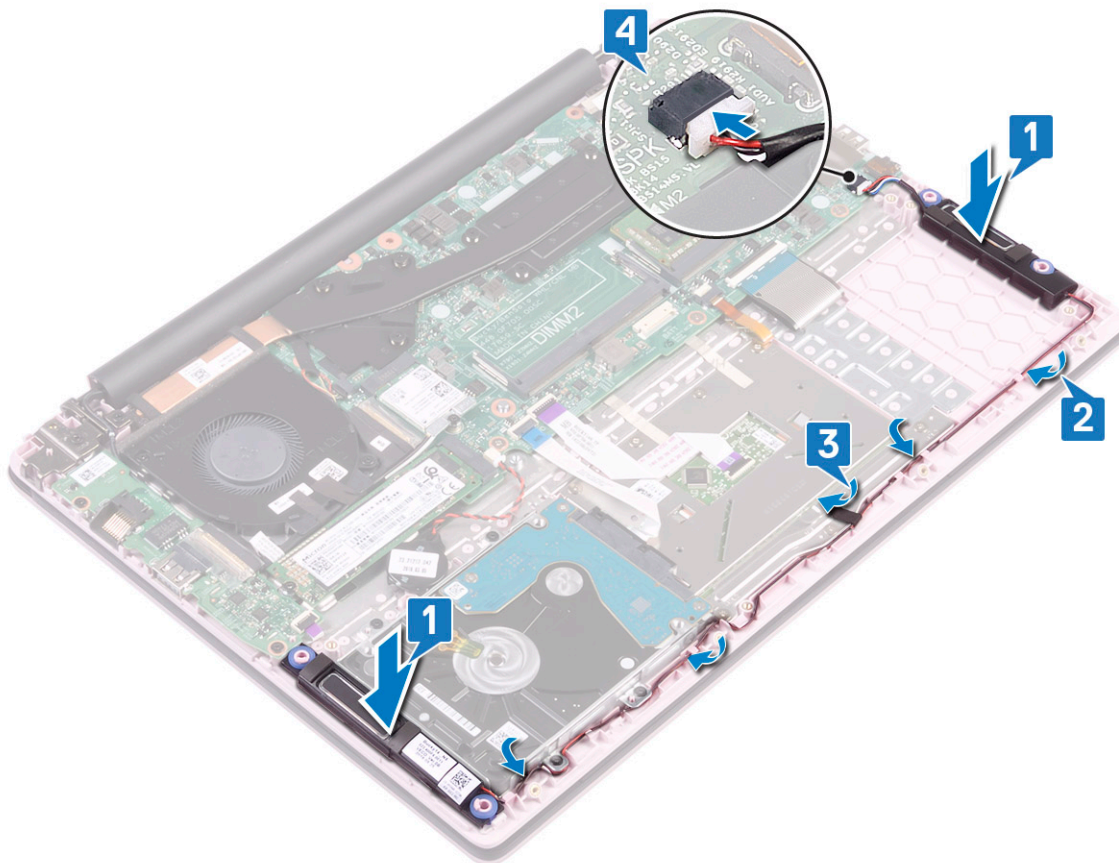
### Извлечение динамика

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - а нижняя крышка
  - б аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь динамик:
  - а Отсоедините кабель динамика от разъема на системной плате [1].
  - б Отклейте ленту, которой кабель динамика крепится к держателю сенсорной панели [2].
  - с Отсоедините кабель динамика от упора для рук и клавиатуры в сборе [3].
  - д Приподнимите и извлеките динамики из системы [4].



## Установка динамика

- 1 Выровняйте и вставьте динамик в гнездо на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Проложите кабель динамика через направляющий желобок на упоре для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 3 Приклейте ленту, чтобы прикрепить кабель динамика к держателю сенсорной панели.
- 4 Подсоедините кабель динамика к разъему на системной плате [4].

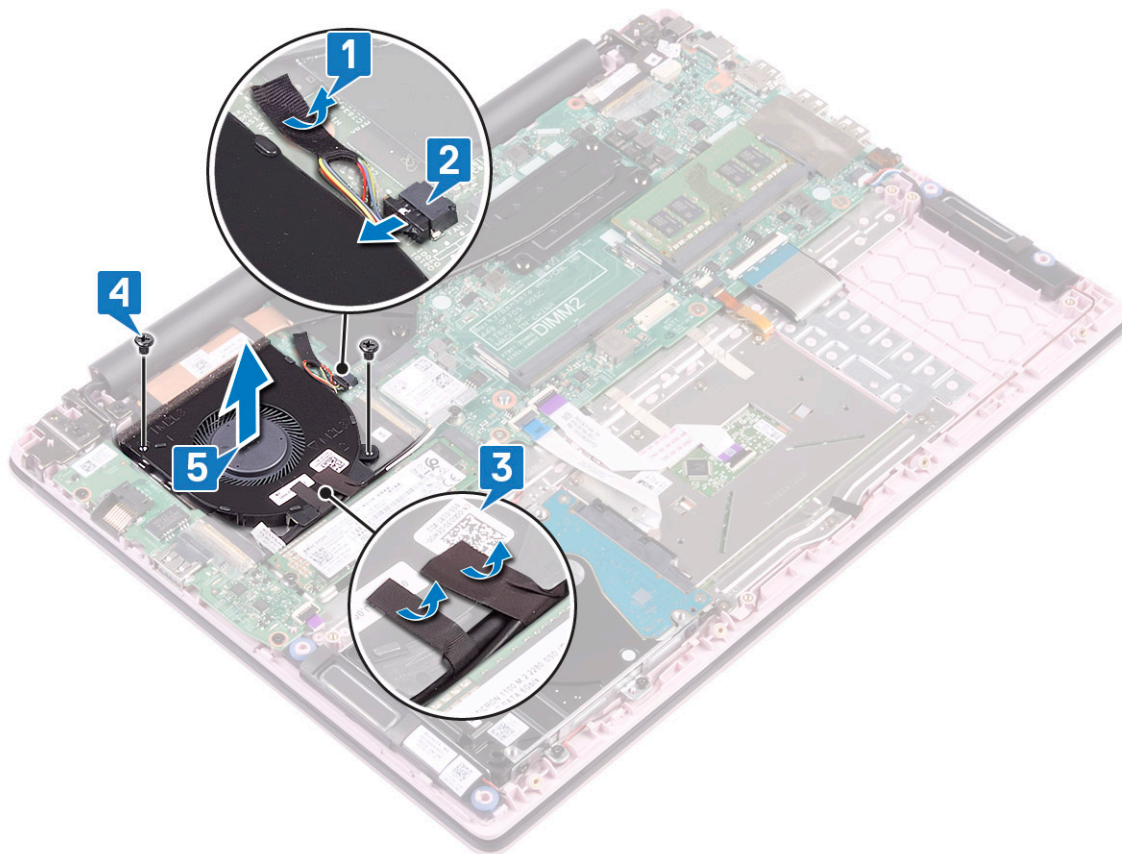


- 5 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 6 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Системный вентилятор

### Извлечение системного вентилятора

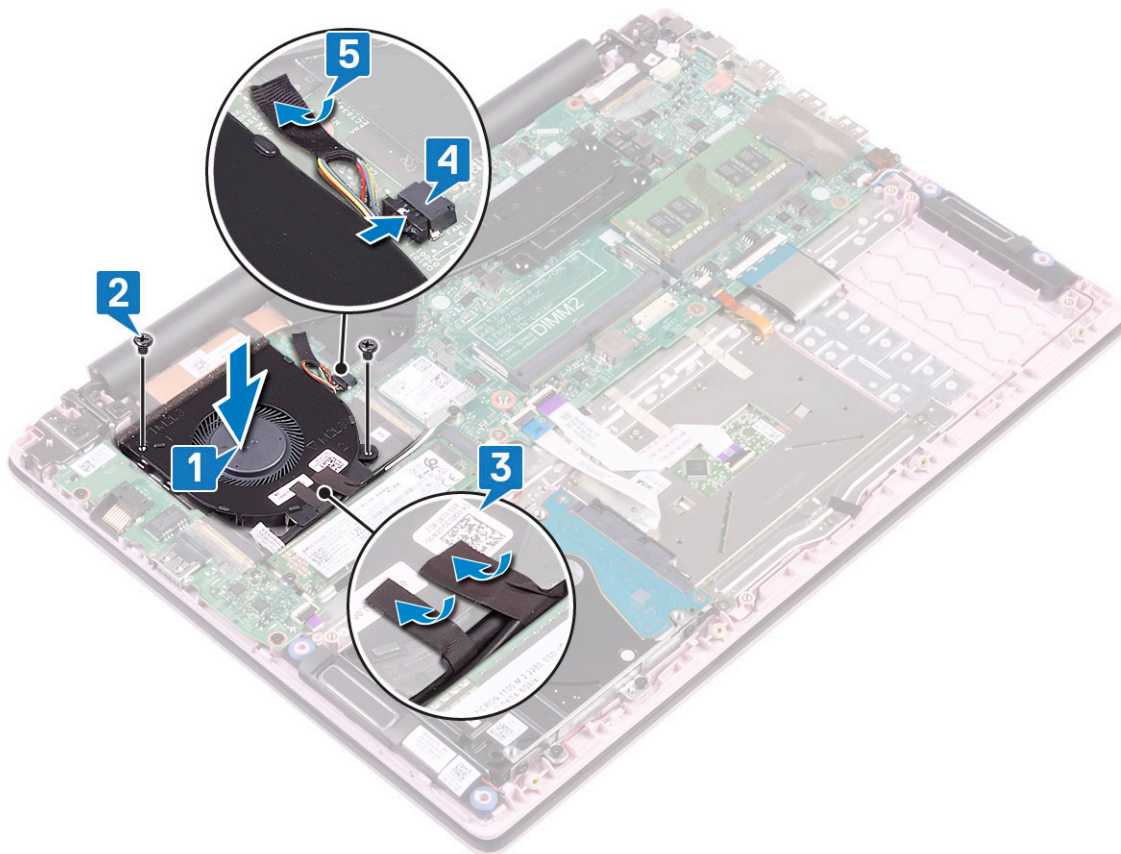
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь системный вентилятор:
  - a Отклейте ленту, которой кабель системного вентилятора крепится к радиатору [1].
  - b Отсоедините кабель системного вентилятора от разъема на системной плате [2].
  - c Отклейте ленты, которыми антенный кабель WLAN крепится к системному вентилятору [3].
  - d Открутите два винта (M2x3), которыми системный вентилятор крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [4].
  - e Приподнимите и извлеките системный вентилятор из системы [5].



## Установка системного вентилятора

- 1 Выровняйте и вставьте системный вентилятор в гнездо на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Вкрутите обратно два винта (M2x3), чтобы прикрепить системный вентилятор к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 3 Приклейте ленту, чтобы прикрепить антенный кабель WLAN к системному вентилятору [3].
- 4 Подсоедините кабель системного вентилятора к разъему на системной плате [4].
- 5 Приклейте ленту, чтобы прикрепить кабель системного вентилятора к радиатору [5].



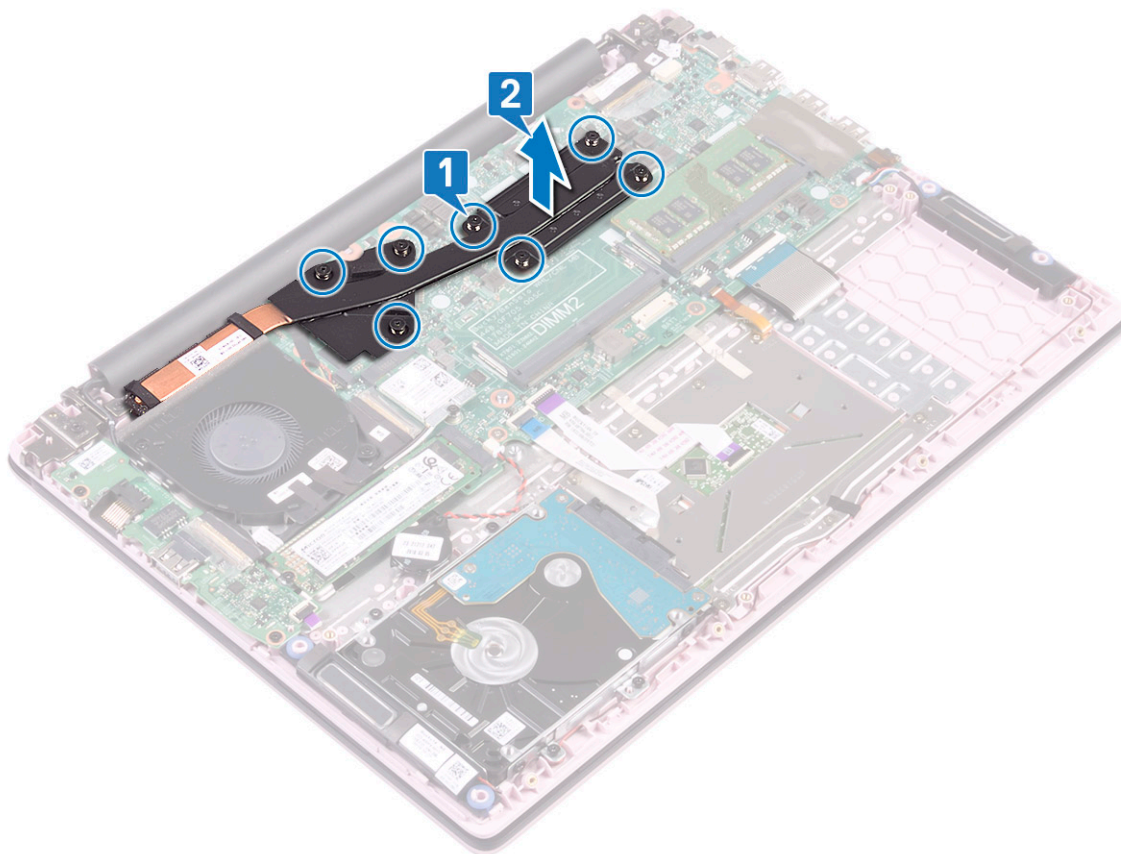


- 6 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 7 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

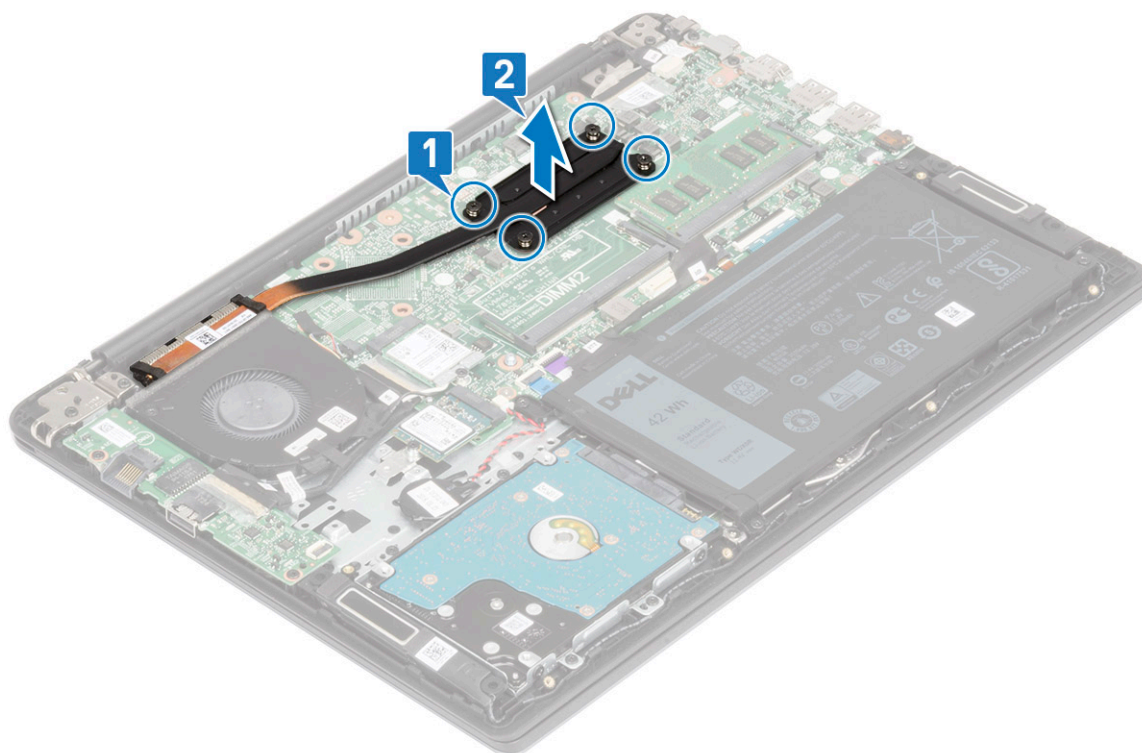
## Радиатор

### Снятие радиатора

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь радиатор:
  - a В последовательном порядке (указанном на радиаторе) ослабьте семь невыпадающих винтов, которыми радиатор крепится к системной плате [1].
  - b Снимите радиатор с системной платы [2].

