




Dell Precision 3550

Руководство по обслуживанию



Примечания, предупреждения и предостережения

-  **ПРИМЕЧАНИЕ:** Пометка ПРИМЕЧАНИЕ указывает на важную информацию, которая поможет использовать данное изделие более эффективно.
-  **ОСТОРОЖНО:** Указывает на возможность повреждения устройства или потери данных и подсказывает, как избежать этой проблемы.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Указывает на риск повреждения оборудования, получения травм или на угрозу для жизни.

© 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.

1 Работа с компьютером.....	6
Инструкции по технике безопасности.....	6
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	7
Меры предосторожности.....	7
Электростатический разряд — защита от электростатического разряда.....	8
Комплект для технического обслуживания с защитой от электростатического разряда.....	8
Защита компонентов при транспортировке.....	9
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	10
2 Технология и компоненты.....	11
Характеристики USB.....	11
USB Type-C.....	13
HDMI 1.4a.....	14
Режимы индикатора кнопки питания.....	15
3 Основные компоненты системы.....	18
4 Разборка и сборка.....	20
Карта microSD.....	20
Извлечение карты microSD.....	20
Установка карты microSD.....	20
Нижняя крышка.....	21
Снятие нижней крышки.....	21
Установка нижней крышки.....	23
Аккумулятор.....	26
Меры предосторожности при работе с литий-ионными аккумуляторами.....	26
Снятие аккумулятора.....	26
Установка аккумулятора.....	28
Модули памяти.....	30
Извлечение памяти.....	30
Установка памяти.....	31
Плата WLAN.....	32
Извлечение платы беспроводной сети.....	32
Установка платы беспроводной сети.....	33
Твердотельный накопитель (SSD).....	34
Извлечение твердотельного накопителя.....	34
Установка твердотельного накопителя.....	35
Крепление твердотельного накопителя.....	36
Извлечение крепления твердотельного накопителя.....	36
Установка крепления твердотельного накопителя.....	37
Держатель упора для рук.....	38
Снятие держателя упора для рук.....	38
Установка держателя упора для рук.....	40
Динамик.....	42

Извлечение динамиков.....	42
Установка динамиков.....	44
Радиатор.....	46
Снятие радиатора.....	46
Установка радиатора.....	48
Системный вентилятор.....	50
Извлечение системного вентилятора.....	50
Установка системного вентилятора.....	52
Порт адаптера питания.....	54
Извлечение входного разъема постоянного тока.....	54
Установка входного разъема постоянного тока.....	56
плата светодиодных индикаторов.....	58
Извлечение платы светодиодных индикаторов.....	58
Установка платы светодиодных индикаторов.....	61
Кнопки сенсорной панели.....	63
Извлечение платы кнопок сенсорной панели.....	63
Установка платы кнопок сенсорной панели.....	65
Системная плата.....	67
Извлечение системной платы.....	67
Установка системной платы.....	70
Батарейка типа "таблетка".....	73
Извлечение батарейки типа «таблетка».....	73
Установка батарейки типа «таблетка».....	74
Дисплей в сборе.....	75
Снятие ЖК-дисплея в сборе.....	75
Установка ЖК-дисплея в сборе.....	77
Клавиатура и ее каркас.....	80
Снятие клавиатуры.....	80
Установка клавиатуры.....	82
Крепежная скоба клавиатуры.....	84
Снятие кронштейна клавиатуры.....	84
Установка кронштейна клавиатуры.....	85
Плата устройства считывания смарт-карт.....	87
Извлечение устройства считывания смарт-карт.....	87
Установка устройства считывания смарт-карт.....	88
Лицевая панель дисплея.....	90
Снятие лицевой панели дисплея.....	90
Установка лицевой панели дисплея.....	92
Заглушки шарниров.....	94
Снятие крышек шарниров.....	94
Установка крышек шарниров.....	95
Шарниры дисплея.....	96
Снятие шарниров дисплея.....	96
Установка шарнира дисплея.....	97
Панель дисплея.....	98
Снятие панели дисплея.....	98
Установка панели дисплея.....	101
Камера.....	103
Извлечение камеры.....	103
Установка камеры.....	104

Кабель дисплея (eDP).....	105
Извлечение кабеля дисплея.....	105
Монтаж кабеля дисплея.....	106
Узел задней крышки дисплея.....	107
Установка тыльной крышки дисплея.....	107
Упор для рук в сборе.....	108
Снятие упора для рук и клавиатуры в сборе.....	108
5 Поиск и устранение неполадок.....	111
Диагностика расширенной предзагрузочной оценки системы (ePSA).....	111
Запуск диагностики ePSA.....	111
Индикаторы диагностики системы.....	111
Цикл включение/выключение Wi-Fi.....	112
6 Получение справки.....	114
Обращение в компанию Dell.....	114

Работа с компьютером

Инструкции по технике безопасности

Предварительные условия

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

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

Об этой задаче

- 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.
- !** **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Перед началом работы с внутренними компонентами компьютера прочитайте инструкции по технике безопасности, прилагаемые к компьютеру. Дополнительные сведения по технике безопасности см. на [веб-странице, посвященной соответствию нормативным требованиям](#).
- !** **ОСТОРОЖНО:** Многие виды ремонта могут быть выполнены только сертифицированным техническим специалистом. Вам следует устранять неполадки и выполнять простой ремонт, разрешенный в соответствии с документацией к изделию или проводимый в соответствии с указаниями, которые можно найти в Интернете, получить по телефону или в службе технической поддержки. На ущерб, вызванный неавторизованным обслуживанием, гарантия не распространяется. Прочтите инструкции по технике безопасности, прилагаемые к изделию, и следуйте им.
- !** **ОСТОРОЖНО:** Во избежание электростатического разряда следует заземлиться, надев антистатический браслет или периодически прикасаясь к неокрашенной металлической поверхности, одновременно касаясь разъема на задней панели компьютера.
- !** **ОСТОРОЖНО:** Соблюдайте осторожность при обращении с компонентами и платами. Не следует дотрагиваться до компонентов и контактов платы. Держите плату за края или за металлическую монтажную скобу. Такие компоненты, как процессор, следует держать за края, а не за контакты.
- !** **ОСТОРОЖНО:** При отсоединении кабеля беритесь за разъем или специальную петлю на нем. Не тяните за кабель. На некоторых кабелях имеются разъемы с фиксирующими защелками. Перед отсоединением кабеля такого типа необходимо нажать на фиксирующие защелки. При разъединении разъемов старайтесь разносить их по прямой линии, чтобы не погнуть контакты. А перед подсоединением кабеля убедитесь в правильной ориентации и соосности частей разъемов.
- И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Цвет компьютера и некоторых компонентов может отличаться от цвета, указанного в этом документе.
- !** **ОСТОРОЖНО:** Система отключится при снятии боковых крышек во время работы системы. Если боковая крышка снята, система не включится.
- !** **ОСТОРОЖНО:** Система отключится при снятии боковых крышек во время работы системы. Если боковая крышка снята, система не включится.

⚠ ОСТОРОЖНО: Система отключится при снятии боковых крышек во время работы системы. Если боковая крышка снята, система не включится.

Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

Об этой задаче

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

Действия

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

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

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

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

Меры предосторожности

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

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

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

Резервное питание

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

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

Групповое заземление

Групповое заземление — это метод подключения двух или нескольких проводников заземления к одному электрическому потенциалу. Это осуществляется с использованием комплекта для техобслуживания на месте для защиты от

электростатического разряда (ESD). При подключении провода связывания проследите за тем, чтобы он был соединен с оголенным металлом, а не с окрашенной или неметаллической поверхностью. Антистатический браслет должен быть надежно закреплен, полностью соприкасаясь с кожей. Кроме того, необходимо снять все украшения, часы, браслеты или кольца, прежде чем будет выполнено подключение к общему заземлению с оборудованием.

Электростатический разряд — защита от электростатического разряда

Электростатические разряды представляют серьезную опасность при работе с электронными компонентами, особенно платами расширения, процессорами, модулями памяти DIMM и системными платами. Даже небольшие заряды могут повредить электрические цепи, причем неочевидным образом. Например, проблемы могут начать возникать лишь время от времени или сократится срок службы изделия. По мере того как для отрасли все более важными становятся низкое энергопотребление и высокая плотность размещения, растет и важность защиты от электростатических разрядов.

