


# Dell Precision 7720

## Руководство по эксплуатации



## Примечания, предупреждения и предостережения

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

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

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

© Корпорация Dell или ее дочерние компании, 2020. 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.

<b>1 Работа с компьютером.....</b>	<b>8</b>
Инструкции по технике безопасности.....	8
Выключение компьютера.....	8
Выключение — Windows.....	9
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	9
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	10
<b>2 Разборка и сборка.....</b>	<b>11</b>
Карта SD.....	11
Извлечение карты SD.....	11
Установка карты SD.....	11
Крышка аккумуляторного отсека.....	11
Снятие крышки аккумулятора.....	11
Установка крышки аккумулятора.....	12
Аккумулятор.....	12
Меры предосторожности при работе с литий-ионными аккумуляторами.....	12
Снятие аккумулятора.....	12
Установка аккумулятора.....	13
Жесткий диск.....	13
Извлечение жесткого диска.....	13
Установка жесткого диска.....	14
Разъем кабеля жесткого диска.....	14
Отсоединение разъема кабеля жесткого диска.....	15
Подсоединение разъема кабеля жесткого диска.....	15
Клавиатура и ее каркас.....	15
Снятие клавиатуры.....	15
Установка клавиатуры.....	17
Модули памяти.....	17
Извлечение основного модуля памяти.....	17
Установка основного модуля памяти.....	18
Извлечение дополнительного модуля памяти.....	18
Установка дополнительного модуля памяти.....	19
Нижняя крышка.....	19
Снятие нижней крышки.....	19
Установка нижней крышки.....	20
плату WWAN.....	20
Извлечение платы беспроводной глобальной сети (WWAN).....	20
Установка платы WWAN.....	21
Плата WLAN.....	21
Извлечение платы беспроводной локальной сети (WLAN).....	21
Установка платы WLAN.....	22
Твердотельный жесткий диск.....	22
Извлечение модуля твердотельного накопителя M.2.....	22
Установка модуля твердотельного диска M.2.....	23

Батарейка типа "таблетка".....	23
Извлечение батарейки типа "таблетка".....	23
Установка батарейки типа "таблетка".....	24
Порт разъема питания.....	24
Извлечение порта разъема питания.....	24
Установка порта разъема питания.....	25
Упор для рук.....	25
Снятие упора для рук.....	25
Установка упора для рук.....	26
Устройство чтения отпечатков пальцев.....	27
Извлечение устройства считывания отпечатков пальцев.....	27
Установка устройства считывания отпечатков пальцев.....	28
Плата переключателя питания.....	29
Извлечение платы переключателя питания.....	29
Установка платы переключателя питания.....	29
Устройство чтения карт ExpressCard.....	30
Извлечение платы ExpressCard.....	30
Установка платы ExpressCard.....	30
плату USB.....	31
Извлечение платы USB.....	31
Установка платы USB.....	31
Плата ввода-вывода.....	32
Извлечение левой платы ввода-вывода.....	32
Установка левой платы ввода-вывода.....	32
Извлечение правой платы ввода-вывода.....	33
Установка правой платы ввода-вывода.....	33
Радиатор .....	34
Извлечение радиатора в сборе.....	34
Установка радиатора в сборе.....	34
Графическая плата.....	35
Извлечение графической платы.....	35
Установка графической платы.....	35
Системная плата.....	36
Извлечение системной платы.....	36
Установка системной платы.....	37
плата светодиодных индикаторов.....	38
Извлечение платы светодиодных индикаторов.....	38
Установка платы светодиодных индикаторов.....	39
Динамик.....	39
<b>Извлечение динамиков</b> .....	39
Установка динамиков.....	40
Дисплей в сборе.....	40
Снятие дисплея в сборе.....	40
Установка дисплея в сборе.....	42
Лицевая панель дисплея.....	42
Снятие лицевой панели дисплея.....	42
Установка лицевой панели дисплея.....	43
Панель дисплея.....	43
Снятие панели дисплея.....	43
Установка панели дисплея.....	45

Снятие панели дисплея.....	45
Установка панели дисплея.....	47
Крепление дисплея.....	47
Снятие крепления дисплея.....	48
Установка крепления дисплея.....	48
Шарниры дисплея.....	49
Снятие шарнира дисплея.....	49
Установка шарнира дисплея.....	49
Крышка дисплея.....	50
Установка крышки дисплея.....	50
Кабель eDP.....	51
Извлечение кабеля eDP.....	51
Установка кабеля eDP.....	51
Камера.....	52
Извлечение камеры.....	52
Установка камеры.....	53
<b>3 Технология и компоненты.....</b>	<b>54</b>
Адаптер питания.....	54
Процессоры.....	54
Kaby Lake. Седьмое поколение процессоров Intel Core.....	54
Характеристики USB.....	55
HDMI 1.4.....	57
<b>4 Технические характеристики системы.....</b>	<b>58</b>
Сведения о системе.....	58
Процессор.....	58
Оперативная память.....	59
Видеокарта.....	59
Audio.....	60
Связь.....	60
Шина расширения.....	60
Порты и разъемы.....	60
Дисплей.....	61
Клавиатура.....	61
Сенсорная панель.....	62
Камера.....	62
При хранении.....	62
Аккумулятор.....	63
Адаптер переменного тока.....	63
Бесконтактная смарт-карта.....	64
Габариты.....	64
Условия эксплуатации и хранения.....	64
<b>5 Настройка системы.....</b>	<b>66</b>
Меню загрузки.....	66
Клавиши навигации.....	66
Параметры настройки системы.....	67
Параметры общего экрана.....	67

Параметры экрана конфигурации системы.....	68
Параметры экрана видео.....	70
Параметры экрана безопасности.....	70
Параметры экрана безопасной загрузки.....	72
Параметры экрана Intel Software Guard Extensions (Расширения защиты программного обеспечения Intel).....	72
Параметры экрана производительности.....	73
Параметры экрана управления потреблением энергии.....	73
Параметры экрана поведения POST.....	75
Параметры экрана Управление.....	75
Параметры экрана поддержки виртуализации.....	76
Параметры экрана беспроводных подключений.....	76
Параметры экрана обслуживания.....	76
Параметры экрана журнала системы.....	77
Обновление BIOS в Windows.....	77
Системный пароль и пароль программы настройки.....	78
Назначение пароля программы настройки системы.....	78
Удаление и изменение существующего пароля программы настройки системы.....	78
<b>6 Программное обеспечение.....</b>	<b>80</b>
Операционные системы.....	80
Загрузка драйверов для Windows.....	80
Загрузка драйвера набора микросхем.....	81
Драйверы набора микросхем.....	81
Драйверы набора микросхем Intel.....	81
Драйверы интерфейса Intel Management Engine (MEI).....	81
Драйверы Intel Dynamic Platform & Thermal Framework.....	82
Драйверы технологии Intel Rapid Storage (RST).....	82
Драйверы устройства считывания карт памяти Realtek PCIe.....	82
Видеодрайверы.....	83
Драйверы графической платы UMA.....	83
Драйверы выделенного графического адаптера.....	83
Драйверы аудиоустройств.....	83
Драйвер аудиоустройства Realtek.....	83
Network Drivers.....	83
Драйверы Ethernet-контроллера Intel.....	83
Драйверы беспроводной сети и Bluetooth.....	84
Драйверы платы мобильного широкополосного доступа 4G LTE.....	84
Драйверы устройств ввода.....	84
Драйвер сенсорной панели.....	84
Драйвер контроллера Intel Thunderbolt.....	85
Другие драйверы.....	85
Фильтр событий Intel HID.....	85
<b>7 Поиск и устранение неполадок.....</b>	<b>86</b>
Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA.....	86
Запуск программы диагностики ePSA.....	86
Диагностический светодиодный индикатор.....	86
Индикаторы состояния батареи.....	87
Сброс часов реального времени.....	88

Тестирование памяти с помощью ePSA.....	88
<b>8 Обращение в компанию Dell.....</b>	<b>89</b>

# Работа с компьютером

## Инструкции по технике безопасности

Следуйте этим инструкциям во избежание повреждений компьютера и для собственной безопасности. Если не указано иное, все процедуры, предусмотренные в данном документе, предполагают выполнение следующих условий.

- прочитаны указания по технике безопасности, прилагаемые к компьютеру;
- Компонент можно заменить или, в случае отдельного приобретения, установить путем выполнения процедуры извлечения в обратном порядке.

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

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед началом работы с внутренними компонентами компьютера прочитайте инструкции по технике безопасности, прилагаемые к компьютеру. Дополнительные сведения о рекомендациях по технике безопасности содержатся на начальной странице раздела о соответствии нормативным требованиям по адресу [www.dell.com/regulatory\\_compliance](http://www.dell.com/regulatory_compliance).

**Δ** **ОСТОРОЖНО:** Большинство видов ремонта может выполнять только квалифицированный специалист. Пользователь может устранять неисправности и выполнять простой ремонт только в случаях, предусмотренных в документации по изделиям Dell, либо в соответствии с инструкциями интерактивной справки или телефонной службы компании Dell. На ущерб, вызванный неавторизованным обслуживанием, гарантия не распространяется. Прочтите и выполняйте инструкции по технике безопасности, поставляемые с устройством.

**Δ** **ОСТОРОЖНО:** Перед началом каких-либо процедур по разборке компьютера необходимо сделать следующее: во избежание электростатического разряда следует заземлиться, надев антистатический браслет или периодически прикасаясь к некрашеной заземленной металлической поверхности.

**Δ** **ОСТОРОЖНО:** Бережно обращайтесь с компонентами и платами. Не дотрагивайтесь до компонентов и контактов платы. Держите плату за края или за металлическую монтажную скобу. Держите такие компоненты, как процессор, за края, а не за контакты.

**Δ** **ОСТОРОЖНО:** 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.





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

## Выключение компьютера

**Δ** **ОСТОРОЖНО:** Во избежание потери данных сохраните и закройте все открытые файлы и выйдите из всех открытых программ перед выключением компьютера.

1. Завершите работу операционной системы.
  - В Windows 8:
    - При использовании сенсорного устройства:





- a. Быстро проведите пальцем с правого края экрана, открыв меню панели Charms, и выберите пункт **Параметры**.
- b. Выберите  а затем выберите **Завершение работы**.
- При использовании мыши:
  - a. Укажите мышью правый верхний угол экрана и щелкните **Параметры**.
  - b. Щелкните  и выберите **Завершение работы**.
- В Windows 7:
  - a. Нажмите **Пуск** .
  - b. Щелкните **Завершение работы**.
- или
  - a. Нажмите **Пуск** .
  - b. Нажмите стрелку в нижнем правом углу меню **Пуск**, показанную ниже, и нажмите **Выключение**.



2. Убедитесь, что компьютер и все подключенные к нему устройства выключены. Если компьютер и подключенные устройства не выключились автоматически по завершении работы операционной системы, нажмите и не отпускайте кнопку питания примерно 4 секунды, пока они не выключатся.

## Выключение — Windows

**⚠ ОСТОРОЖНО:** Во избежание потери данных сохраните и закройте все открытые файлы, а также выйдите из всех открытых программ, прежде чем выключать компьютер .

1. Нажмите или коснитесь .
2. Нажмите или коснитесь , затем нажмите или коснитесь варианта **Завершение работы**.

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

## Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

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

**⚠ ОСТОРОЖНО:** Если в компьютере имеется порт RJ-45, отсоедините сетевой кабель, отключив в первую очередь кабель от компьютера.
5. Отсоедините компьютер и все внешние устройства от электросети.
6. Откройте дисплей.
7. Нажмите и удерживайте кнопку питания в течение нескольких секунд, чтобы заземлить системную плату.
 

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

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

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

## После работы с внутренними компонентами компьютера

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

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

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

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

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

## Разборка и сборка

### Карта SD

#### Извлечение карты SD

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Нажмите на карту SD, чтобы высвободить ее из корпуса компьютера.



3. Извлеките карту SD из компьютера.

#### Установка карты SD

1. Вставьте карту SD в соответствующий слот до щелчка.
2. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

### Крышка аккумуляторного отсека

#### Снятие крышки аккумулятора

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снятие крышки аккумуляторного отсека
  - а) Сдвиньте фиксирующую защелку к изображению открытого замка, чтобы разблокировать крышку аккумулятора [1].
  - б) Сдвиньте и снимите крышку аккумулятора с компьютера [2].



## Установка крышки аккумулятора

1. Вставьте крышку аккумулятора в соответствующий слот до щелчка.
2. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Аккумулятор

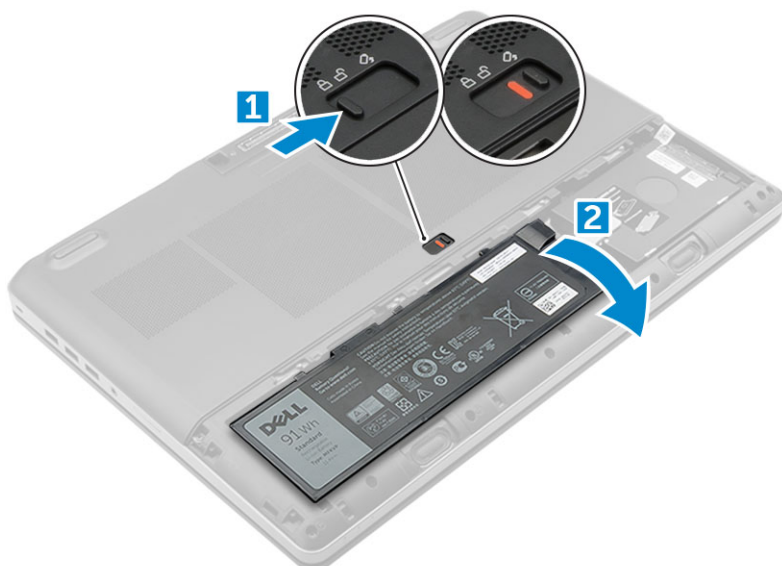
### Меры предосторожности при работе с литий-ионными аккумуляторами

#### ОСТОРОЖНО:

- Соблюдайте осторожность при обращении с литийионными аккумуляторами.
- Прежде чем извлечь аккумулятор из системы, разрядите его до минимального уровня. Для этого можно отключить адаптер переменного тока от системы.
- Не разбивайте, не роняйте, не деформируйте аккумулятор и не допускайте попадания в него посторонних предметов.
- Не подвергайте аккумулятор воздействию высоких температур и не разбирайте аккумуляторные блоки и элементы.
- Не надавливайте на поверхность аккумулятора.
- Не сгибайте аккумулятор.
- Не используйте никаких инструментов, чтобы поддеть аккумулятор.
- Чтобы предотвратить случайный прокол или повреждение аккумулятора и других системных компонентов, убедитесь, что ни один винт не потерялся во время обслуживания данного продукта.
- Если аккумулятор вздулся и застрял в компьютере, не пытайтесь высвободить его, так как прокалывание, сгибание и смятие литий-ионного аккумулятора могут представлять опасность. В этом случае обратитесь за помощью в службу технической поддержки Dell. См. [www.dell.com/contactdell](http://www.dell.com/contactdell).
- Всегда используйте подлинные аккумуляторы, приобретенные на сайте [www.dell.com](http://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 [крышку аккумулятора](#).
3. Извлечение аккумулятора
  - a) Сдвиньте защелку к изображению открытого замка, чтобы освободить аккумулятор [1].
  - b) Приподнимите и извлеките аккумулятор из компьютера [2].



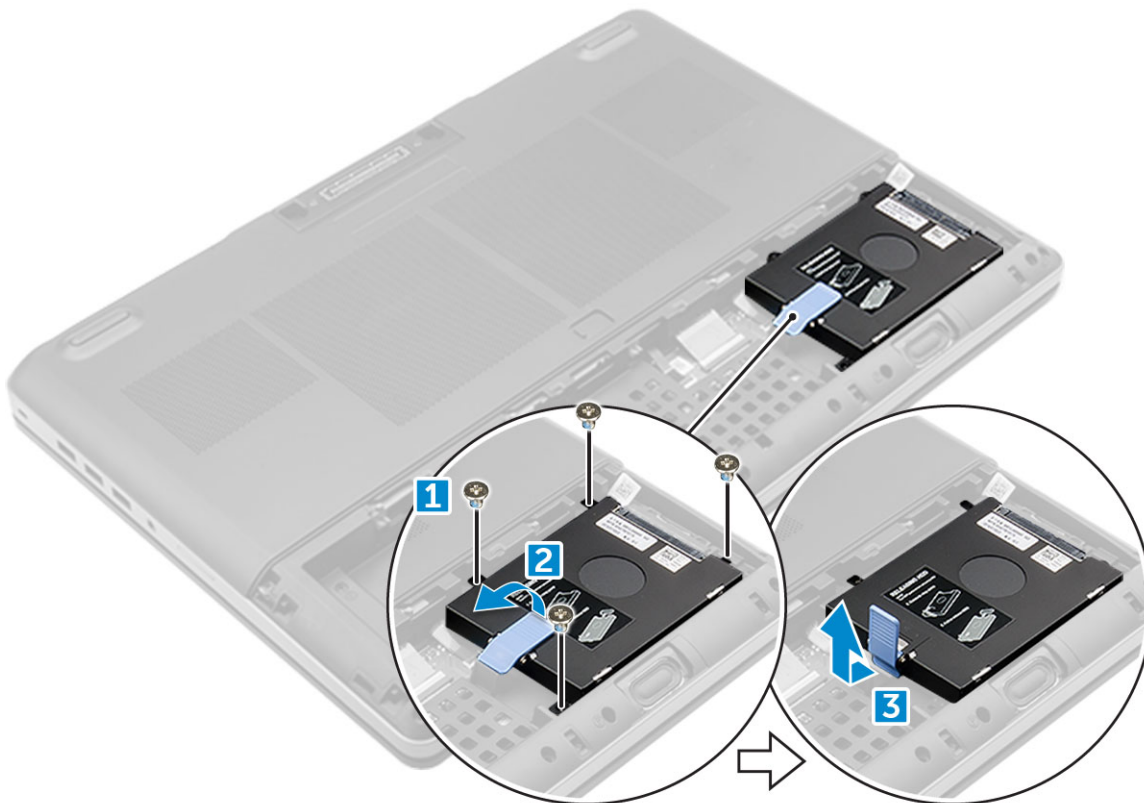
## Установка аккумулятора

1. Вставьте аккумулятор в соответствующий слот до щелчка.
2. Установите [крышку аккумулятора](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

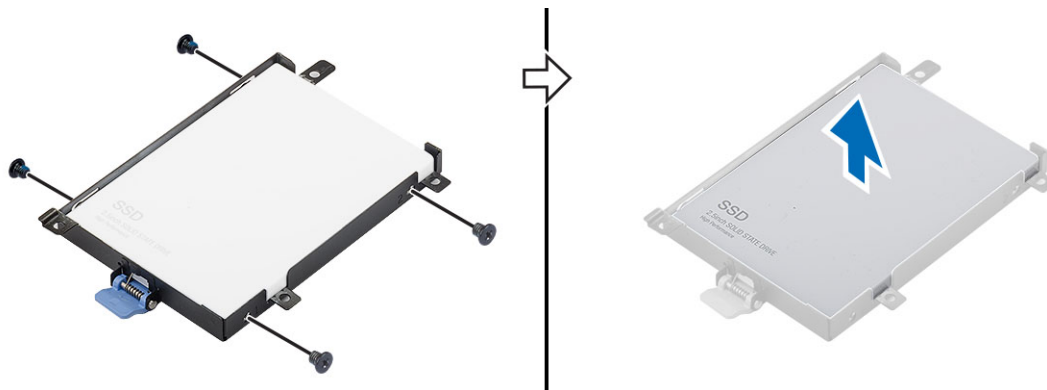
## Жесткий диск

### Извлечение жесткого диска

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) [крышка аккумулятора](#)
  - b) [аккумулятор](#)
3. Извлечение жесткого диска
  - a) Открутите винты M3,0x3,0, которыми жесткий диск крепится к компьютеру [1].
  - b) Поднимите защелку жесткого диска, чтобы высвободить его [2].
  - c) Выдвините и извлеките жесткий диск из компьютера [3].



4. Открутите винты M3,0x3,0, фиксирующие жесткий диск. Приподнимите и извлеките жесткий диск из крепления.



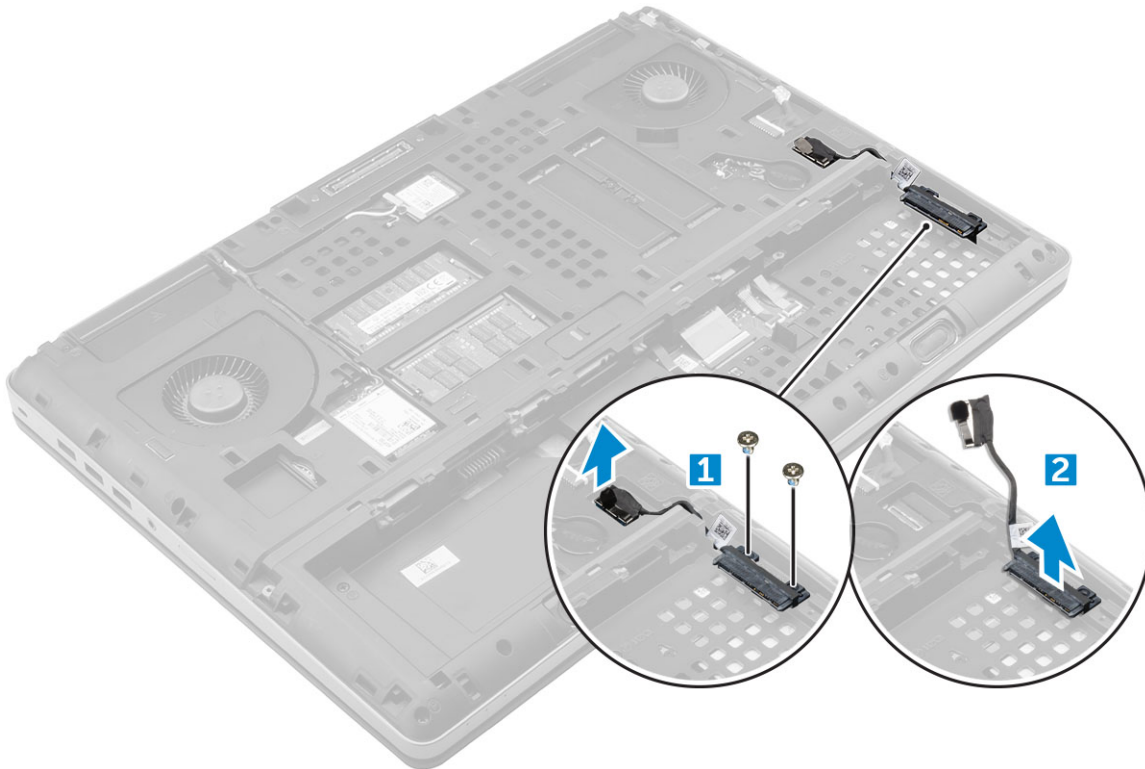
## Установка жесткого диска

1. Заверните винты M3,0x3,0, которыми жесткий диск крепится к кронштейну для жесткого диска.
2. Вставьте жесткий диск в соответствующий слот в компьютере.
3. Заверните винты M3,0x3,0, которыми жесткий диск крепится к корпусу компьютера.
4. Установите:
  - a) аккумулятор
  - b) крышка аккумулятора
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Разъем кабеля жесткого диска

## Отсоединение разъема кабеля жесткого диска

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
3. Чтобы отсоединить разъем кабеля жесткого диска:
  - a) Выверните винты M2.5x5.0, которыми разъем жесткого диска крепится к системной плате [1].
  - b) Извлеките разъем кабеля жесткого диска из компьютера [2].



## Подсоединение разъема кабеля жесткого диска

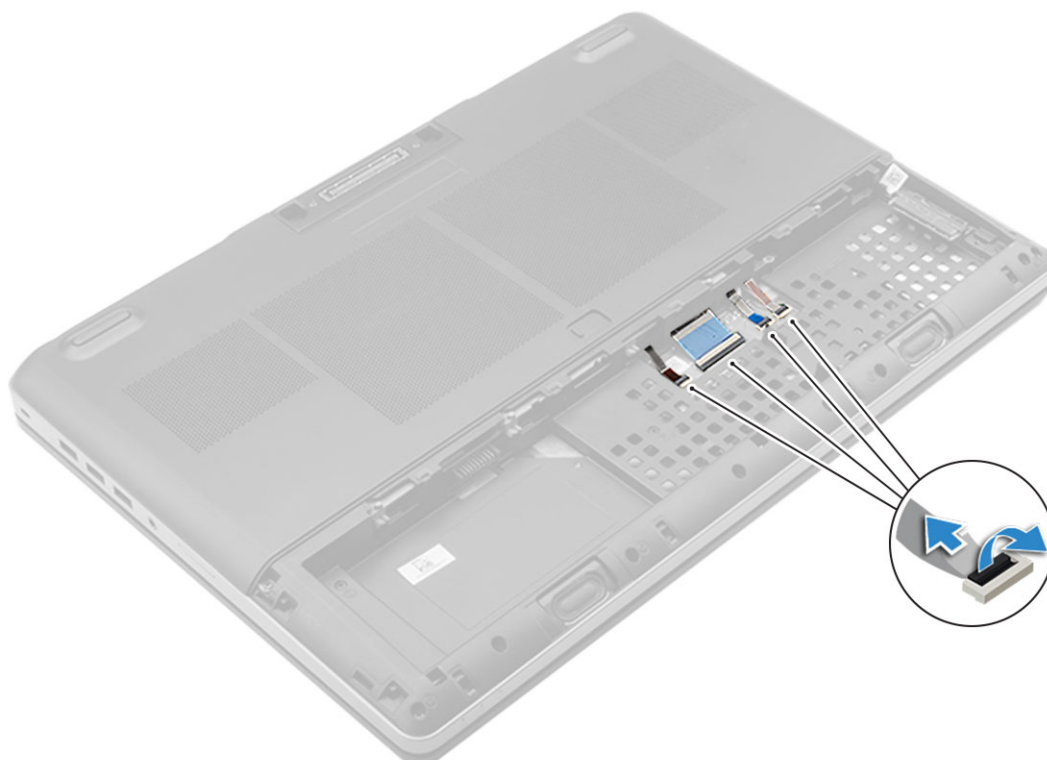
1. Подсоедините кабель жесткого диска к системной плате.
2. Проложите кабель по направляющему желобку.
3. Закрутите винты M2.5x5.0, чтобы прикрепить разъем кабеля жесткого диска к компьютеру.
4. Установите:
  - a) жесткий диск
  - b) нижняя крышка
  - c) аккумулятор
  - d) крышка аккумулятора
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Клавиатура и ее каркас

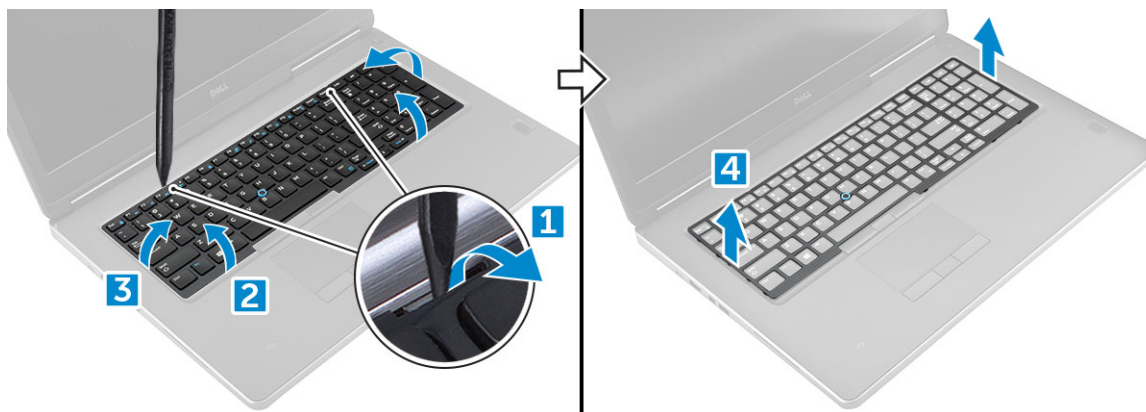
### Снятие клавиатуры

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

2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) жесткий диск
3. Отсоединение кабеля клавиатуры.