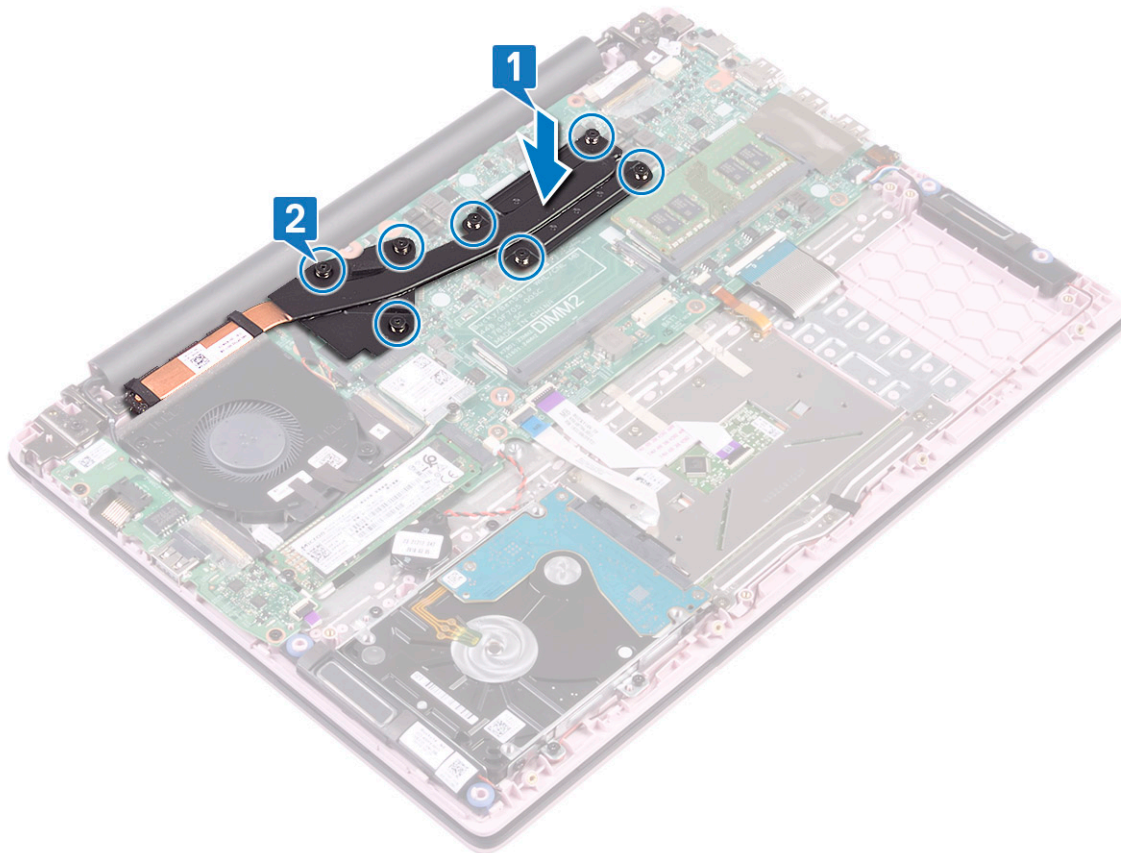


- с В системах с моделью UMA: в последовательном порядке (указанном на радиаторе) ослабьте четыре невыпадающих винта, которыми радиатор крепится к системной плате, затем приподнимите и извлеките радиатор из системы [1, 2].

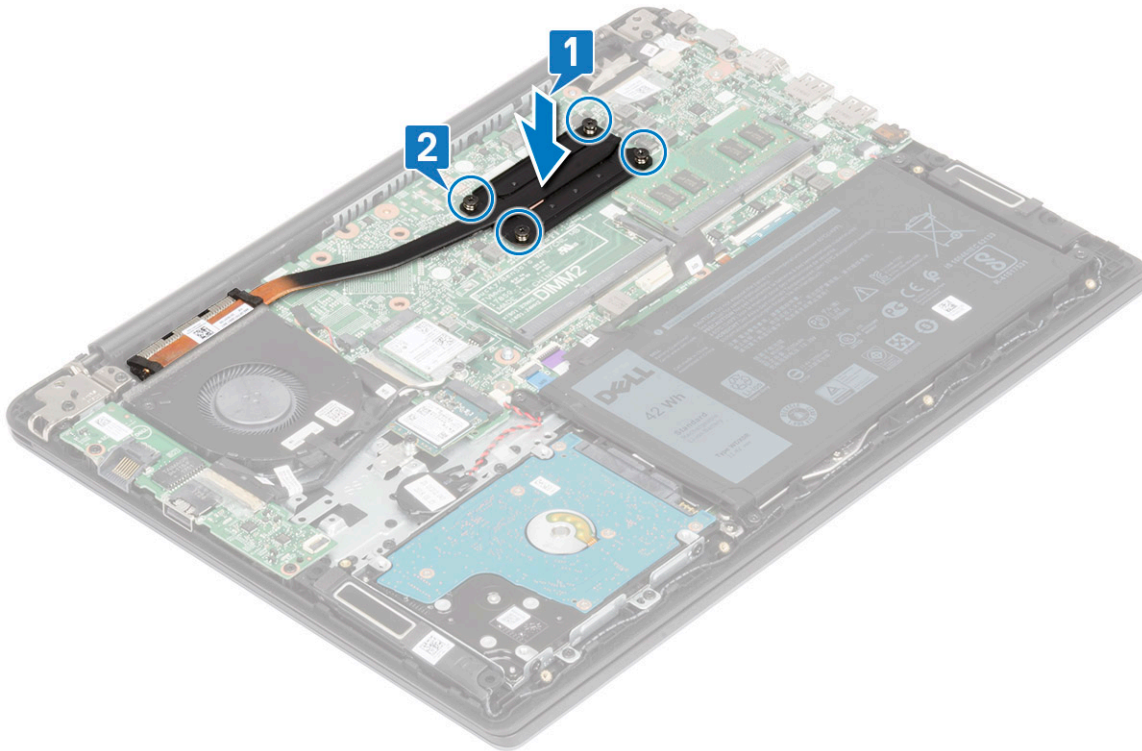


## Установка радиатора

- 1 Выровняйте и вставьте радиатор в гнездо на системной плате [1].
- 2 В последовательном порядке (указанном на радиаторе) затяните семь невыпадающих винтов, чтобы прикрепить радиатор к системной плате [2].



- 3 В системах с моделью UMA: выровняйте и вставьте радиатор в гнездо на системной плате, затем в последовательном порядке (указанном на радиаторе) затяните четыре невыпадающих винта, чтобы прикрепить радиатор к системной плате [1, 2].

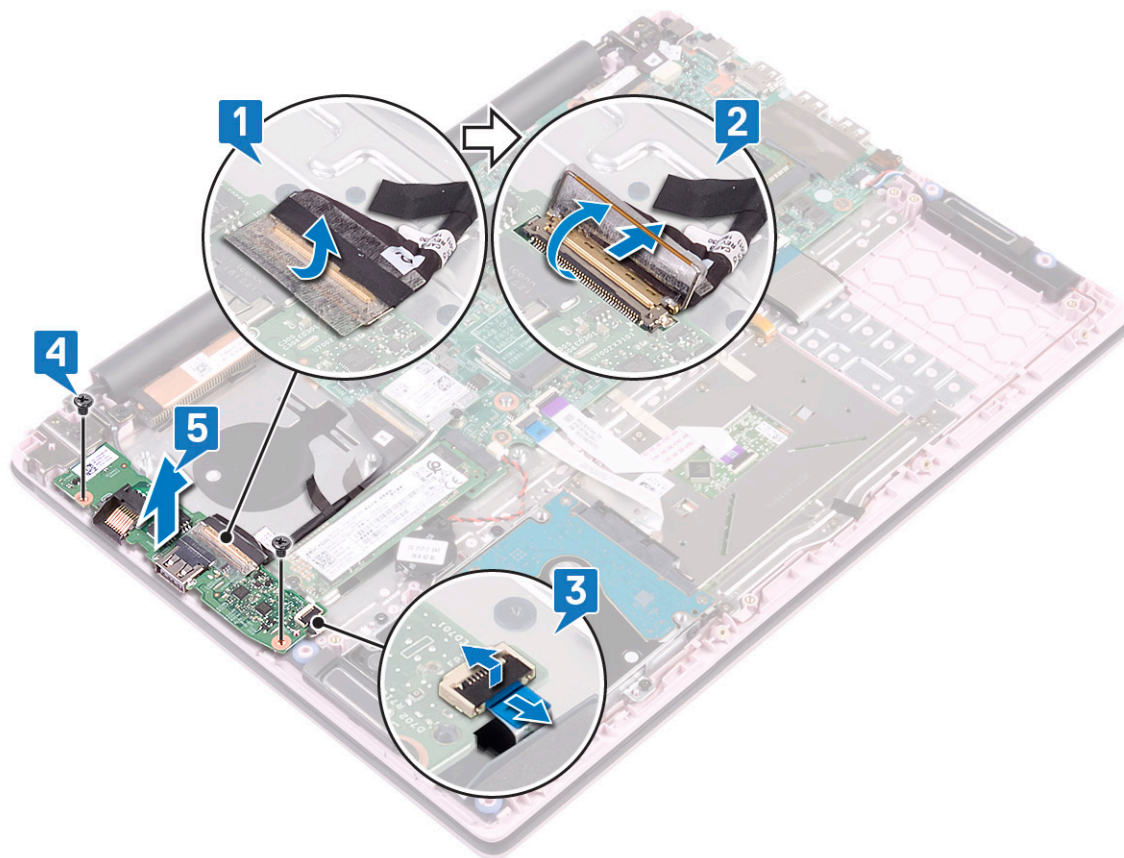


- 4 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Плата ввода-вывода

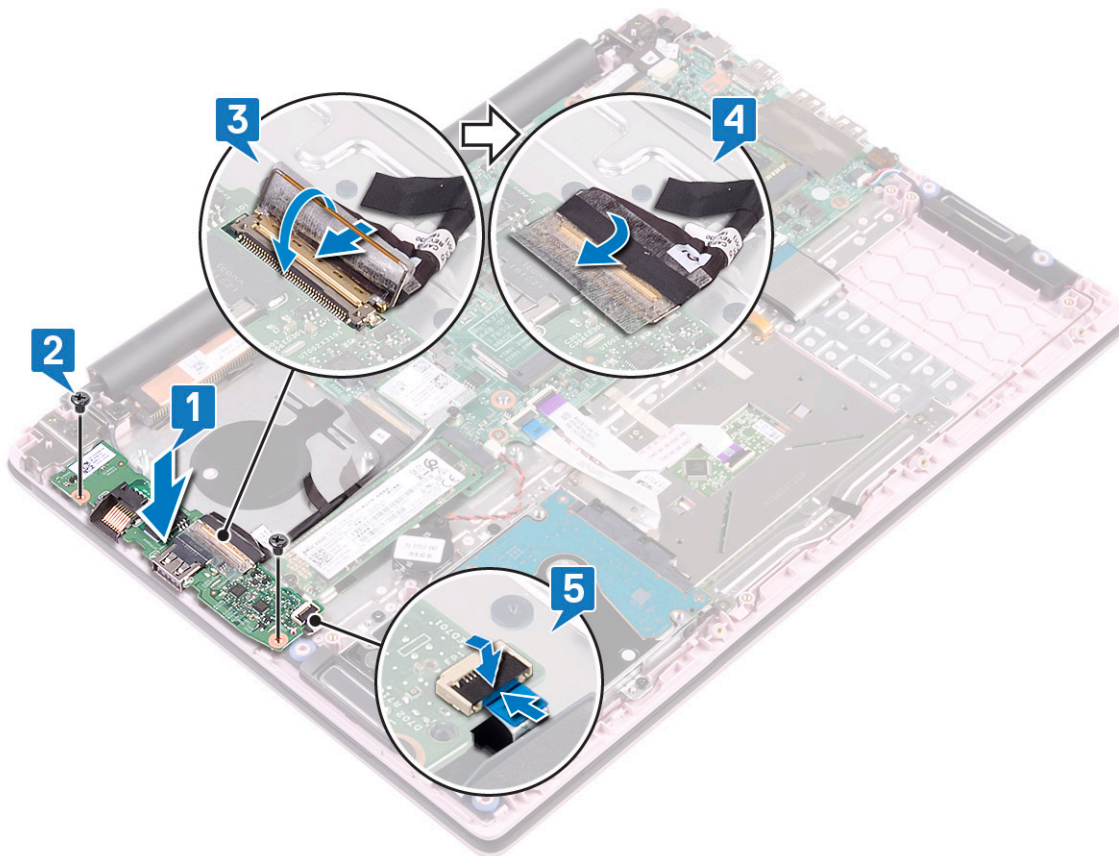
### Извлечение платы ввода-вывода

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
  - c системный вентилятор
- 3 Чтобы извлечь плату ввода-вывода, сделайте следующее.
  - a Отклейте ленту, фиксирующую разъем платы ввода-вывода [1].
  - b Откройте защелку разъема платы ввода-вывода и отсоедините кабель платы от разъема [2].
  - c Отсоедините кабель сканера отпечатка пальца от разъема на плате ввода-вывода [3].  
**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Это действие относится только к системам, оснащенным кнопкой питания со сканером отпечатка пальца.
  - d Открутите два винта (M2x3), которыми плата ввода-вывода крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [4].
  - e Приподнимите и извлеките плату ввода-вывода из системы [5].



## Установка платы ввода-вывода

- 1 Выровняйте и вставьте плату ввода-вывода в гнездо на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Вкрутите обратно два винта (M2x3), чтобы прикрепить плату ввода-вывода к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 3 Подсоедините кабель платы ввода-вывода к разъему на плате ввода-вывода и закройте защелку разъема [3].
- 4 Приклейте ленту, чтобы зафиксировать разъем платы ввода-вывода [4].
- 5 Подсоедините кабель сканера отпечатка пальца к разъему на плате ввода-вывода [5].