Связи с увеличением плотности полупроводников на новейших продуктах Dell последние подвержены электростатическому повреждению сильнее, чем более старые модели. По этой причине некоторые методы обращения с компонентами, рекомендованные ранее, стали неприемлемыми.

Обычно говорят о двух типах электростатических повреждений: критических и постепенных.

- **Критические.** Критические повреждения — это примерно 20% повреждений, связанных с электростатическими разрядами. Они приводят к немедленной и полной потере функциональности устройства. Пример критического отказа: при получении удара статическим электричеством модуль памяти DIMM немедленно вызывает сбой No POST/No Video (Не пройден тест POST/Нет видеосигнала), после чего подается кодовый звуковой сигнал об отсутствующей или неработающей памяти.
- **Постепенные.** Постепенные сбои составляют приблизительно 80% сбоев из-за электростатических разрядов. Такие повреждения возникают часто, и в большинстве случаев они первоначально оказываются незамеченными. Например, модуль памяти DIMM может получить разряд, из-за которого лишь немного повреждается канал, а никаких внешних симптомов не проявляется. Могут пройти недели или даже месяцы, прежде чем канал расплавится. В этот период может ухудшиться целостность памяти, периодически могут возникать ошибки и т. п.

Более сложными в плане выявления и устранения являются повреждения постепенного типа ("латентные повреждения").

Для предотвращения электростатических разрядов примите следующие меры.

- Используйте проводной защитный браслет с необходимым заземлением. Использование беспроводных антистатических браслетов больше не допускается. Они не обеспечивают надлежащей защиты. Для адекватной защиты от разрядов также недостаточно просто коснуться корпуса перед работой с уязвимыми компонентами.
- Работайте с уязвимыми компонентами в статически безопасной области. По возможности используйте антистатическое покрытие на полу и на рабочем столе.
- Извлекать уязвимые к статическому электричеству компоненты из антистатической упаковки следует только непосредственно перед их установкой. Перед открытием антистатической упаковки обязательно снимите статический заряд со своего тела.
- Обязательно помещайте компоненты в антистатические контейнеры при транспортировке.

Комплект для технического обслуживания с защитой от электростатического разряда

Наиболее часто используется комплект защиты без обратной связи. Он всегда включает три основных компонента: антистатическую подкладку, браслет и заземляющий провод.

Элементы комплекта защиты от электростатических разрядов

В комплект защиты от электростатических разрядов входят следующие компоненты.

- **Антистатический коврик.** Антистатический коврик является рассеивающим, и на нем можно размещать детали во время обслуживания. При использовании антистатического коврика ваш антистатический браслет должен быть плотно застегнут, а заземляющий провод должен быть подключен к коврику и к какой-либо металлической поверхности в системе, с которой вы работаете. После этого можно доставать обслуживаемые компоненты из защитного пакета и класть их на подкладку. Чтобы компоненты, чувствительные к электростатическим разрядам, были в безопасности, они должны находиться в ваших руках, на антистатическом коврике, в системе или в антистатическом пакете.
- **Браслет и заземляющий провод.** Браслет и заземляющий провод можно либо напрямую соединить с металлическими частями оборудования, либо, если используется антистатическая подкладка, также подключить к ней,

чтобы защитить от статического разряда помещаемые на нее компоненты. Физическое соединение проводом браслета, антистатической подкладки и оборудования называется заземлением. Не следует использовать комплекты защиты, в которых нет трех вышеуказанных компонентов. Не используйте браслеты без проводов. Также следует помнить, что внутренние провода браслета подвержены обычному износу, поэтому следует регулярно проверять их тестером, чтобы не допустить случайного повреждения оборудования в результате электростатического разряда. Рекомендуется проверять антистатический браслет и заземляющий провод не реже одного раза в неделю.

- **Тестер антистатического браслета.** Провода внутри антистатического браслета со временем могут повреждаться. При использовании комплекта без обратной связи рекомендуется всегда проверять браслет при каждом сервисном вызове и не реже одного раза в неделю. Для этого лучше всего использовать тестер браслета. Если у вас нет такого тестера, попробуйте приобрести его в своем региональном офисе. Для выполнения теста наденьте браслет на запястье, подключите заземляющий провод браслета к тестеру и нажмите кнопку тестирования. Если проверка выполнена успешно, загорается зеленый светодиодный индикатор; если проверка завершается неудачно, загорается красный индикатор и раздается звуковой сигнал.
- **Изоляционные элементы.** Исключительно важно, чтобы устройства, чувствительные к электростатическим разрядам, такие как пластиковые корпуса радиаторов, не соприкасались с внутренними деталями, которые служат изоляторами и часто накапливают значительный статический заряд.
- **Рабочая среда.** Перед разворачиванием комплекта защиты от электростатических разрядов оцените обстановку на узле клиента. В серверной среде, например, комплект, может быть, придется использовать иначе, чем в среде настольных или портативных устройств. Серверы обычно устанавливаются в стойку центра обработки данных. Настольные ПК и портативные устройства обычно используются на рабочих столах или в офисных ячейках. Обязательно найдите открытую ровную рабочую поверхность, свободную от беспорядка и достаточно большую, чтобы развернуть комплект защиты от электростатических разрядов и разместить ремонтируемую систему. В рабочей области также не должно быть изолирующих элементов, способных вызвать электростатический разряд. Такие электроизоляторы, как пенопласт и другие виды пластика, следует отодвинуть как минимум на расстояние 30 см (12 дюймов), прежде чем прикасаться к аппаратным компонентам, которые может повредить электростатический разряд.
- **Антистатическая упаковка.** Все устройства, для которых представляет опасность электростатический разряд, следует транспортировать в защитной упаковке. Предпочтительными являются металлические пакеты с экранированием. Возвращать поврежденный компонент следует в том же пакете и в той же упаковке, в которых вы получили замену. Пакет следует согнуть и заклеить лентой. В упаковке должен использоваться тот же пенопласт, в котором был доставлен новый компонент. Устройства, которые можно повредить электростатическим разрядом, следует извлекать только на защищенной от разряда рабочей поверхности. Не следует помещать компоненты на защитный пакет, поскольку экранирована только внутренняя часть пакета. Компоненты допускается только брать в руку, класть на подкладку, устанавливать в систему или помещать в антистатический пакет.
- **Транспортировка чувствительных компонентов.** Для безопасной транспортировки деталей, чувствительных к электростатическим разрядам, например сменных деталей или деталей, возвращаемых в корпорацию Dell, исключительно важно помещать их в антистатические пакеты.

Защита от электростатических разрядов: общие сведения


Всем специалистам службы технической поддержки рекомендуется всегда использовать заземляющий антистатический браслет и защитный антистатический коврик при обслуживании оборудования Dell. Кроме того, очень важно не допускать соприкосновения компонентов с электроизоляторами и использовать при транспортировке антистатические пакеты.

Защита компонентов при транспортировке

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

Подъем оборудования

При подъеме тяжелого оборудования соблюдайте следующие рекомендации.

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

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

6. При опускании груза используйте указания выше в обратном порядке.

После работы с внутренними компонентами компьютера

Об этой задаче

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

Действия

1. Подсоедините к компьютеру все телефонные или сетевые кабели.



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

2. Подключите компьютер и все внешние устройства к электросети.

3. Включите компьютер.

4. При необходимости проверьте исправность работы компьютера, запустив программу **ePSA Diagnostics (Диагностика ePSA)**.

Технология и компоненты

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

Темы:

- [Характеристики USB](#)
- [USB Type-C](#)
- [HDMI 1.4a](#)
- [Режимы индикатора кнопки питания](#)

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
Порт USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Мбит/с	SuperSpeed	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Гбит/с	SuperSpeed	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

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

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

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



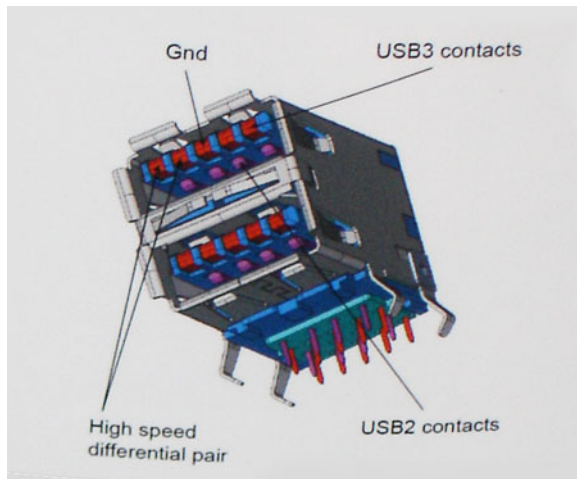
Быстродействие

Актуальная спецификация USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 задает три скоростных режима. Это Super-Speed (Сверхскоростной), Hi-Speed (Высокоскоростной) и Full-Speed (Полноскоростной). Новый режим SuperSpeed обеспечивает скорость передачи данных 4,8 Гбит/с. Данная спецификация продолжает поддерживать высокоскоростной и полноскоростной режимы работы

USB, также известные как USB 2.0 и USB 1.1. Однако эти более медленные режимы по-прежнему работают на скоростях 480 Мбит/с и 12 Мбит/с соответственно и сохранены только для совместимости с предыдущими версиями.