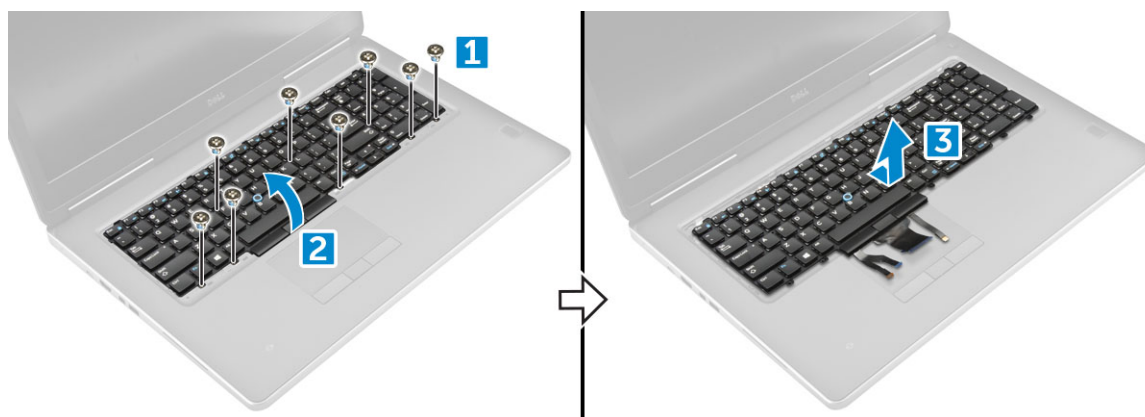


- a) Отсоедините кабели от платы сенсорной панели [1, 2].
4. Пользуясь пластмассовым инструментом с острой кромкой, подденьте декоративную панель клавиатуры. Двигаясь вдоль верхнего края, освободите верхнюю часть панели, после чего извлеките панель из корпуса компьютера [1, 2, 3, 4].



5. Снятие клавиатуры
  - a) Выкрутите винты M2.0x2.5, которыми клавиатура крепится к корпусу компьютера [1].
  - b) Поднимите и сдвиньте клавиатуру, чтобы извлечь ее из корпуса компьютера [2, 3].





## Установка клавиатуры

1. Установите клавиатуру на место и снова проложите кабели по нижней части отделения.
2. Надавить и ровно вставить клавиатуру в отделение для клавиатуры.
3. Закрутите винты, которыми клавиатура крепится к корпусу компьютера.
4. Установите декоративную панель клавиатуры в первоначальное положение. Убедитесь в том, что все защелки и панель полностью встали на место.
5. Подключите кабели передачи данных клавиатуры к плате сенсорной панели.

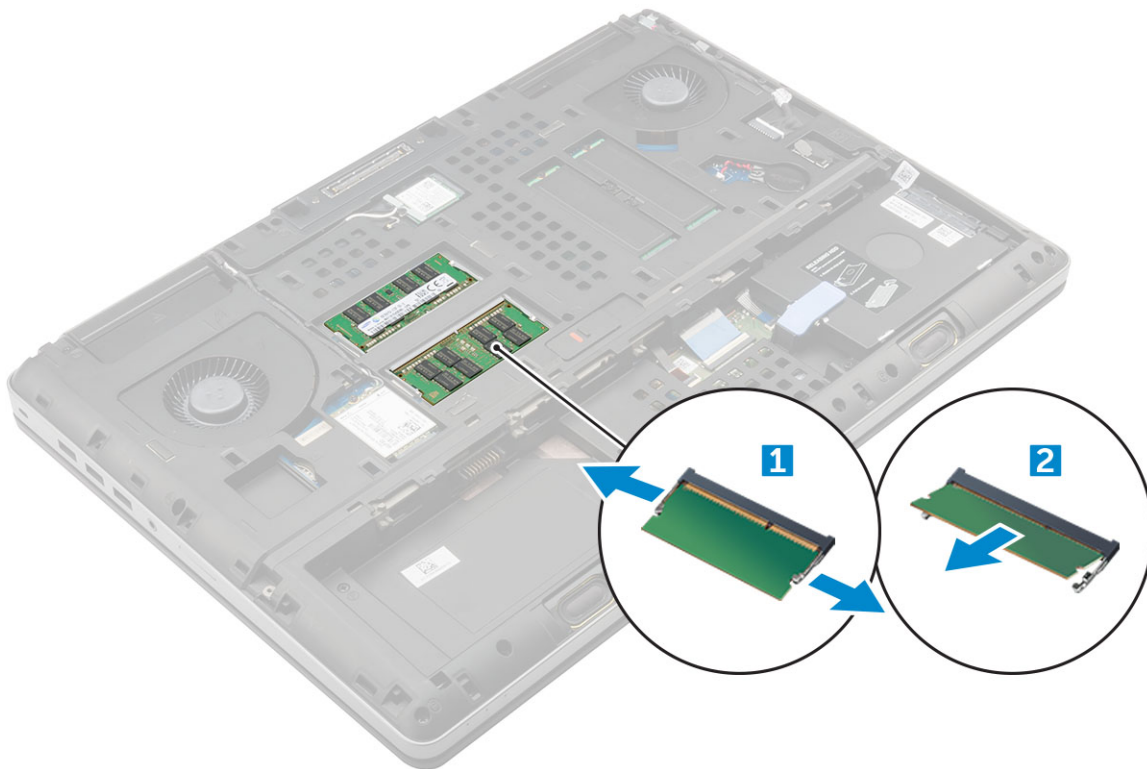
**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Кабели следует укладывать ровно, не допуская заломов и перекручивания.

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

## Модули памяти

### Извлечение основного модуля памяти

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - а) крышка аккумулятора
  - б) аккумулятор
  - в) нижняя крышка
3. Извлечение основного модуля памяти
  - а) Разожмите фиксаторы модуля памяти, чтобы он слегка выскочил из гнезда.
  - б) Приподнимите модуль памяти и извлеките его из корпуса компьютера.



## Установка основного модуля памяти

1. Вставьте модуль памяти в разъем памяти.

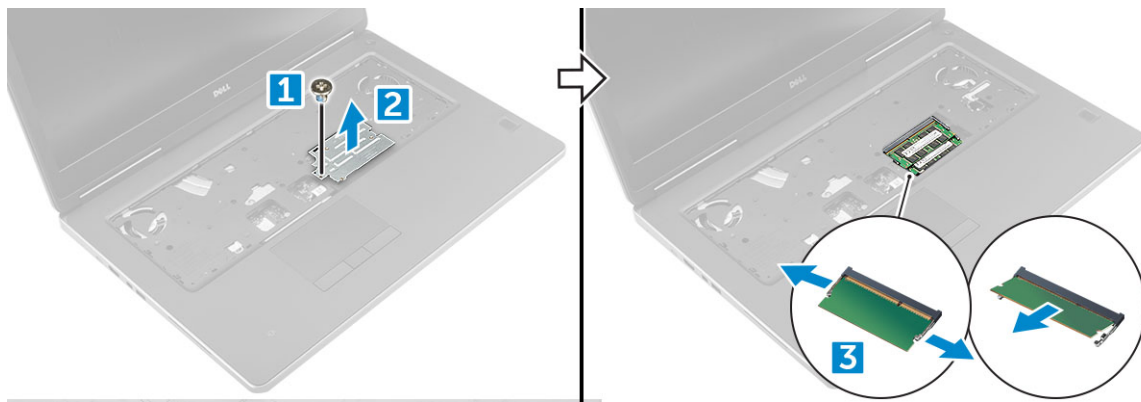


**ПРИМЕЧАНИЕ:** Установка одного или трех модулей памяти приводит к снижению производительности системы.

2. Нажмите на фиксаторы, чтобы закрепить модуль памяти на системной плате.
3. Установите:
  - a) нижняя крышка
  - b) аккумулятор
  - c) крышка аккумулятора
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Извлечение дополнительного модуля памяти

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) жесткий диск
  - d) клавиатура
3. Извлечение модуля памяти.
  - a) Отверните винт, удерживающий защитную крышку модуля памяти [1].
  - b) Приподнимите и извлеките защитный экран модуля памяти из компьютера [2].
  - c) Подденьте зажимы модуля памяти, чтобы он выскочил из гнезда [3].
  - d) Приподнимите модуль памяти и извлеките его из компьютера [4].



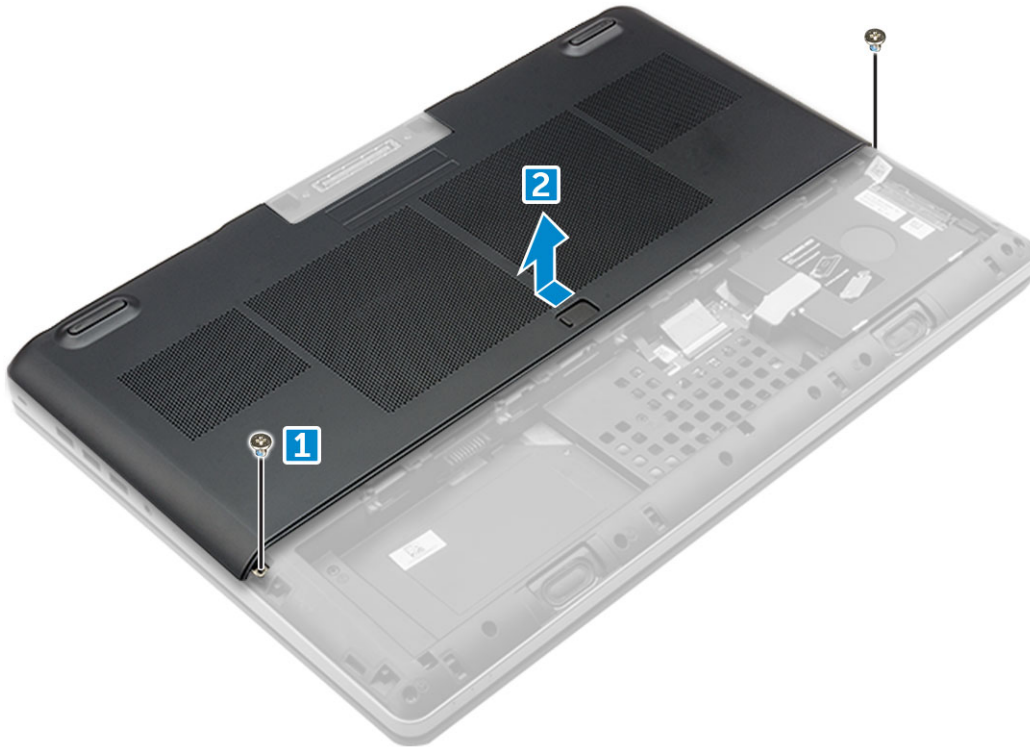
## Установка дополнительного модуля памяти

1. Вставьте модуль памяти в разъем памяти.
2. Нажмите на фиксаторы, чтобы закрепить модуль памяти на системной плате.
3. Установите защитную крышку модуля памяти в первоначальное положение и закрепите крышку винтом.
4. Установите:
  - a) клавиатура
  - b) жесткий диск
  - c) аккумулятор
  - d) крышка аккумулятора
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Нижняя крышка

### Снятие нижней крышки

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
3. Снятие нижней крышки
  - a) Выкрутите винты M2.5X5.0, которыми нижняя крышка крепится к корпусу компьютера [1].
  - b) Сдвиньте и снимите нижнюю крышку с компьютера [2].



## Установка нижней крышки

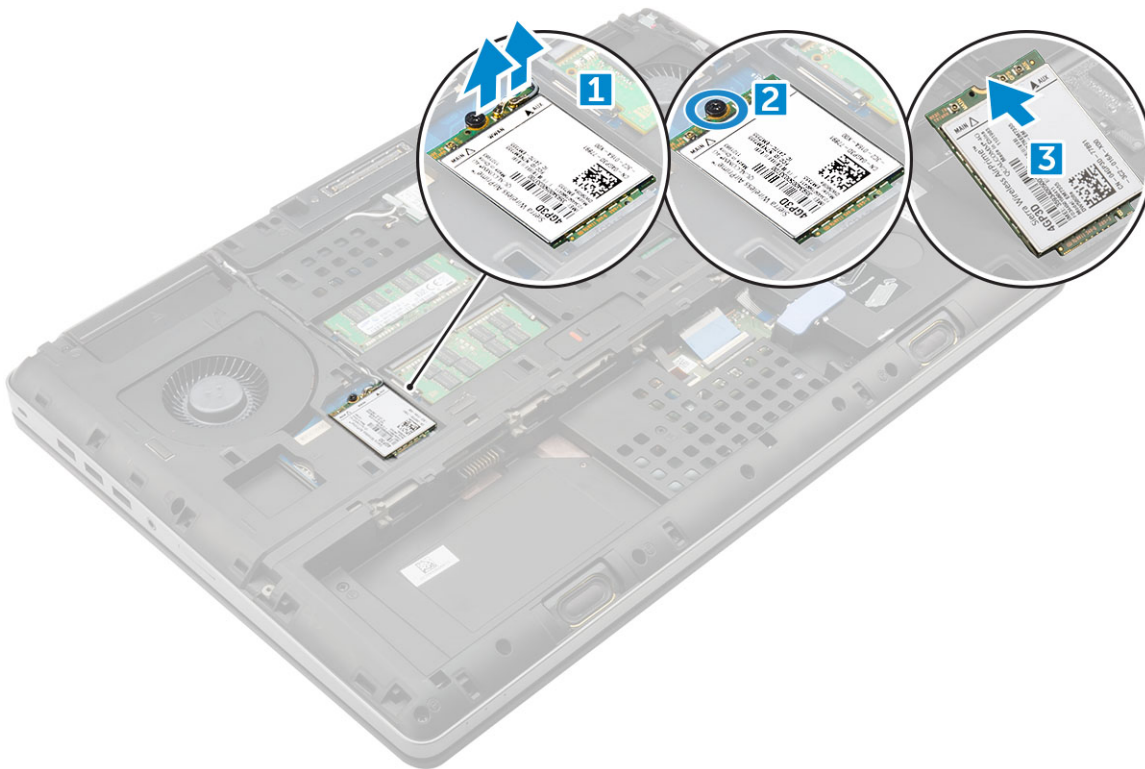
1. Задвиньте нижнюю крышку, выровняв ее с отверстиями под винты на компьютере.
2. Заверните винты M2.5X5.0, посредством которых нижняя крышка крепится к корпусу компьютера.
3. Установите:
  - a) аккумулятор
  - b) крышка аккумулятора
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## плату WWAN

### Извлечение платы беспроводной глобальной сети (WWAN)

**И** ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых конфигурациях присутствует плата WWAN.

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
3. Чтобы извлечь плату WWAN:
  - a) Отключите и извлеките из направляющих антенные кабели, подключенные к плате WWAN [1].
  - b) Выверните винт M2.0x3.0, которым плата WWAN крепится к корпусу компьютера [2].
  - c) Извлеките плату WWAN из компьютера [3].



## Установка платы WWAN

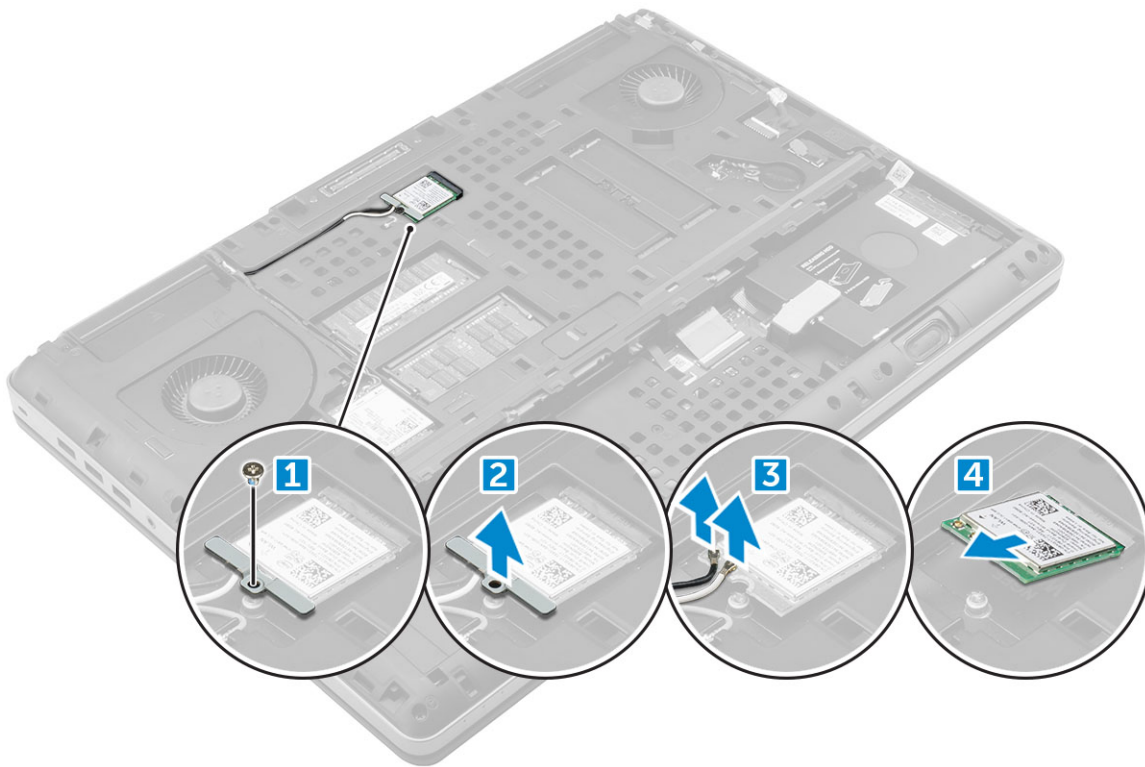
**И** ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых конфигурациях присутствует плата WWAN.

1. Задвиньте плату WWAN в слот WWAN.
2. Заверните винт M2.0x3.0, которым плата WWAN крепится к корпусу компьютера.
3. Проложить кабели антенны через направляющие и подсоединить их к плате WWAN.
4. Установите:
  - а) нижняя крышка
  - б) аккумулятор
  - в) крышка аккумулятора
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Плата WLAN

### Извлечение платы беспроводной локальной сети (WLAN)

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - а) крышка аккумулятора
  - б) аккумулятор
  - в) нижняя крышка
3. Извлечение платы WLAN из корпуса компьютера.
  - а) Выверните винт M2.0x3.0, которым плата WLAN крепится к корпусу компьютера [1].
  - б) Снимите защитный экран, удерживающий антенные кабели [2].
  - в) Отсоедините и извлеките из направляющих антенные кабели, подключенные к плате WLAN, после чего извлеките плату WLAN из компьютера [3, 4].



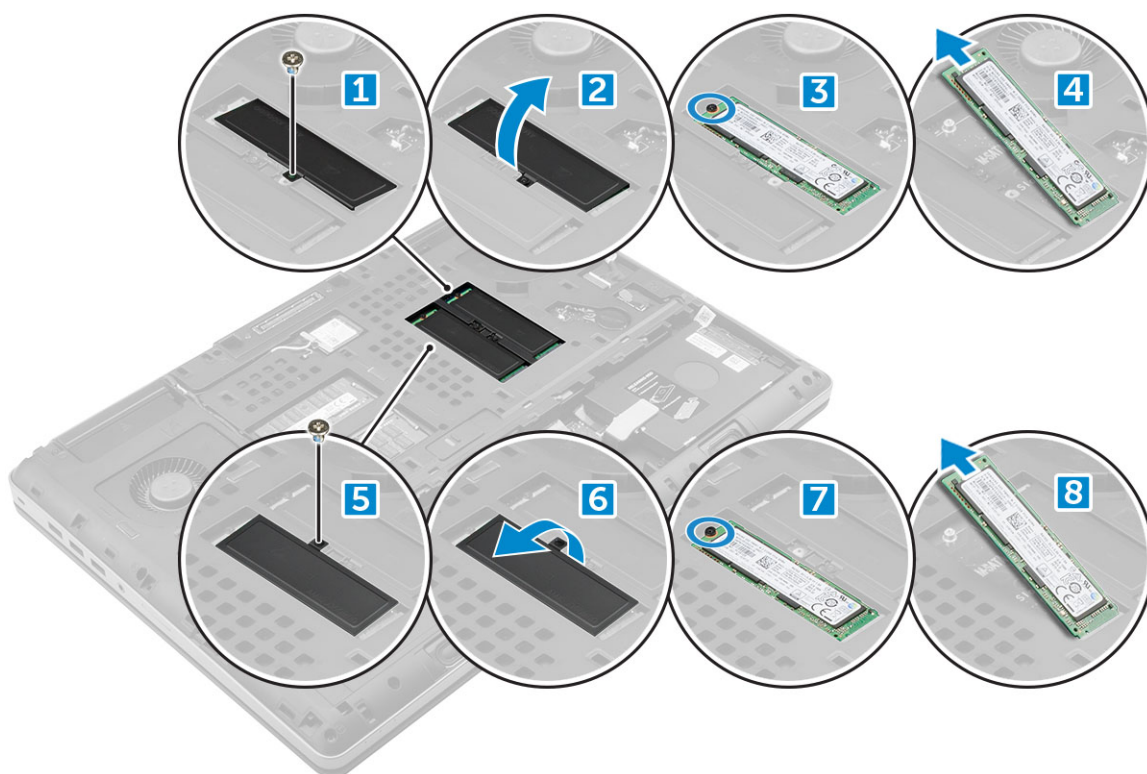
## Установка платы WLAN

1. Вставьте плату WLAN в соответствующий слот.
2. Проложить кабели антенны через направляющие и подсоединить их к плате WLAN.
3. Выровняйте защитный экран и затяните винт M2.0x3.0, которым плата WLAN крепится к компьютеру.
4. Установите:
  - а) нижняя крышка
  - б) аккумулятор
  - в) крышка аккумулятора
5. Выполните процедуры, приведенные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Твердотельный жесткий диск

### Извлечение модуля твердотельного накопителя M.2

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - а) крышка аккумулятора
  - б) аккумулятор
  - в) нижняя крышка
3. Порядок снятия модуля SSD:
  - а) Выверните винт M2.0x3.0, которым термопластина крепится к корпусу компьютера.
  - б) Извлеките термопластину из компьютера.
  - в) Открутите винт M2.0x3.0, которым диск SSD крепится к компьютеру.
  - д) Извлеките диск SSD из компьютера.



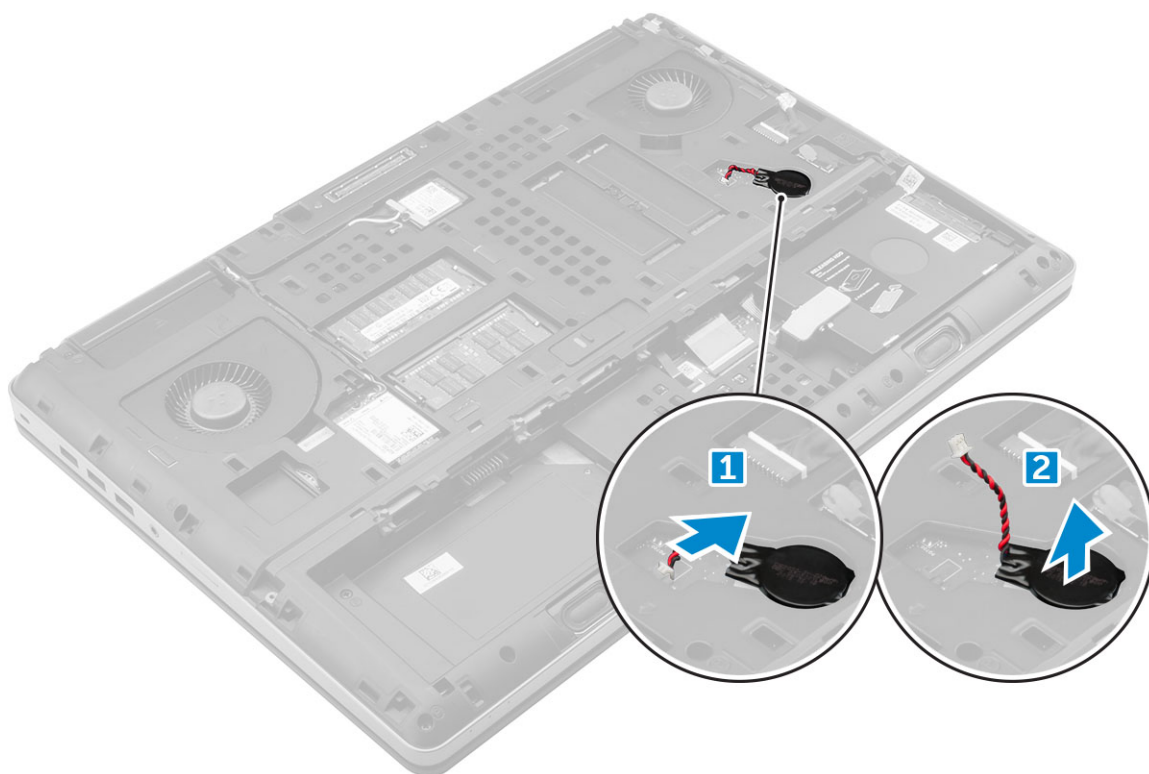
## Установка модуля твердотельного диска M.2

1. Установите модуль твердотельного диска в соответствующий слот.
2. Затяните винт M2.0x3.0, чтобы прикрепить твердотельный диск к компьютеру.
3. Установите на твердотельный диск термопластину.
4. Затяните винт M2.0x3.0, чтобы прикрепить термопластину к компьютеру.
5. Установите:
  - а) нижняя крышка
  - б) аккумулятор
  - в) крышка аккумулятора
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:
  - а) крышка аккумулятора
  - б) аккумулятор
  - в) нижняя крышка
3. Извлечение батарейки типа "таблетка"
  - а) Отсоедините кабель батарейки типа "таблетка" от системной платы компьютера [1].
  - б) Приподнимите и извлеките батарейку типа "таблетка" из компьютера [2].