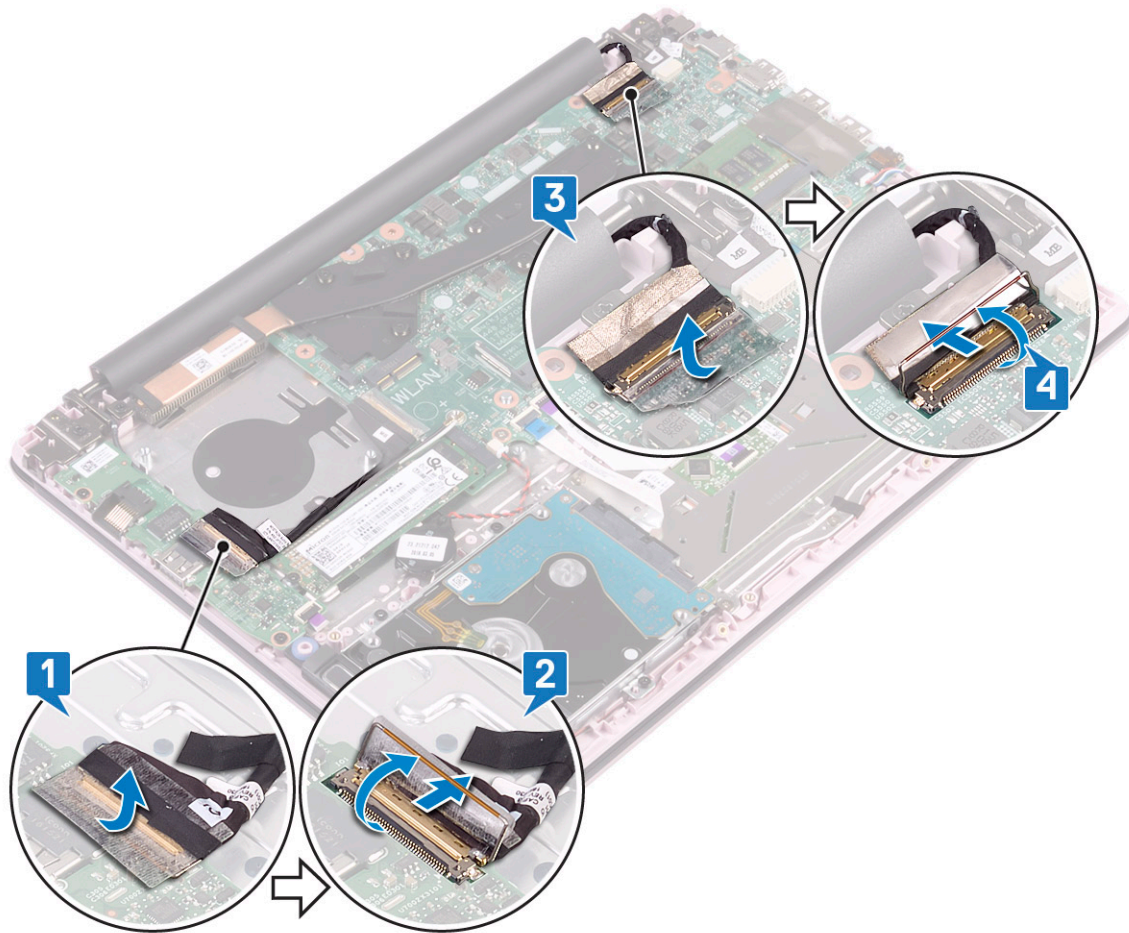
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Это действие относится только к системам, оснащенным кнопкой питания со сканером отпечатка пальца.

- 6 Установите:
  - а системный вентилятор
  - б аккумулятор
  - в нижняя крышка
- 7 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

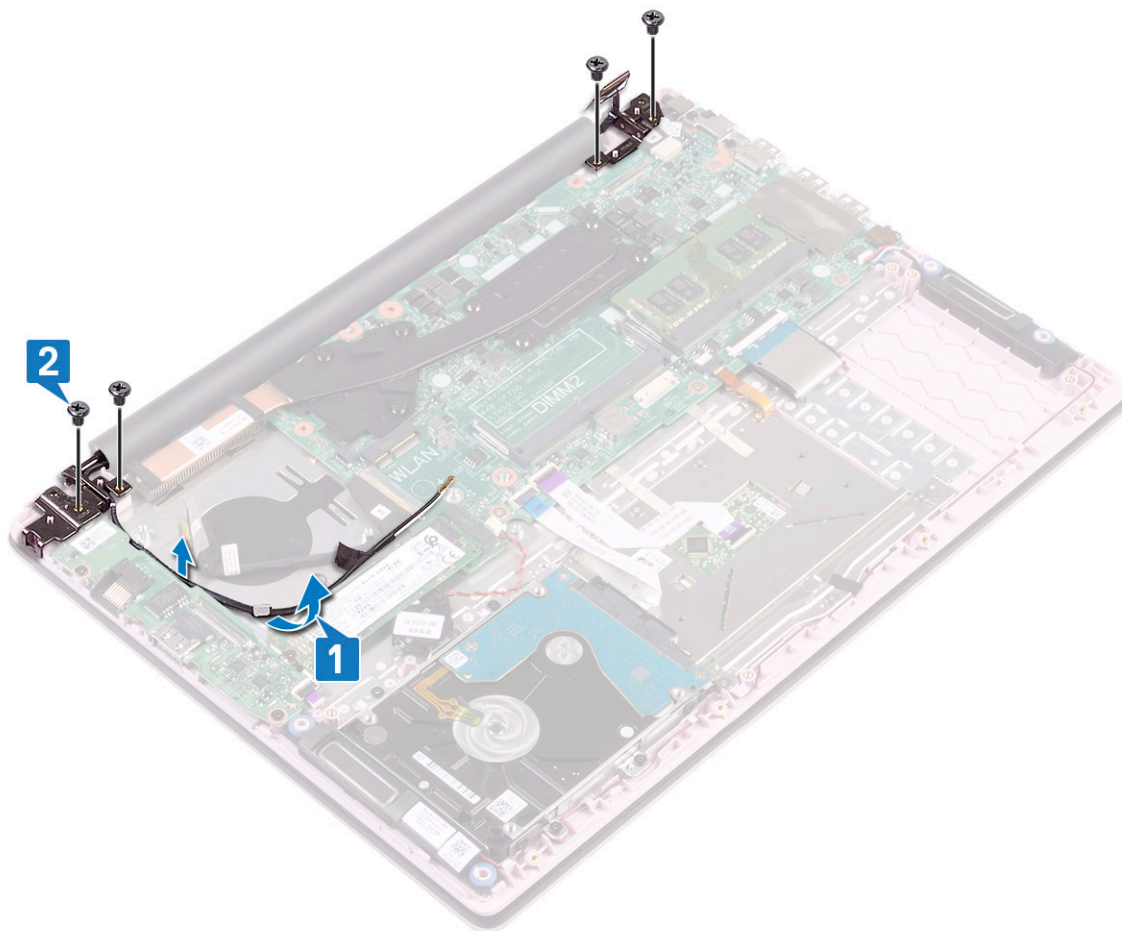
## Дисплей в сборе

### Снятие дисплея в сборе

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - а нижняя крышка
  - б аккумулятор
  - в беспроводная локальная сеть
  - г системный вентилятор
- 3 Снятие дисплея в сборе:
  - а Отклейте ленту, которой кабель платы ввода-вывода крепится к разъему платы [1].
  - б Откройте защелку разъема платы ввода-вывода и отсоедините кабель платы от разъема [2].
  - в Отклейте ленту, которой кабель дисплея крепится к разъему кабеля дисплея [3].
  - г Откройте защелку разъема кабеля дисплея и отсоедините кабель от разъема на системной плате [4].



- e Извлеките антенный кабель WLAN из направляющего желобка [1].
- f Открутите четыре винта (M2.5x5), которыми шарниры дисплея крепятся к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].

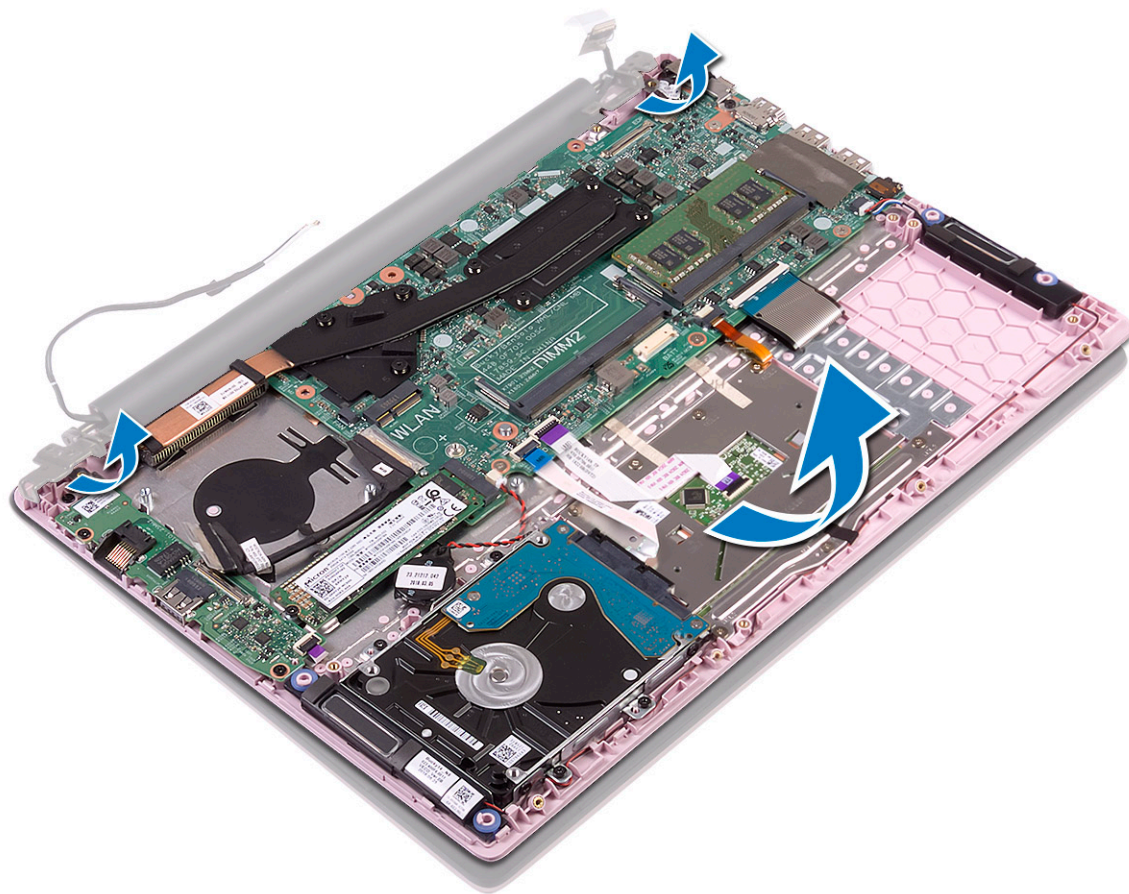


g Откройте дисплей в сборе на угол 90 градусов.





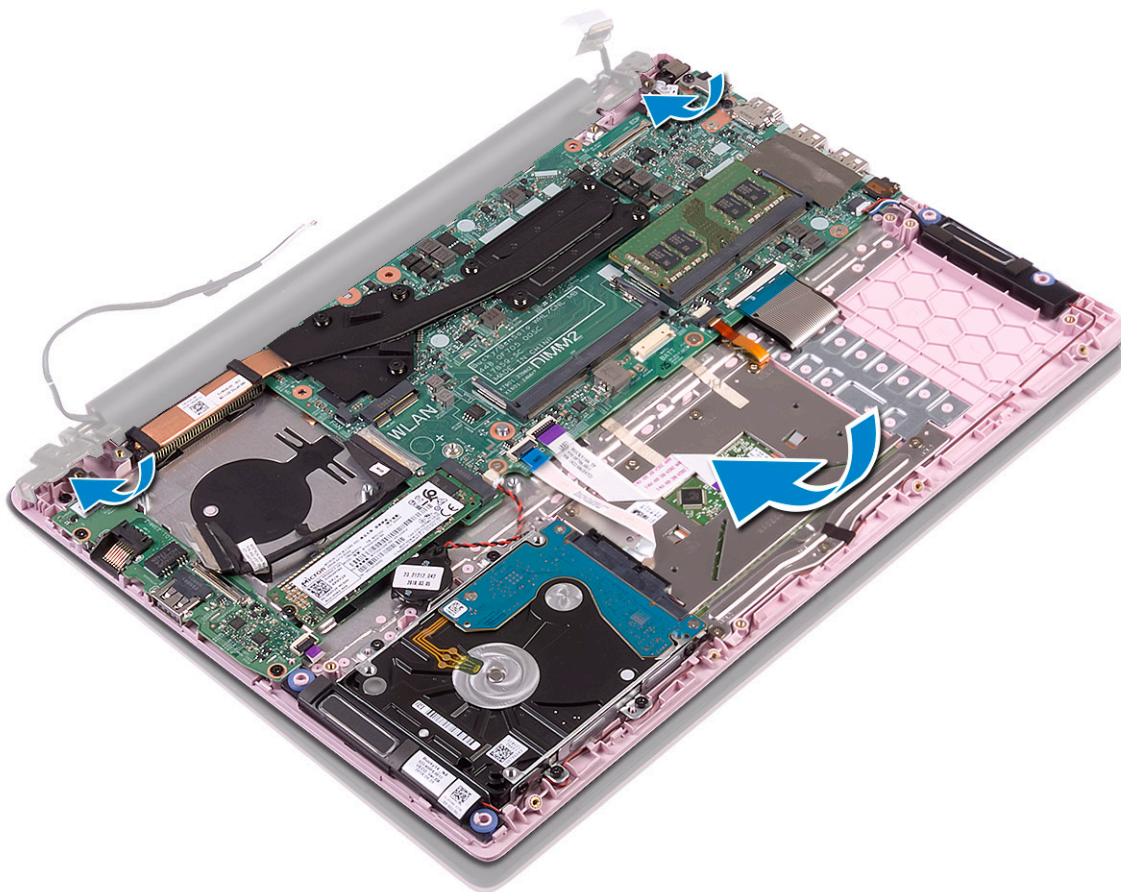
h Приподнимите и снимите дисплей в сборе с упора для рук и клавиатуры в сборе.