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

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



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

Область применения

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

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

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

Совместимость

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

USB Type-C

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

Альтернативный режим

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

USB Power Delivery

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

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

USB Type-C и USB 3.1

USB 3.1 — это новый стандарт USB. Теоретическая пропускная способность USB 3 составляет 5 Гбит/с, а USB 3.1 — 10 Гбит/с. Таким образом, пропускная способность удваивается и достигает уровня, который обеспечивает разъем Thunderbolt первого поколения. USB Type-C и USB 3.1 — не одно и то же. USB Type-C — это лишь форма разъема, а в основе его работы может лежать технология USB 2 или USB 3.0. Планшет Nokia N1 Android использует разъем USB Type-C, но на базе технологии USB 2.0, а не USB 3.0. Тем не менее эти технологии тесно взаимосвязаны.

Thunderbolt с интерфейсом USB Type-C

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

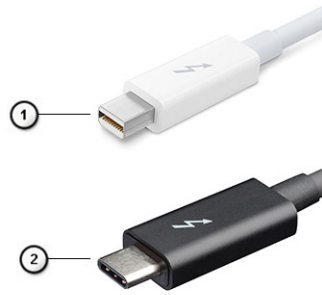


Рисунок 1. Thunderbolt 1 и Thunderbolt 3

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

Thunderbolt 3 с интерфейсом USB Type-C

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

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

Основные характеристики Thunderbolt 3 с интерфейсом USB Type-C

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

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

Значки Thunderbolt

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

Рисунок 2. Разновидности значков Thunderbolt

HDMI 1.4a

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

HDMI (мультимедийный интерфейс высокой четкости) — это отраслевой, полностью цифровой интерфейс аудио и видео без сжатия. HDMI обеспечивает интерфейс между любыми совместимыми цифровыми источниками аудио и видео, такими

как DVD-проигрыватель или приемник сигналов аудио и видео, и совместимыми цифровыми устройствами воспроизведения, например цифровым телевизором (DTV). Основное преимущество — это уменьшение числа кабелей и возможность защиты содержимого. HDMI поддерживает в одном кабеле стандартный и расширенный форматы видео и видео высокой четкости, а также многоканальный цифровой звук.

Характеристики HDMI 1.4a

- **Канал HDMI Ethernet** — добавляет к подключению HDMI поддержку высокоскоростной сети, что дает пользователям возможность использовать все преимущества устройств с поддержкой протокола IP без необходимости в отдельном кабеле Ethernet.
- **Канал возврата звука** — позволяет подключенному через HDMI телевизору с помощью встроенного тюнера отправлять аудиоданные в обратном направлении в систему объемного звука, исключая необходимость в отдельном звуковом кабеле.
- **3D** — определяет протоколы ввода-вывода для основных форматов 3D-видео, подготавливая почву для 3D-игр и приложений для домашнего 3D-кинотеатра
- **Тип данных** — передача в режиме реального времени данных о типе передаваемого содержимого, что позволяет телевизору оптимизировать настройки вывода изображения в зависимости от типа содержимого.
- **Дополнительные цветовые пространства** — добавляет поддержку дополнительных цветовых моделей, используемых в цифровой фотографии и компьютерной графике.
- **Поддержка разрешения 4K** — обеспечивает возможность просмотра видео с разрешением, намного большим, чем 1080p, с поддержкой дисплеев следующего поколения, которые смогут соперничать с системами цифрового кинематографа, используемыми во многих коммерческих кинотеатрах.
- **Разъем HDMI Micro** — новый уменьшенный разъем для телефонов и других портативных устройств с поддержкой разрешений видео до 1080p.
- **Система подключения в автомобилях** — новые кабели и разъемы для автомобильных видеосистем, предназначенные для удовлетворения уникальных требований автомобильной среды при обеспечении реального HD-качества.

Преимущества HDMI

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

Режимы индикатора кнопки питания

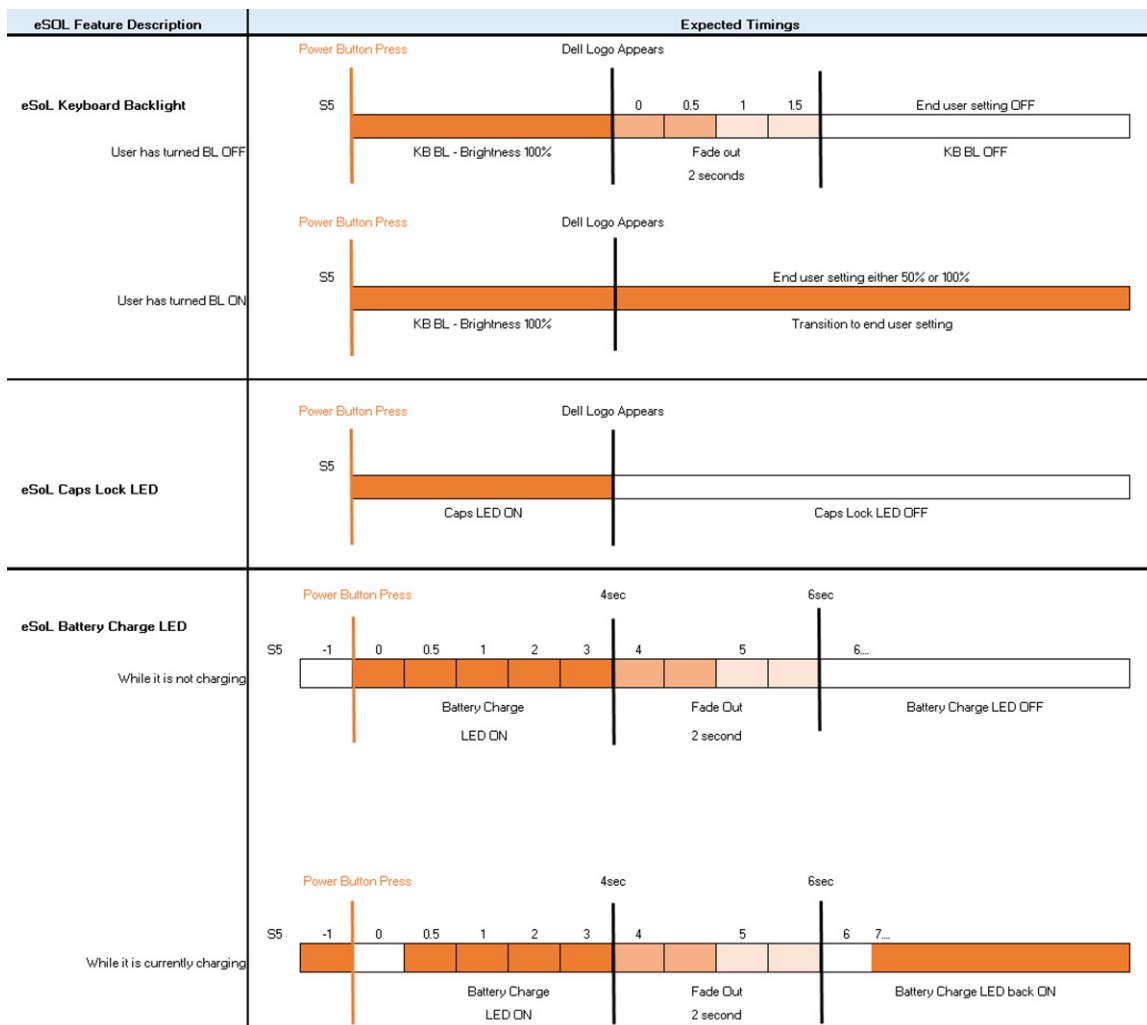
В некоторых системах Dell Latitude индикатор кнопки питания используется для указания состояния системы и загорается при нажатии кнопки питания. В системах, где установлена опциональная кнопка питания со сканером отпечатков пальцев, светодиодный индикатор под кнопкой питания отсутствует, а для указания состояния системы используются другие светодиодные индикаторы.