## Установка батарейки типа "таблетка"

1. Установите батарею типа "таблетка" в соответствующее гнездо в компьютере.
2. Подсоедините кабель батарейки типа "таблетка" к компьютеру.

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что кабель батареи типа "таблетка" не выступает из своего отделения.

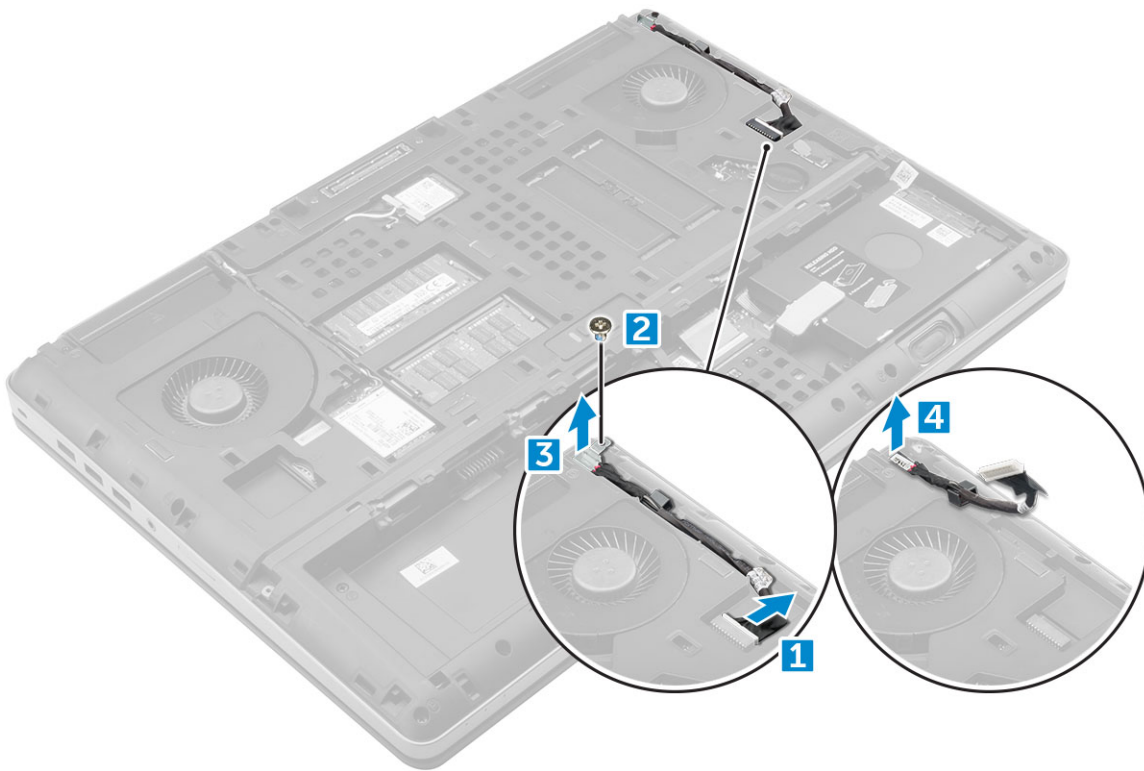
3. Установите:
  - а) нижняя крышка
  - б) аккумулятор
  - в) крышка аккумулятора
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Порт разъема питания

### Извлечение порта разъема питания

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - а) крышка аккумулятора
  - б) аккумулятор
  - в) нижняя крышка
3. Извлечение порта разъема питания:
  - а) Отключите кабель разъема питания от компьютера [1].
  - б) Открутите винт M2,5x5,0, чтобы извлечь кронштейн из компьютера [2].
  - в) Извлеките кронштейн из компьютера [3].
  - г) Извлеките порт разъема питания из компьютера [4].





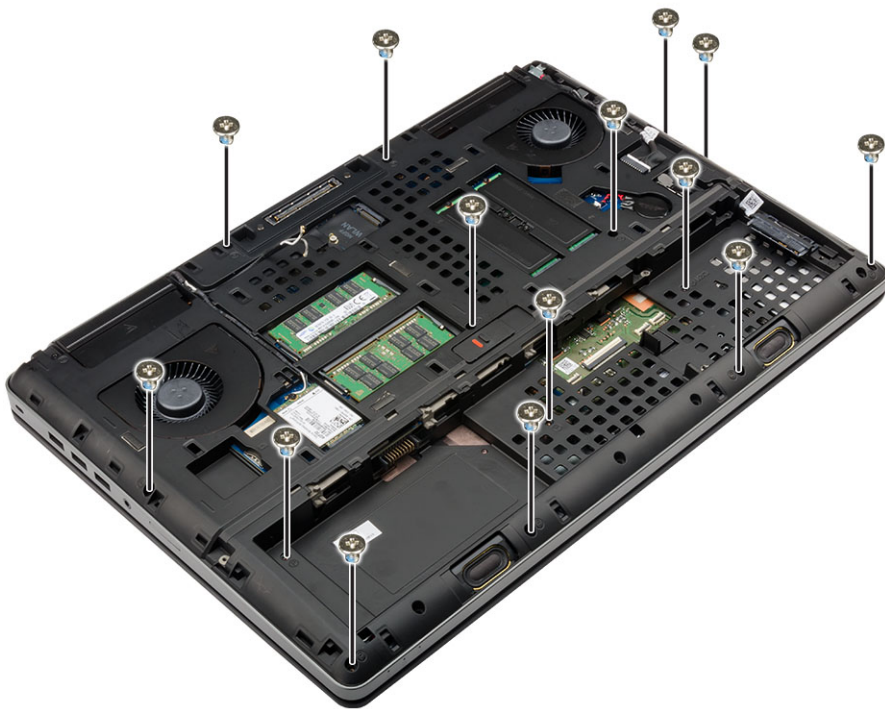
## Установка порта разъема питания

1. Подсоедините кабель разъема питания к компьютеру.
2. Уложите кабель в направляющий желобок.
3. Установите крепление.
4. Затяните винт M2.5x5.0, которым разъем питания крепится к компьютеру.
5. Подсоедините кабель разъема питания.
6. Установите:
  - а) нижняя крышка
  - б) аккумулятор
  - в) крышка аккумулятора
7. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Упор для рук

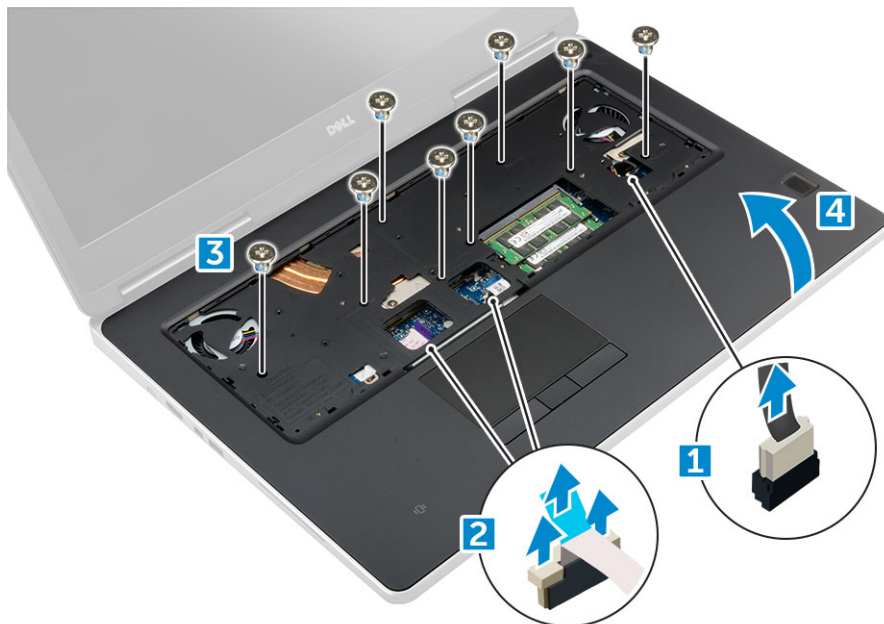
### Снятие упора для рук

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - а) крышка аккумулятора
  - б) аккумулятор
  - в) нижняя крышка
  - г) жесткий диск
  - д) клавиатура
3. Извлеките 15 винтов (M2,5 x 5,0, M2,0 x 3,0) в нижней части компьютера, с помощью которых упор для рук крепится к корпусу компьютера.



#### 4. Извлечение упора для рук

- a) Поднимите фиксатор и отсоедините кабель вентилятора [1] и кабель системной платы [2].
- b) Извлеките 11 винтов (M2,5 x 5,0), с помощью которых упор для рук крепится к корпусу компьютера [3].
- c) С помощью пластмассовой палочки освободите фиксаторы на краях упора для рук и извлеките упор для рук из компьютера [4].



## Установка упора для рук

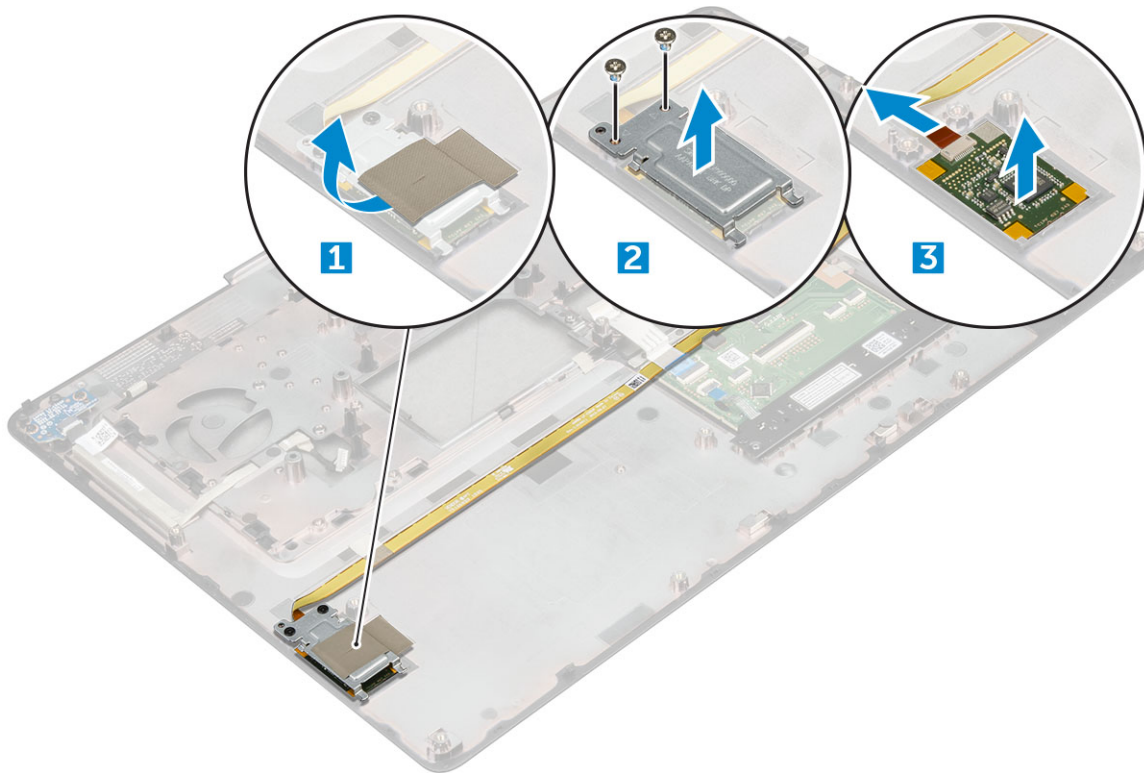
1. Разместите упор для рук на компьютере и нажмите на него, чтобы он встал на место со щелчком.
2. Установите 11 винтов (M2,5 x 5,0), с помощью которых упор для рук крепится к компьютеру.
3. Подключите следующие кабели:
  - a) кабель системной платы

- b) кабель вентилятора
- 4. Переверните компьютер и затяните 15 винтов (M2,5 x 5,0, M2,0 x 3,0) в нижней его части.
- 5. Установите:
  - a) клавиатура
  - b) жесткий диск
  - c) нижняя крышка
  - d) аккумулятор
  - e) крышка аккумулятора
- 6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Устройство чтения отпечатков пальцев

### Извлечение устройства считывания отпечатков пальцев

- 1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
- 2. Снимите:
  - a) Карта SD
  - b) крышка аккумулятора
  - c) аккумулятор
  - d) нижняя крышка
  - e) жесткий диск
  - f) клавиатура
  - g) кабель жесткого диска
  - h) дополнительный модуль памяти
  - i) основной модуль памяти
  - j) Плата WLAN
  - k) плата беспроводной глобальной сети
  - l) Плата M.2 SSD
  - m) графические адаптеры;
  - n) порт разъема питания
  - o) упор для рук
- 3. Чтобы извлечь устройство считывания отпечатков пальцев:
  - a) Отклейте клейкую ленту, которой крепится кабель устройства считывания отпечатков пальцев [1].
  - b) Отвинтите и приподнимите винты M2.0X3, которыми металлический держатель крепится к корпусу компьютера [2].
  - c) Отсоедините кабель и выньте устройство считывания отпечатков пальцев из корпуса компьютера [3].



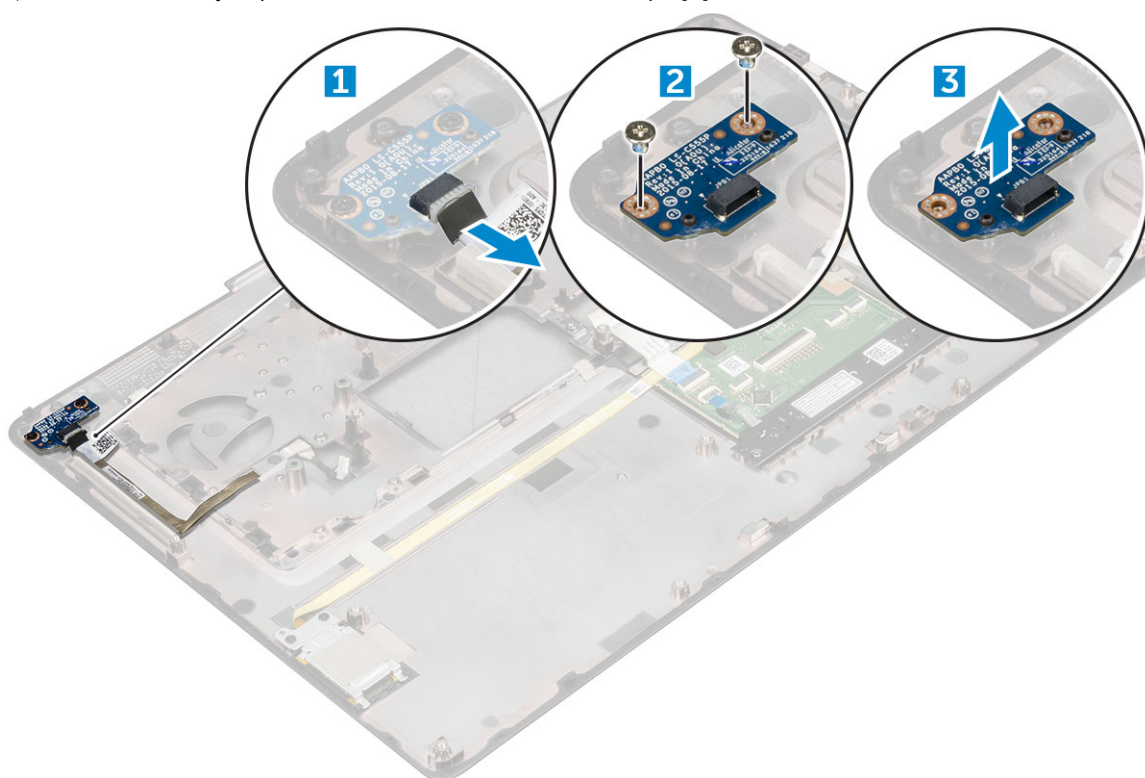
## Установка устройства считывания отпечатков пальцев

1. Установите устройство считывания отпечатков пальцев в его первоначальное положение на корпусе.
2. Подсоедините кабель устройства считывания отпечатков пальцев.
3. Установите на корпус металлический кронштейн.
4. Установите винты M2.0X3, которые крепят устройство считывания отпечатков пальцев к корпусу.
5. Приклейте клейкую ленту, чтобы зафиксировать устройство считывания отпечатков пальцев.
6. Установите:
  - а) упор для рук
  - б) порт разъема питания
  - в) графические адаптеры;
  - г) Плата M.2 SSD
  - д) плата беспроводной глобальной сети
  - е) Плата WLAN
  - ж) основной модуль памяти
  - з) дополнительный модуль памяти
  - и) кабель HDD
  - й) клавиатура
  - к) жесткий диск
  - л) нижняя крышка
  - м) аккумулятор
  - н) крышка аккумулятора
  - о) Карта SD
7. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Плата переключателя питания

## Извлечение платы переключателя питания

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
  - e) клавиатура
  - f) упор для рук
3. Извлечение платы переключателя питания:
  - a) Отсоедините кабель переключателя питания от компьютера [1].
  - b) Открутите винты M2.0X3, которыми плата переключателя питания крепится к компьютеру [2].
  - c) Извлеките плату переключателя питания из компьютера [3].



## Установка платы переключателя питания

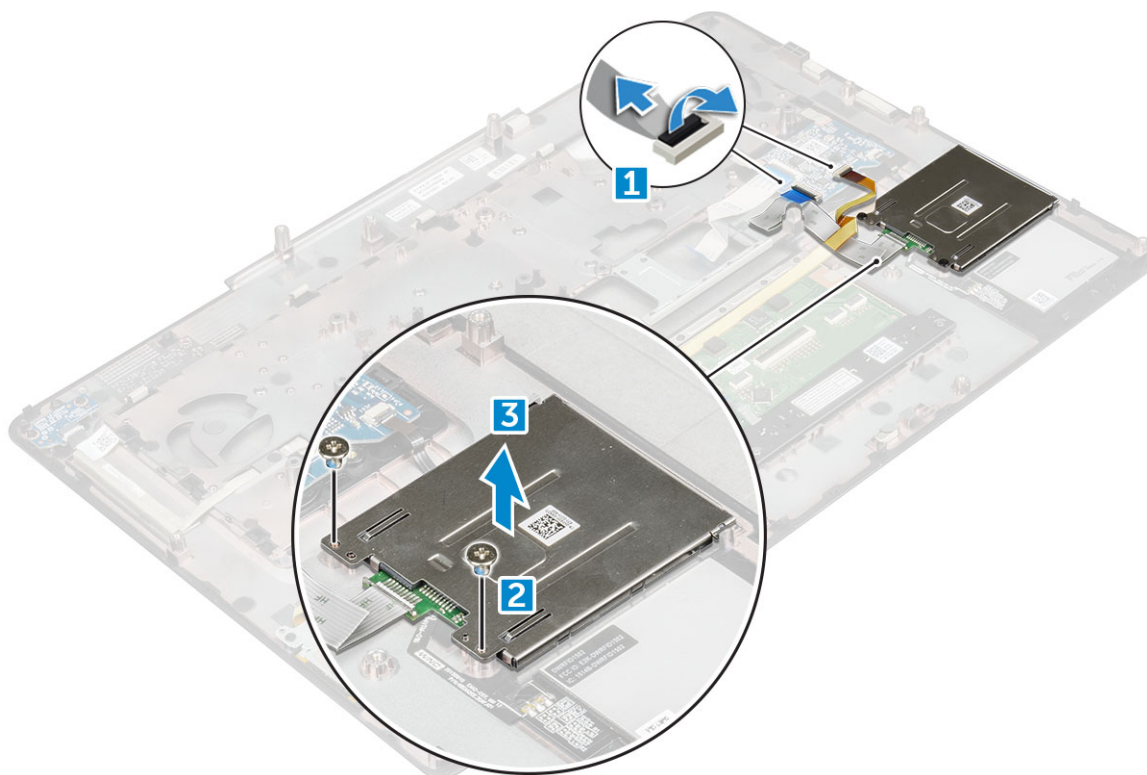
1. Установите переключатель питания в соответствующее гнездо на компьютере.
2. Закрутите винты M2.0X3, которыми плата переключателя питания крепится к корпусу компьютера.
3. Подсоедините кабель платы переключателя питания к компьютеру.
4. Установите:
  - a) упор для рук
  - b) клавиатура
  - c) жесткий диск
  - d) нижняя крышка
  - e) аккумулятор
  - f) крышка аккумулятора

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

## Устройство чтения карт ExpressCard

### Извлечение платы ExpressCard

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
  - e) клавиатура
  - f) упор для рук
3. Чтобы извлечь плату expresscard:
  - a) Отсоедините кабель expresscard от компьютера [1].
  - b) Выкрутите винты M2.5x5.0, которыми плата expresscard крепится к корпусу компьютера [2].
  - c) Извлеките плату expresscard из компьютера [3].



### Установка платы ExpressCard

1. Поместите плату ExpressCard в корпус компьютера.
2. Закрутите винты M2.5x5.0, которыми плата ExpressCard крепится к корпусу компьютера.
3. Подсоедините кабель платы ExpressCard.
4. Установите:
  - a) упор для рук
  - b) клавиатура
  - c) жесткий диск
  - d) нижняя крышка

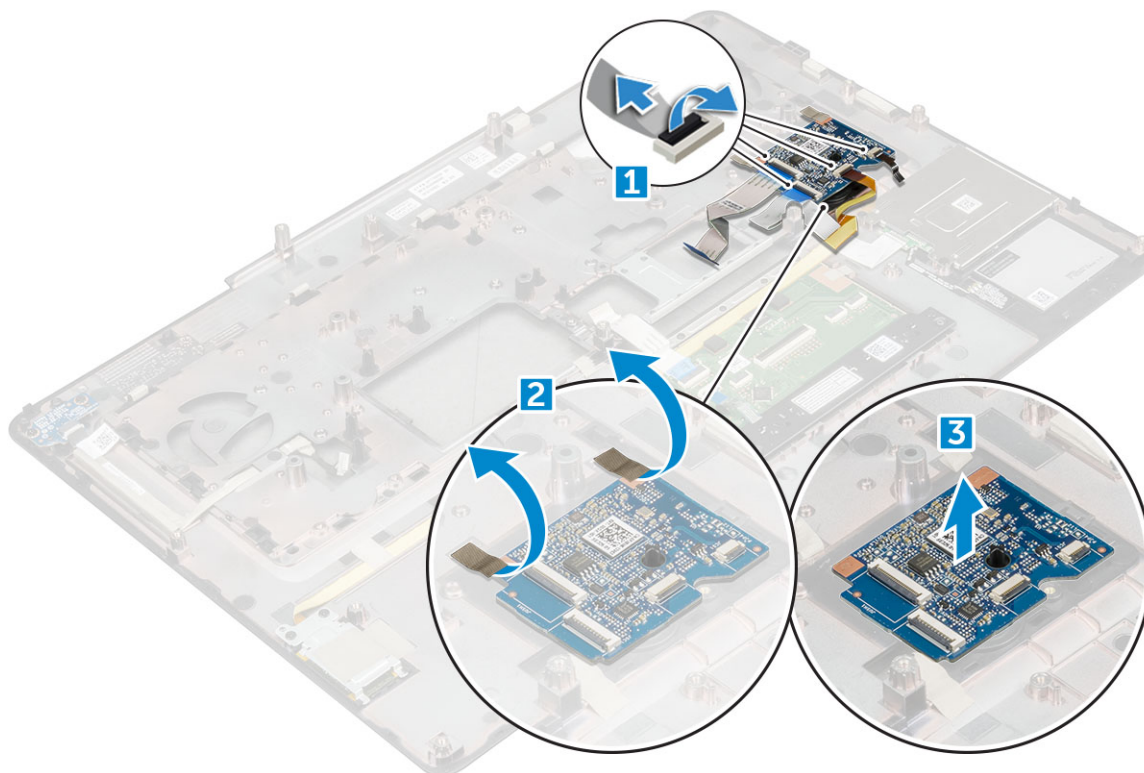
- е) аккумулятор
- ф) крышка аккумулятора

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

## плату USB

### Извлечение платы USB

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - а) крышка аккумулятора
  - б) аккумулятор
  - в) нижняя крышка
  - г) жесткий диск
  - д) клавиатура
  - е) упор для рук
3. Извлечение платы USB:
  - а) Отсоедините кабель платы USB от компьютера [1].
  - б) Снимите клейкую ленту, крепящую плату USB к компьютеру [2].
  - в) Извлеките плату USB из компьютера [3].