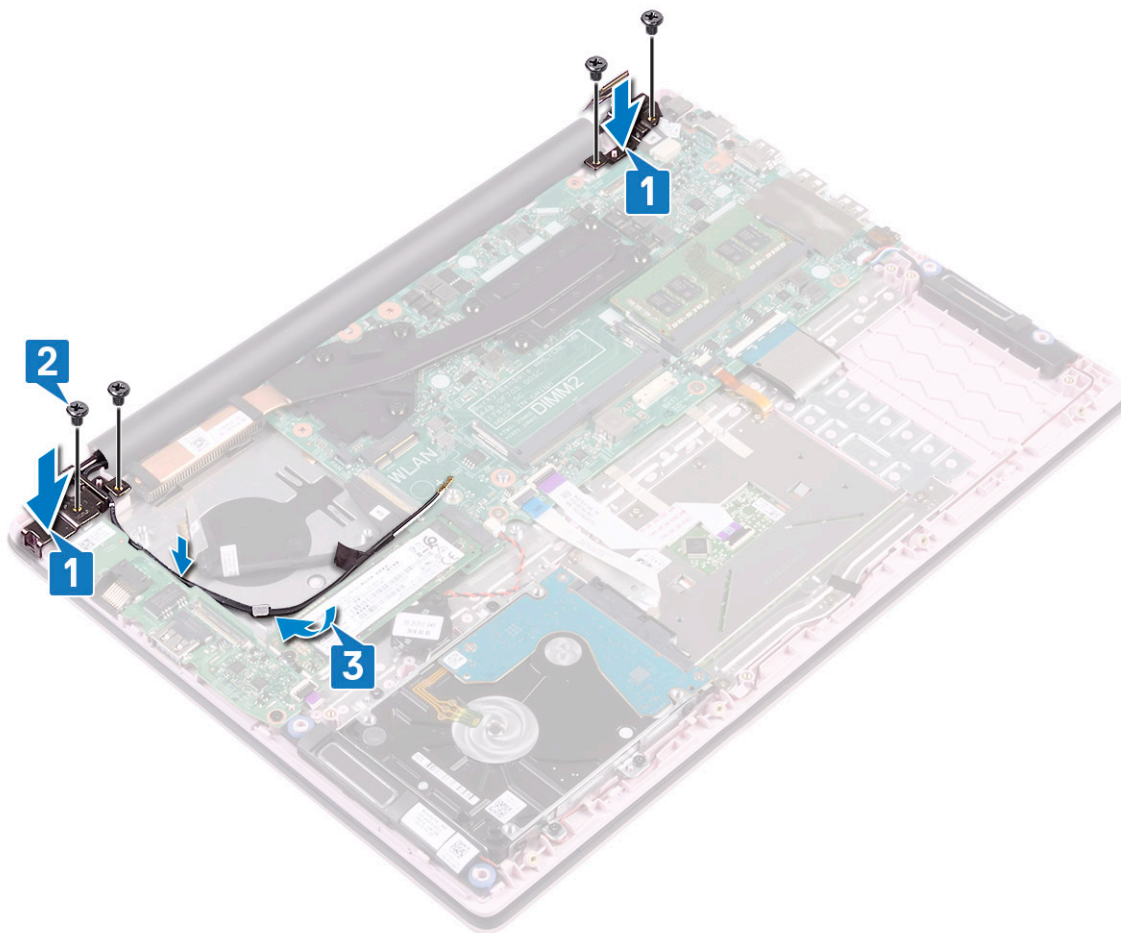


## Установка дисплея в сборе

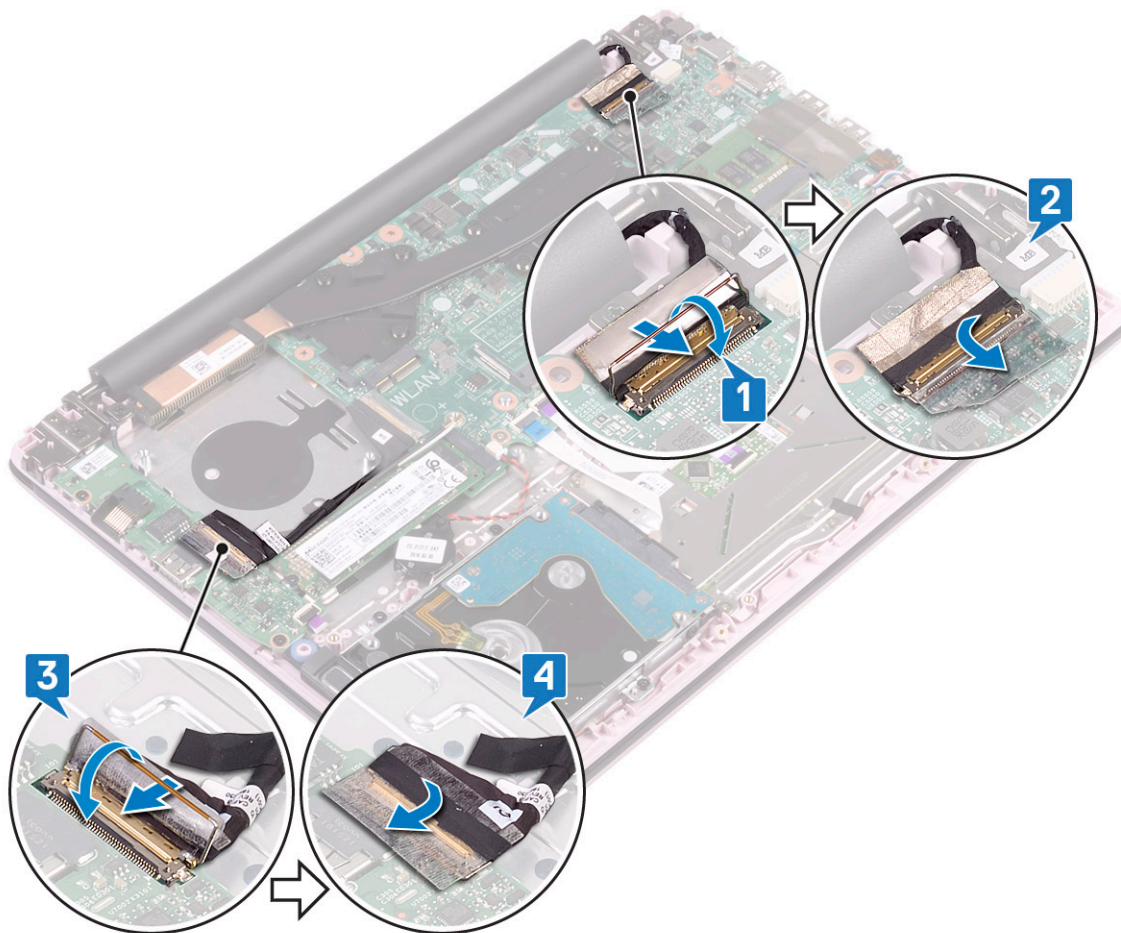
- 1 Сдвиньте и установите под углом упор для рук и клавиатуру в сборе под петлями дисплея в сборе.



- 2 Совместите резьбовые отверстия на шарнирах дисплея с резьбовыми отверстиями на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 3 Вкрутите обратно четыре винта (M2.5x5), чтобы прикрепить шарниры дисплея к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 4 Проложите антенный кабель WLAN через направляющий желобок [3].



- 5 Подсоедините кабель дисплея к разъему на системной плате и закройте защелку разъема [1].
- 6 Приклейте ленту, чтобы прикрепить кабель дисплея к разъему [2].
- 7 Подсоедините кабель платы ввода-вывода к разъему на плате ввода-вывода и закройте защелку разъема [3].
- 8 Приклейте ленту, чтобы зафиксировать разъем платы ввода-вывода [4].



9 Установите:

- a беспроводная локальная сеть
- b системный вентилятор
- c аккумулятор
- d нижняя крышка

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

## Кнопка питания со сканером отпечатка пальца

### Извлечение кнопки питания со сканером отпечатка пальца

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

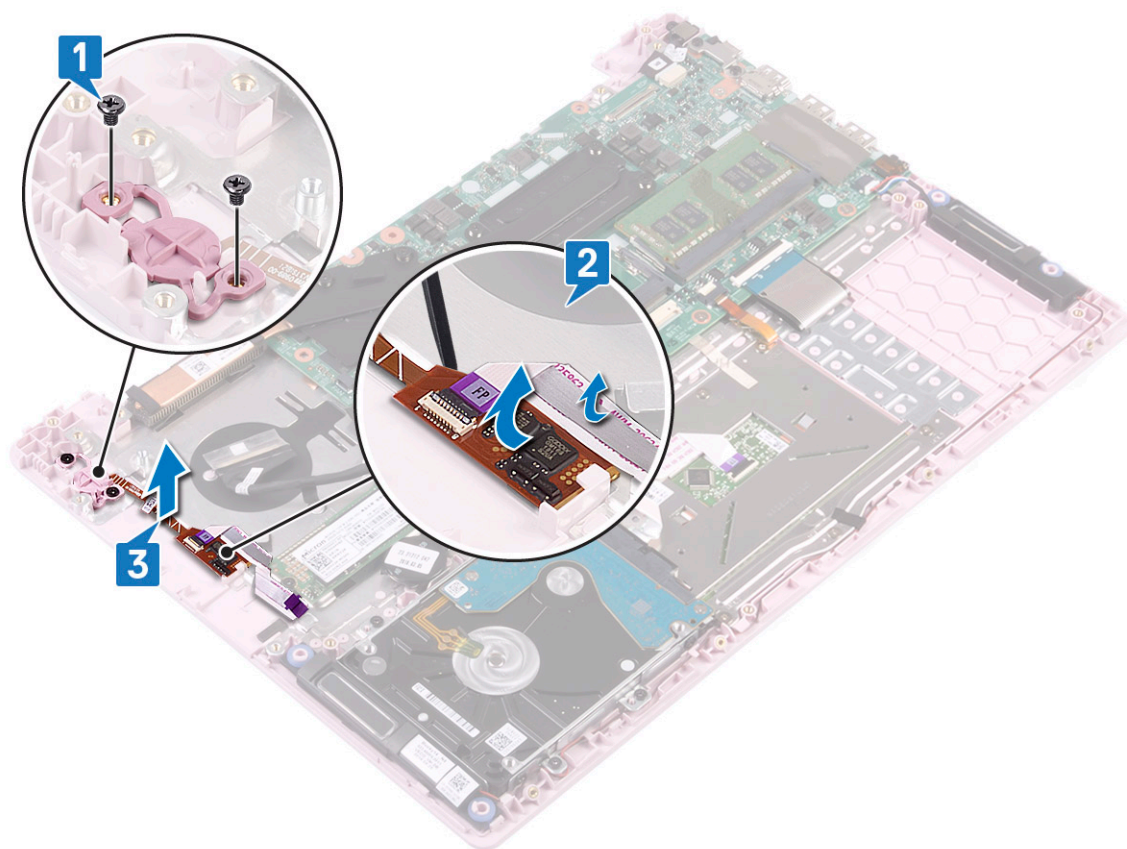
2 Снимите:

- a нижняя крышка
- b аккумулятор
- c системный вентилятор
- d дисплей в сборе
- e плату ввода-вывода

3 Чтобы извлечь кнопку питания со сканером отпечатка пальца, сделайте следующее.

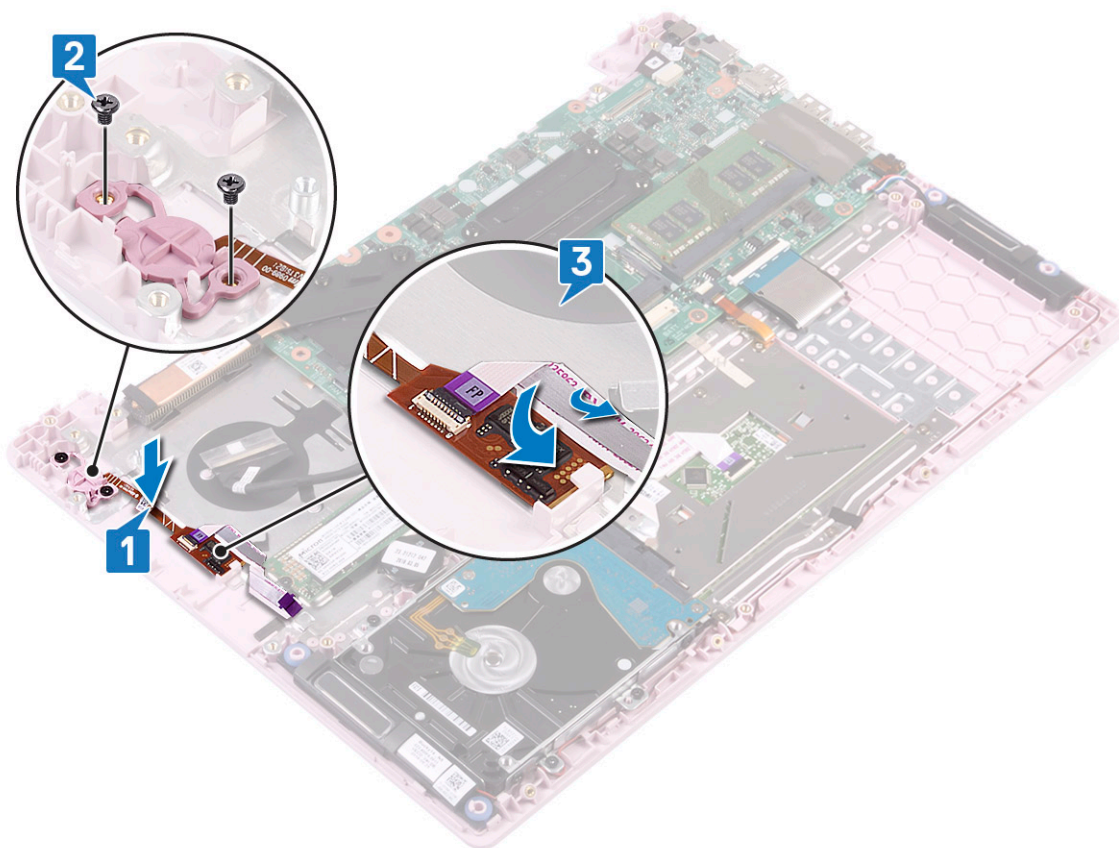
- a Открутите два винта (M2x3), которыми кнопка питания крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
- b Открепите кабель и плату сканера отпечатка пальца от упора для рук и клавиатуры в сборе [2].

с Приподнимите и снимите кнопку питания со сканером отпечатка пальца с упора для рук и клавиатуры в сборе [3].



## Установка кнопки питания со сканером отпечатка пальца

- 1 Выровняйте и вставьте кнопку питания со сканером отпечатка пальца в гнездо на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Вкрутите обратно два винта (M2x3), чтобы прикрепить кнопку питания со сканером отпечатка пальца к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 3 Прикрепите кабель и плату сканера отпечатка пальца к упору для рук и клавиатуре в сборе [3].