Режимы индикатора кнопки питания без сканера отпечатков пальцев

- Система включена (состояние S0) — индикатор светится белым.
- Система находится в режиме сна/ожидания (состояние S3, SOix) — индикатор не горит
- Система выключена или находится в режиме гибернации (S4/S5) — индикатор не горит

Режимы индикаторов и включения питания со сканером отпечатков пальцев

- Устройство включается при длительном нажатии кнопки питания от 50 мс до 2 с.
- Кнопка питания не реагирует на дополнительные нажатия до тех пор, пока пользователь не получит уведомление о работоспособности системы (SOL).
- Светодиодные индикаторы системы загораются при нажатии кнопки питания.
- Загораются все доступные индикаторы (подсветка клавиатуры, индикатор Caps Lock на клавиатуре, индикатор заряда аккумулятора) в определенном режиме.
- Звуковой сигнал по умолчанию выключен. Его можно включить в настройках BIOS.
- Устройства защиты не приостанавливают работу, если устройство зависнет при входе в систему.
- Логотип Dell: включается на 2 секунды после нажатия кнопки питания.
- Полная загрузка: в течение 22 секунд после нажатия кнопки питания.
- Ниже приведен примерный график продолжительности.



У кнопки питания со сканером отпечатков пальцев нет индикатора, и для указания состояния системы используются другие светодиодные индикаторы.

- **Индикатор адаптера питания**
 - Светодиодный индикатор на разъеме адаптера питания светится белым при подаче питания от электрической розетки.
- **Индикатор аккумулятора**
 - Если компьютер подключен к розетке электросети, индикатор батареи работает следующим образом.
 1. Светится белым — аккумулятор заряжается. Когда зарядка будет завершена, светодиодный индикатор погаснет.
 - Если компьютер питается от аккумулятора, индикатор аккумулятора работает следующим образом.

1. Не горит — аккумулятор достаточно заряжен (или компьютер выключен).
2. Светится оранжевым — слишком низкий заряд аккумулятора. Это означает, что аккумулятор сможет проработать без подзарядки не более 30 минут.

- **Индикатор камеры**

- Загорается белым, когда камера включена.

- **Индикатор выключения микрофона**

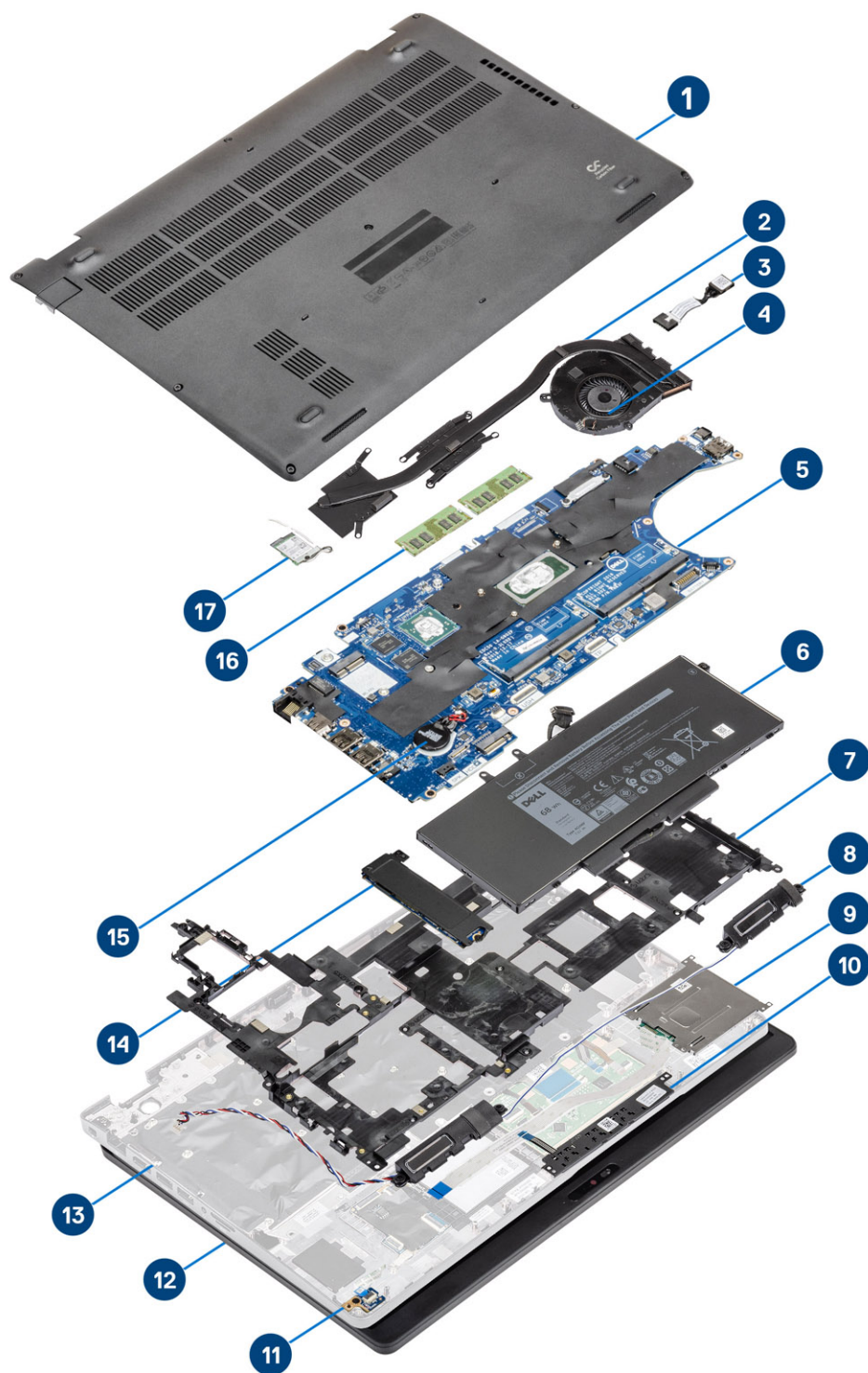
- Когда микрофон выключен, индикатор на клавише F4 должен светиться белым.

- **Индикаторы порта RJ-45**

- **Таблица 2. Индикаторы с обеих сторон порта RJ-45**

Индикатор скорости канала (LHS)	Индикатор активности (RHS)
Зеленый	Оранжевый

Основные компоненты системы



1. Нижняя крышка
2. Радиатор

3. Порт адаптера питания
4. Системный вентилятор
5. Системная плата
6. Аккумулятор
7. Держатель упора для рук
8. Динамики
9. Устройство для чтения смарт-карт
10. Плата кнопок сенсорной панели
11. Плата светодиодных индикаторов
12. Дисплей в сборе
13. Упор для рук в сборе
14. Твердотельный накопитель (SSD)
15. Батарейка типа «таблетка»
16. Модули памяти
17. Плата WLAN