### Установка платы USB

1. Установите плату USB в компьютер.
2. Наложите ленту, чтобы прикрепить плату USB к компьютеру.
3. Подсоедините кабель платы USB.
4. Установите:
  - а) упор для рук

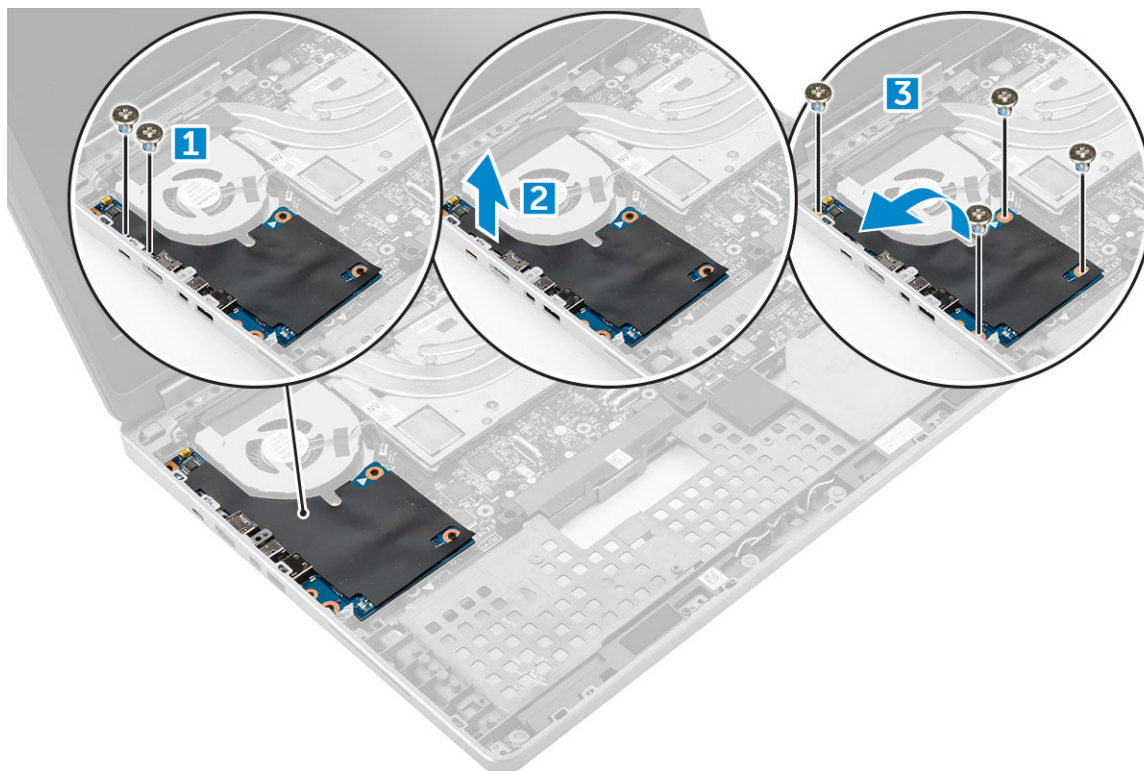
- b) клавиатура
- c) жесткий диск
- d) нижняя крышка
- e) аккумулятор
- f) крышка аккумулятора

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

## Плата ввода-вывода

### Извлечение левой платы ввода-вывода

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
  - e) клавиатура
  - f) упор для рук
3. Чтобы извлечь плату ввода-вывода:
  - a) Открутите винты M2,5x5,0, которыми скоба Thunderbolt крепится к компьютеру [1].
  - b) Поднимите держатель разъема thunderbolt [2].
  - c) Открутите винты M2,5x5,0, которыми плата ввода-вывода крепится к компьютеру [3].
  - d) Приподнимите плату ввода-вывода и извлеките ее из компьютера.



### Установка левой платы ввода-вывода

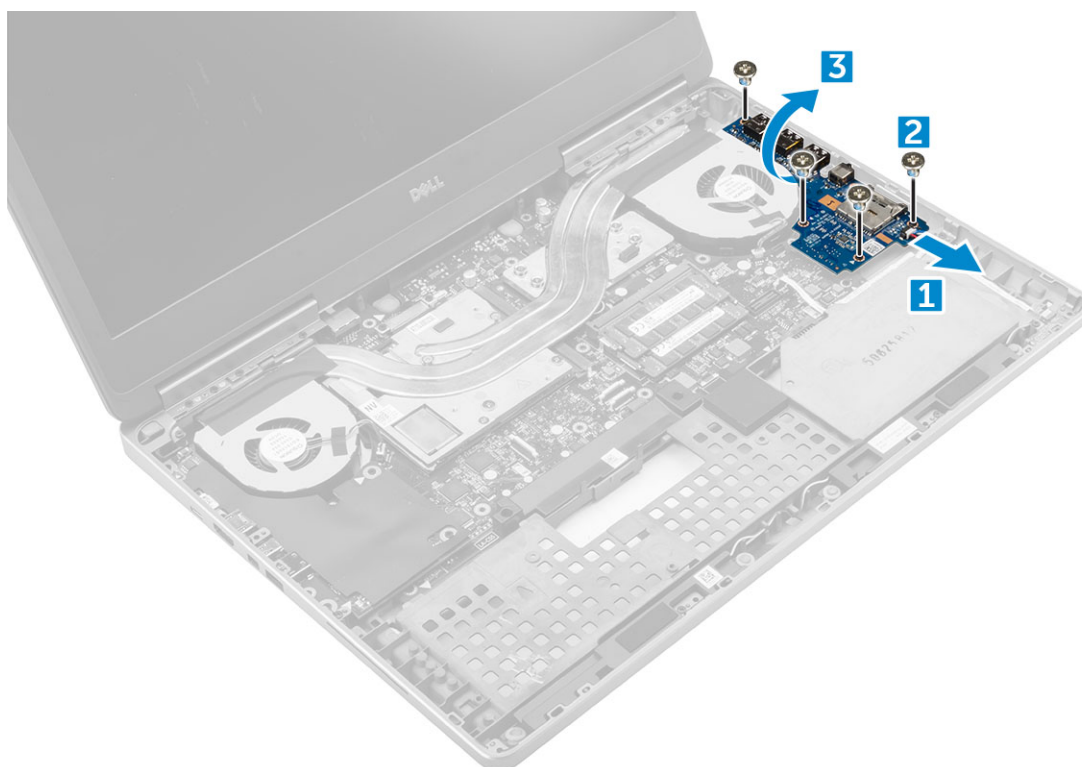
1. Вставьте плату ввода-вывода в соответствующий отсек в корпусе компьютера.
2. Установите кронштейн thunderbolt.
3. Закрутите винты M2,5x5,0, которыми плата ввода-вывода крепится к корпусу компьютера.



4. Установите:
  - a) упор для рук
  - b) клавиатура
  - c) жесткий диск
  - d) нижняя крышка
  - e) аккумулятор
  - f) крышка аккумулятора
5. Выполните процедуры, приведенные в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Извлечение правой платы ввода-вывода

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) Карта SD
  - b) крышка аккумулятора
  - c) аккумулятор
  - d) нижняя крышка
  - e) жесткий диск
  - f) клавиатура
  - g) упор для рук
3. Чтобы извлечь плату ввода-вывода:
  - a) Отключите кабель правого динамика от платы ввода-вывода [1].
  - b) Открутите винты M2.5x5.0, которыми плата ввода-вывода крепится к компьютеру [2].
  - c) Приподнимите плату ввода-вывода и извлеките ее из компьютера [3].



## Установка правой платы ввода-вывода

1. Подсоедините разъем кабеля платы ввода-вывода и задвиньте плату ввода-вывода на ее место в компьютере.
2. Закрутите винты M2.5x5.0, которыми плата ввода-вывода крепится к корпусу компьютера.
3. Подсоедините кабель динамика к плате ввода-вывода.
4. Установите:

- a) упор для рук
- b) клавиатура
- c) жесткий диск
- d) нижняя крышка
- e) аккумулятор
- f) крышка аккумулятора
- g) Карта SD

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

## Радиатор

### Извлечение радиатора в сборе

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

2. Снимите:

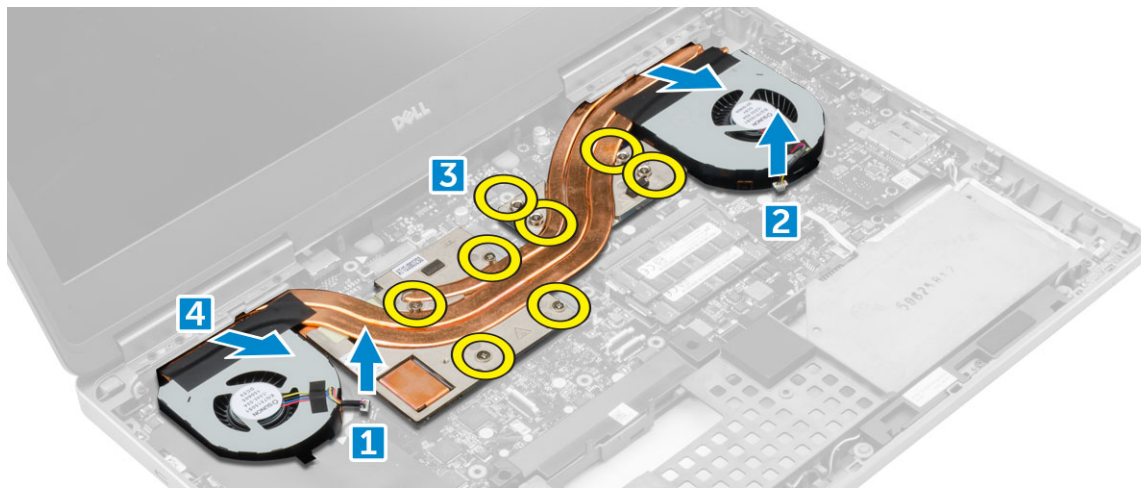
- a) крышка аккумулятора
- b) аккумулятор
- c) нижняя крышка
- d) жесткий диск
- e) клавиатура
- f) упор для рук

3. Извлечение радиатора:

- a) Отсоедините кабели вентилятора от компьютера [1, 2].
- b) Ослабьте невыпадающие винты M2,5 x 5,0, с помощью которых радиатор в сборе крепится к компьютеру [3].

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Выкрутите винты крепления радиатора к системной плате в порядке их маркировки на радиаторе [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

- c) Поднимите и извлеките радиатор в сборе из компьютера [4].



### Установка радиатора в сборе

1. Установите радиатор в сборе в соответствующий слот.

2. Закрутите невыпадающие винты M2,5x5,0, которыми радиатор в сборе крепится к компьютеру.

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Затяните винты на системной плате в порядке их маркировки на радиаторе [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

3. Подсоедините кабели вентилятора к системной плате.

4. Установите:

- a) упор для рук
- b) клавиатура

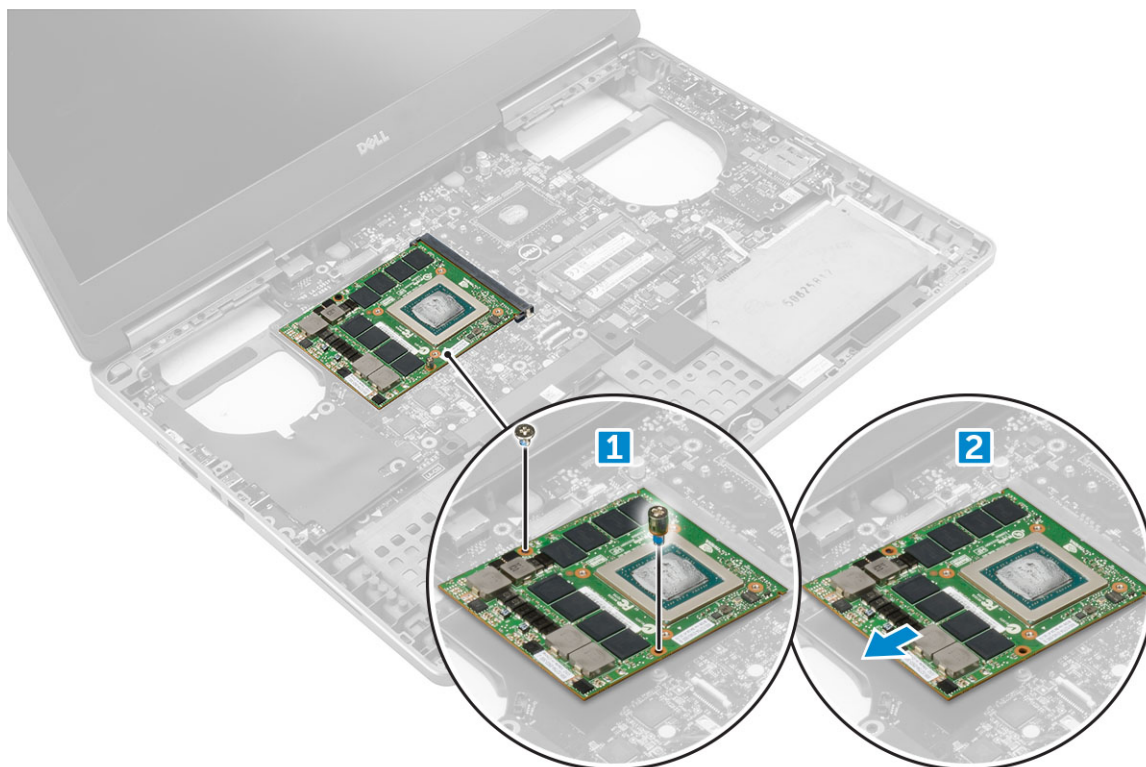
- c) жесткий диск
- d) нижняя крышка
- e) аккумулятор
- f) крышка аккумулятора

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

## Графическая плата

### Извлечение графической платы

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
  - e) клавиатура
  - f) упор для рук
  - g) радиатор
3. Извлечение графической платы:
  - a) Открутите винты M2.0x3.0, которыми графическая плата крепится к компьютеру [1].
  - b) Извлеките графическую плату из компьютера [2].



### Установка графической платы

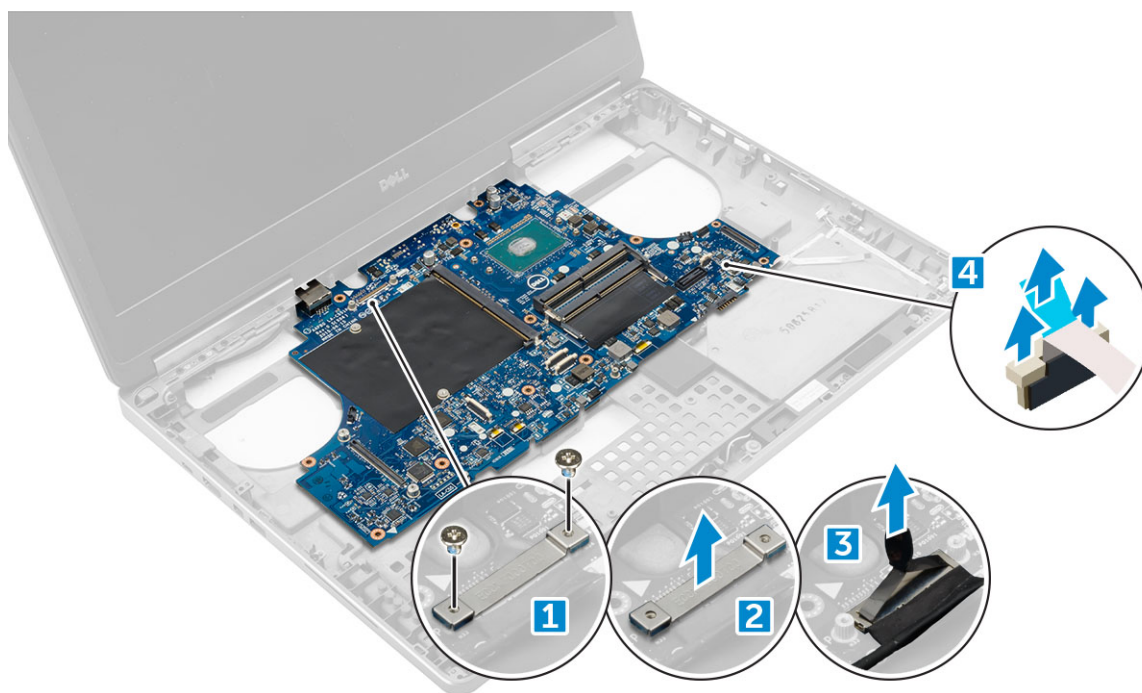
1. Задвиньте графическую плату в ее исходное положение в корпусе компьютера.
2. Закрутите винты M2.0x3.0, которыми графическая плата крепится к корпусу компьютера.
3. Установите:
  - a) радиатор
  - b) упор для рук

- c) клавиатура
  - d) жесткий диск
  - e) нижняя крышка
  - f) аккумулятор
  - g) крышка аккумулятора
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

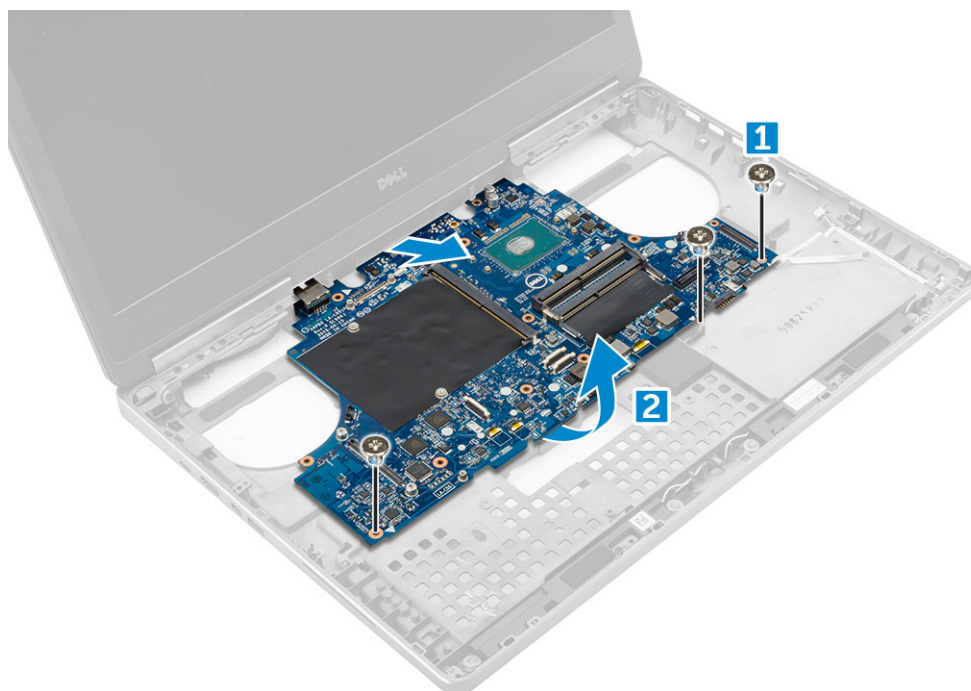
## Системная плата

### Извлечение системной платы

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) Карта SD
  - b) крышка аккумулятора
  - c) аккумулятор
  - d) нижняя крышка
  - e) жесткий диск
  - f) клавиатура
  - g) кабель жесткого диска
  - h) дополнительный модуль памяти
  - i) основной модуль памяти
  - j) Плата WLAN
  - k) плата беспроводной глобальной сети
  - l) Плата M.2 SSD
  - m) графические адаптеры;
  - n) порт разъема питания
  - o) упор для рук
  - p) левая плата ввода-вывода
  - q) правая плата ввода-вывода
  - г) радиатор
3. Чтобы отсоединить и извлечь кабель eDP, сделайте следующее.
  - a) Открутите винты M2.5x5.0, которыми защитный экран крепится к системной плате [1].
  - b) Снимите металлический экран с кабеля eDP [2].
  - c) Отсоедините кабель eDP [3].
  - d) Поднимите защелку и отсоедините кабель разъема питания [4].



4. Чтобы извлечь системную плату, сделайте следующее:
- Выверните винты M2.5X5.0, которыми крепится системная плата [1].
  - Сдвиньте и извлеките системную плату из компьютера [2].



## Установка системной платы

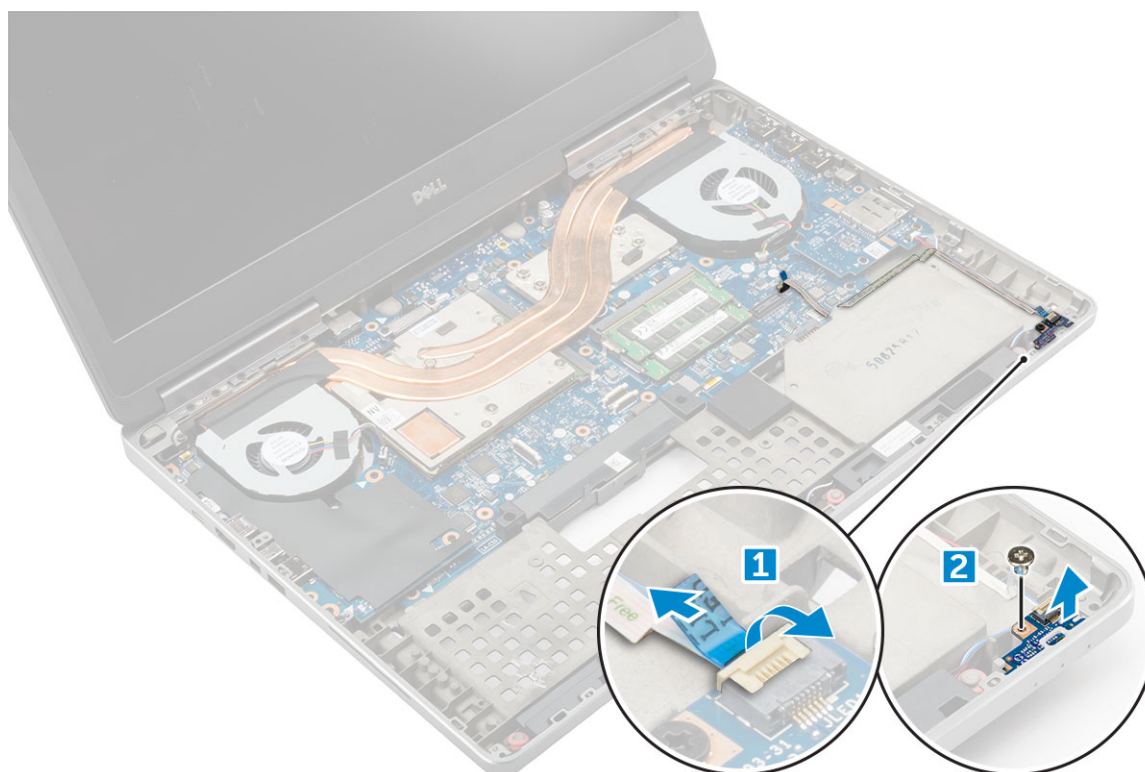
- Установите системную плату в первоначальное положение на компьютере.
- Закрутите винты M2.5x5.0, которыми системная плата крепится к компьютеру.
- Подключите следующие кабели:
  - питание, разъем
  - eDP
- Установите металлическое крепление и закрутите винт M2.5x5.0, чтобы прикрепить кабель eDP к компьютеру.
- Установите:

- a) радиатор
  - b) правая плата ввода-вывода
  - c) левая плата ввода-вывода
  - d) упор для рук
  - e) порт разъема питания
  - f) графические адаптеры;
  - g) Плата M.2 SSD
  - h) плата беспроводной глобальной сети
  - i) Плата WLAN
  - j) основной модуль памяти
  - k) дополнительный модуль памяти
  - l) кабель HDD
  - m) клавиатура
  - n) жесткий диск
  - o) нижняя крышка
  - p) аккумулятор
  - q) крышка аккумулятора
  - r) Карта SD
6. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## плата светодиодных индикаторов

### Извлечение платы светодиодных индикаторов

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
  - e) клавиатура
  - f) дополнительный модуль памяти
  - g) упор для рук
3. Чтобы снять плату светодиодных индикаторов, сделайте следующее:
  - a) Приподнимите фиксатор и отсоедините кабель платы индикаторов от самой платы [1].
  - b) Открутите винт M2.0x3.0, которым плата светодиодных индикаторов крепится к компьютеру, и извлеките ее из компьютера [2].



## Установка платы светодиодных индикаторов

1. Установите плату светодиодных индикаторов в первоначальное положение в компьютере.
2. Затяните винт M2.0x3.0, чтобы прикрепить плату светодиодных индикаторов к компьютеру.
3. Подсоедините кабель платы индикаторов к самой плате и проложите его через направляющий желобок.
4. Установите:
  - a) упор для рук
  - b) дополнительный модуль памяти
  - c) клавиатура
  - d) жесткий диск
  - e) нижняя крышка
  - f) аккумулятор
  - g) крышка аккумулятора
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Динамик

### Извлечение динамиков

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
  - e) клавиатура
  - f) упор для рук
3. Чтобы извлечь динамик:
  - a) Отсоедините кабель динамика от системной платы [1].

- b) Извлеките кабель динамиков и высвободите его из направляющих.
- c) Приподнимите динамики вместе с кабелем динамиков и извлеките их из компьютера [2].