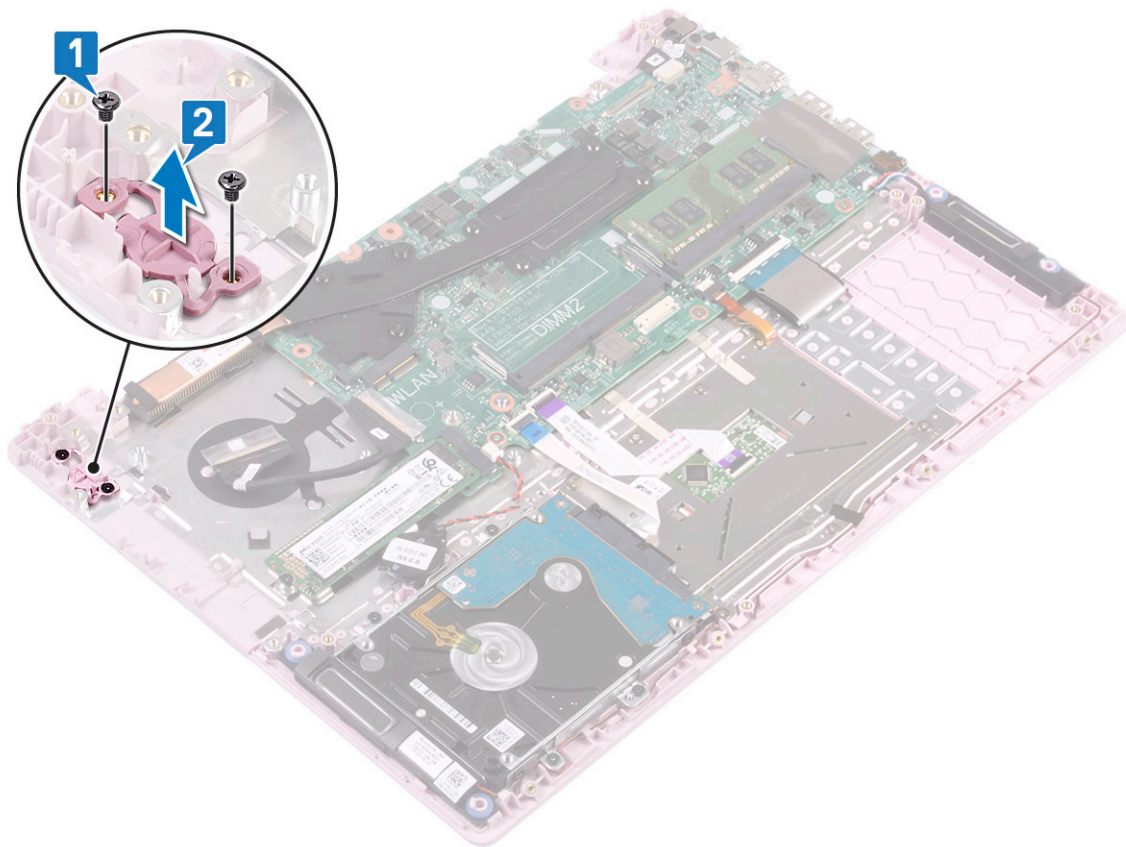
- 4 Установите:
  - a плату ввода-вывода
  - b дисплей в сборе
  - c системный вентилятор
  - d аккумулятор
  - e нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Кнопка питания

### Извлечение кнопки питания

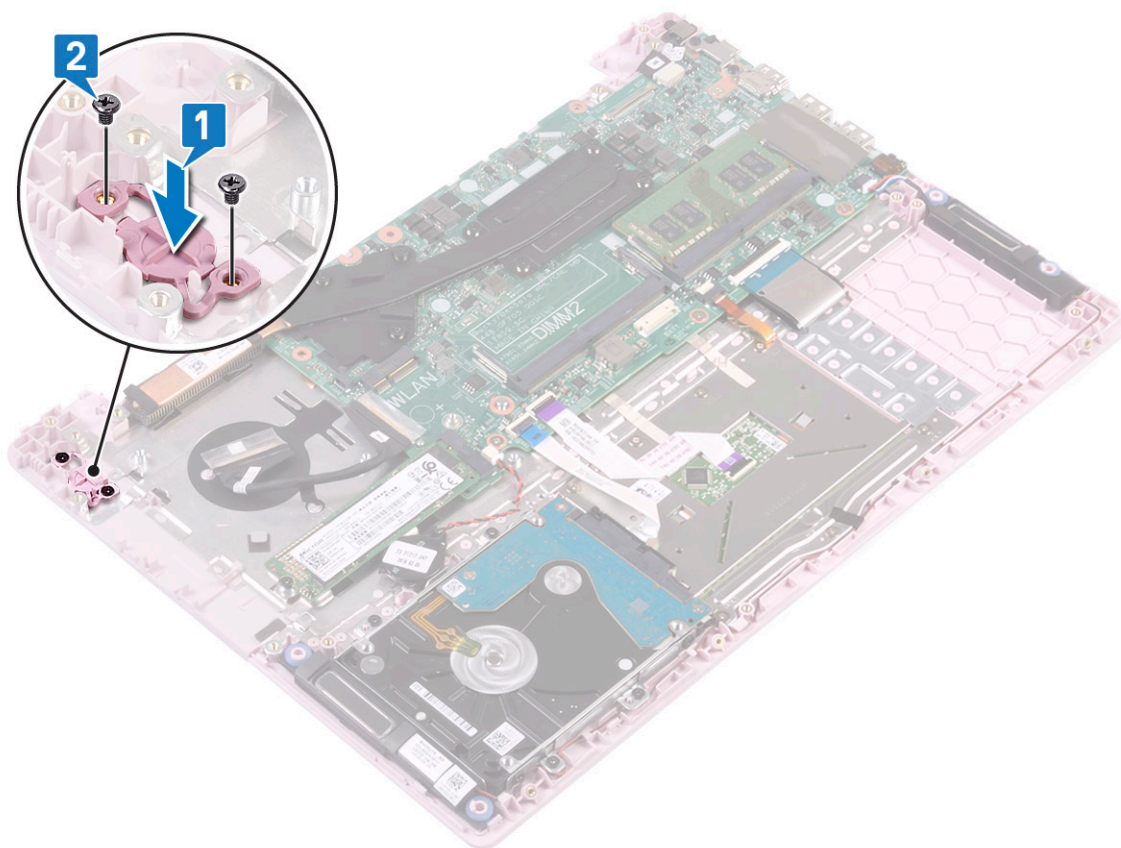
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
  - c системный вентилятор
  - d дисплей в сборе
  - e плату ввода-вывода
- 3 Извлечение кнопки питания:
  - a Открутите два винта (M2x3), которыми кнопка питания крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
  - b Приподнимите кнопку питания и снимите ее с упора для рук и клавиатуры в сборе [3].





## Установка кнопки питания

- 1 Выровняйте и вставьте кнопку питания со сканером отпечатка пальца в гнездо на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Вкрутите обратно два винта (M2x3), чтобы прикрепить кнопку питания к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].

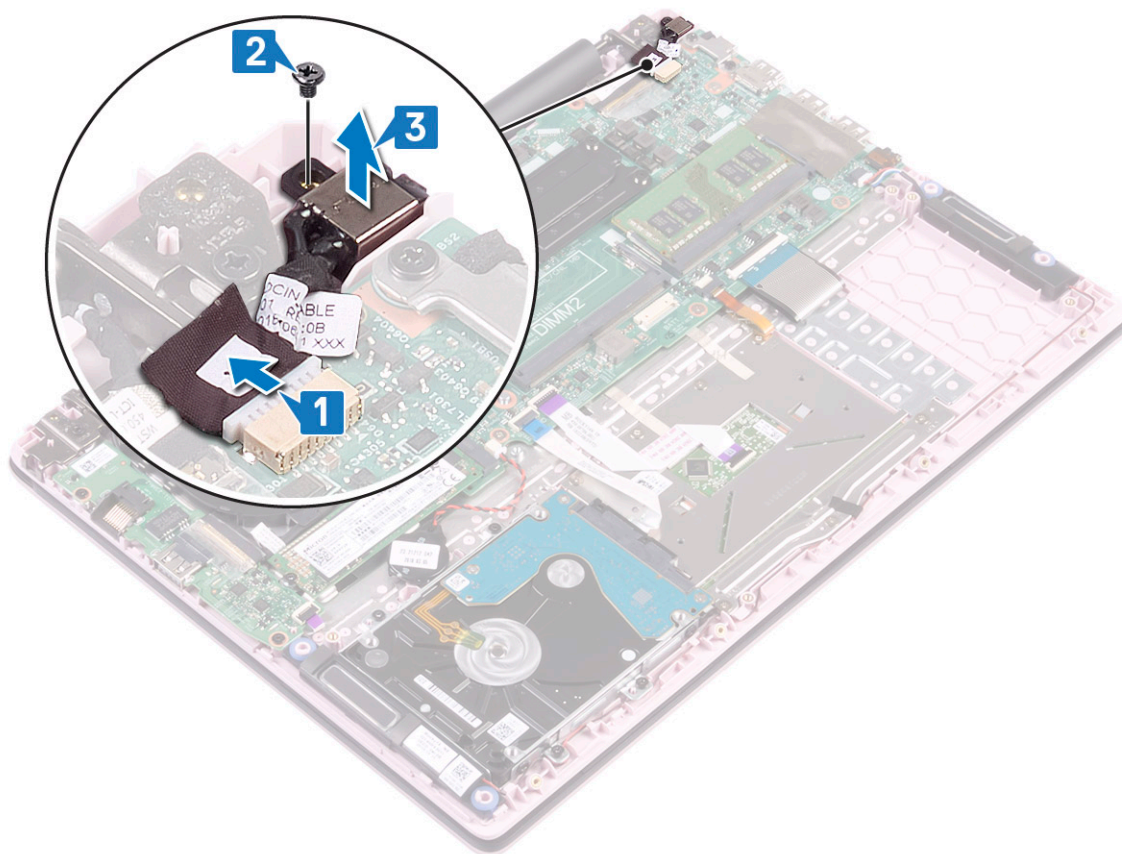


- 3 Установите:
  - a плату ввода-вывода
  - b дисплей в сборе
  - c системный вентилятор
  - d аккумулятор
  - e нижняя крышка
- 4 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Плата адаптера питания

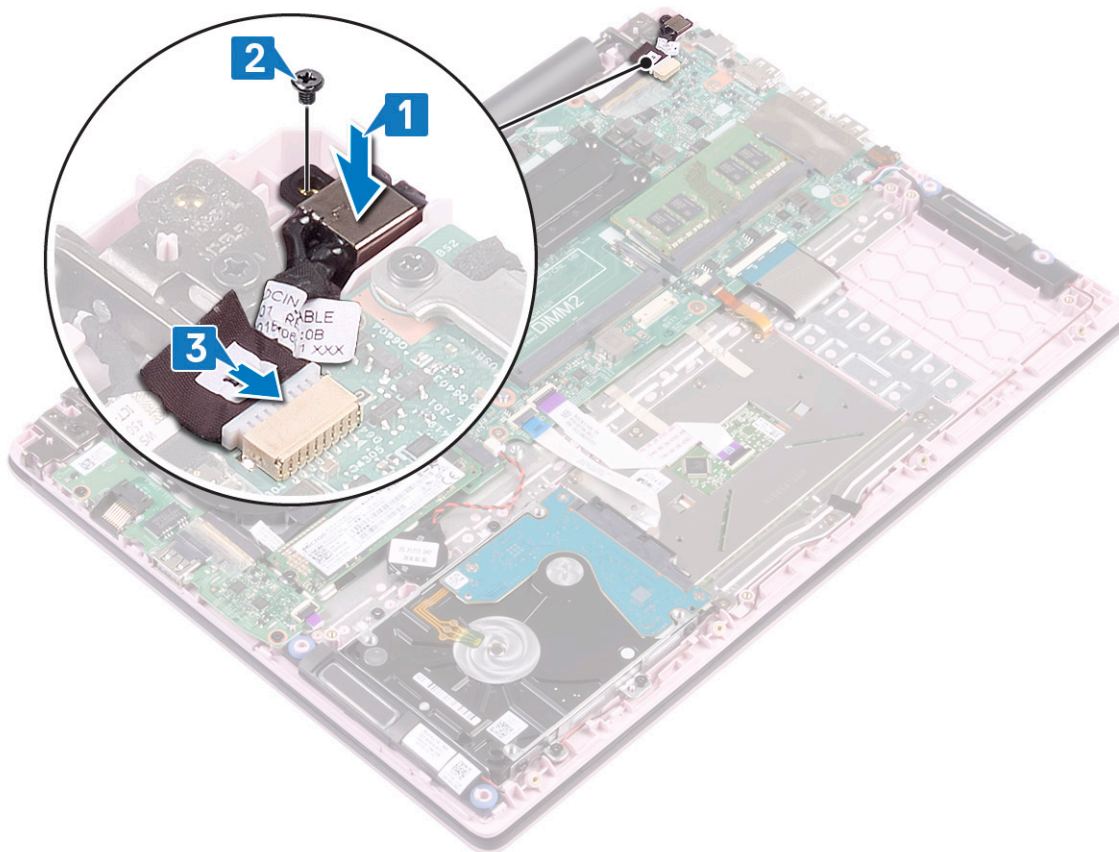
### Снятие разъема адаптера питания

- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
- 3 Чтобы извлечь порт адаптера питания, сделайте следующее.
  - a Отсоедините кабель адаптера питания от разъема на системной плате [1].
  - b Открутите единственный винт (M2x3), которым порт адаптера питания крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
  - c Приподнимите и извлеките порт адаптера питания из системы [3].



## Установка порта адаптера питания

- 1 Выровняйте и 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 Подсоедините кабель адаптера питания к разъему на системной плате [3].

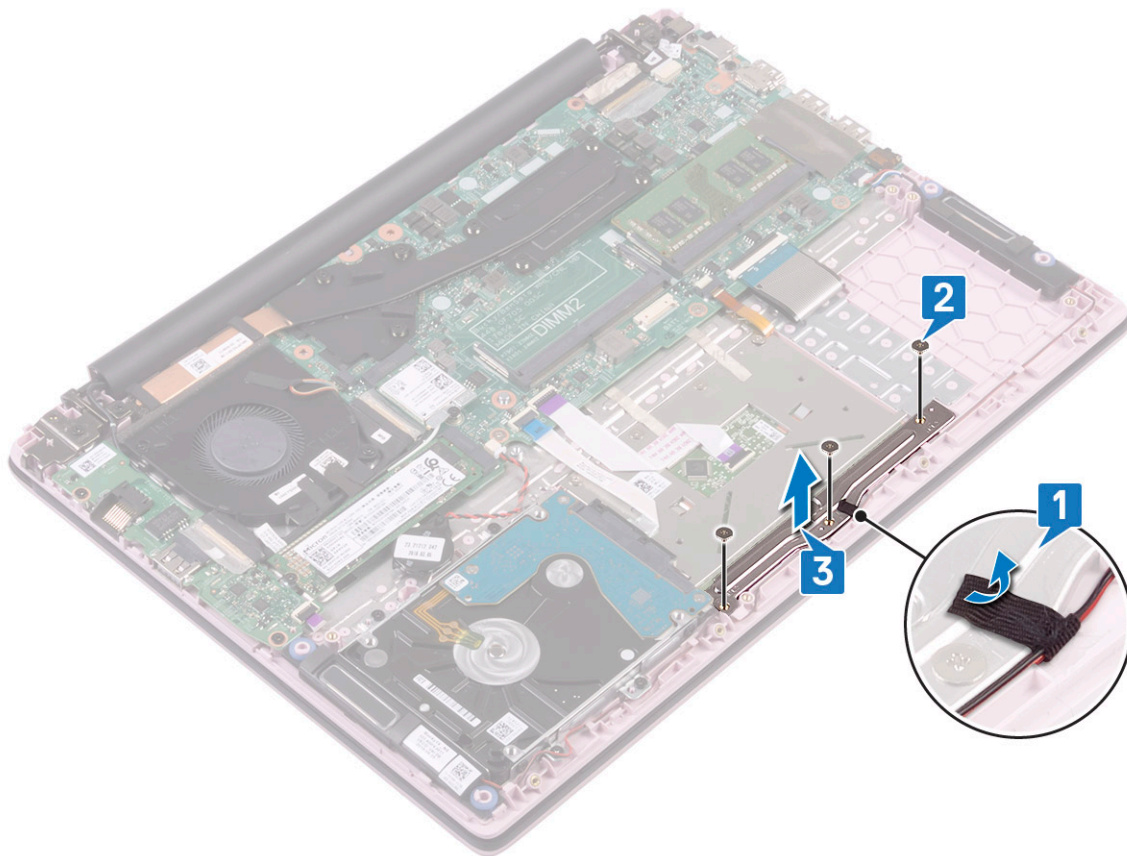


- 4 Установите:
  - a аккумулятор
  - b нижняя крышка
- 5 Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