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

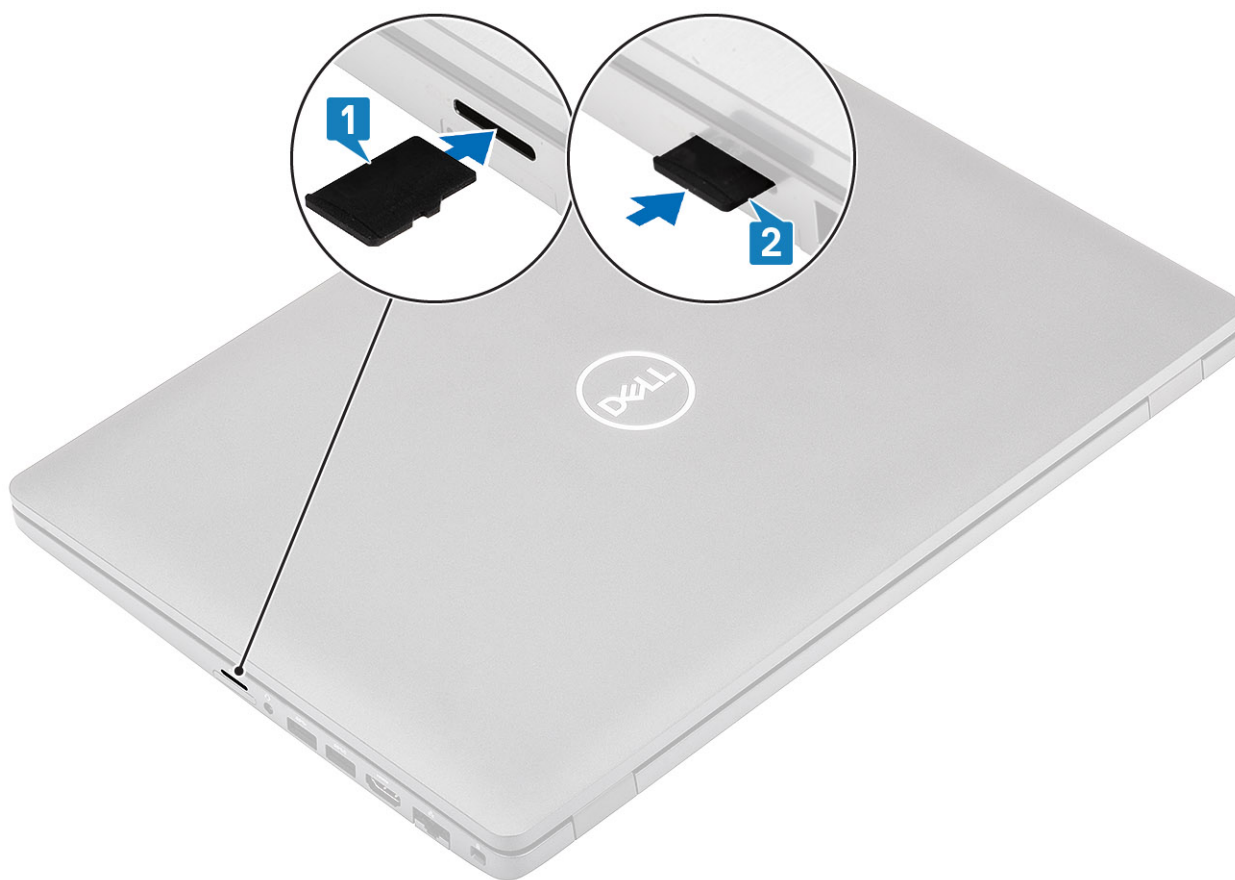
Разборка и сборка

Карта microSD

Извлечение карты microSD

Действия

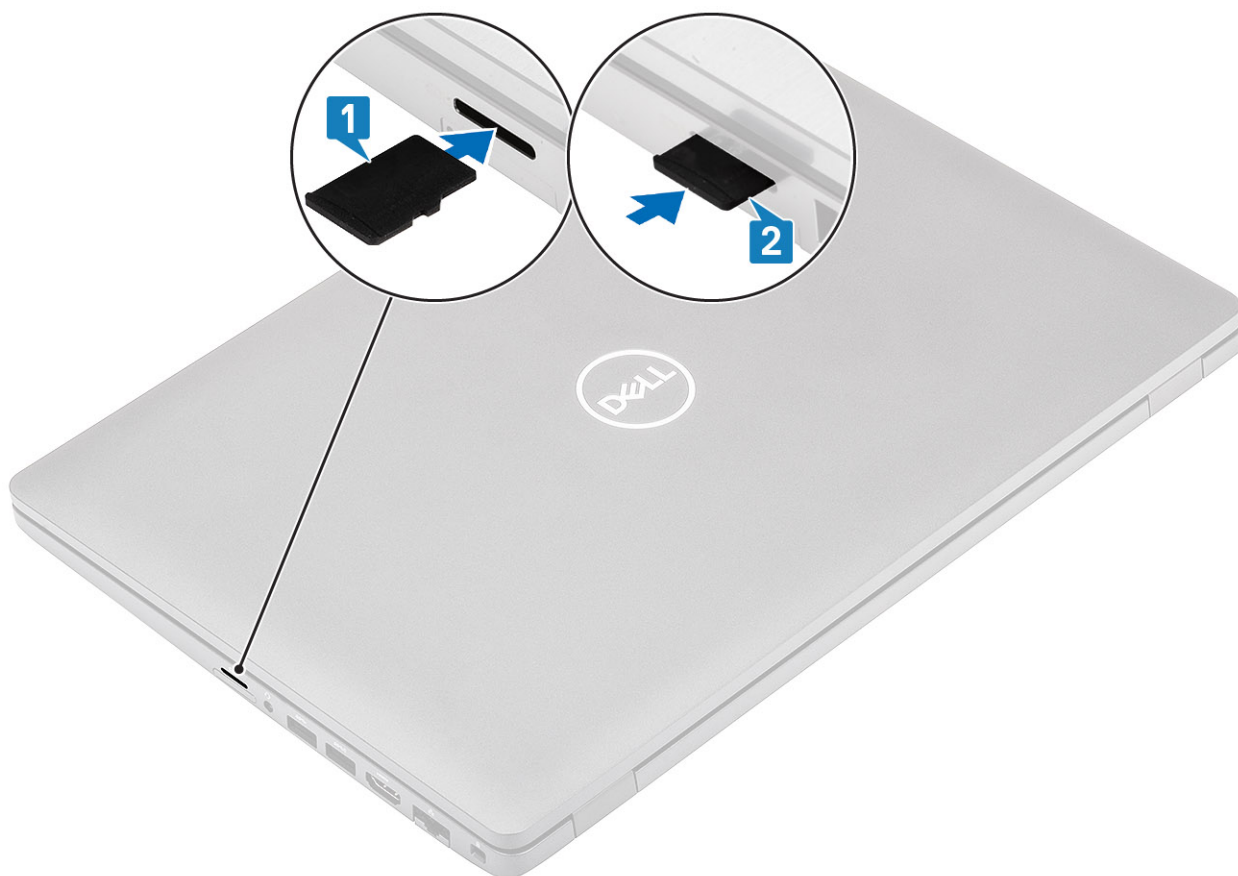
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Нажмите на карту microSD [1] и извлеките ее из компьютера [2].



Установка карты microSD

Действия

Вставьте карту SD в соответствующий слот до щелчка [1, 2].



Следующие действия

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

Нижняя крышка

Снятие нижней крышки

Предварительные условия

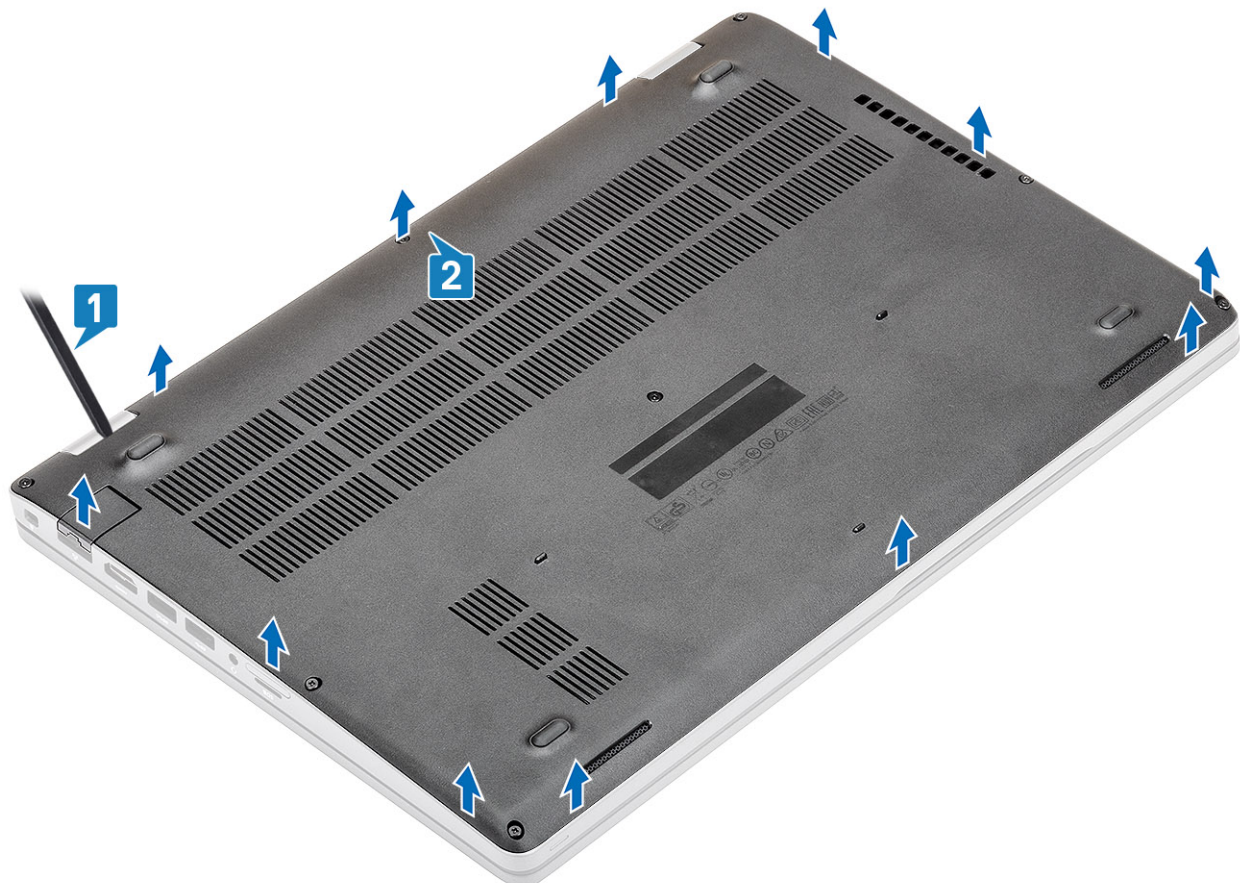
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).