## Установка динамиков

1. Совместите динамики с пазами на компьютере.
2. Проложите кабель динамика через направляющие в основании корпуса компьютера.
3. Подключите кабель динамика к системной плате.
4. Установите:
  - a) упор для рук
  - b) клавиатура
  - c) жесткий диск
  - d) нижняя крышка
  - e) аккумулятор
  - f) крышка аккумулятора
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Дисплей в сборе

### Снятие дисплея в сборе

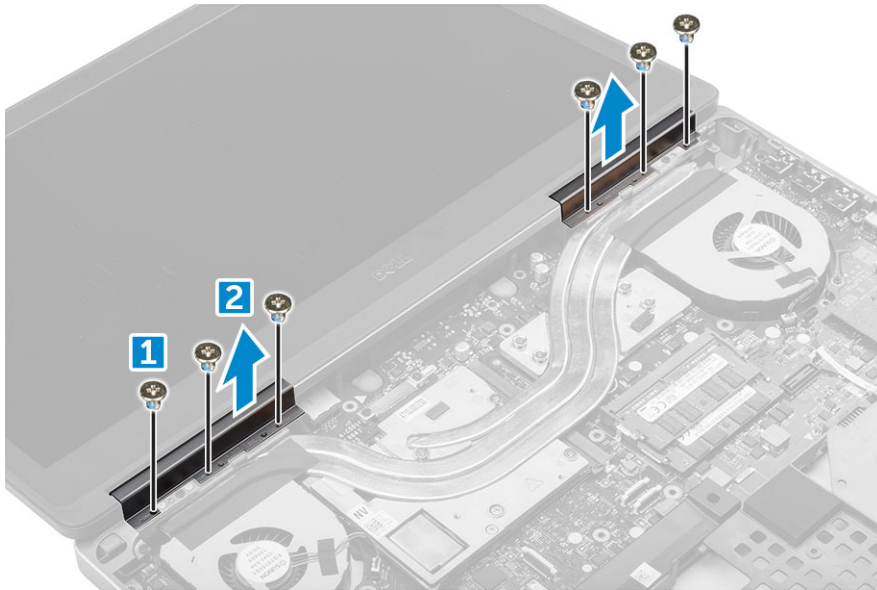
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
  - e) клавиатура
  - f) Плата WLAN
  - g) плата беспроводной глобальной сети



h) упор для рук

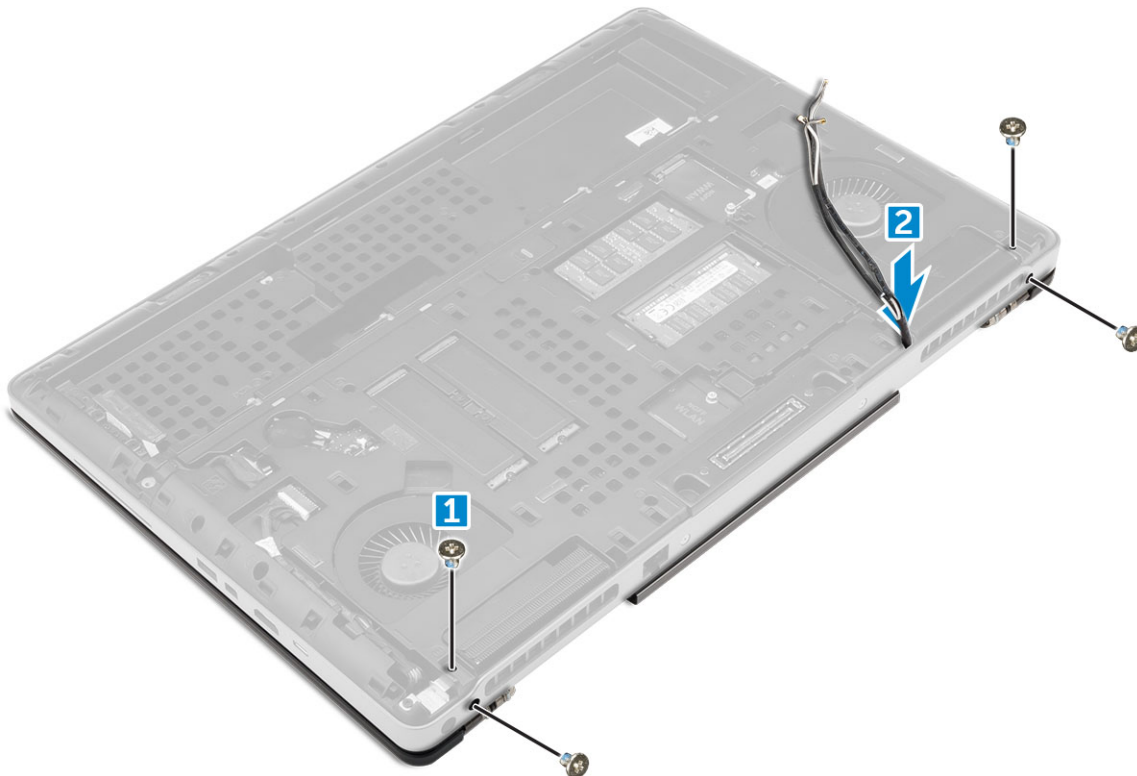
3. Чтобы снять крышку шарнира, сделайте следующее:

- a) Выкрутите винты M2.5x4.0, которыми крепятся крышки шарнира [1].
- b) Извлеките крышки шарнира из компьютера [2].



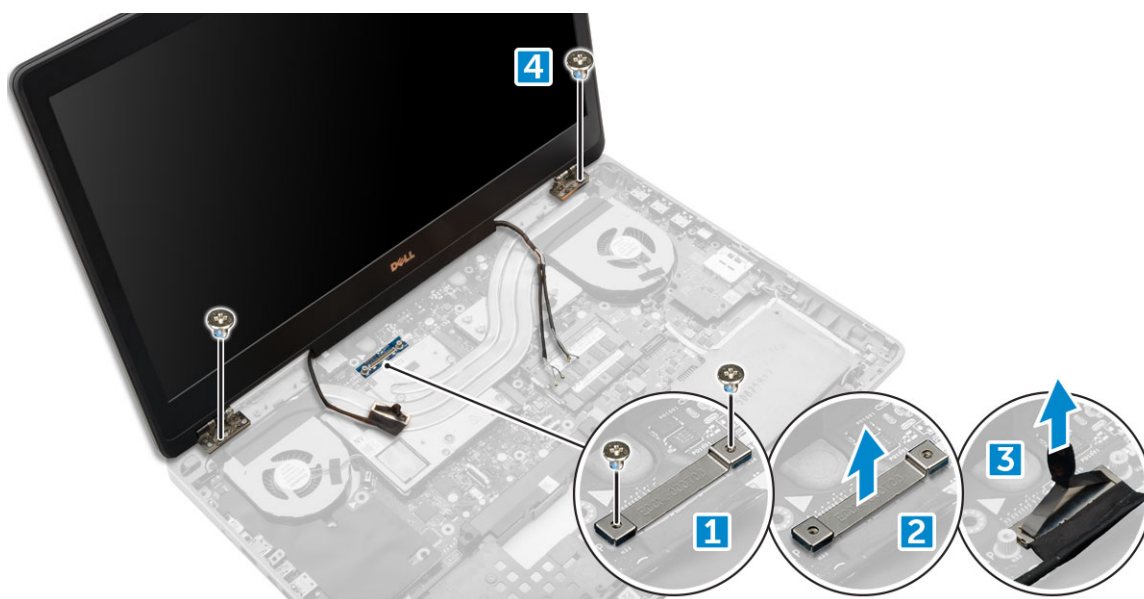
4. Чтобы отсоединить кабели антенны, сделайте следующее:

- a) Переверните компьютер и выкрутите винты M2.0x3 из компьютера [1].
- b) Вытяните кабели антенн из направляющего отверстия [2].



5. Снятие дисплея в сборке:

- a) Переверните компьютер и откройте крышку дисплея.
- b) Извлеките винты M2.0x3, фиксирующие кронштейн кабеля eDP [1].
- c) Снимите кронштейн кабеля eDP [2].
- d) Отклейте ленту с радиатора и отсоедините кабель eDP от системной платы [3].
- e) Открутите винты M2.0x3, которыми дисплей в сборе крепится к компьютеру, и извлеките его из компьютера [4].



## Установка дисплея в сборе

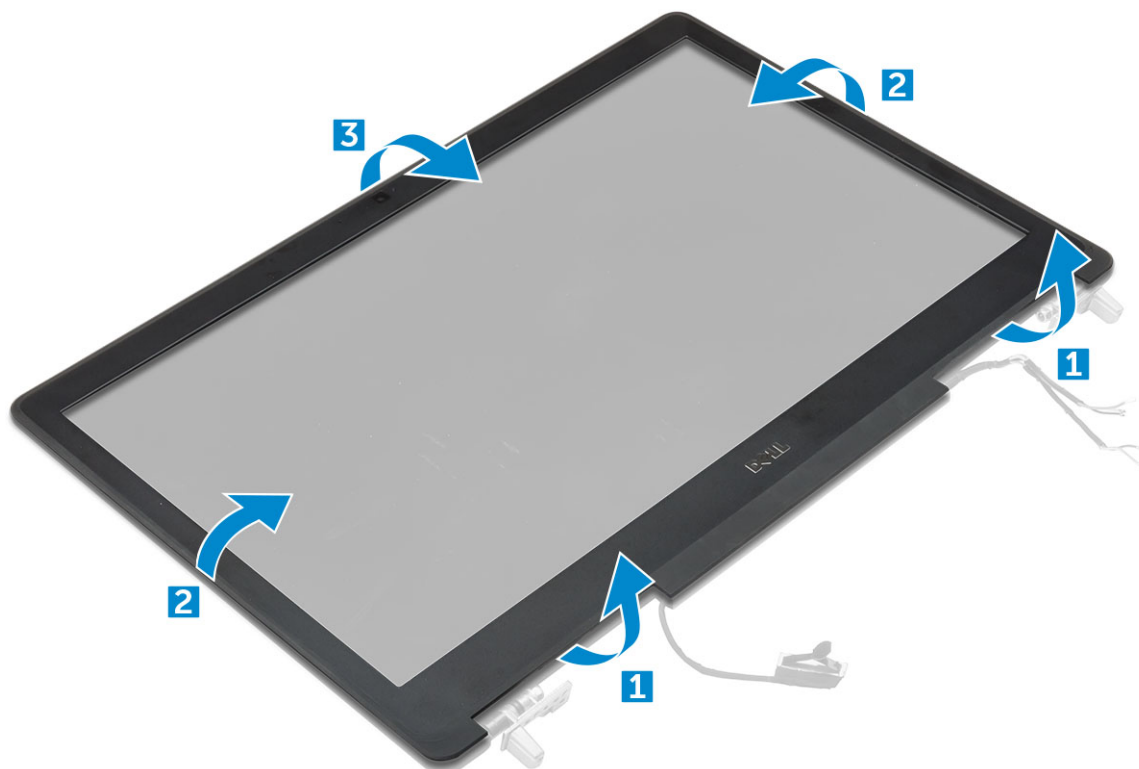
1. Вставьте дисплей в сборе в пазы на корпусе компьютера.
2. Закрутите винты M2.0x3, чтобы зафиксировать дисплей в сборе.
3. Наклейте ленту на радиатор.
4. Подсоедините кабель eDP к разъемам на системной плате.
5. Проденьте кабели антенн беспроводных интерфейсов через направляющее отверстие в корпусе.
6. Закрутите винты M2.0x3 дисплея в сборе в нижней и задней части корпуса компьютера.
7. Разместите крышку шарниров дисплея и закрепите ее винтами M2.5x4.0.
8. Подсоедините антенные кабели к соответствующим разъемам.
9. Установите:
  - a) упор для рук
  - b) плата беспроводной глобальной сети
  - c) Плата WLAN
  - d) клавиатура
  - e) жесткий диск
  - f) нижняя крышка
  - g) аккумулятор
  - h) крышка аккумулятора
10. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Лицевая панель дисплея

### Снятие лицевой панели дисплея

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
  - e) клавиатура
  - f) упор для рук

- g) дисплей в сборе
- 3. Извлечение лицевой панели дисплея:
  - a) Подденьте все края лицевой панели дисплея [1, 2, 3] с помощью пластмассовой палочки.



## Установка лицевой панели дисплея

1. Установите лицевую панель дисплея на дисплей в сборе.
2. Нажмите на края лицевой панели дисплея, чтобы она встала на дисплей в сборе со щелчком.
3. Установите:
  - a) дисплей в сборе
  - b) упор для рук
  - c) клавиатура
  - d) жесткий диск
  - e) нижняя крышка
  - f) аккумулятор
  - g) крышка аккумулятора
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Панель дисплея

### Снятие панели дисплея

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
  - e) клавиатура

- f) упор для рук
- g) дисплей в сборе
- h) лицевая панель дисплея

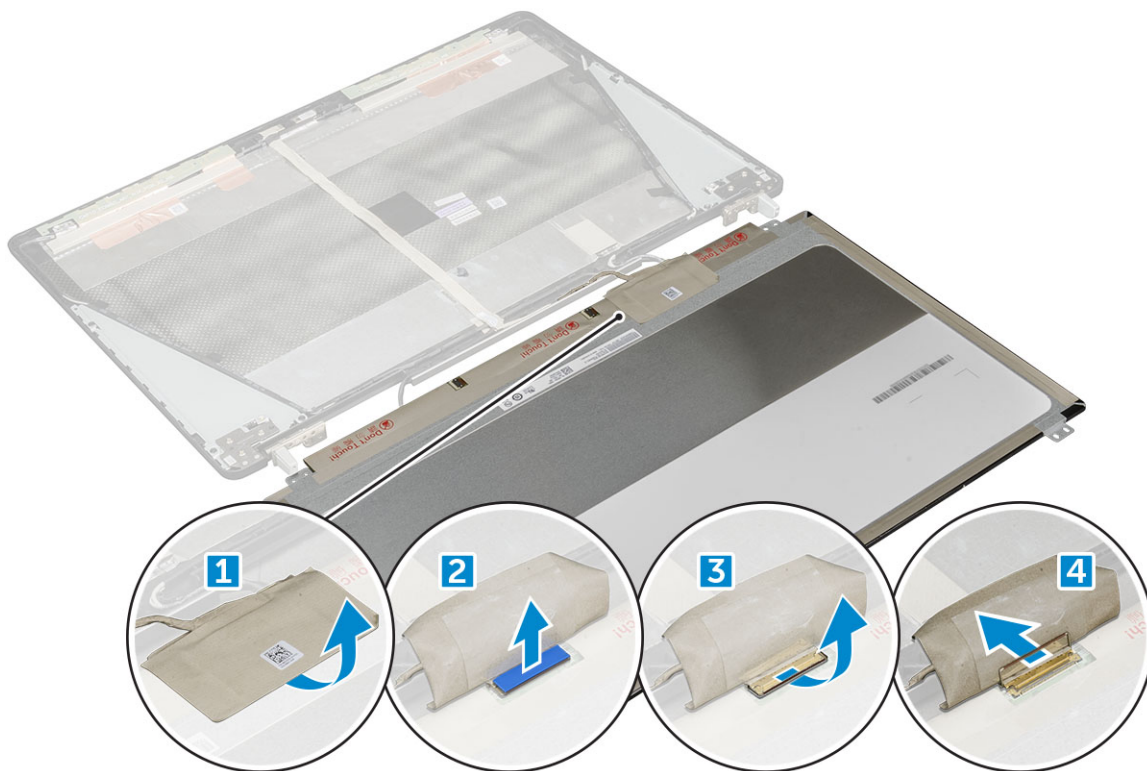
3. Чтобы открутить винты от панели дисплея, сделайте следующее.

- a) Выкрутите винты M2.0X3, которыми панель дисплея крепится к дисплею в сборе [1].
- b) Приподнимите панель дисплея и переверните ее, чтобы получить доступ к кабелю eDP [2].



4. Извлечение панели дисплея

- a) Снимите клейкую пленку, чтобы открыть доступ к кабелю eDP [1].
- b) Удалите синюю клейкую ленту [2].
- c) Поднимите металлический фиксатор на панели дисплея [3].
- d) Отсоедините кабель и поднимите панель дисплея.



## Установка панели дисплея

1. Чтобы установить панель дисплея, сделайте следующее.
  - a) Подсоедините кабель eDP к разъему на задней стороне панели дисплея и закрепите клейкой лентой.
  - b) Совместите панель дисплея с отверстиями для винтов на дисплее в сборе.
  - c) Установите шесть винтов M2.0X3, чтобы зафиксировать панель дисплея на сборке дисплея.
2. Установите:
  - a) [лицевая панель дисплея](#)
  - b) [дисплей в сборе](#)
  - c) [упор для рук](#)
  - d) [клавиатура](#)
  - e) [жесткий диск](#)
  - f) [нижняя крышка](#)
  - g) [аккумулятор](#)
  - h) [крышка аккумулятора](#)
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Снятие панели дисплея

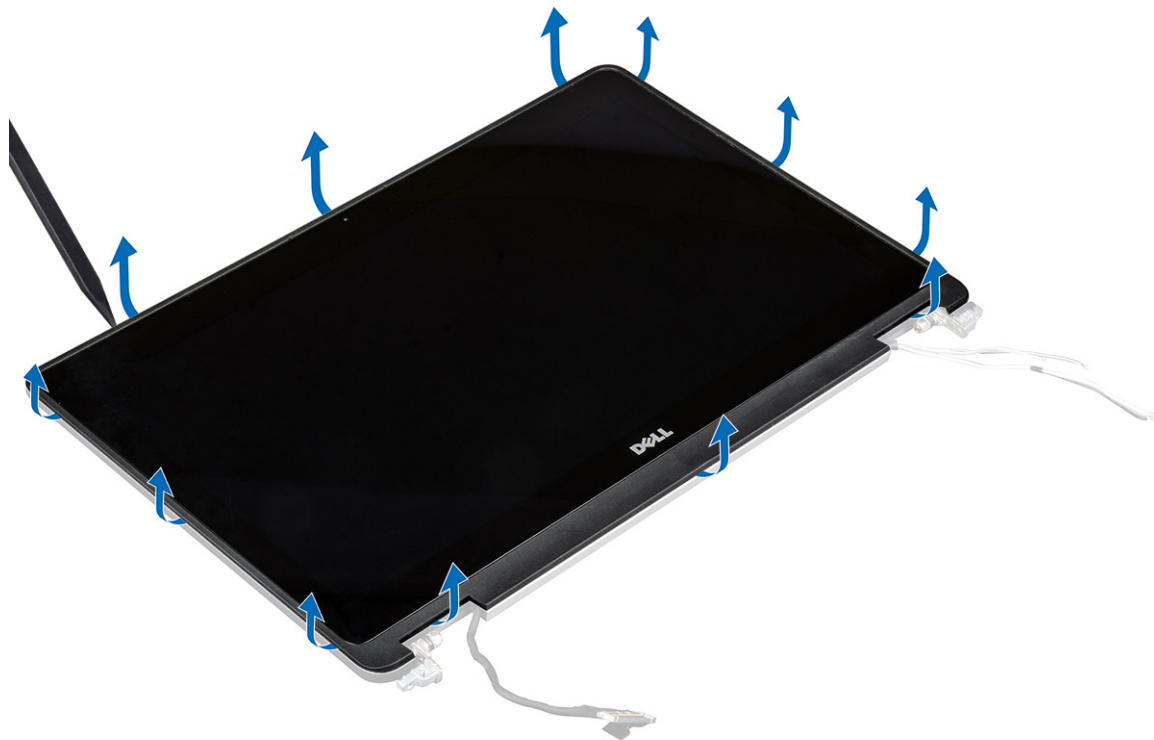
**И** ПРИМЕЧАНИЕ: Для систем без сенсорного ввода сделайте следующее.

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) [крышка аккумулятора](#)
  - b) [аккумулятор](#)
  - c) [нижняя крышка](#)
  - d) [жесткий диск](#)
  - e) [клавиатура](#)
  - f) [упор для рук](#)
  - g) [дисплей в сборе](#)

h) лицевая панель дисплея

3. Снятие панели дисплея:

a) С помощью пластиковой палочки приподнимите края панели дисплея, чтобы высвободить ее из дисплея в сборе.



b) Приподнимите панель дисплея и переверните ее, чтобы получить доступ к кабелю eDP и кабелям дисплея.



c) Снимите клейкую ленту для доступа к кабелю eDP [1, 5].

d) Отсоедините кабель eDP и кабели дисплея от разъема на задней части панели дисплея [2, 3, 4, 6].



## Установка панели дисплея

**И** ПРИМЕЧАНИЕ: Для систем без сенсорного ввода сделайте следующее.

1. Чтобы установить панель дисплея в системе с сенсорным экраном:
  - a) Поместите панель дисплея на ровную поверхность.
  - b) Подсоедините кабель eDP и кабели дисплея к разъему на задней стороне панели дисплея и закрепите клейкой лентой.
  - c) Переверните панель дисплея.
  - d) Совместите панель дисплея с отверстиями для винтов на дисплее в сборе.
  - e) Нажмите на края панели дисплея, чтобы закрепить ее в дисплее в сборе.
2. Установите:
  - a) [лицевая панель дисплея](#)
  - b) [дисплей в сборе](#)
  - c) [упор для рук](#)
  - d) [клавиатура](#)
  - e) [жесткий диск](#)
  - f) [нижняя крышка](#)
  - g) [аккумулятор](#)
  - h) [крышка аккумулятора](#)
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Крепление дисплея

## Снятие крепления дисплея

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
  - e) клавиатура
  - f) упор для рук
  - g) дисплей в сборе
  - h) лицевая панель дисплея
  - i) панель дисплея
3. Снятие крепления дисплея:
  - a) Выкрутите винты M2.5x4.0, которыми крепится крышка дисплея [1].
  - b) Снимите крепление дисплея с крышки дисплея [2].



## Установка крепления дисплея

1. Установите крепление дисплея на его место на крышке дисплея.
2. Закрутите винты M2.5x4.0, которыми фиксируется крепление дисплея.
3. Установите:
  - a) панель дисплея
  - b) лицевая панель дисплея
  - c) дисплей в сборе
  - d) упор для рук
  - e) клавиатура
  - f) жесткий диск
  - g) нижняя крышка
  - h) аккумулятор



i) крышка аккумулятора

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

## Шарниры дисплея

### Снятие шарнира дисплея

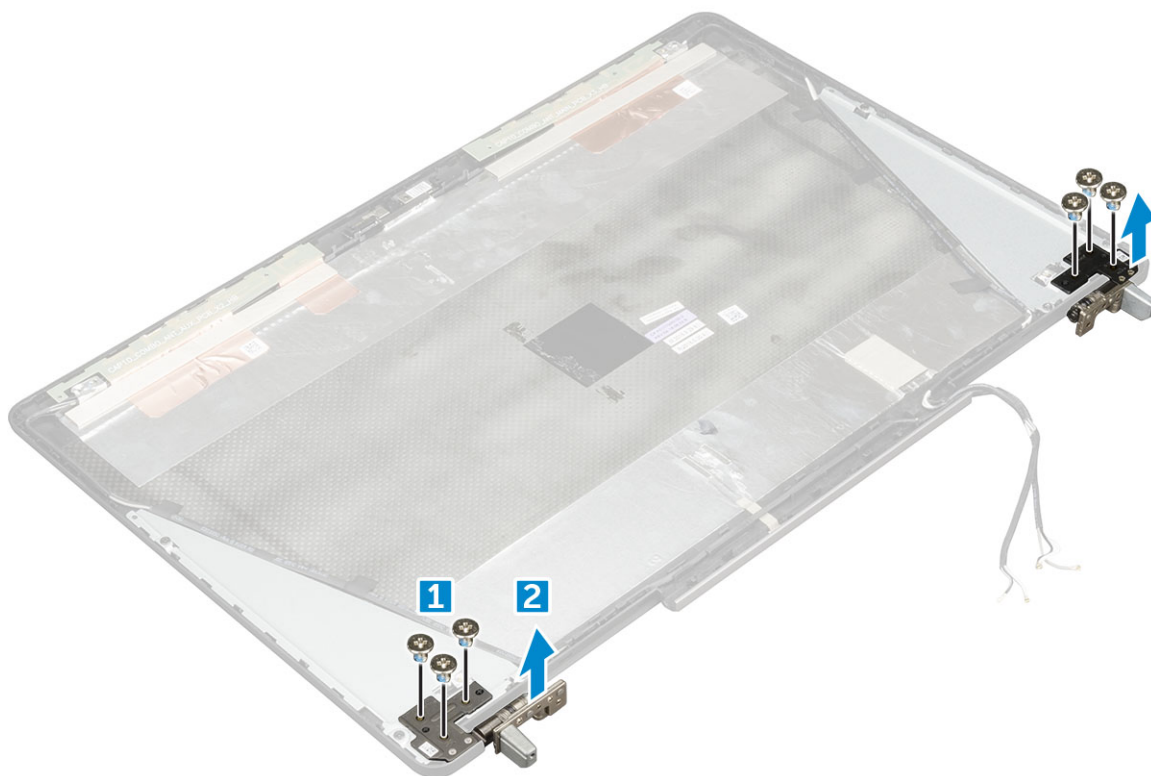
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).

2. Снимите:

- a) крышка аккумулятора
- b) аккумулятор
- c) нижняя крышка
- d) жесткий диск
- e) клавиатура
- f) упор для рук
- g) дисплей в сборе
- h) лицевая панель дисплея
- i) панель дисплея

3. Извлечение шарниров дисплея:

- a) Выкрутите винты M2.5x4.0, которыми крепятся шарниры дисплея [1].
- b) Снимите шарниры дисплея с крышки дисплея [2].



### Установка шарнира дисплея

1. Установите шарнир дисплея на его место на крышке дисплея.

2. Закрутите винты M2.5x4.0, которыми фиксируется шарнир дисплея.

3. Установите:

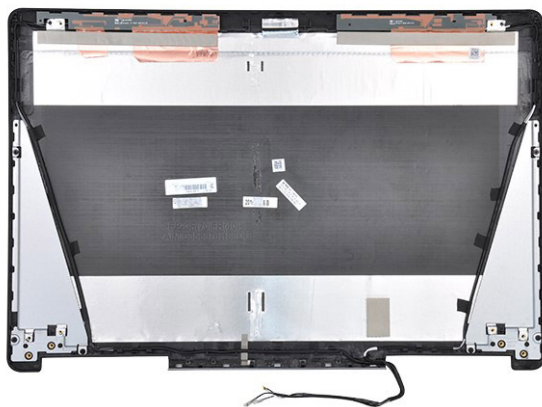
- a) панель дисплея
- b) лицевая панель дисплея

- c) дисплей в сборе
  - d) упор для рук
  - e) клавиатура
  - f) жесткий диск
  - g) нижняя крышка
  - h) аккумулятор
  - i) крышка аккумулятора
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Крышка дисплея

### Установка крышки дисплея

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
  - e) клавиатура
  - f) упор для рук
  - g) дисплей в сборе
  - h) лицевая панель дисплея
  - i) панель дисплея
  - j) крепление дисплея
  - k) шарнир дисплея
  - l) камера
  - m) Кабель eDP



Оставшийся компонент — это крышка дисплея.