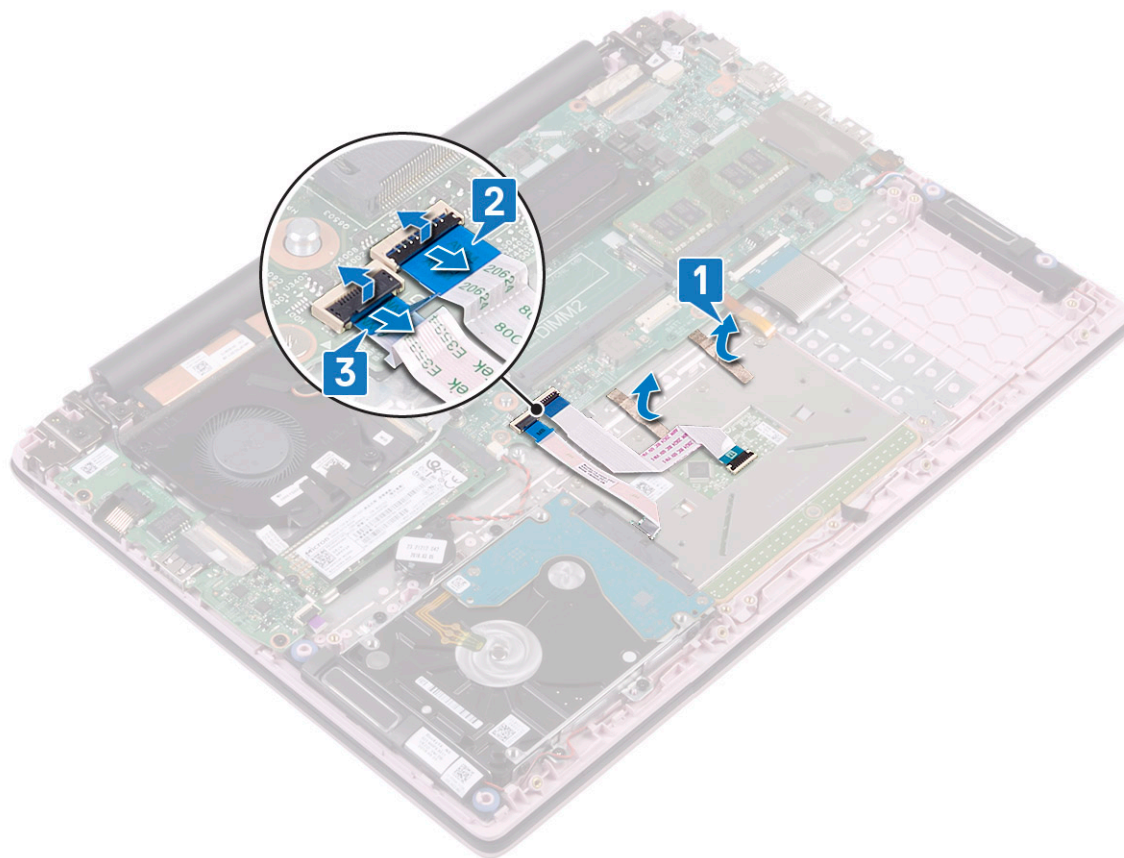
## Сенсорная панель

### Извлечение сенсорной панели

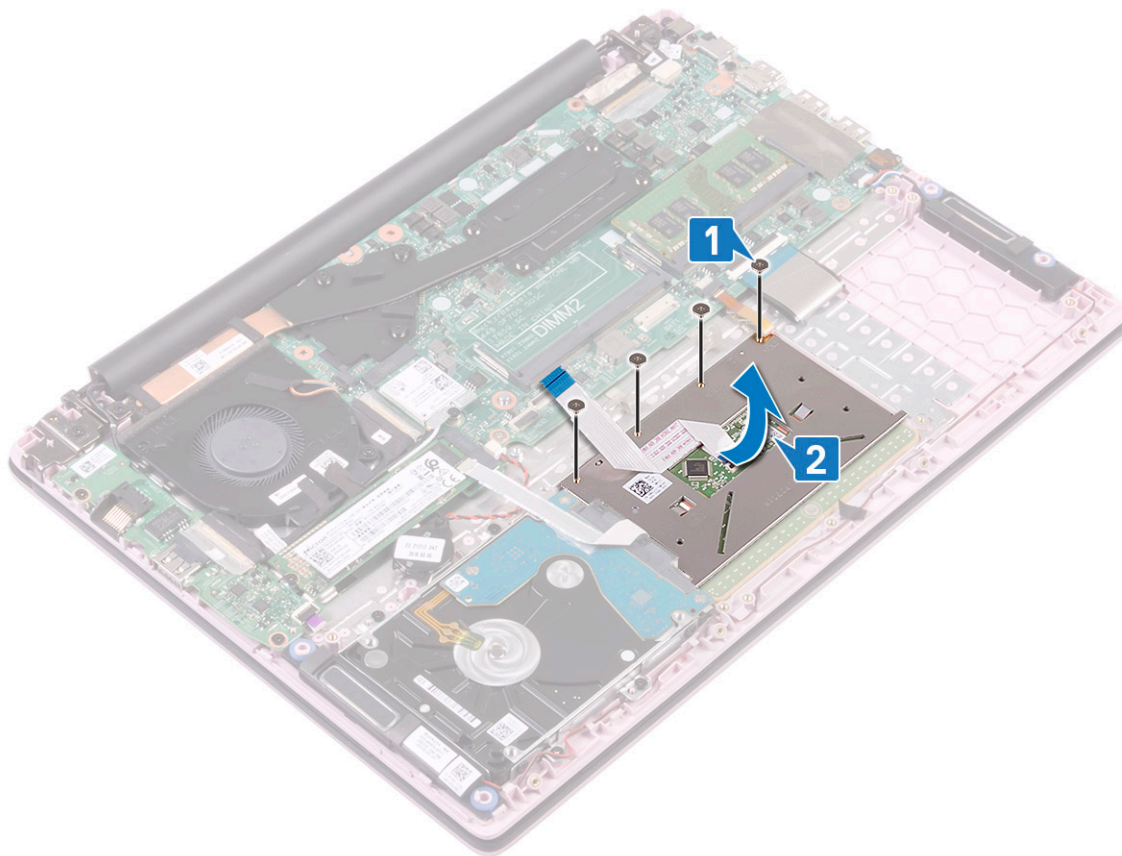
- 1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2 Снимите:
  - a нижняя крышка
  - b аккумулятор
- 3 Извлечение сенсорной панели:
  - a Отклейте ленту, которой кабель динамика крепится к держателю сенсорной панели [1].
  - b Открутите три винта (M2x2 с крупной головкой), которыми держатель сенсорной панели крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
  - c Приподнимите и снимите держатель сенсорной панели с системы [3].



- d Отклейте ленты, которыми сенсорная панель крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
- e Откройте защелку разъема и отсоедините кабель сенсорной панели от разъема на системной плате [2].
- f Откройте защелку разъема и отсоедините кабель жесткого диска от разъема на системной плате [3].

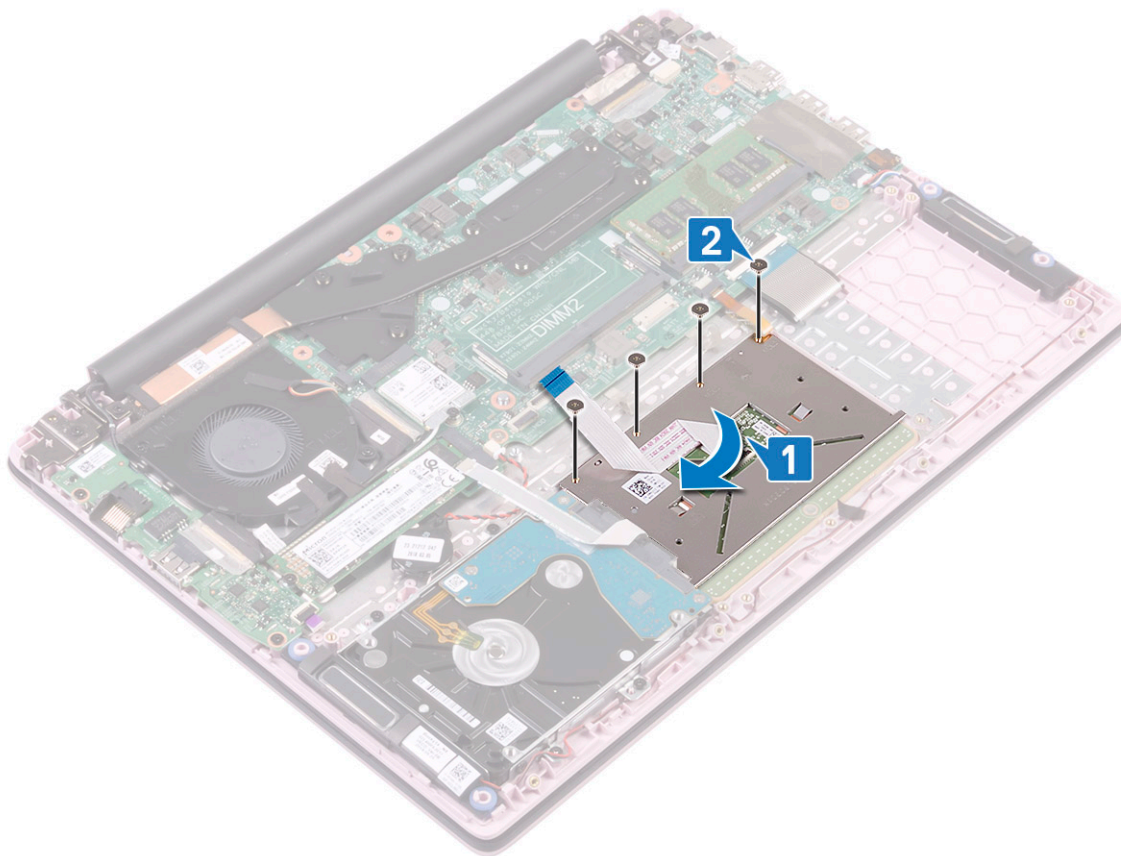


- g Открутите четыре винта (M2x2 с крупной головкой), которыми сенсорная панель крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
- h Приподнимите и снимите сенсорную панель с корпуса системы [2].



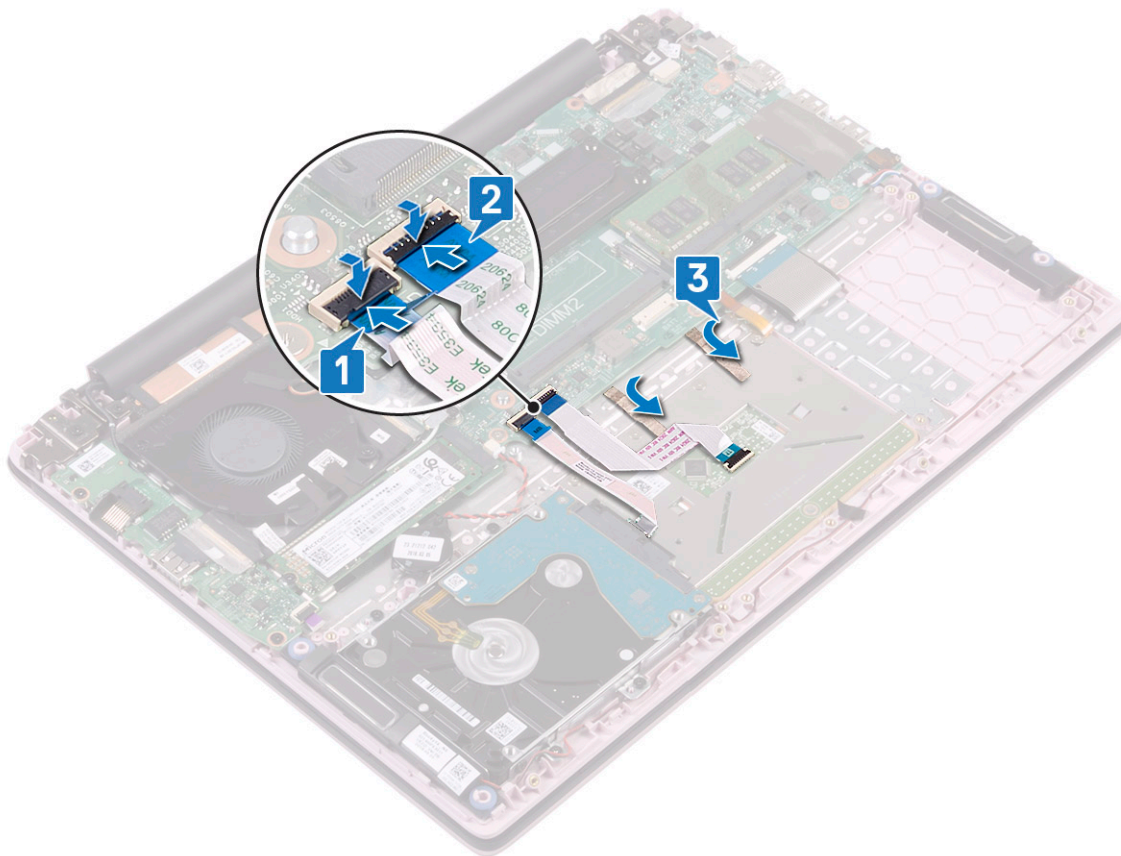
## Установка сенсорной панели

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

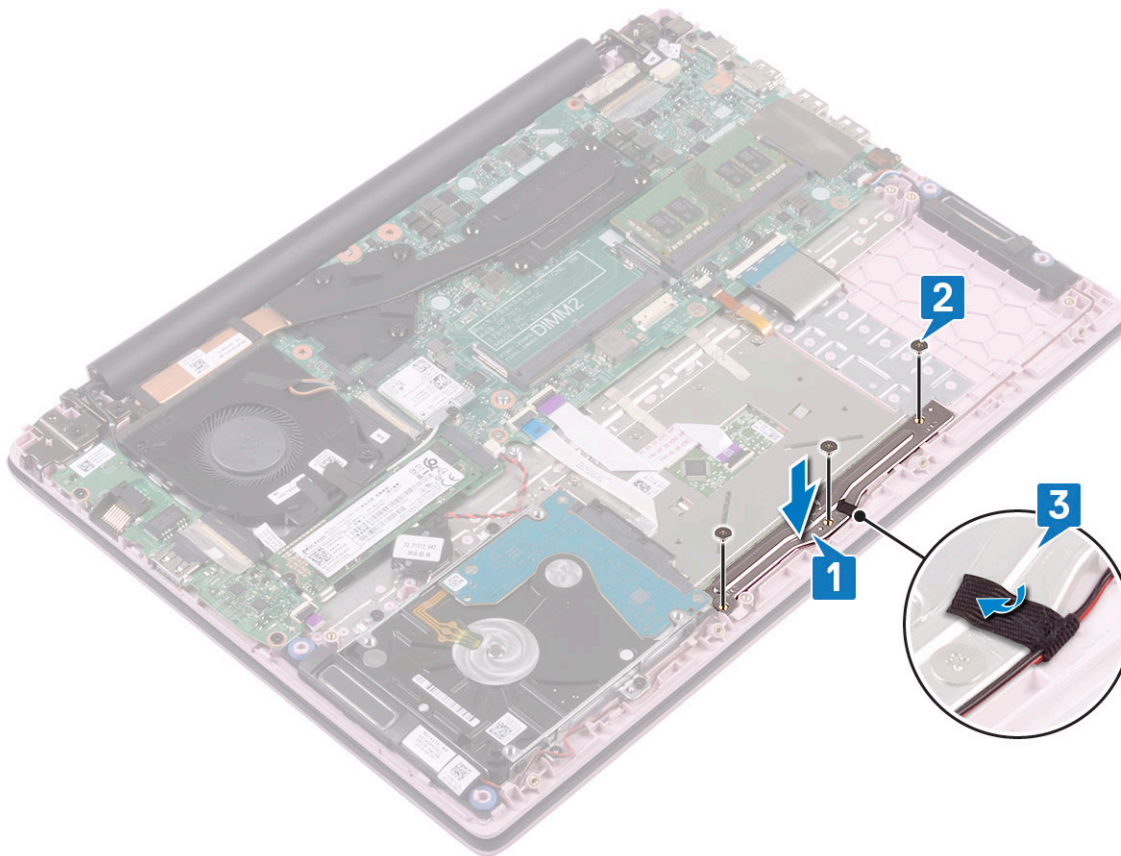


- 3 Подсоедините кабель жесткого диска к разъему на системной плате и закройте защелку разъема [1].
- 4 Подсоедините кабель сенсорной панели к разъему на системной плате и закройте защелку разъема [2].
- 5 Приклейте ленту, чтобы прикрепить сенсорную панель к упору для рук и клавиатуре в сборе [3].