Действия

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

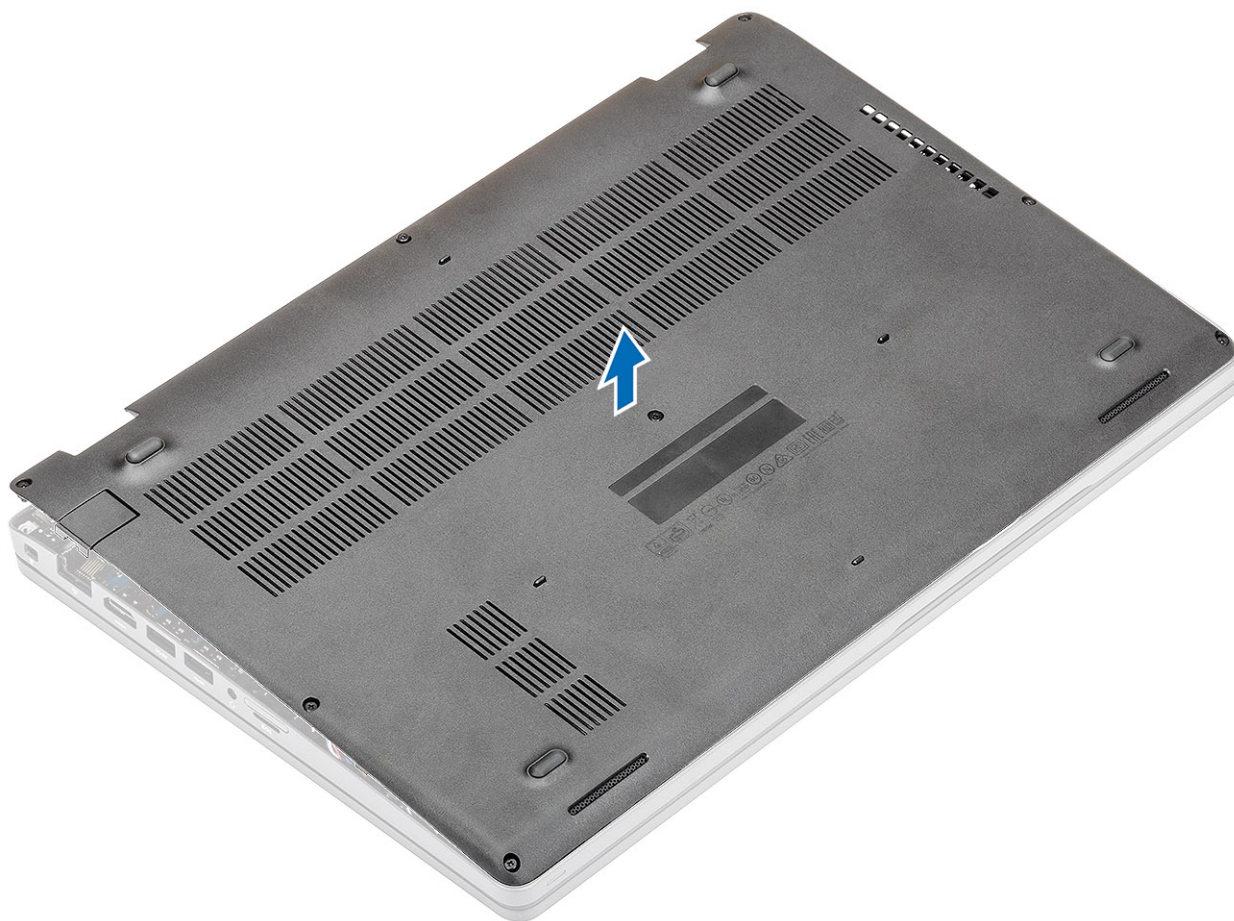


2. С помощью пластмассовой палочки подденьте края нижней крышки [1, 2].



ПРИМЕЧАНИЕ: Во время снятия нижней крышки техническим специалистам нужно соблюдать осторожность. Процесс демонтажа облегчат точки для поддевания, расположенные у левого и правого шарниров. С помощью пластмассовой палочки подденьте нижнюю крышку начиная с левого верхнего угла и затем вдоль левой и правой сторон. После этого снимите нижнюю крышку с системы.

3. Снимите нижнюю крышку с компьютера.