3. Установите:
  - a) Кабель eDP
  - b) камера
  - c) шарнир дисплея
  - d) крепление дисплея
  - e) панель дисплея
  - f) лицевая панель дисплея
  - g) дисплей в сборе
  - h) упор для рук
  - i) клавиатура

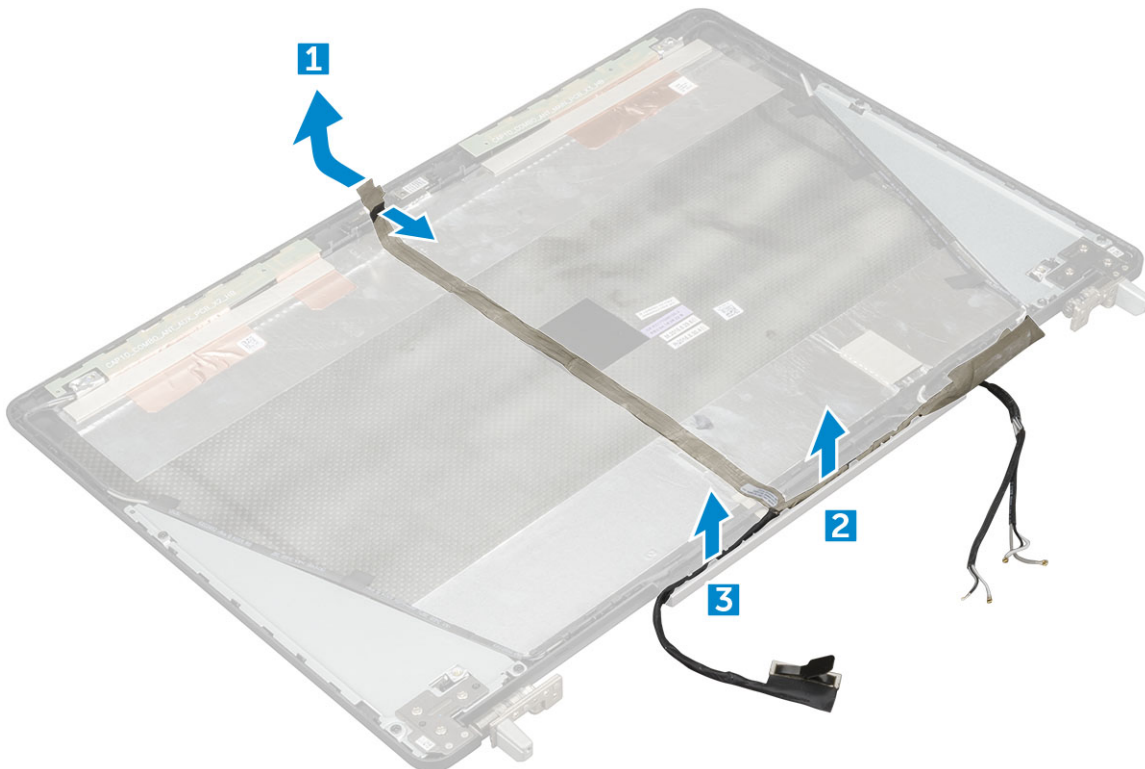
- j) жесткий диск
- k) нижняя крышка
- l) аккумулятор
- m) крышка аккумулятора

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

## Кабель eDP

### Извлечение кабеля eDP

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
  - e) клавиатура
  - f) упор для рук
  - g) дисплей в сборе
  - h) лицевая панель дисплея
  - i) панель дисплея
3. Извлечение кабеля eDP:
  - a) Открепите кабель eDP [1].
  - b) Отсоедините кабель eDP от дисплея в сборе [2, 3].



### Установка кабеля eDP

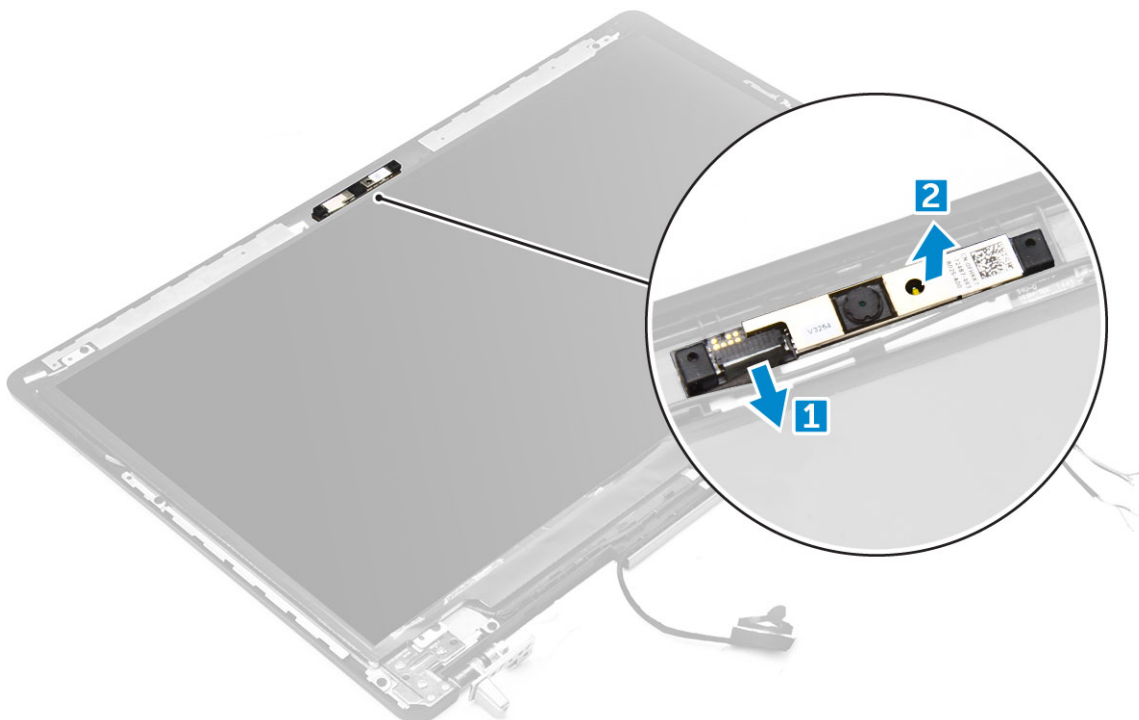
1. Проложите кабель eDP по крышке дисплея.
2. Закрепите кабель eDP на крышке дисплея.

3. Установите:
  - a) панель дисплея
  - b) лицевая панель дисплея
  - c) дисплей в сборе
  - d) упор для рук
  - e) клавиатура
  - f) жесткий диск
  - g) нижняя крышка
  - h) аккумулятор
  - i) крышка аккумулятора
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Камера

### Извлечение камеры

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите:
  - a) крышка аккумулятора
  - b) аккумулятор
  - c) нижняя крышка
  - d) жесткий диск
  - e) клавиатура
  - f) упор для рук
  - g) дисплей в сборе
  - h) лицевая панель дисплея
3. Чтобы извлечь камеру, сделайте следующее:
  - a) Открепите кабель eDP и отсоедините кабель камеры от компьютера [1].
  - b) Извлеките модуль камеры из компьютера [2].



## Установка камеры

1. Установите модуль камеры в соответствующий слот в компьютере.
2. Подключите кабель камеры.
3. Подсоедините кабель eDP.
4. Установите:
  - a) [лицевая панель дисплея](#)
  - b) [дисплей в сборе](#)
  - c) [упор для рук](#)
  - d) [клавиатура](#)
  - e) [жесткий диск](#)
  - f) [нижняя крышка](#)
  - g) [аккумулятор](#)
  - h) [крышка аккумулятора](#)
5. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Технология и компоненты

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

## Темы:

- [Адаптер питания](#)
- [Процессоры](#)
- [Характеристики USB](#)
- [HDMI 1.4](#)

## Адаптер питания

Этот ноутбук комплектуется адаптером питания мощностью 240 Вт.

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

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Адаптер питания совместим с бытовыми электросетями всех стран мира. Вместе с тем, в разных странах используются различные разъемы питания и удлинители. Использование несовместимого кабеля или неправильное подключение кабеля к удлинителю или электрической розетке могут привести к пожару или повреждению оборудования.

## Процессоры

Latitude 7720 комплектуется следующими процессорами.

### Процессоры 7-го поколения (Kaby Lake)

- Intel Core Xeon E3-1535M v6 (4 ядра; 3,10 ГГц; 4,20 ГГц Turbo; 8 Мбайт; 45 Вт)
- Intel Core Xeon E3-1505M v6 (4 ядра; 3,00 ГГц; 4,00 ГГц Turbo; 8 Мбайт; 45 Вт)
- Intel Core i7-7920HQ (4 ядра; 3,10 ГГц; 4,10 ГГц Turbo; 8 Мбайт; 45 Вт)
- Intel Core i7-7820HQ (4 ядра; 2,90 ГГц; 3,90 ГГц Turbo; 8 Мбайт; 45 Вт)
- Intel Core i7-7700HQ (4 ядра; 2,80 ГГц; 3,80 ГГц Turbo; 6 Мбайт; 45 Вт) без vPro
- Intel Core i5-7440HQ (4 ядра; 2,80 ГГц; 3,80 ГГц Turbo; 6 Мбайт; 45 Вт)
- Intel Core i5-7300HQ (4 ядра; 2,50 ГГц; 3,50 ГГц Turbo; 6 Мбайт; 45 Вт)

### Процессоры 6-го поколения (Skylake)

- Intel Xeon E3-1575M v5 (4 ядра; 3,00 ГГц; 3,90 ГГц Turbo; 8 Мбайт; 45 Вт)
- Intel Xeon E3-1545M v5 (4 ядра; 2,90 ГГц; 3,80 ГГц Turbo; 8 Мбайт; 45 Вт)
- Intel Core i7-6920HQ (4 ядра; 2,90 ГГц; 3,80 ГГц Turbo; 8 Мбайт; 45 Вт)
- Intel Core i7-6820HQ (4 ядра; 2,70 ГГц; 3,60 ГГц Turbo; 8 Мбайт; 45 Вт)

**ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ:** Тактовая частота и производительность процессора зависят от рабочей нагрузки и других переменных.

## Kaby Lake. Седьмое поколение процессоров Intel Core

Процессоры Intel седьмого поколения (Kaby Lake) пришли на смену процессорам шестого поколения (Skylake). Ниже перечислены важнейшие характеристики новых процессоров.

- Технологический процесс Intel 14 нм
- Intel Turbo Boost Technology
- Технология Intel Hyper-Threading.

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

**И** ПРИМЕЧАНИЕ: ОС Windows 7 и Windows 8 не поддерживаются системами на базе процессоров 7-го поколения

## Характеристики USB

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

Таблица 1. Эволюция USB

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

## USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

В течение многих лет стандарт USB 2.0 имел прочную репутацию стандартного интерфейса в мире персональных компьютеров — его использовали около 6 миллиардов проданных устройств. Однако в настоящее время наблюдается потребность в увеличении скорости, поскольку появляется все более быстрое оборудование и возрастают требования к скорости передачи данных. Требования пользователей были наконец удовлетворены стандартом USB 3.0/USB 3.1 Gen 1, теоретически обладающим в 10 раз большей скоростью по сравнению со своим предшественником. Стандарт USB 3.1 1-го поколения обладает следующими основными свойствами.

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

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

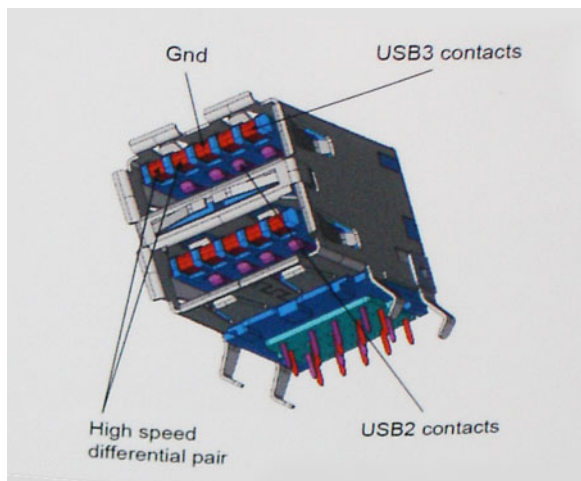


## Быстродействие

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

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

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



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

## Область применения

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

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

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



## Совместимость

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

## HDMI 1.4

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

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

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

## Функции HDMI 1.4

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

## Преимущества HDMI

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

# Технические характеристики системы

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

## Темы:

- Сведения о системе
- Процессор
- Оперативная память
- Видеокарта
- Audio
- Связь
- Шина расширения
- Порты и разъемы
- Дисплей
- Клавиатура
- Сенсорная панель
- Камера
- При хранении
- Аккумулятор
- Адаптер переменного тока
- Бесконтактная смарт-карта
- Габариты
- Условия эксплуатации и хранения

## Сведения о системе

<b>Компонент</b>	Технические характеристики
<b>Набор микросхем системы</b>	Набор микросхем Intel CM238
<b>Уровни прерывания</b>	<p>Контроллер прерывания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Поддерживает до восьми наследованных выводов прерывания</li> <li>· Поддерживает PCI 2.3 иницируемые сообщения прерывания</li> </ul> <p>Интегрированный усовершенствованный программируемый контроллер прерывания ввода-вывода (IO APIC) с 24 прерываниями</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Поддерживает выдачу сигнала на прерывание для системной шины процессора (Processor System Bus)</li> </ul>
<b>Микросхема BIOS (NVRAM)</b>	64 Мбит (8 Мбайт) и 32 Мбит (4 Мбайт)

## Процессор

<b>Компонент</b>	Технические характеристики
------------------	----------------------------

<b>Тип процессора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Процессоры Intel Core i7 и Xeon 6-го поколения (Skylake)</li> <li>Процессоры Intel Core i5, i7 и Xeon 7-го поколения (KabyLake)</li> </ul>
<b>Кэш второго уровня (L1)</b>	Кэш до 32 КБ, в зависимости от типа процессора
<b>Кэш третьего уровня (L2)</b>	Кэш до 256 КБ, в зависимости от типа процессора
<b>Кэш третьего уровня (L3)</b>	До 8 МБ, в зависимости от типа процессора
<b>Кэш Intel Smart с кэшем последнего уровня</b>	До 8 МБ, в зависимости от типа процессора

## Оперативная память

**Компонент** Технические характеристики

**Тип** DDR4 SDRAM

**Быстродействие** · 2 400 МГц

**разъемы** 4

**Емкость** 8 Гбайт, 16 Гбайт

**Минимальный объем памяти** 8 Гбайт (1 x 8 Гбайт)

**Максимальный объем памяти** 64 ГБ

**Компонент** Технические характеристики

**Тип** DDR4 SDRAM

**Быстродействие** · 2 667 МГц (только без ECC)

**разъемы** 4

**Емкость** 8 Гбайт, 16 Гбайт

**Минимальный объем памяти** 8 Гбайт (1 x 8 Гбайт)

**Максимальный объем памяти** 32 ГБ

## Видеокарта

**Компонент** Технические характеристики

**Тип** Плата расширения MXM типа B

**Шина данных** PCIe x16, Gen3

**Видеоконтроллер и память:**

- Radeon Pro WX 4130 2 Гбайт GDDR5
- NVIDIA Quadro M1200 4 Гбайт GDDR5
- NVIDIA Quadro P3000 6 Гбайт GDDR5
- Radeon Pro WX 7100 8 Гбайт GDDR5
- NVIDIA Quadro P4000 8 Гбайт GDDR5
- NVIDIA Quadro P5000 16 Гбайт GDDR5

## Audio

<b>Элементы</b>	Технические характеристики
<b>Встроенный контроллер</b>	Двухканальный аудиокодек высокого разрешения

## СВЯЗЬ

<b>Компонент</b>	Технические характеристики
<b>Ethernet-адаптер</b>	сетевая карта, позволяющая обмениваться данными со скоростью 10/100/1000 Мбит/с
<b>Wireless (Беспроводная связь)</b>	Варианты WLAN <ul style="list-style-type: none"><li>· Intel Wi-Fi Link 8265 2x2 802.11ac + Bluetooth 4.2 (vPro)</li><li>· Intel Wi-Fi Link 8265 2x2 802.11ac <b>без</b> Bluetooth (vPro)</li><li>· Dell DW 1820 2x2 802.11ac + Bluetooth 4.2 (США)</li></ul> Оptionальный модуль мобильного широкополосного доступа и GPS <ul style="list-style-type: none"><li>· DW5811e (Gobi 4G/LTE — FMC)</li></ul>

## Шина расширения

<b>Компонент</b>	Технические характеристики
<b>Тип шины</b>	PCI Express 1.0, 2.0 и 3.0, SATA 1.0A, 2.0 и 3.0, USB 2.0 и 3.0
<b>Ширина шины</b>	PCIe X16
<b>Микросхема BIOS (NVRAM)</b>	128 Мб (16 МБ)

## Порты и разъемы

<b>Компонент</b>	Технические характеристики
<b>Audio</b>	Универсальный аудиоразъем
<b>Сетевой адаптер</b>	один разъем RJ45
<b>Разъем USB Type-C с интерфейсом Thunderbolt</b>	один (заказывается дополнительно)
<b>Порт USB 3.1 Gen 1 (с поддержкой технологии PowerShare)</b>	четыре
<b>Video (Видео)</b>	Разъем HDMI 1.4, Mini DisplayPort 1.4
<b>Устройство чтения карт памяти</b>	SD 4.0
<b>Стыковочный порт</b>	Один
<b>Разъем E-Dock</b>	Один

**Порт  
микромодуля  
идентификатора  
абонента (Micro  
SIM)** Один

**Смарт-карта  
(дополнительно)** Один

## Дисплей

Элементы	Технические характеристики
<b>Тип</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• FHD (1920 x 1080)</li><li>• UHD (3840 x 2160)</li><li>• HD+ TN (1600x900)</li></ul>
<b>Размеры</b>	17,3 дюйма
<b>Высота</b>	214,92 мм (8,42 дюйма)
<b>Ширина</b>	382,08 мм (15,04 дюйма)
<b>Диагональ</b>	438,38 мм (17,25 дюйма)
<b>Активная область (X/Y)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• FHD (1920 x 1080)</li><li>• UHD (3840 x 2160)</li><li>• HD+ TN (1600x900)</li></ul>
<b>Максимальное разрешение</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• FHD (1920 x 1080)</li><li>• UHD (3840 x 2160)</li><li>• HD+ TN (1600x900)</li></ul>
<b>Максимальная яркость</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• FHD (300 нт)</li><li>• UHD (400 нт)</li><li>• HD+ TN (220 нт)</li></ul>
<b>Угол открытой крышки дисплея</b>	от 0° (в закрытом положении) до 135°
<b>Частота обновления</b>	60 Гц
<b>Минимальные углы обзора:</b>	
<b>По горизонтали</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• FHD (40/80)</li><li>• UHD (80)</li><li>• HD+ TN (40/40 градусов).</li></ul>
<b>По вертикали</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• FHD (10/80)</li><li>• UHD (80)</li><li>• HD+ TN 10/30 градусов</li></ul>

## Клавиатура

Элементы	Технические характеристики
<b>Количество клавиш</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• США: 103 клавиши</li><li>• Великобритания: 104 клавиши</li><li>• Бразилия: 106 клавиш</li><li>• Япония: 107 клавиш</li></ul>

## Сенсорная панель

<b>Элементы</b>	Технические характеристики
<b>Разрешение по осям X/Y</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>· X: 41,27 +- 4,13 считываний/мм</li><li>· Y: 38,75 +- 3,88 считываний/мм</li><li>· 1 048/984 считываний/дюйм</li></ul>
<b>Размеры</b>	Активная область: <ul style="list-style-type: none"><li>· Ширина: 99,5 мм (3,92 дюйма)</li><li>· Высота: 53 мм (2,09 дюйма)</li></ul>
<b>Поддержка мультисенсорного ввода</b>	Поддержка настройки жестов, выполняемых одним или несколькими пальцами

## Камера

<b>Элементы</b>	Технические характеристики
<b>Тип</b>	Датчик CMOS
<b>Разрешение фотоснимков</b>	1280 x 720 пикселей (максимум)
<b>Видеоразрешение</b>	1280 x 720 пикселей (максимум)
<b>Диагональ</b>	74 градуса

## При хранении

<b>Элементы</b>	Технические характеристики
<b>Система хранения:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Жесткий диск 500 Гбайт, SATA, 7 200 об/мин, 2,5 дюйма, 7 мм</li><li>· Жесткий диск 1 Тбайт, SATA (7200 об/мин), 2,5 дюйма, 7 мм</li><li>· Жесткий диск 2 Тбайт, SATA (5 400 об/мин), 2,5 дюйма, 7 мм</li><li>· Твердотельный накопитель 256 Гбайт, SATA, 2,5", 7 мм, класс 20</li><li>· Твердотельный накопитель 360 Гбайт, SATA, 2,5", 7 мм, класс 20</li><li>· Твердотельный накопитель 512 Гбайт, SATA, 2,5", 7 мм, класс 20</li><li>· Твердотельный накопитель 512 Гбайт, SATA с самошифрованием, 2,5", 7 мм, класс 20</li><li>· Твердотельный накопитель 1 Тбайт, SATA, 2,5", 7 мм, класс 20</li><li>· Твердотельный накопитель M.2 PCIe емкостью 256 Гбайт, класс 40</li><li>· Твердотельный накопитель M.2 PCIe емкостью 512 Гбайт, класс 40</li><li>· Твердотельный накопитель 512 Гбайт, с самошифрованием, M.2 PCIe, класс 40</li><li>· Твердотельный накопитель M.2 PCIe емкостью 1 Тбайт, класс 40</li><li>· Твердотельный накопитель M.2 PCIe емкостью 2 Тбайт, класс 40</li><li>· Твердотельный накопитель M.2 PCIe емкостью 512 Гбайт, класс 50</li><li>· Твердотельный накопитель M.2 PCIe емкостью 1 Тбайт, класс 50</li><li>· Твердотельный накопитель M.2 PCIe емкостью 2 Тбайт, класс 50</li></ul>
<b>Размеры</b>	1 ТБ 5400 об/мин, 128/256/512 ГБ SATA 3 SSD, 256 ГБ SATA 3 SSD, 1 ТБ M.2 SSD, 1 ТБ SSD SATA 3

# Аккумулятор

<b>Элементы</b>	Технические характеристики
<b>Мощность</b>	91 Вт·ч
<b>Тип</b>	Литий-ионный
<b>Размеры (6-элементный стандартный/ 6-элементный дополнительный / 6-элементный с увеличенным сроком службы (LCL)):</b>	1280 x 720 пикселей (максимум)
<b>Длина</b>	243,89 мм (9,6 дюйма)
<b>Высота</b>	18,45 мм (0,73 дюйма)
<b>Ширина</b>	71,30 мм (2,81 дюйма)
<b>Масса</b>	18,45 мм (0,73 дюйма)
<b>Напряжение</b>	400,00 г (0,88 фунта)
<b>Срок службы</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 300 циклов разрядки/подзарядки</li><li>• 1000 циклов разрядки/подзарядки (с увеличенным сроком службы)</li></ul>
<b>При работе</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Зарядка: от 0°C до 50°C (от 32°F до 158°F)</li><li>• Разрядка: от 0°C до 70°C (от 32°F до 122°F)</li></ul>
<b>В нерабочем состоянии</b>	От -20°C до 65°C (от 4°F до 149°F)
<b>Батарейка типа "таблетка"</b>	Литиевая батарейка типа "таблетка" CR2032, 3 В

# Адаптер переменного тока

<b>Элементы</b>	Технические характеристики
<b>Входное напряжение</b>	100–240 В переменного тока
<b>Входной ток (максимальный)</b>	3,50 А
<b>Входная частота</b>	50–60 Гц
<b>Выходная мощность</b>	240 Вт
<b>Выходной ток</b>	12,31 А
<b>Номинальное выходное напряжение</b>	19,50 В постоянного тока
<b>Размеры:</b>	240 Вт
<b>Высота</b>	25,40 мм (1 дюйм)
<b>Ширина</b>	200 мм (7,87 дюйма)
<b>Глубина</b>	100 мм (3,94 дюйма)
<b>Масса</b>	0,85 кг (1,88 фунта)

**Диапазон температур:****При работе** от 0°C до 40°C (от 32°F до 104°F)**В нерабочем состоянии** от -40°C до 70°C (от -40°F до 158°F)

## Бесконтактная смарт-карта

**Элементы**

## Технические характеристики

**Поддерживаемые смарт-карты и технологии**

- ISO14443A — 160 кбит/с, 212 кбит/с, 424 кбит/с и 848 кбит/с
- ISO14443B — 160 кбит/с, 212 кбит/с, 424 кбит/с и 848 кбит/с
- ISO15693
- HID iClass
- FIPS201
- NXP Desfire

## Габариты

**Компонент**

## Технические характеристики

**Вес (килограммы/ фунты)**

3,4 кг (7,5 фунта)

**Размеры****Высота (мм/ дюймы)****Передняя сторона (с экраном без сенсорного ввода)**

28,7 мм (1,13 дюйма)

**Задняя сторона (с экраном без сенсорного ввода)**

35,3 мм (1,39 дюйма)

**Ширина (мм/ дюймы)**

416,7 мм (16,41 дюйма)

**Глубина (мм/ дюймы)**

281,2 мм (11,07 дюйма)

## Условия эксплуатации и хранения

**Компонент**

## Технические характеристики

**Диапазон температур:****При работе** от 0°C до 40°C (от 32°F до 104°F)**При хранении** от -40°C до 65 °C (от -40°F до 149°F)**Относительная влажность (макс.):**



<b>При работе</b>	от 10 % до 90 % (без образования конденсата)
<b>При хранении</b>	5 % - 95 % (без образования конденсата)
<b>Максимальная вибрация:</b>	
<b>При работе</b>	0,66 G скв (2–600 Гц)
<b>При хранении</b>	0,66 G скв (2–600 Гц)
<b>Максимальная ударная нагрузка:</b>	
<b>При работе</b>	140 G, 2 мс
<b>При хранении</b>	163 G, 2 мс
<b>Высота:</b>	
<b>При хранении</b>	От 0 до 10 668 м (от 0 до 35 000 футов)
<b>Уровень загрязняющих веществ в атмосфере</b>	G1 или ниже (согласно ANSI/ISA-S71.04-1985)

## Настройка системы

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

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

### Темы:

- [Меню загрузки](#)
- [Клавиши навигации](#)
- [Параметры настройки системы](#)
- [Параметры экрана поддержки виртуализации](#)
- [Параметры экрана беспроводных подключений](#)
- [Параметры экрана обслуживания](#)
- [Параметры экрана журнала системы](#)
- [Обновление BIOS в Windows](#)
- [Системный пароль и пароль программы настройки](#)

## Меню загрузки

Нажмите <F12> после того, как появится логотип Dell, чтобы инициировать меню однократной загрузки со списком допустимых устройств загрузки для системы. В это меню также включены параметры диагностики и настройки BIOS. Перечень устройств в этом меню зависит от состава загрузочных устройств в системе. Это меню удобно, если предпринимается попытка выполнить загрузку с определенного устройства или вызвать диагностику для системы. Использование меню загрузки не приводит к изменениям последовательности загрузки, сохраненной в BIOS.

Доступные параметры:

- Загрузка с UEFI:
  - Менеджер загрузки Windows
- Другие параметры:
  - Настройка BIOS
  - Обновление флэш-памяти BIOS
  - Диагностика
  - Изменить настройки режима загрузки

## Клавиши навигации

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

Клавиши	Навигация
Стрелка вверх	Перемещает курсор на предыдущее поле.
Стрелка вниз	Перемещает курсор на следующее поле.
Ввод	Позволяет выбрать значение в выбранном поле (если применимо) или пройти по ссылке в поле.

<b>Клавиши</b>	<b>Навигация</b>
<b>Клавиша пробела</b>	Разворачивает или сворачивает раскрывающийся список (если применимо).
<b>Вкладка</b>	Перемещает курсор в следующую область.
<b>Клавиша Esc</b>	Обеспечивает переход к предыдущей странице до появления основного экрана. При нажатии клавиши Esc на основном экране отображается сообщение, в котором предлагается сохранить все несохраненные изменения и перезапустить систему.