- 6 Выровняйте и вставьте держатель сенсорной панели в гнездо на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 7 Вкрутите обратно три винта (M2x2 с крупной головкой), чтобы прикрепить держатель сенсорной панели к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].
- 8 Приклейте ленту, чтобы прикрепить кабель динамика к держателю сенсорной панели [3].



9 Установите:

- a аккумулятор
- b нижняя крышка

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

## Системная плата

### Извлечение системной платы

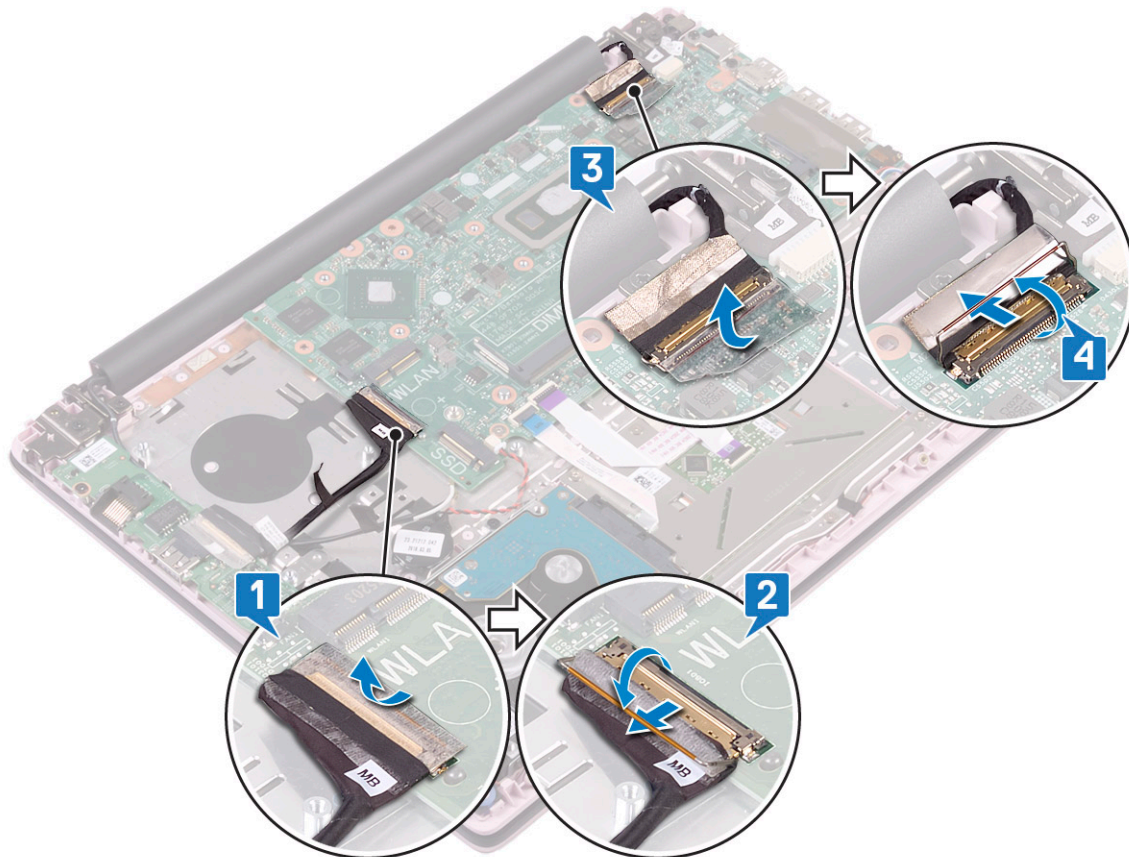
1 Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).

2 Снимите:

- a нижняя крышка
- b аккумулятор
- c системный вентилятор
- d модуль памяти
- e беспроводная локальная сеть
- f SSD
- g радиатор

3 Чтобы извлечь системную плату:

- a Отклейте ленту от разъема платы ввода-вывода [1].
- b Приподнимите защелку разъема и отсоедините кабель платы ввода-вывода от разъема на системной плате [2].
- c Отклейте ленты от разъема дисплея в сборе [3].
- d Приподнимите защелку разъема и отсоедините кабель дисплея в сборе от разъема на системной плате [4].

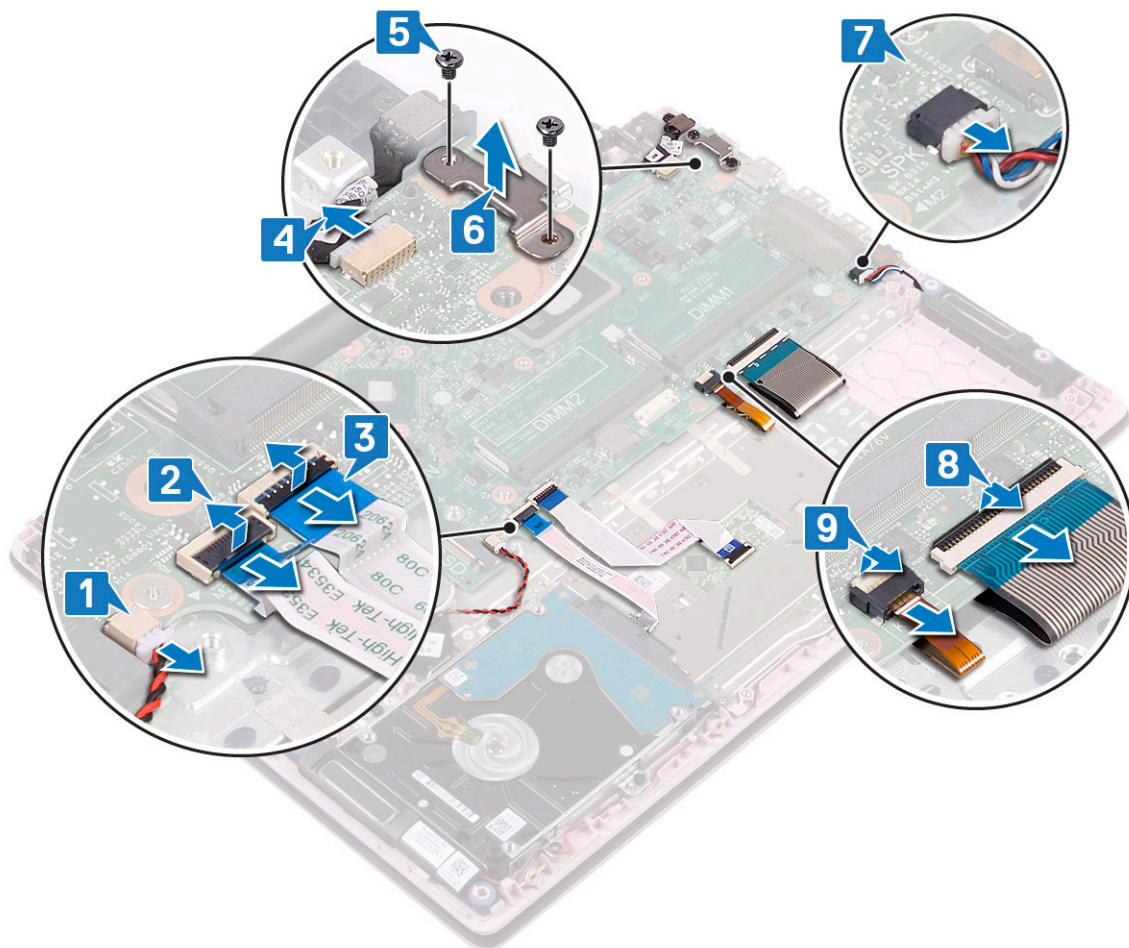


е Отсоедините указанные кабели:

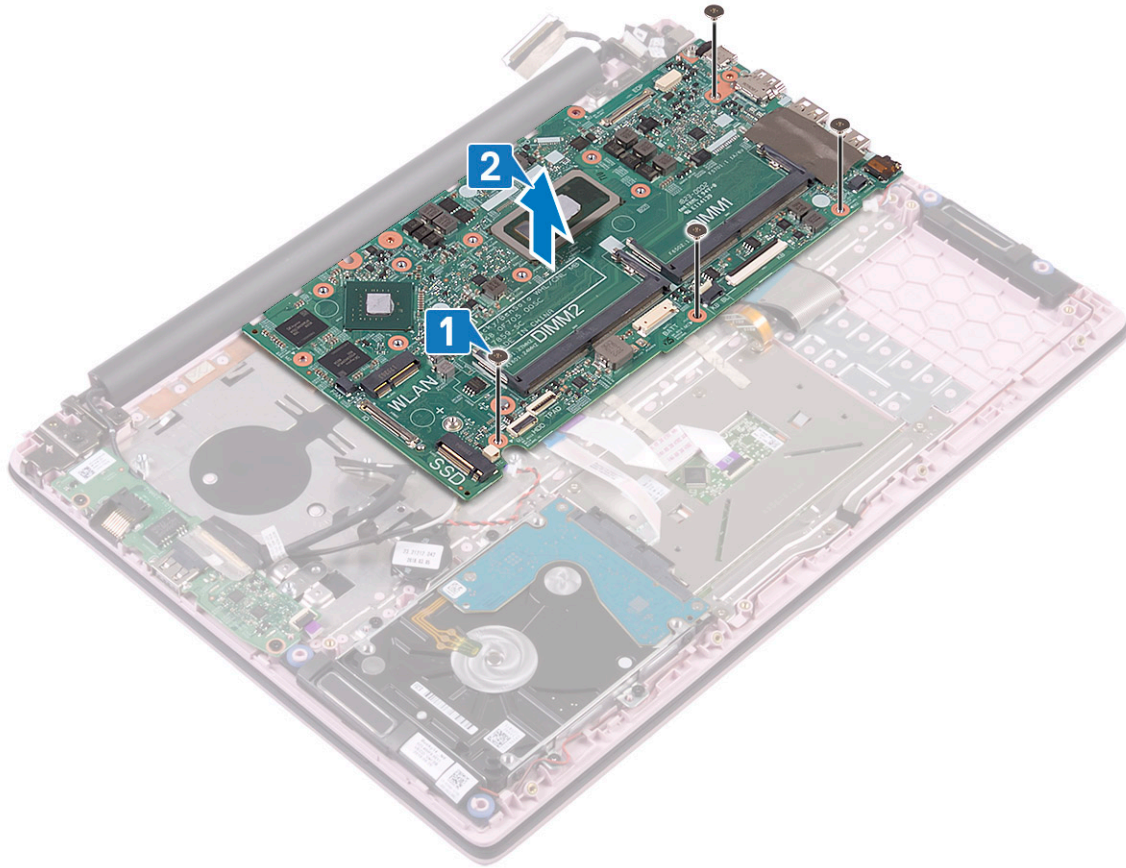
- кабель батарейки типа «таблетка» [1],
- кабель жесткого диска [2],
- кабель сенсорной панели [3],
- кабель адаптера питания [4],
- кабель динамика [7],
- кабель клавиатуры [8],
- кабель подсветки клавиатуры (опционально) [9].

f Открутите два винта (M2x3), которыми скоба порта USB Type-C крепится к системной плате [5].

g Приподнимите и извлеките скобу порта USB Type-C из системы [2].

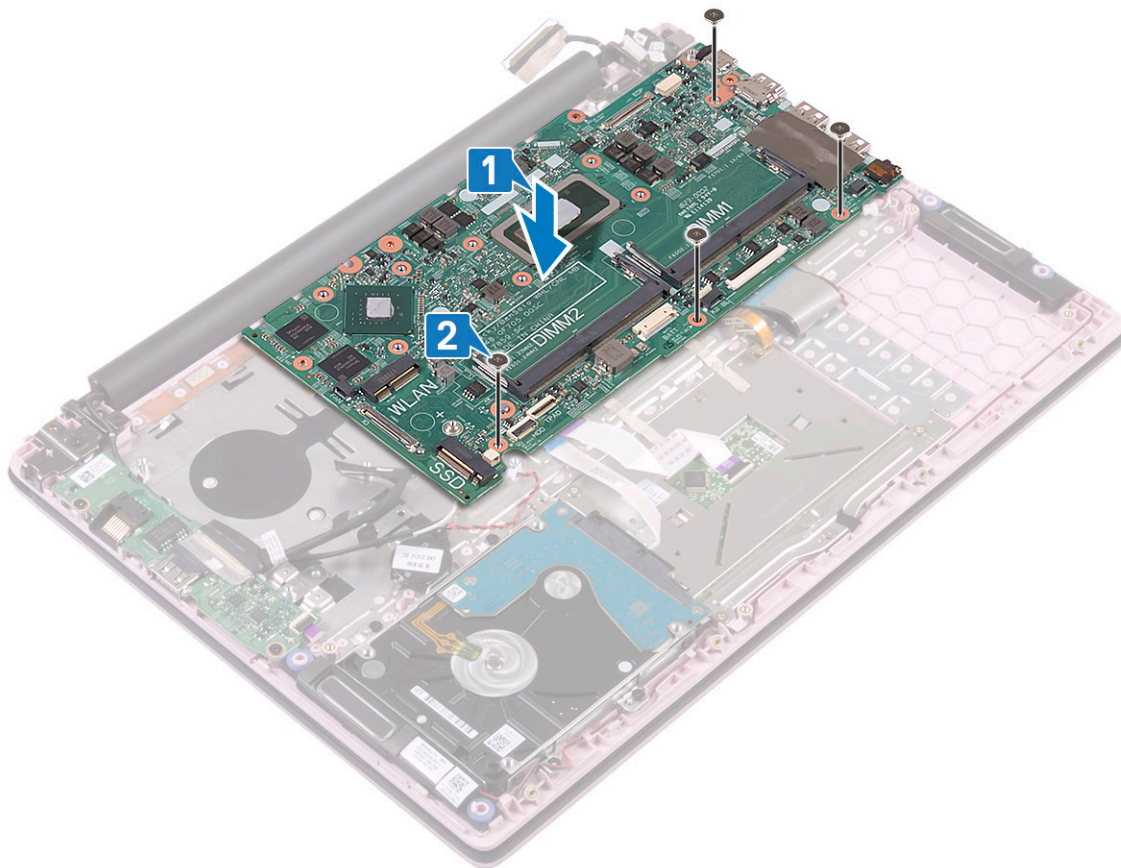


- h Открутите четыре винта (M2x2 с крупной головкой), которыми системная плата крепится к упору для рук и клавиатуре в сборе [1].
- i Приподнимите и извлеките системную плату из системы [2].