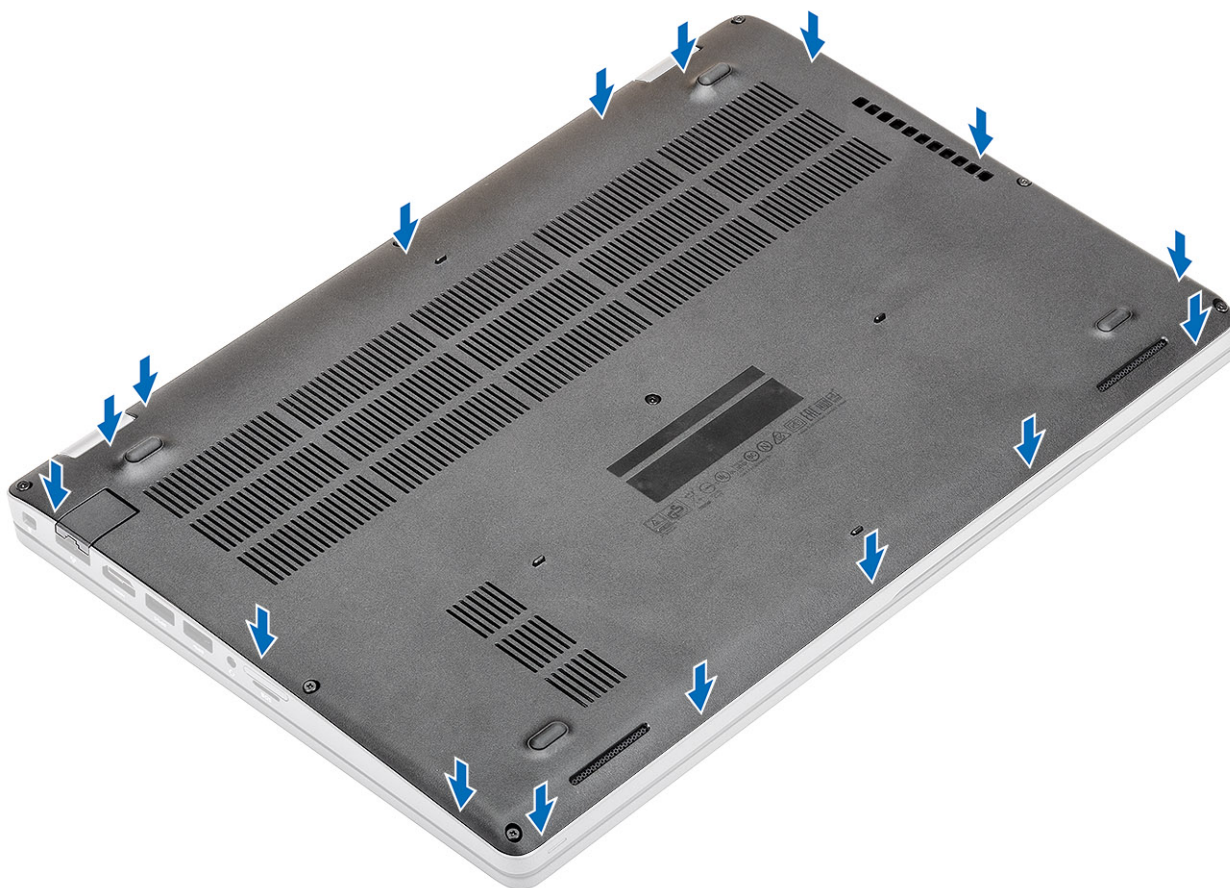
Установка нижней крышки

Действия

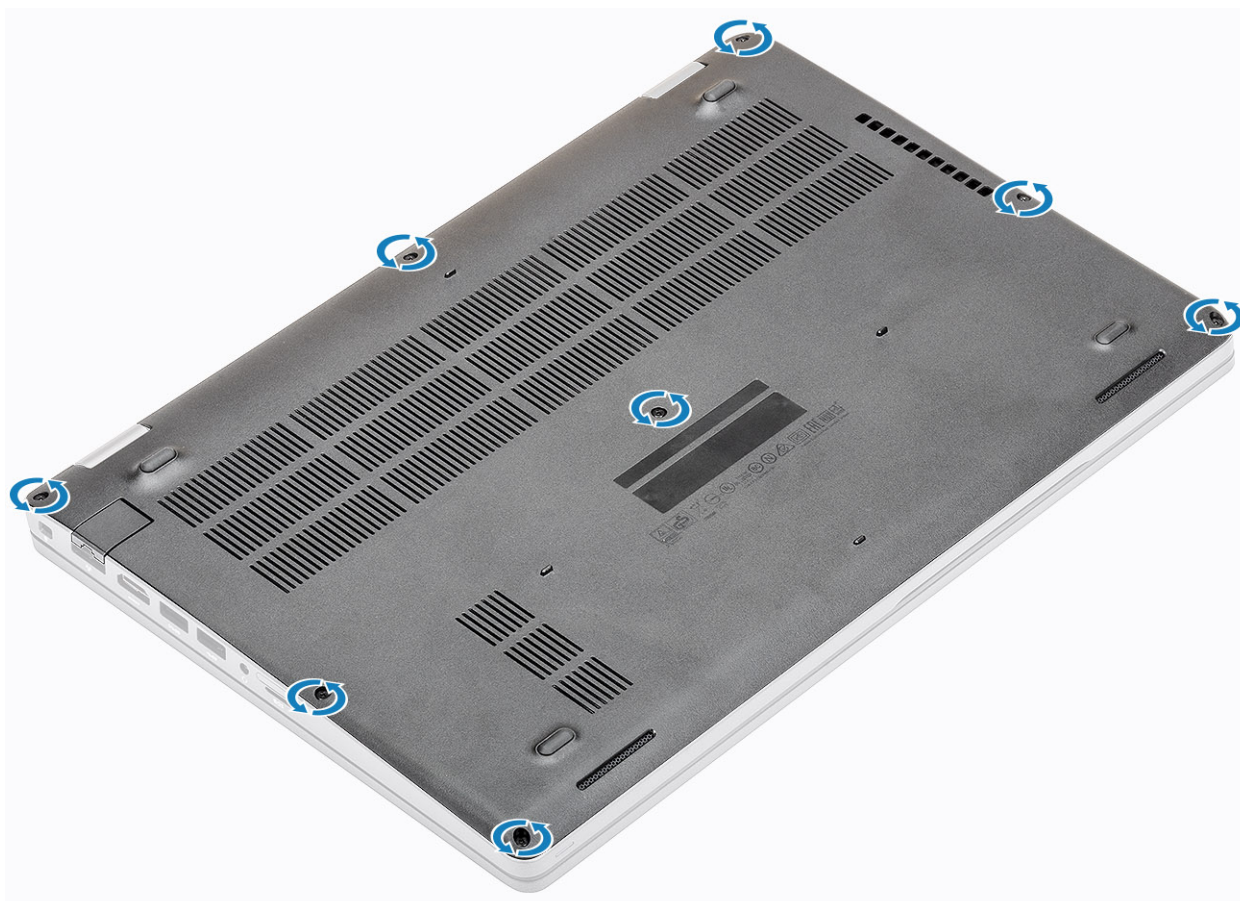
1. Установите нижнюю крышку на компьютер и нажмите на края крышки, чтобы она защелкнулась.



2. Нажмите на края нижней крышки до щелчка.



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



Следующие действия

1. Установите [карту microSD](#).
2. Выполните процедуру, приведенную в разделе [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.
- Всегда используйте подлинные аккумуляторы, приобретенные на сайте www.dell.com либо у авторизованных партнеров и реселлеров Dell.