## Параметры настройки системы

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

## Параметры общего экрана


В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера.

Параметр	Описание
<b>System Information</b>	<p>В этом разделе перечислены основные аппаратные средства компьютера.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>System Information (Сведения о системе): здесь отображаются BIOS Version (Версия BIOS), Service Tag (Метка обслуживания), Asset Tag (Дескриптор ресурса), Ownership Tag (Дескриптор владельца), Ownership Date (Дата приобретения), Manufacture Date (Дата изготовления) и Express Service Code (Экспресс-код техобслуживания).</li> <li>Сведения о памяти: Memory Installed (Установленная память), Memory Available (Доступная память), Memory Speed (Быстродействие памяти), Memory Channels Mode (Режим каналов памяти), Memory Technology (Технология памяти), DIMM A Size (Емкость DIMM A), DIMM B Size (Емкость DIMM B), DIMM C Size (Емкость DIMM C), DIMM D Size (Емкость DIMM D).</li> <li>Processor Information (Сведения о процессоре): здесь отображаются Processor Type (Тип процессора), Core Count (Количество ядер), Processor ID (Идентификатор процессора), Current Clock Speed (Текущая тактовая частота), Minimum Clock Speed (Минимальная тактовая частота), Maximum Clock Speed (Максимальная тактовая частота), Processor L2 Cache (Кэш второго уровня процессора), Processor L3 Cache (Кэш третьего уровня процессора), HT Capable (Поддержка функций гиперпоточности) и 64-Bit Technology (64-разрядная технология).</li> <li>Сведения об устройстве: Primary Hard Drive (Основной жесткий диск), SATA-0, M.2 PCIe SSD-0 (Твердотельный накопитель M.2 PCIe SSD-0), M.2 PCIe SSD-1 (Твердотельный накопитель M.2 PCIe SSD-1), Dock eSATA Device (Устройство eSATA стыковочного модуля), LOM MAC Address (MAC-адрес LOM), Passthrough MAC address (Транзитный MAC-адрес), Video Controller (Видеоконтроллер), dGPU video controller (Видеоконтроллер dGPU), Video BIOS Version (Версия BIOS видеоконтроллера), Video Memory (Объем видеопамати), Panel Type (Тип панели), Native Resolution (Разрешение), Audio Controller (Аудиоконтроллер), Wi-Fi Device (Устройство Wi-Fi), Cellular Device (Устройство сотовой связи), Bluetooth Device (Устройство Bluetooth).</li> </ul>
<b>Battery Information</b>	Здесь отображается состояние аккумулятора и тип адаптера переменного тока, подключенного к компьютеру.
<b>Boot Sequence</b>	<p>Позволяет изменить порядок поиска операционной системы на устройствах компьютера.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Windows Boot Manager (Менеджер загрузки Windows)</li> <li>Boot List Options (Выбор варианта загрузки) <ul style="list-style-type: none"> <li>Legacy (Традиционный) <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskette Drive (дискетод гибких дисков)</li> <li>Internal HDD (встроенный жесткий диск)</li> <li>USB Storage Device (USB-устройство для хранения данных)</li> <li>CD/DVD/CD-RW Drive (Дискетод CD/DVD/CD-RW)</li> <li>Onboard NIC (Сетевой адаптер на системной плате)</li> </ul> </li> <li>UEFI (по умолчанию)</li> </ul> </li> </ul>

Параметр	Описание
<b>Advanced Boot Options</b>	Этот параметр позволяет включить поддержку дополнительных ПЗУ по устаревшему алгоритму. По умолчанию параметр <b>Enable Legacy Option ROMs</b> (Включить поддержку дополнительных ПЗУ по устаревшему алгоритму) включен. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Attempt Legacy Boot (Включить попытку загрузки в режиме совместимости с прежними версиями)</li> </ul>
<b>UEFI Boot Path Security (Безопасность пути загрузки UEFI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Always, except internal HDD (Всегда, за исключением загрузки с внутреннего жесткого диска) (выбрано по умолчанию)</li> <li>• Always (Всегда)</li> <li>• Never (Никогда)</li> </ul>
<b>Date/Time</b>	Позволяет изменять дату и время.

## Параметры экрана конфигурации системы

Параметр	Описание
<b>Integrated NIC</b>	Позволяет настраивать встроенный сетевой контроллер. Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable UEFI Network Stack (Включить сетевой стек UEFI)</li> <li>• Disabled (Отключено)</li> <li>• Enabled (Включено)</li> <li>• Enabled w/PXE (Включено при активированном PXE): этот параметр установлен по умолчанию.</li> </ul>
<b>Parallel Port</b>	Позволяет настраивать параллельный порт на стыковочной станции. Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled (Отключено)</li> <li>• AT: этот параметр установлен по умолчанию.</li> <li>• PS2</li> <li>• ECP</li> </ul>
<b>Serial Port</b>	Позволяет настраивать встроенный последовательный порт. Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled (Отключено)</li> <li>• COM1: этот параметр выбран по умолчанию.</li> <li>• COM2</li> <li>• COM3</li> <li>• COM4</li> </ul>
<b>SATA Operation</b>	Позволяет настраивать встроенный контроллер жестких дисков SATA. Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled (Отключено)</li> <li>• AHCI (Усовершенствованный интерфейс хост-контроллера)</li> <li>• RAID On (RAID вкл.): этот параметр установлен по умолчанию.</li> </ul>
<b>Drives</b>	Позволяет настраивать интерфейсы накопителей SATA на плате. По умолчанию включены все накопители. Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SATA-0</li> <li>• SATA-1</li> <li>• SATA-4</li> <li>• M.2 PCI-e SSD-0</li> <li>• M.2 PCIe SSD-1</li> <li>• SATA-3</li> </ul>
<b>SMART Reporting</b>	Это поле определяет, будут ли выдаваться сообщения об ошибках встроенных жестких дисков во время запуска системы. Данная технология является частью спецификации SMART (технологии самоконтроля и выдачи отчетов). Данный параметр по умолчанию отключен. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable SMART Reporting (Включить отчеты системы SMART)</li> </ul>
<b>USB Configuration</b>	Данная функция является необязательной.

Параметр	Описание
	<p>В этом поле задается конфигурация встроенного USB-контроллера. Если функция Boot Support (Поддержка загрузки) включена, система может загружаться с любых USB-накопителей: жестких дисков, флэш-накопителей и дисководов гибких дисков.</p> <p>Если порт USB включен, то подключенное к нему устройство включено и доступно для ОС.</p> <p>Если порт USB отключен, то ОС не видит подключенные к нему устройства.</p> <p>Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Boot Support (Включить поддержку загрузки) (включено по умолчанию)</li> <li>• Enable Thunderbolt Ports (Включить порты Thunderbolt) (включено по умолчанию).</li> <li>• Always Allow Dell Docks (Всегда разрешать стыковочные модули Dell)</li> <li>• Enable External USB Ports (Включить внешние порты USB)</li> </ul> <p>Другие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Thunderbolt Boot Support (Включить поддержку загрузки Thunderbolt)</li> <li>• Enable Thunderbolt (and PCIe behind TBT) Pre-boot (Включить предварительную загрузку Thunderbolt (и PCIe за TBT))</li> <li>• Security level-no security (Уровень безопасности — нет защиты)</li> <li>• Security level-user configuration (Уровень безопасности — конфигурация пользователя) (выбрано по умолчанию)</li> <li>• Security level-secure connect (Уровень безопасности — безопасное подключение)</li> <li>• Security level - Display port only (Уровень безопасности — только порт дисплея)</li> </ul> <p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Клавиатура и мышь USB всегда работают в программе настройки BIOS независимо от указанных настроек.</p>
<b>USB PowerShare</b>	<p>Это поле служит для настройки режима работы функции USB PowerShare. Этот параметр позволяет заряжать внешние устройства через порт USB PowerShare, используя заряд аккумулятора (отключено по умолчанию).</p>
<b>Audio</b>	<p>Это поле позволяет включать или выключать встроенный аудиоконтроллер. <b>Enable Audio (Включить аудио)</b>. Этот параметр выбран по умолчанию. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Microphone (Включить микрофон, включено по умолчанию)</li> <li>• Enable Internal Speaker (Включить внутренний динамик, включено по умолчанию)</li> </ul>
<b>Keyboard Illumination</b>	<p>В этом поле можно выбрать режим работы функции подсветки клавиатуры. Уровень яркости подсветки клавиатуры можно установить в диапазоне от 0 до 100%. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled (Отключено) (выбрано по умолчанию)</li> <li>• Dim (Тускло)</li> <li>• Яркий</li> </ul>
<b>Keyboard Backlight with AC</b>	<p>Параметр подсветки клавиатуры с помощью адаптера переменного тока не влияет на основную функцию подсветки клавиатуры. Освещение клавиатуры продолжит поддерживать различные уровни освещения. Этот параметр действует, когда подсветка включена (выбрано по умолчанию).</p>
<b>Keyboard Backlight Timeout on AC</b>	<p>Время отключения подсветки клавиатуры при питании от источника переменного тока. Этот параметр не влияет на основную функцию подсветки клавиатуры. Освещение клавиатуры продолжит поддерживать различные уровни освещения. Этот параметр действует, когда подсветка включена.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 с</li> <li>• 10 с (выбрано по умолчанию)</li> <li>• 15 с</li> <li>• 30 с</li> <li>• 1 мин</li> <li>• 5 мин</li> <li>• 15 мин</li> <li>• Never (Никогда)</li> </ul>
<b>Keyboard Backlight Timeout on Battery</b>	<p>Время отключения подсветки клавиатуры при питании от аккумулятора. Этот параметр не влияет на основную функцию подсветки клавиатуры. Освещение клавиатуры продолжит поддерживать различные уровни освещения. Этот параметр действует, когда подсветка включена.</p>

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 с</li> <li>• 10 с (выбрано по умолчанию)</li> <li>• 15 с</li> <li>• 30 с</li> <li>• 1 мин</li> <li>• 5 мин</li> <li>• 15 мин</li> <li>• Never (Никогда)</li> </ul>
<b>Unobtrusive Mode</b>	Если этот параметр включен, то посредством нажатия Fn+F7 можно отключить весь свет и звук, генерируемые системой. Для возобновления нормальной работы снова нажмите Fn+F7. Данный параметр по умолчанию отключен.
<b>Miscellaneous Devices</b>	<p>Позволяет включать или отключать следующие устройства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Camera (Включить камеру) — данный параметр включен по умолчанию</li> <li>• Enable Expresscard (Включить Expresscard) (выбрано по умолчанию)</li> <li>• Enable Hard Drive Free Fall Protection (Включить защиту жесткого диска от свободного падения) (выбрано по умолчанию)</li> <li>• Wi-Fi Radio (Радиоустройство Wi-Fi) (выбрано по умолчанию)</li> <li>• Enable Secure Digital (SD) Card (Включить карту Secure Digital (SD)) (выбрано по умолчанию)</li> <li>• Secure Digital (SD) Card Read-Only Mode (Режим "только чтение" для карты Secure Digital (SD))</li> <li>• Secure Digital (SD) Card Boot</li> </ul>




## Параметры экрана видео

Параметр	Описание
<b>LCD Brightness</b>	Позволяет устанавливать яркость ЖК-дисплея в зависимости от источника питания. On Battery (От аккумулятора) (по умолчанию 50%) и On AC (От сети) (по умолчанию 100%).
<b>Switchable Graphics</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Switchable Graphics (Включить функцию переключения между графическими адаптерами) (выбрано по умолчанию)</li> <li>• Enable Dock Display Port (Включить порт дисплея стыковочного модуля) (выбрано по умолчанию)</li> <li>• Graphics Spec Mode (Специальный режим графического адаптера)</li> </ul>

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

## Параметры экрана безопасности

Параметр	Описание
<b>Admin Password</b>	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль администратора (admin).</p> <p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Необходимо установить пароль администратора, прежде чем устанавливать системный пароль или пароль жесткого диска. При удалении пароля администратора автоматически удаляются системный пароль и пароль жесткого диска.</p> <p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
<b>System Password</b>	<p>Позволяет устанавливать, изменять или удалять системный пароль.</p> <p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
<b>Internal HDD-2 Password</b>	Позволяет устанавливать, изменять или удалять пароль администратора.

Параметр	Описание
	<p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> В случае успешной смены новый пароль вступает в силу немедленно.</p> <p>Значение по умолчанию: Not set (Не установлен)</p>
<b>Strong Password</b>	<p>Обеспечивает возможность принудительного использования надежных паролей.</p> <p>Значение по умолчанию: флажок Enable Strong Password (Включить надежный пароль) не установлен.</p> <p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Если включен параметр Strong Password (Надежный пароль), пароль администратора и системный пароль должны содержать не менее одного символа в верхнем регистре, одного символа в нижнем регистре и состоять не менее чем из 8 символов.</p>
<b>Password Configuration</b>	<p>Позволяет задать минимальную и максимальную длину пароля администратора и системного пароля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• minimum -4 (значение по умолчанию, которое при необходимости можно увеличить).</li> <li>• maximum -32 (при необходимости можно уменьшить)</li> </ul>
<b>Password Bypass</b>	<p>Позволяет разрешать или запрещать обход системного пароля и пароля внутреннего жесткого диска, если они установлены. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled (Отключено)</li> <li>• Reboot bypass (Обход при перезагрузке)</li> </ul> <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p>
<b>Password Change</b>	<p>Позволяет разрешать или запрещать изменение системного пароля и пароля жесткого диска, если установлен пароль администратора.</p> <p>Значение по умолчанию: установлен флажок <b>Allow Non-Admin Password Changes (Разрешить изменение паролей лицом, не являющимся администратором)</b>.</p>
<b>Non-Admin Setup Changes</b>	<p>Определяет, допускается ли изменение параметров в программе настройки системы при настроенном пароле администратора. Если эта функция отключена, параметры настройки системы блокируются паролем администратора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allow Wireless Switch Changes (Разрешить изменение положения переключателя беспроводной связи)</li> </ul>
<b>UEFI Capsule Firmware Updates</b>	<p>Позволяет включать или отключать. Этот параметр определяет, будет ли система разрешать обновления BIOS с помощью пакетов обновления UEFI Capsule. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обновление BIOS с помощью пакетов обновления UEFI Capsule — включено по умолчанию</li> </ul>
<b>Computrace</b>	<p>Позволяет активировать или отключать дополнительное программное обеспечение Computrace. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deactivate (Деактивировать)</li> <li>• Disable (Отключить)</li> <li>• Activate (Активировать) (выбрано по умолчанию)</li> </ul> <p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Команды Activate (Активировать) и Disable (Отключить) выполняют необратимую активацию или необратимое отключение этой функции, то есть любые дальнейшие изменения будут невозможны</p>
<b>CPU XD Support</b>	<p>Позволяет включать режим Execute Disable (Отключение выполнения команд) процессора.</p> <p>Enable CPU XD Support (Включить поддержку отключения выполнения команд ЦП, выбрано по умолчанию)</p>
<b>OROM Keyboard Access</b>	<p>Позволяет задать возможность входа в экраны Option ROM Configuration (Конфигурация дополнительного ПЗУ) с помощью клавиш быстрого выбора команд во время загрузки. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable (Включить)</li> <li>• One Time Enable (Включить на один раз)</li> </ul>

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Disable (Отключить)</li> </ul> <p>Значение по умолчанию: Enable (Включить)</p>
<b>Admin Setup Lockout</b>	<p>Позволяет предотвратить возможность входа пользователей в программу настройки системы, если установлен пароль администратора.</p> <p>Значение по умолчанию: <b>Disabled (Отключено)</b></p>
<b>Master Password Lockout</b>	<p>По умолчанию этот параметр не выбран.</p>

## Параметры экрана безопасной загрузки

Параметр	Описание
<b>Secure Boot Enable</b>	<p>Этот параметр позволяет включать или отключать функцию <b>Secure Boot (Безопасная загрузка)</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Disabled (Отключено)</li> <li>· Enabled (Включено)</li> </ul> <p>Значение по умолчанию: Enabled (Включено).</p>
<b>Expert Key Management</b>	<p>Позволяет управлять базами данных ключей безопасности, но только если система находится в пользовательском режиме. Функция Enable Custom Mode (Включить пользовательский режим) по умолчанию отключена. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· PK — включен по умолчанию</li> <li>· KEK</li> <li>· db</li> <li>· dbx</li> </ul> <p>Если включить Custom Mode (Пользовательский режим), появятся соответствующие параметры выбора для PK, KEK, db и dbx. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Save to File(Сохранить в файл) — сохранение ключа в выбранный пользователем файл</li> <li>· Replace from File(Заменить из файла) — замена текущего ключа ключом из выбранного пользователем файла</li> <li>· Append from File(Добавить из файла) — добавление ключа в текущую базу данных из выбранного пользователем файла</li> <li>· Delete(Удалить) — удаление выбранного ключа</li> <li>· Reset All Keys(Сброс всех ключей) — сброс с возвратом к настройке по умолчанию</li> <li>· Delete All Keys(Удаление всех ключей) — удаление всех ключей</li> </ul> <p><b>i</b> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Если отключить Custom Mode (Пользовательский режим), будут удалены все внесенные изменения и будут восстановлены настройки ключей по умолчанию.</p>

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

Параметр	Описание
<b>Intel SGX Enable</b>	<p>Эти поля позволяют обеспечить защищенную среду для запуска кода/хранения конфиденциальных данных в контексте основной ОС. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Disabled (Отключено)</li> <li>· Enabled (Включено)</li> <li>· Software Controlled (Программное управление) (по умолчанию)</li> </ul>



Параметр	Описание
<b>Enclave Memory Size</b>	<p>Данный параметр устанавливает <b>SGX Enclave Reserve Memory Size (размер выделенного анклава памяти SGX)</b>. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 32 МБ</li> <li>· 64 МБ</li> <li>· 128 Мбайт (по умолчанию)</li> </ul>

## Параметры экрана производительности

Параметр	Описание
<b>Multi Core Support</b>	<p>В этом поле указывается количество выделенных ядер ЦП для этого процесса — одно или все. Производительность некоторых приложений повышается при использовании дополнительных ядер. Эта функция включена по умолчанию. Позволяет включать или отключать поддержку многоядерных процессоров. Установленный процессор поддерживает два ядра. Если параметр Multi Core Support (Поддержка нескольких ядер) включен, работают два ядра ЦП. Если параметр Multi Core Support (Поддержка нескольких ядер) отключен, работает одно ядро ЦП.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· All (Все ядра, значение по умолчанию)</li> <li>· 1</li> <li>· 2</li> <li>· 3</li> </ul>
<b>Intel SpeedStep</b>	<p>Позволяет включать или отключать функцию Intel SpeedStep.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Enable Intel SpeedStep (Включить функцию Intel SpeedStep)</li> </ul> <p>Значение по умолчанию: функция включена.</p>
<b>C-States Control</b>	<p>Позволяет включать или отключать дополнительные состояния сна процессора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· C States (Состояния C States)</li> </ul> <p>Значение по умолчанию: функция включена.</p>
<b>Intel TurboBoost</b>	<p>Позволяет включать или отключать режим Intel TurboBoost процессора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Включить функцию Intel TurboBoost</li> </ul> <p>Значение по умолчанию: функция включена.</p>
<b>Hyper-Thread Control</b>	<p>Позволяет включать или отключать режим многопоточности в процессоре.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Disabled (Отключено)</li> <li>· Enabled (Включено)</li> </ul> <p>Значение по умолчанию: Enabled (Включено).</p>

## Параметры экрана управления потреблением энергии

Параметр	Описание
<b>AC Behavior</b>	<p>Позволяет включать или отключать возможность автоматического включения компьютера при подключении адаптера переменного тока.</p> <p>Значение по умолчанию: флажок Wake on AC (Запуск при подключении к сети переменного тока) не установлен.</p>
<b>Auto On Time</b>	<p>Позволяет задавать время автоматического включения питания компьютера. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Disabled (Отключено)</li> <li>· Every Day (Каждый день)</li> <li>· Weekdays (В рабочие дни)</li> <li>· Select Days (Выбрать дни)</li> </ul>

Параметр	Описание
	Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)
<b>Deep Sleep Control</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disabled (Отключено) (выбрано по умолчанию)</li> <li>Enabled in S5 only (Включено только в режиме S5)</li> <li>Enabled in S4 and S5 (Включено в состояниях S4 и S5)</li> </ul>
<b>USB Wake Support</b>	<p>Позволяет включать возможность вывода компьютера из режима Standby (режим ожидания) с помощью устройств USB.</p> <p><b>И</b> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Эта функция работает только в том случае, если к компьютеру подсоединен адаптер переменного тока. Если отсоединить адаптер переменного тока до перехода компьютера в ждущий режим, BIOS прекратит подачу питания на все порты USB в целях экономии заряда аккумулятора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enable USB Wake Support (Включить поддержку вывода компьютера из режима ожидания с помощью устройств USB)</li> <li>Wake on Dell USB-C dock (Пробуждение по сигналу USB-C от стыковочного модуля Dell)</li> </ul>
<b>Wireless Radio Control</b>	<p>Позволяет включать или отключать функцию, обеспечивающую автоматическое переключение между проводными и беспроводными сетями независимо от физического соединения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control WLAN Radio (Управление радиоустройствами WLAN)</li> <li>Control WWAN Radio (Управление радиоустройствами WWAN)</li> </ul>
<b>Wake on LAN/WLAN</b>	<p>Позволяет включать или отключать функцию, обеспечивающую включение питания выключенного компьютера по сигналу, передаваемому по локальной сети.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disabled (Отключено)</li> <li>LAN Only (Только LAN)</li> <li>WLAN Only (только WLAN)</li> <li>LAN or WLAN (LAN или WLAN)</li> </ul> <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p>
<b>Peak Shift</b>	<p>Данный параметр позволяет минимизировать потребляемую мощность переменного тока во время пиковых нагрузок рабочего дня. При включении этого параметра система потребляет только энергию аккумулятора, даже если подключен источник переменного тока.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enable peak shift (Включить режим Peak Shift) (отключено)</li> <li>Set battery threshold (Установить предел заряда аккумулятора)</li> </ul>
<b>Advanced Battery Charge Configuration</b>	<p>Этот параметр позволяет продлить работоспособность аккумулятора. При включении этого параметра во время бездействия компьютера система использует стандартный алгоритм зарядки и другие способы повышения эффективности работы аккумулятора.</p>
<b>Primary Battery Charge Configuration</b>	<p>Позволяет выбрать режим зарядки для аккумулятора. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptive (Адаптивный) (по умолчанию)</li> <li>Standard (Стандартный) — полная зарядка аккумулятора в стандартном режиме.</li> <li>ExpressCharge (Режим ускоренной зарядки) — зарядка батареи происходит за меньшее время благодаря технологии быстрой зарядки Dell. Эта функция включена по умолчанию.</li> <li>Primarily AC use (Работа преимущественно от сети переменного тока)</li> <li>Custom (Пользовательская)</li> </ul> <p>Если выбран параметр Custom Charge (Пользовательская зарядка), можно также настроить параметры Custom Charge Start (Запуск пользовательской зарядки) и Custom Charge Stop (Остановка пользовательской зарядки).</p> <p><b>И</b> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Все режимы зарядки могут быть недоступны для всех типов аккумуляторов. Чтобы включить этот параметр, отключите функцию Advanced Battery Charge Configuration (Настройка расширенной зарядки аккумулятора).</p>
<b>Type-C connector power</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.5 Watts (7,5 Ватт) (выбрано по умолчанию)</li> <li>15 Watts (15 Вт)</li> </ul>

## Параметры экрана поведения POST

Параметр	Описание
<b>Adapter Warnings</b>	Позволяет включать или отключать предупреждения программы настройки системы (BIOS) при использовании определенных адаптеров питания. Значение по умолчанию: Enable Adapter Warnings (Включить предупреждения адаптера)
<b>Keypad (Embedded)</b>	Позволяет выбрать один из двух способов включения дополнительной клавиатуры, интегрированной во встроенную клавиатуру. <ul style="list-style-type: none"><li>Fn Key Only (Только клавиша Fn): этот параметр включен по умолчанию.</li><li>By Numlock</li></ul> <p><b>И</b> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Если запущена настройка, этот параметр не действует. Программа настройки работает в режиме Fn Key Only (Только клавиша Fn).</p>
<b>Mouse/Touchpad</b>	Позволяет определить способ реакции системы на действия пользователя с мышью и сенсорной панелью. Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none"><li>Serial Mouse (Последовательная мышь)</li><li>PS2 Mouse (Мышь PS2)</li><li>Touchpad/PS-2 Mouse (Сенсорная панель/Мышь PS-2): этот параметр включен по умолчанию.</li></ul>
<b>Numlock Enable</b>	Позволяет включить параметр Numlock при загрузке компьютера. Enable Numlock (Включить Numlock). Эта функция включена по умолчанию.
<b>Fn Key Emulation</b>	Позволяет включить функцию использования клавиши Scroll Lock для эмуляции функции клавиши Fn. Enable Fn Key Emulation (Включить эмуляцию клавиши Fn) (выбрано по умолчанию)
<b>Fn Lock Options</b>	Позволяет использовать сочетание клавиш Fn+Esc для переключения между наборами функций для клавиш F1–F12 (стандартным и второстепенным). Если этот параметр отключен, вы не сможете динамически переключаться между наборами функций для этих клавиш. Доступны следующие варианты: <ul style="list-style-type: none"><li>Fn Lock (Запретить использование клавиши Fn) Данный параметр выбран по умолчанию.</li><li>Lock Mode Disable/Standard (Отключить режим блокировки/Стандартные функции) (выбрано по умолчанию)</li><li>Lock Mode Enable/Secondary (Включить режим блокировки/Дополнительные функции)</li></ul>

## Параметры экрана Управление

Параметр	Описание
<b>MEBx Hotkey</b>	Позволяет включить функцию MEBx Hotkey во время загрузки системы. Значение по умолчанию: Enable Intel MEBx (Включить функцию Intel MEBx)
<b>Fastboot</b>	Позволяет ускорить процесс загрузки за счет пропуска некоторых шагов по обеспечению совместимости. Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none"><li>Minimal (Минимум) (по умолчанию)</li><li>Thorough (Полная)</li><li>Auto (Автоматический)</li></ul>
<b>Extended BIOS POST Time</b>	Позволяет добавить дополнительную задержку перед загрузкой системы. Доступные параметры: <ul style="list-style-type: none"><li>0 секунд. Эта функция включена по умолчанию.</li><li>5 seconds (5 секунд)</li><li>10 seconds (5 секунд)</li></ul>
<b>Full Screen Log</b>	Включение и отключение полноэкранный логотипа (отключено по умолчанию).