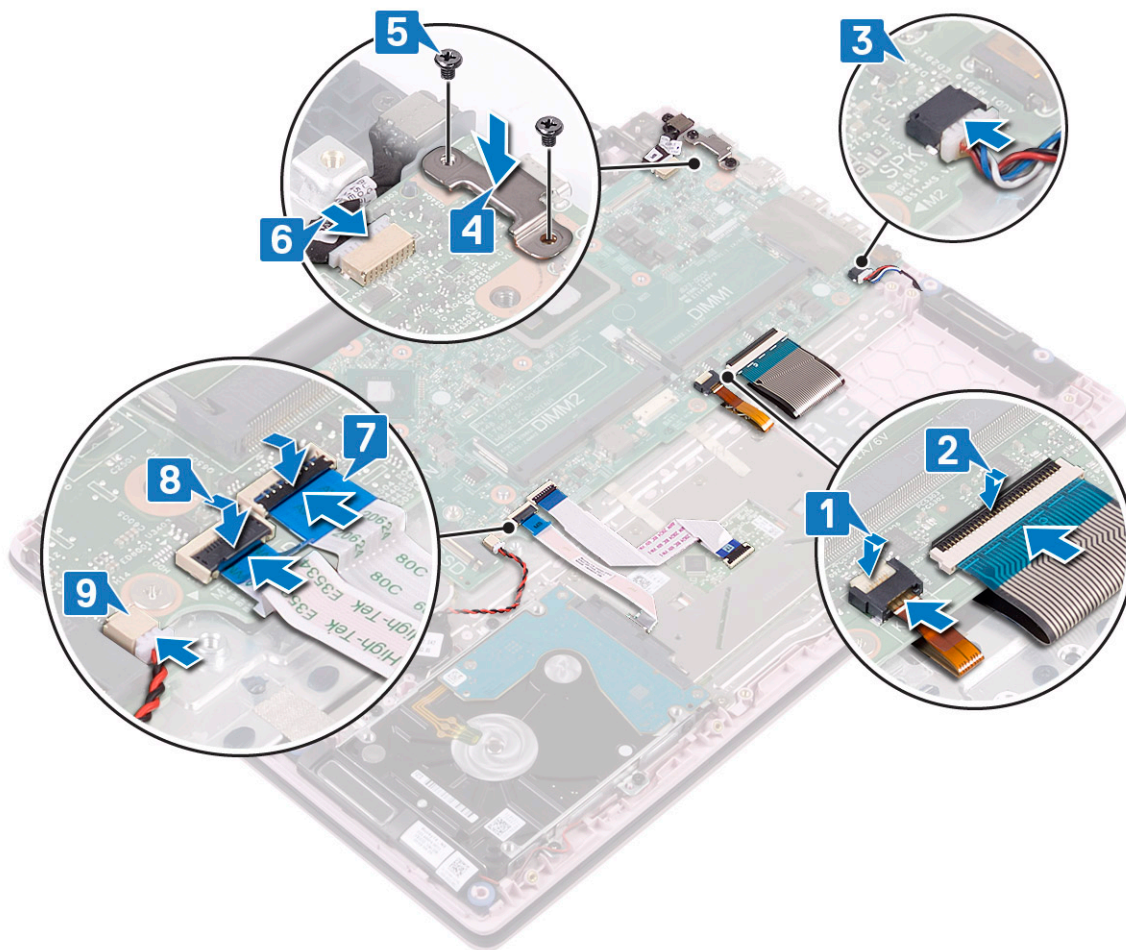


## Установка системной платы

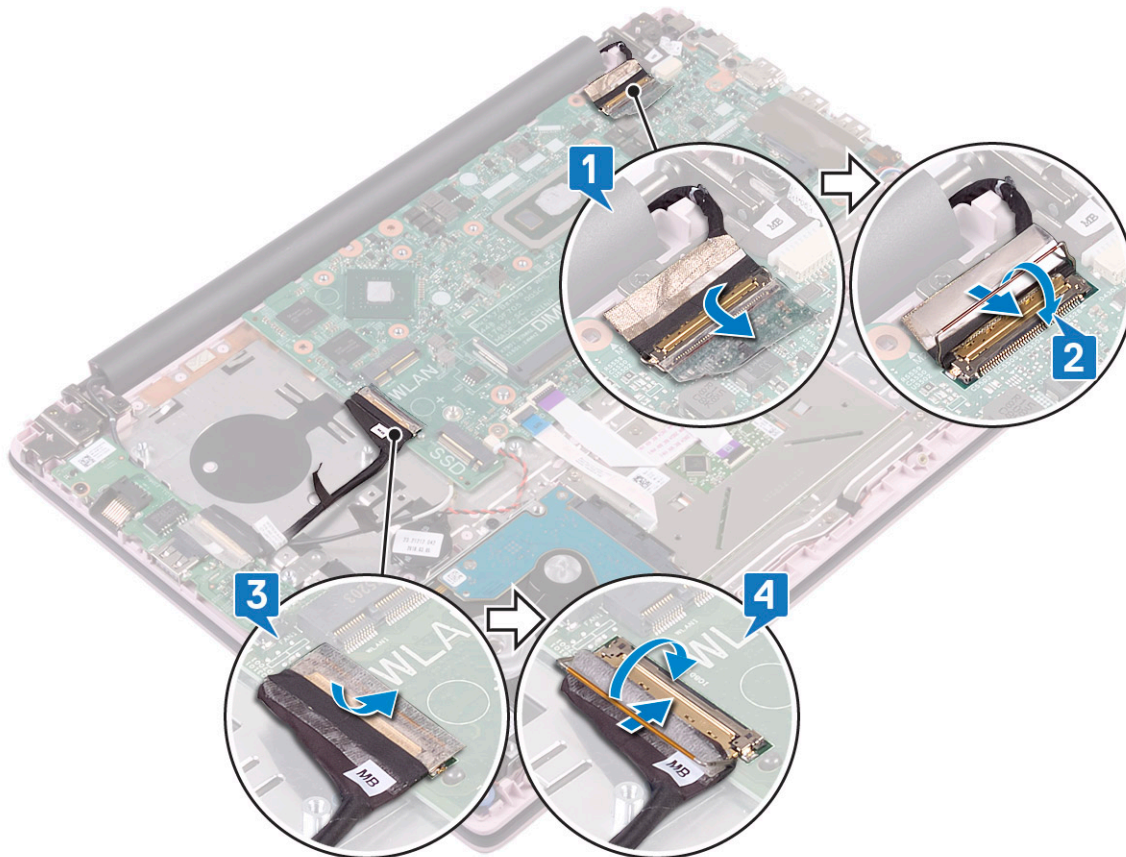
- 1 Совместите резьбовые отверстия на системной плате с резьбовыми отверстиями на упоре для рук и клавиатуре в сборе [1].
- 2 Вкрутите обратно четыре винта, чтобы прикрепить системную плату к упору для рук и клавиатуре в сборе [2].



- 3 Подключите следующие кабели:
  - кабель батарейки типа «таблетка» [1],
  - кабель жесткого диска [2],
  - кабель сенсорной панели [3],
  - кабель адаптера питания [4],
  - кабель динамика [7],
  - кабель клавиатуры [8],
  - кабель подсветки клавиатуры (опционально) [9].
- 4 Вставьте порт USB Type-C в гнездо на системной плате [5].
- 5 Вкрутите обратно два винта (M2x3), чтобы прикрепить скобу порта USB Type-C к системной плате [6].



- 6 Подсоедините кабель дисплея в сборе к разъему на системной плате [1].
- 7 Закройте защелку разъема, чтобы зафиксировать кабель дисплея в сборе [2].
- 8 Подсоедините кабель платы ввода-вывода к разъему на системной плате и закройте защелку разъема [3].
- 9 Приклейте ленту, чтобы зафиксировать разъем кабеля ввода-вывода [4].



10 Установите:

- a радиатор
- b SSD
- c беспроводная локальная сеть
- d модуль памяти
- e системный вентилятор
- f аккумулятор
- g нижняя крышка

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

## Упор для рук и клавиатура в сборе

## Снятие упора для рук и клавиатуры в сборе

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

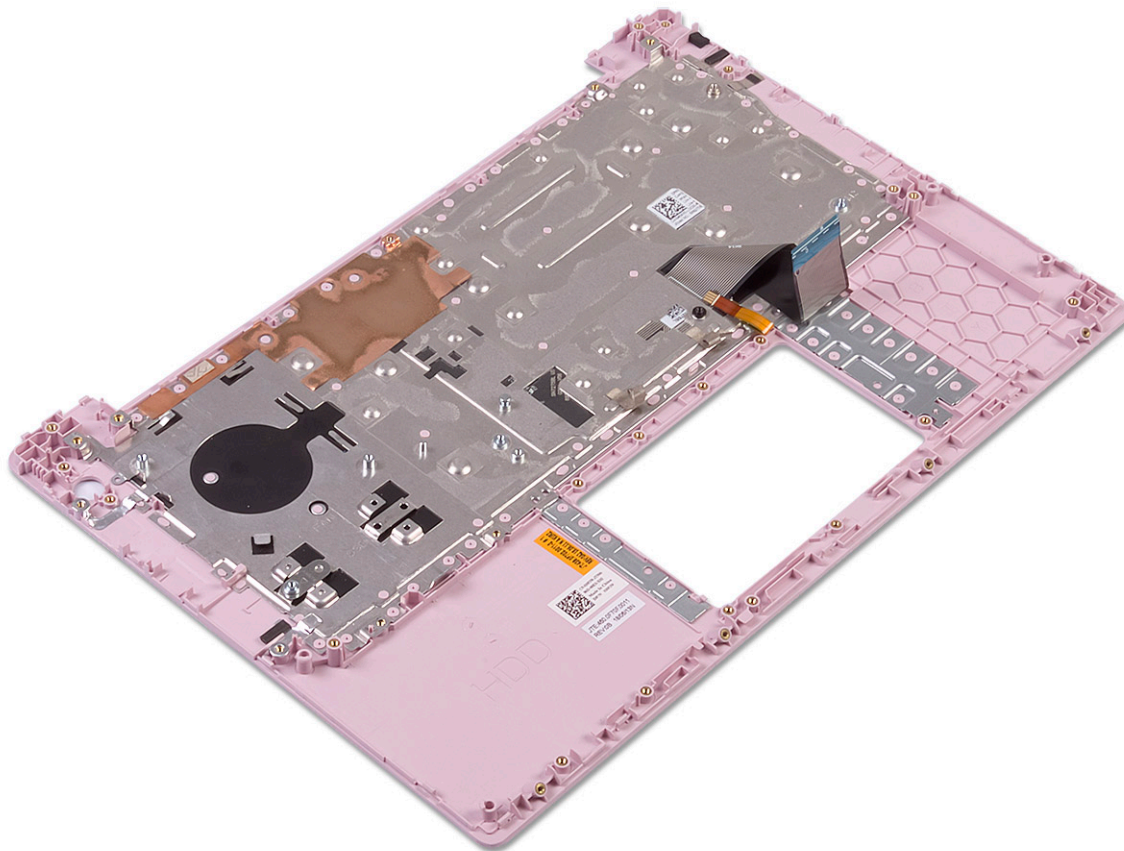
2 Снимите:

- a нижняя крышка
- b аккумулятор
- c системный вентилятор
- d модуль памяти
- e беспроводная локальная сеть
- f батарейка типа «таблетка»
- g SSD
- h 2,5-дюймовый жесткий диск
- i плату ввода-вывода



- j сенсорная панель
- k динамики
- l радиатор
- m дисплей в сборе
- n кнопку питания со сканером отпечатка пальца
- o порт адаптера питания
- p системная плата

3 После извлечения указанных компонентов останутся упор для рук и клавиатура в сборе.



# Поиск и устранение неисправностей

## Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA

Диагностика ePSA (также называемая системной диагностикой) выполняет полную проверку оборудования. ePSA встроена в BIOS и запускается из него самостоятельно. Встроенная системная диагностика обеспечивает набор параметров для определенных групп устройств, позволяя вам:

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

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

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

## Запуск программы диагностики ePSA

Запустите загрузку с диагностикой одним из предложенных ниже способов.

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

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

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

# Диагностический светодиодный индикатор

В этом разделе описаны диагностические функции индикатора аккумулятора.

Для оповещения об ошибках вместо кодовых звуковых сигналов используется двухцветный индикатор заряда/состояния аккумулятора. Используется определенный шаблон мигания в виде серии вспышек желтого цвета, затем белого. Затем шаблон повторяется.

**① ПРИМЕЧАНИЕ:** Шаблон для диагностики состоит из двузначного числа, представленного в виде следующей последовательности: первая группа желтых вспышек индикатора (от 1 до 9), 1,5-секундная пауза, вторая группа белых вспышек (от 1 до 9). Затем следует трехсекундная пауза, и шаблон повторяется снова. Каждое мигание индикатора длится 0,5 секунды.

Во время отображения диагностических кодов ошибок система не выключится.

Отображение диагностических кодов ошибок всегда имеет приоритет над всеми другими функциями индикатора.

Например, на ноутбуках коды для низкого заряда или сбоя аккумулятора не будут показаны, пока отображаются диагностические коды ошибок:

Таблица 6. Диагностический светодиодный индикатор

Шаблон мигания		Возможная проблема	Рекомендуемый способ устранения
Желтый индикатор	Белый		
2	1	Ошибка центрального процессора	Замените системную плату.
2	2	Неисправность системной платы (в том числе повреждение BIOS или ошибка ПЗУ)	Установите актуальную версию BIOS. Если проблема сохраняется, замените системную плату.
2	3	Не обнаружены память или ОЗУ	Убедитесь, что модуль памяти установлен надлежащим образом. Если проблема сохраняется, замените модуль памяти.
2	4	Ошибка памяти/ОЗУ	Установите на место модуль памяти.
2	5	Установлена недопустимая память	Установите на место модуль памяти.
2	6	Сбой системной платы, ошибка набора микросхем, сбой часов, сбой адресной шины A20, сбой контроллера ввода-вывода, сбой контроллера клавиатуры	Замените системную плату.
2	7	Неисправность ЖК-дисплея	Замените ЖК-дисплей.
3	1	Сбой электропитания часов реального времени	Замените батарейку КМОП.
3	2	Ошибка PCI или видеокарты/микросхемы	Замените системную плату.
3	3	Не найден образ для восстановления BIOS	Установите актуальную версию BIOS. Если проблема сохраняется,

Шаблон мигания		Возможная проблема	Рекомендуемый способ устранения
Желтый индикатор	Белый		
3	4	Образ для восстановления BIOS найден, но является недопустимым	замените системную плату.  Установите актуальную версию BIOS. Если проблема сохраняется, замените системную плату.

## Индикатор состояния аккумулятора

Таблица 7. Индикатор состояния аккумулятора

Источник питания	Состояние индикатора	Состояние питания системы	Уровень заряда аккумулятора
Адаптер переменного тока	Светится белым	S0	0—100%
Адаптер переменного тока	Светится белым	S4/S5	Уровень ниже полной зарядки
Адаптер переменного тока	Выключено	S4/S5	Полностью заряжен
Аккумулятор	Желтый индикатор	S0	<=10%
Аккумулятор	Выключено	S0	> 10%
Аккумулятор	Выключено	S4/S5	0—100%

- **S0 (горит)** — система включена.
- **S4** — система потребляет минимум энергии по сравнению с другими неактивными состояниями. Система находится почти в выключенном состоянии, за исключением питания подзарядки. Контекстные данные записываются на жесткий диск.
- **S5 (не горит)** — система находится в выключенном состоянии.

# Получение справки

## Обращение в компанию Dell

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

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

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