Параметр	Описание
Warnings and errors	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Prompt on warnings and errors (Запрос при предупреждениях и ошибках) (выбрано по умолчанию)</li> <li>· Continue On Warnings (Продолжать при предупреждениях)</li> <li>· Continue on Warnings and Errors (Продолжить работу при возникновении ошибок и предупреждений)</li> </ul>

## Параметры экрана поддержки виртуализации

Параметр	Описание
Virtualization	<p>Позволяет включать или отключать технологию виртуализации Intel.</p> <p>Enable Intel Virtualization Technology (Включить технологию виртуализации Intel, значение по умолчанию).</p>
VT for Direct I/O	<p>Включение или отключение использования монитором виртуальных машин VMM (Virtual Machine Monitor) дополнительных аппаратных функций, предоставляемых технологией виртуализации Intel® для прямого ввода-вывода.</p> <p>Enable VT for Direct I/O (Включить технологию виртуализации для прямого ввода-вывода): эта функция по умолчанию включена.</p>

## Параметры экрана беспроводных подключений

Параметр	Описание
Wireless Switch	<p>Позволяет задать беспроводные устройства, которые могут управляться с помощью переключателя беспроводного режима. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· WWAN</li> <li>· GPS (в составе модуля WWAN)</li> <li>· беспроводная локальная сеть</li> <li>· Bluetooth</li> </ul> <p>Все параметры включены по умолчанию.</p> <p><b>И</b> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Это связано с тем, что управление включением и отключением функций WLAN и WiGig объединено, поэтому невозможно включать и выключать их по отдельности.</p>
Wireless Device Enable	<p>Позволяет включать или отключать внутренние беспроводные устройства.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· WWAN/GPS</li> <li>· беспроводная локальная сеть</li> <li>· Bluetooth</li> </ul> <p>Все параметры включены по умолчанию.</p>

## Параметры экрана обслуживания

Параметр	Описание
Service Tag	Отображается метка обслуживания данного компьютера.
Дескриптор ресурса	Позволяет создать дескриптор системного ресурса, если дескриптор ресурса еще не установлен. Этот параметр по умолчанию не установлен.
BIOS Downgrade	Этот пункт позволяет установить предыдущую версию встроенного ПО (выбрано по умолчанию).


Параметр	Описание
<b>Data Wipe</b>	С помощью этого параметра пользователи могут безопасно удалить данные из всех внутренних устройств хранения. Ниже приведен список затрагиваемых устройств. <ul style="list-style-type: none"> <li>Очистка данных при следующей загрузке (отключено)</li> <li>Внутренний жесткий диск/твердотельный накопитель SATA</li> <li>Внутренний твердотельный накопитель M.2 SATA</li> <li>Внутренний твердотельный накопитель M.2 PCIe</li> <li>Internal eMMC (Внутренний накопитель eMMC)</li> </ul>
<b>BIOS Recovery</b>	Данное поле позволяет восстанавливать определенные поврежденные параметры BIOS из файлов восстановления на основном жестком диске или внешнем USB-ключе. <ul style="list-style-type: none"> <li>BIOS Recovery from Hard Drive (Восстановление BIOS с жесткого диска, включено по умолчанию)</li> <li>BIOS Auto-Recovery</li> <li>Always perform integrity check (Всегда выполнять проверку целостности, отключено по умолчанию)</li> </ul>

## Параметры экрана журнала системы

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

## Обновление BIOS в Windows

Рекомендуется обновлять BIOS (настройка системы) после замены системной платы или после появления обновления. Для ноутбуков: убедитесь, что аккумулятор полностью заряжен и ноутбук подключен к розетке, прежде чем начинать обновление BIOS.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если технология BitLocker включена, ее использование нужно приостановить перед обновлением системного BIOS, а затем снова включить после завершения обновления BIOS.

1. Перезагрузите компьютер.
2. Перейдите на веб-узел [Dell.com/support](https://Dell.com/support).
  - Введите **Метку обслуживания** или **Код экспресс-обслуживания** и нажмите **Отправить**.
  - Нажмите кнопку **Detect Product** (Обнаружить продукт) и следуйте инструкциям на экране.
3. Если не удастся обнаружить или найти сервисный код, нажмите **Choose from all products** (Выбрать из всех продуктов).
4. Выберите в списке категорию **Продукты**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Выберите нужную категорию для перехода на страницу продукта

5. Выберите модель вашего компьютера, после чего отобразится соответствующая ему страница **Поддержка продукта**.
6. Щелкните ссылку **Получить драйверы**, а затем нажмите **Драйверы и загрузки**.  
Откроется раздел драйверов и загрузок.
7. Нажмите **Find it myself** (Найти самостоятельно).
8. Щелкните **BIOS** для просмотра версий BIOS.
9. Найдите наиболее свежий файл BIOS и нажмите **Загрузить**.
10. Выберите подходящий способ загрузки в окне **«Выберите способ загрузки из представленных ниже»**; нажмите **Загрузить файл**.  
Откроется окно **Загрузка файла**.
11. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить файл на рабочий стол.
12. Нажмите **Запустить**, чтобы установить обновленные настройки BIOS на компьютер.

Следуйте инструкциям на экране.


# Системный пароль и пароль программы настройки

Таблица 2. Системный пароль и пароль программы настройки

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

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

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

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

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

## Назначение пароля программы настройки системы

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

Чтобы войти в программу настройки системы, нажмите F2 сразу при включении питания после перезапуска.

1. На экране **BIOS** или **Настройка системы** выберите пункт **Безопасность** и нажмите клавишу **ВВОД**.  
Отобразится экран **Security** (Безопасность).
2. Выберите пункт **System/Admin Password** (Системный пароль/Пароль администратора) и создайте пароль в поле **Enter the new password** (Введите новый пароль).  
Воспользуйтесь приведенными ниже указаниями, чтобы назначить системный пароль:
  - Пароль может содержать до 32 знаков.
  - Пароль может содержать числа от 0 до 9.
  - Пароль должен состоять только из знаков нижнего регистра.
  - Допускается использование только следующих специальных знаков: пробел, ("), (+), (.), (-), (.), (/), (:), ([), (\), (]), (').
3. Введите системный пароль, который вы вводили ранее, в поле **Confirm new password** (Подтвердите новый пароль) и нажмите кнопку **ОК**.
4. Нажмите Esc; появится сообщение с запросом сохранить изменения.
5. Нажмите Y, чтобы сохранить изменения.  
Компьютер перезагрузится.

## Удаление и изменение существующего пароля программы настройки системы

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

Чтобы войти в программу настройки системы, нажмите F2 сразу при включении питания после перезапуска.

1. На экране **BIOS** или **Настройка системы** выберите пункт **Безопасность системы** и нажмите клавишу **ВВОД**.  
Отобразится окно **System Security** (Безопасность системы).

2. На экране **System Security (Безопасность системы)** что **Password Status (Состояние пароля)** — **Unlocked (Разблокировано)**.
3. Выберите **Системный пароль**, измените или удалите существующий системный пароль и нажмите клавишу **ВВОД** или **ТАВ**.
4. Выберите **Пароль программы настройки системы**, измените или удалите существующий пароль программы настройки системы и нажмите клавишу **ВВОД** или **ТАВ**.  
**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если вы меняете системный пароль и (или) пароль программы настройки системы, при появлении запроса введите новый пароль еще раз. Если вы удаляете системный пароль и пароль программы настройки системы, при появлении запроса подтвердите удаление.
5. Нажмите **Esc**; появится сообщение с запросом сохранить изменения.
6. Нажмите **Y**, чтобы сохранить изменения и выйти из программы настройки системы. Компьютер перезагрузится.

# Программное обеспечение


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

## Темы:


- [Операционные системы](#)
- [Загрузка драйверов для Windows](#)
- [Загрузка драйвера набора микросхем](#)
- [Драйверы набора микросхем](#)
- [Видеодрайверы](#)
- [Драйверы аудиоустройств](#)
- [Network Drivers](#)
- [Драйверы устройств ввода](#)
- [Другие драйверы](#)

## Операционные системы

Таблица 3. Операционные системы

Обращение	Описание
Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 10 Pro в заводской установке (64-разрядная)</li> <li>• Windows 10 Домашняя в заводской установке (64-разрядная)</li> <li>• Windows 8.1 Профессиональная в заводской установке (64-разрядная) с правом возврата к предыдущей версии (процессоры Skylake шестого поколения)</li> <li>• Windows 7 в заводской установке (64-разрядная) с правом возврата к предыдущей версии (процессоры Skylake шестого поколения)</li> </ul>
Ubuntu 16.04	Заводская установка
NeoKylin 6.0 (64-разрядная)	Заводская установка
RHEL 7.3	Заводская установка  <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Операционная система RHEL не предлагается с процессорами Intel шестого поколения.


## Загрузка драйверов для Windows

1. Включите ноутбук.
2. Перейдите на веб-узел [Dell.com/support](http://Dell.com/support).
3. Выберите раздел **Техподдержка продукта**, введите сервисный код ноутбука и щелкните **Отправить**.  
 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если у вас нет сервисного кода, используйте функцию автоматического обнаружения или выполните обзор для вашей модели ноутбука вручную.
4. Щелкните на **Drivers and Downloads (Драйверы и загрузки)**.
5. Выберите операционную систему, установленную на ноутбуке.
6. Прокрутите страницу вниз и выберите драйвер для установки.
7. Щелкните **Download File** (Загрузить файл), чтобы загрузить драйвер для вашего ноутбука.
8. После завершения загрузки перейдите в папку, где был сохранен файл драйвера.
9. Дважды нажмите на значок файла драйвера и следуйте указаниям на экране.



# Загрузка драйвера набора микросхем

1. Включите компьютер.
2. Перейдите на веб-узел [Dell.com/support](https://www.dell.com/support).
3. Выберите раздел **Product Support (Техподдержка продукта)**, введите сервисный код компьютера и щелкните **Submit (Отправить)**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если сервисный код отсутствует, используйте функцию автоматического обнаружения или выполните поиск вашей модели компьютера вручную.

4. Щелкните на **Drivers and Downloads (Драйверы и загрузки)**.
5. Выберите операционную систему, установленную на компьютере.
6. Прокрутите страницу, разверните пункт **Набор микросхем** и выберите драйвер набора микросхем.
7. Нажмите **Download File (Загрузить файл)**, чтобы загрузить последнюю версию драйвера набора микросхем для ноутбука.
8. После завершения загрузки перейдите в папку, где был сохранен файл драйвера.
9. Дважды щелкните значок файла драйвера набора микросхем и следуйте указаниям на экране.

## Драйверы набора микросхем

### Драйверы набора микросхем Intel

Убедитесь, что драйверы набора микросхем Intel уже установлены в ноутбуке.

Таблица 4. Драйверы набора микросхем Intel

#### Перед установкой

- System devices
  - ACPI Fixed Feature Button
  - ACPI Lid
  - ACPI Power Button
  - ACPI Processor Aggregator
  - ACPI Sleep Button
  - ACPI Thermal Zone
  - Composite Bus Enumerator
  - High Definition Audio Controller
  - High precision event timer
  - Intel(R) Power Engine Plug-in
  - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D60
  - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D61
  - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D62
  - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D64
  - Legacy device
  - Microsoft ACPI-Compliant Embedded Controller
  - Microsoft ACPI-Compliant System
  - Microsoft System Management BIOS Driver
  - Microsoft UEFI-Compliant System
  - Microsoft Virtual Drive Enumerator
  - Microsoft Windows Management Interface for ACPI
  - Microsoft Windows Management Interface for ACPI
  - NDIS Virtual Network Adapter Enumerator
  - PCI Express Root Complex
  - PCI standard host CPU bridge
  - PCI standard ISA bridge
  - PCI-to-PCI Bridge
  - PCI-to-PCI Bridge
  - PCI-to-PCI Bridge
  - Plug and Play Software Device Enumerator
  - Programmable interrupt controller
  - Remote Desktop Device Redirector Bus
  - System CMOS/real time clock
  - System timer
  - UMBus Root Bus Enumerator

#### После установки

- System devices
  - ACPI Fixed Feature Button
  - ACPI Lid
  - ACPI Power Button
  - ACPI Processor Aggregator
  - ACPI Sleep Button
  - ACPI Thermal Zone
  - Composite Bus Enumerator
  - Dell Diag Control Device
  - Dell System Analyzer Control Device
  - High Definition Audio Controller
  - High precision event timer
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family LPC Controller (CM238) - A154
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #3 - A112
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #5 - A114
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #2 - A111
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PMC - A121
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family SMBus - A123
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family Thermal subsystem - A131
  - Intel(R) Management Engine Interface
  - Intel(R) Power Engine Plug-in
  - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - A160
  - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - A161
  - Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200 v6/7th Gen Intel(R) Core(TM) Host Bridge/DRAM Registers - 5910
  - Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200/1500 v5/6th Gen Intel(R) Core(TM) PCIe Controller (x16) - 1901
  - IWD Bus Enumerator
  - Legacy device
  - Microsoft ACPI-Compliant Embedded Controller
  - Microsoft ACPI-Compliant System
  - Microsoft System Management BIOS Driver
  - Microsoft UEFI-Compliant System
  - Microsoft Virtual Drive Enumerator
  - Microsoft Windows Management Interface for ACPI
  - Microsoft Windows Management Interface for ACPI
  - NDIS Virtual Network Adapter Enumerator
  - NFC USB Bus Driver
  - Numeric data processor
  - Pci Bus
  - Plug and Play Software Device Enumerator

## Драйверы интерфейса Intel Management Engine (MEI)

Убедитесь, что драйверы интерфейса Intel Management Engine (MEI) уже установлены на ноутбуке.

Таблица 5. Драйверы интерфейса Intel Management Engine (MEI)

**Перед установкой**

- Other devices
  - Broadcom NFP
  - Broadcom USH w/touch sensor
  - Network Controller
  - PCI Data Acquisition and Signal Processing Controller
  - PCI Data Acquisition and Signal Processing Controller
  - PCI Device
  - PCI Memory Controller
  - PCI Serial Port
  - PCI Simple Communications Controller**
  - SM Bus Controller

**После установки**

- System devices
  - ACPI Fixed Feature Button
  - ACPI Lid
  - ACPI Power Button
  - ACPI Processor Aggregator
  - ACPI Sleep Button
  - ACPI Thermal Zone
  - Composite Bus Enumerator
  - Dell Diag Control Device
  - Dell System Analyzer Control Device
  - High Definition Audio Controller
  - High precision event timer
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family LPC Controller (CM238) - A154
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #3 - A112
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #5 - A114
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #2 - A111
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PMIC - A121
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family SMBus - A123
  - Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family Thermal subsystem - A131
  - Intel(R) Management Engine Interface**
  - Intel(R) Power Engine Plug-in
  - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - A160
  - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - A161
  - Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200 v6/7th Gen Intel(R) Core(TM) Host Bridge/DRAM Registers - 5910
  - Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200/1500 v5/6th Gen Intel(R) Core(TM) PCIe Controller (x16) - 1901

## Драйверы Intel Dynamic Platform & Thermal Framework

Убедитесь, что драйверы Intel Dynamic Platform & Thermal Framework уже установлены на ноутбуке.

Таблица 6. Драйверы Intel Dynamic Platform & Thermal Framework

**Перед установкой**

- Other devices
  - Network Controller
  - PCI Data Acquisition and Signal Processing Controller
  - PCI Device
  - PCI Device
  - Unknown device
  - Unknown device
  - Unknown device
  - Unknown device
  - Unknown device
  - Unknown device
  - Unknown device
  - Unknown device

**После установки**

- Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework
  - Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework Generic Participant
  - Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework Generic Participant
  - Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework Generic Participant
  - Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework Generic Participant
  - Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework Generic Participant
  - Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework Manager
  - Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework Processor Participant

## Драйверы технологии Intel Rapid Storage (RST)

Убедитесь, что драйверы технологии Intel Rapid Storage (RST) уже установлены на ноутбуке.

Таблица 7. Драйверы технологии Intel Rapid Storage (RST)

**Перед установкой**

- Storage controllers
  - Intel(R) Mobile Express Chipset SATA RAID Controller
  - Microsoft Storage Spaces Controller

**После установки**

- Storage controllers
  - Intel Chipset SATA RAID Controller**
  - Microsoft Storage Spaces Controller

## Драйверы устройства считывания карт памяти Realtek PCIe

Убедитесь, что драйверы устройства считывания карт памяти Realtek PCIe уже установлены на ноутбуке.

Таблица 8. Драйверы устройства считывания карт памяти Realtek PCIe

**Перед установкой**

- Other devices
  - Network Controller
  - PCI Device
  - PCI Device
  - Unknown device
  - Unknown device

**После установки**

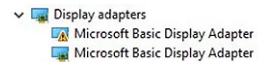
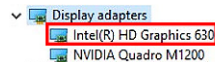
- Memory technology devices
  - Realtek PCIe CardReader**

# Видеодрайверы

## Драйверы графической платы UMA

Убедитесь, что драйверы графической платы UMA уже установлены на ноутбуке.

Таблица 9. Драйверы графической платы UMA

Перед установкой	После установки
	

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В зависимости от технических характеристик системы Precision 7520/7720 после установки будет отображаться один из следующих драйверов Intel HD Graphics: P630, 630, P530 или 530.

## Драйверы выделенного графического адаптера

Убедитесь, что драйверы выделенного графического адаптера уже установлены на ноутбуке.

Таблица 10. Драйверы выделенного графического адаптера

Перед установкой	После установки
	

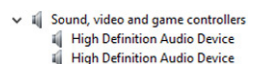
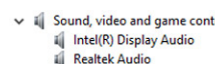
**ПРИМЕЧАНИЕ:** В зависимости от технических характеристик системы Precision 7720 после установки будет отображаться один из следующих драйверов графического адаптера: AMD Radeon Pro WX 4130, AMD Radeon Pro WX 7100, NVIDIA Quadro M1200, NVIDIA Quadro P3000, NVIDIA Quadro P4000 или NVIDIA Quadro P5000.

# Драйверы аудиоустройств

## Драйвер аудиоустройства Realtek

Убедитесь, что драйвер аудиоустройства Realtek уже установлен на ноутбуке.

Таблица 11. Драйвер аудиоустройства Realtek

Перед установкой	После установки
	

# Network Drivers

## Драйверы Ethernet-контроллера Intel

Убедитесь, что драйверы Ethernet-контроллера Intel уже установлены на ноутбуке.

Таблица 12. Драйверы Ethernet-контроллера Intel

Перед установкой

- Network adapters
  - DW5811e Snapdragon™ X7 LTE
  - Intel(R) Ethernet Connection (4) I219-LM

После установки

- Network adapters
  - Intel(R) Dual Band Wireless-AC 8265
- Bluetooth
  - Intel(R) Wireless Bluetooth(R)
  - Microsoft Bluetooth Enumerator
  - Microsoft Bluetooth LE Enumerator

## Драйверы беспроводной сети и Bluetooth

Убедитесь, что драйверы беспроводной сети и Bluetooth уже установлены на ноутбуке.

- Двухдиапазонный адаптер беспроводной связи Intel Wireless-AC 8265
- Двухдиапазонный адаптер беспроводной связи Qualcomm QCA61X4A

Таблица 13. Драйвер двухдиапазонного адаптера беспроводной сети Intel Wireless-AC 8265

Перед установкой

- Other devices
  - Network Controller
- Bluetooth
  - Generic Bluetooth Adapter
  - Microsoft Bluetooth Enumerator
  - Microsoft Bluetooth LE Enumerator

После установки

- Network adapters
  - Intel(R) Dual Band Wireless-AC 8265
- Bluetooth
  - Intel(R) Wireless Bluetooth(R)
  - Microsoft Bluetooth Enumerator
  - Microsoft Bluetooth LE Enumerator

Таблица 14. Драйвер двухдиапазонного адаптера беспроводной сети Qualcomm QCA61X4A

Перед установкой

- Other devices
  - Network Controller
- Bluetooth
  - Generic Bluetooth Adapter
  - Microsoft Bluetooth Enumerator
  - Microsoft Bluetooth LE Enumerator

После установки

- Network adapters
  - Bluetooth Device (Personal Area Network)
  - Bluetooth Device (RFCOMM Protocol TDI)
  - Qualcomm QCA61x4A 802.11ac Wireless Adapter
- Bluetooth
  - Microsoft Bluetooth Enumerator
  - Microsoft Bluetooth LE Enumerator
  - Qualcomm QCA61x4A Bluetooth 4.1

## Драйверы платы мобильного широкополосного доступа 4G LTE

Убедитесь, что драйверы платы мобильного широкополосного доступа 4G LTE уже установлены на ноутбуке.

Таблица 15. Драйверы платы мобильного широкополосного доступа 4G LTE

Перед установкой

- Network adapters
  - Bluetooth Device (Personal Area Network)
  - Bluetooth Device (RFCOMM Protocol TDI)
  - Dell Wireless 1820 802.11ac
  - Intel(R) Ethernet Connection (5) I219-LM

После установки

- Network adapters
  - Bluetooth Device (Personal Area Network)
  - Bluetooth Device (RFCOMM Protocol TDI)
  - DW5811e Snapdragon™ X7 LTE

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В зависимости от технических характеристик системы Precision 7520/7720 после установки будет отображаться один из драйверов DW5811e или DW5814e.

## Драйверы устройств ввода

### Драйвер сенсорной панели

Убедитесь, что драйвер сенсорной панели уже установлен на ноутбуке.

Таблица 16. Драйвер сенсорной панели

Перед установкой

- Human Interface Devices
  - Mice and other pointing devices
    - HID-compliant mouse

После установки

- Human Interface Devices
  - Converted Portable Device Control device
  - Dell Touchpad

## Драйвер контроллера Intel Thunderbolt

Убедитесь, что драйвер контроллера Intel Thunderbolt уже установлен на ноутбуке.

Таблица 17. Драйвер контроллера Intel Thunderbolt

Перед установкой

Не применимо

После установки

- System devices
  - Thunderbolt(TM) Controller - 15D9

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Контроллер будет отображаться в диспетчере устройств только при подключении устройства к компьютеру.

## Другие драйверы

### Фильтр событий Intel HID

Убедитесь, что драйвер фильтра событий Intel HID уже установлен на ноутбуке.

Таблица 18. Фильтр событий Intel HID

Перед установкой

- Human Interface Devices
  - HID-compliant vendor-defined device
  - HID-compliant vendor-defined device
  - I2C HID Device

После установки

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

## Поиск и устранение неполадок

### Расширенная предзагрузочная проверка системы — диагностика ePSA

Программа диагностики ePSA (также называемая системной диагностикой) выполняет полную проверку оборудования. Программа ePSA встроена в BIOS и запускается из BIOS. Встроенная системная диагностика включает в себя несколько вариантов для определенных устройств или групп устройств и позволяет выполнять следующие действия.

Программу диагностики ePSA можно запустить одновременным нажатием кнопки Fn и кнопки питания во время включения компьютера.

- 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.

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

### 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**.

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Появится окно **Enhanced Pre-boot System Assessment** (Расширенная предзагрузочная проверка системы) с перечнем всех устройств, обнаруженных на компьютере. Диагностика начнет выполнение проверок для 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 светодиодного индикатора аккумулятора ноутбука.

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

**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. Диагностические коды ошибок всегда имеют более высокий приоритет, чем другие показания индикатора. Например, на ноутбуках коды для низкого заряда или сбоя аккумулятора не будут показаны, пока отображаются диагностические коды ошибок:

**Таблица 19. Шаблон светодиодного индикатора**

Шаблон мигания		Описание неполадки	Рекомендуемый способ устранения
Желтый индикатор	Белый		
2	1	процессор	сбой процессора
2	2	системная плата, ПЗУ BIOS	системная плата, включая повреждение BIOS или ошибку ПЗУ
2	3	память	не обнаружены память или ОЗУ
2	4	память	сбой памяти или ОЗУ
2	5	память	установлена недопустимая память
2	6	системная плата; набор микросхем	ошибка системной платы или набора микросхем
2	7	дисплей	сбой дисплея
3	1	сбой питания часов реального времени	сбой батареи типа «таблетка»
3	2	PCI/Video	ошибка PCI, видеокарты или микросхемы
3	3	Восстановление BIOS 1	образ для восстановления не найден
3	4	Восстановление BIOS 2	образ для восстановления найден, но не совместим с данной системой

## Индикаторы состояния батареи

Если компьютер подключен к розетке электросети, индикатор батареи работает следующим образом.

**Поочередно мигают желтый индикатор и белый индикатор**

К переносному компьютеру подсоединен неопознанный или неподдерживаемый адаптер переменного тока (не марки Dell). Заново подключите разъем аккумулятора; если проблема возникает снова, замените аккумулятор.

**Поочередно мигает желтый индикатор и светится белый индикатор**

Временный перебой в работе аккумулятора при наличии адаптера переменного тока. Заново подключите разъем аккумулятора; если проблема возникает снова, замените аккумулятор.

**Постоянно мигает желтый индикатор**

Критический отказ аккумулятора при наличии адаптера переменного тока. Замените аккумулятор.

**Индикатор не светится**

Батарея полностью заряжена при наличии адаптера переменного тока.

**Светится белый индикатор** Батарея в режиме подзарядки при наличии адаптера переменного тока.

## Сброс часов реального времени.

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

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

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

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

Сброс следующих элементов зависит от заданных вами значений параметров BIOS:

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

## Тестирование памяти с помощью ePSA

1. Включите или перезагрузите компьютер.
2. Нажмите клавишу F12 или сочетание клавиш Fn+PWR, чтобы открыть программу диагностики ePSA. На компьютере начнется анализ системы перед загрузкой (PSA).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если вы не успели вовремя нажать эту клавиши и появился экран с логотипом операционной системы, дождитесь появления рабочего стола или экрана входа в систему. Выключите компьютер и повторите попытку.

Если в результате теста памяти фиксируется 25 или меньше ошибок, все возникшие проблемы будут исправлены в автоматическом режиме с помощью основных функций RMT. Тест будет считаться пройденным, так как дефекты были устранены. Если в результате теста памяти фиксируется 26–50 ошибок, все дефектные блоки памяти будут скрыты с помощью основных функций RMT, тест будет считаться пройденным и не будет необходимости в замене какого-либо модуля памяти. Если в результате теста памяти фиксируется более 50 ошибок, тест останавливается и в его результатах указывается, что требуется замена модуля памяти.



## Обращение в компанию Dell

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

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

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