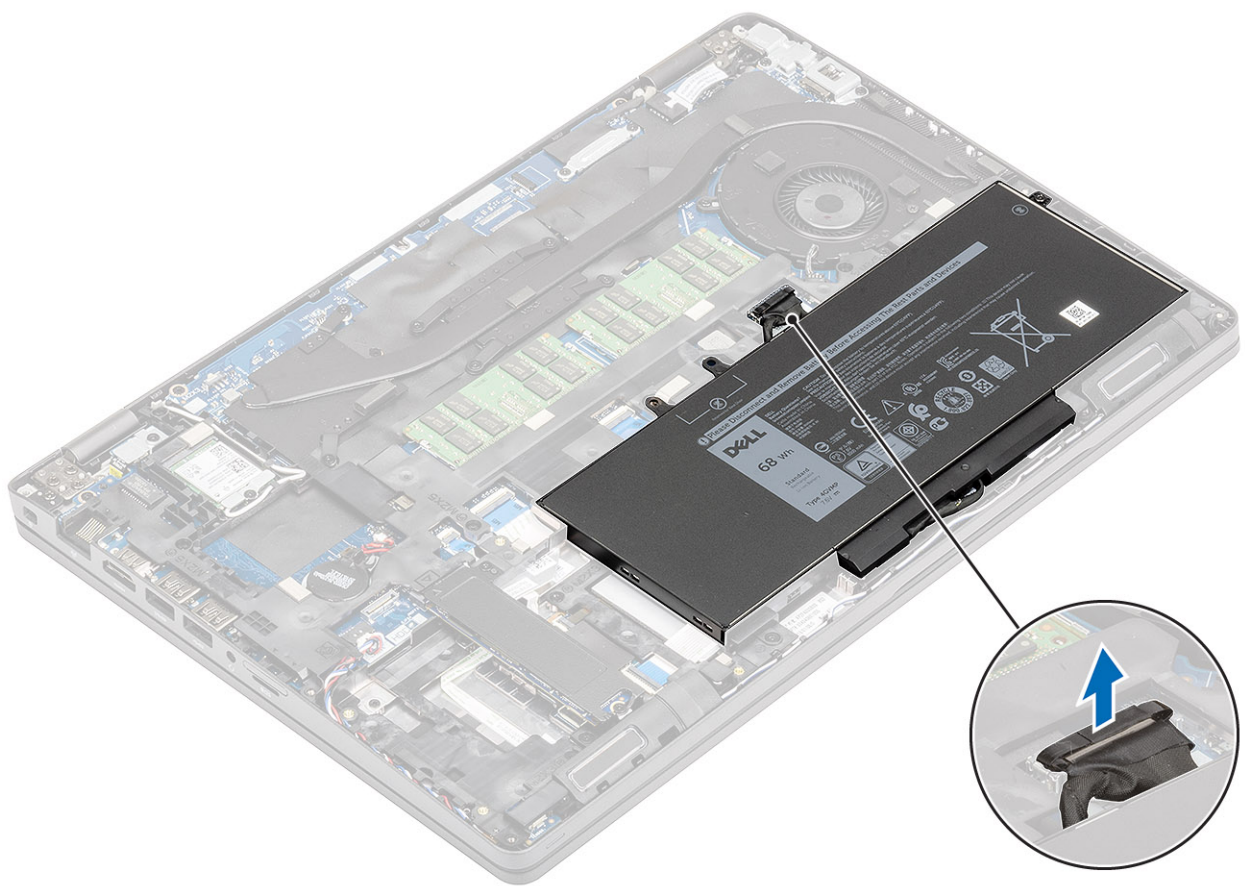
Снятие аккумулятора

Предварительные условия

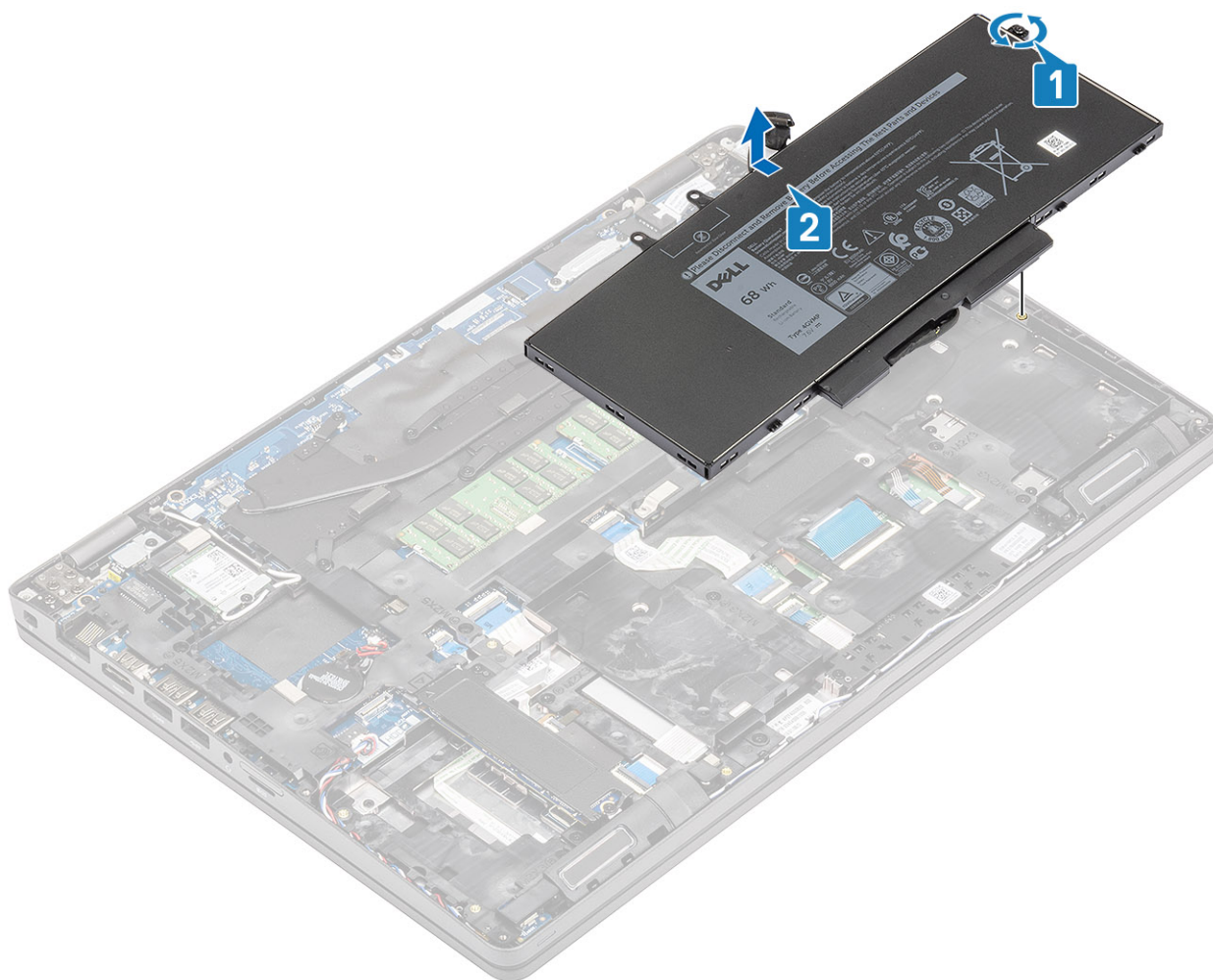
1. Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).

Действия

1. Отсоедините кабель аккумулятора от разъема на системной плате.



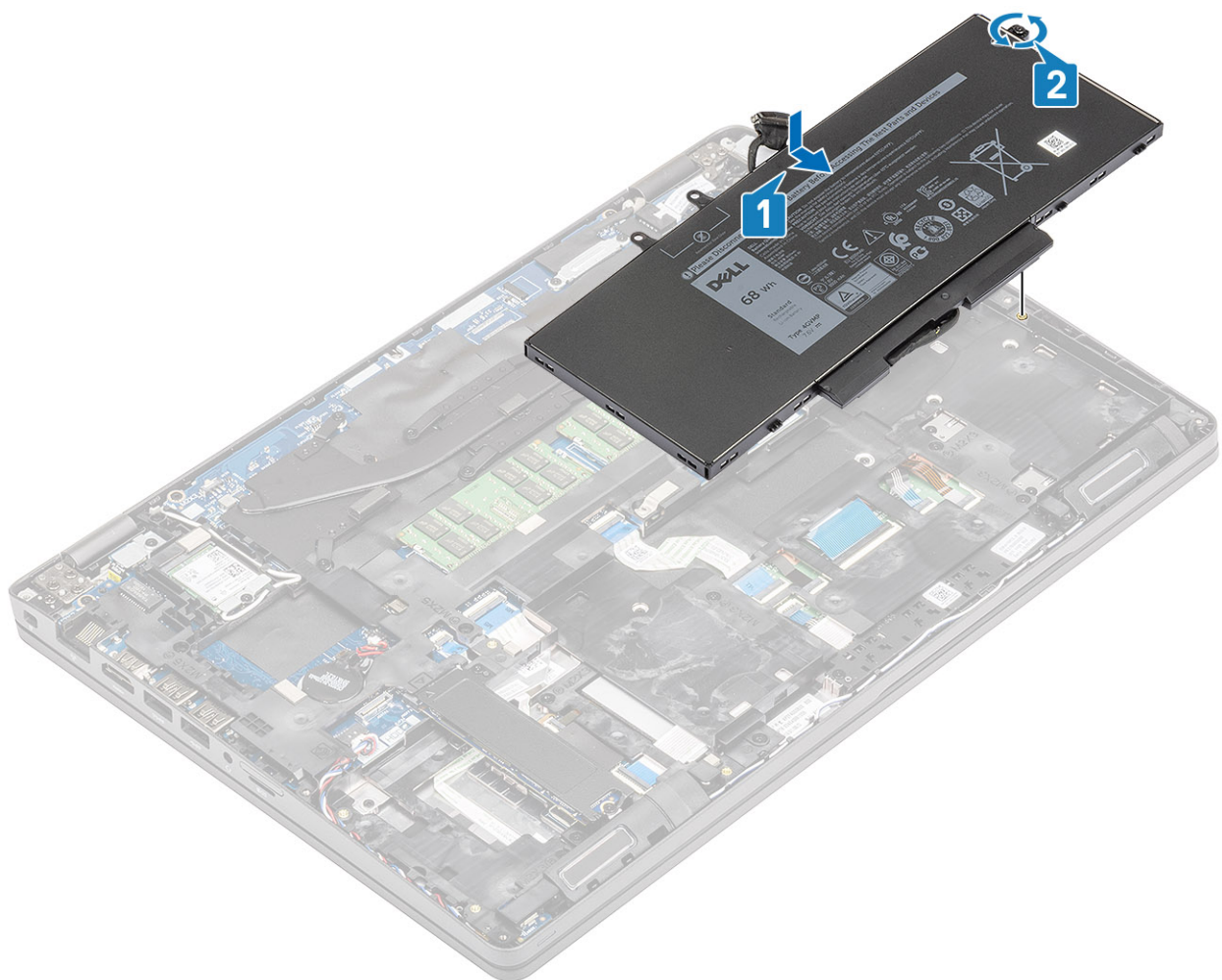
2. Открутите единственный винт (M2.0x4,0), которым аккумулятор крепится к упору для рук [1].
3. Извлеките аккумулятор из компьютера [2].



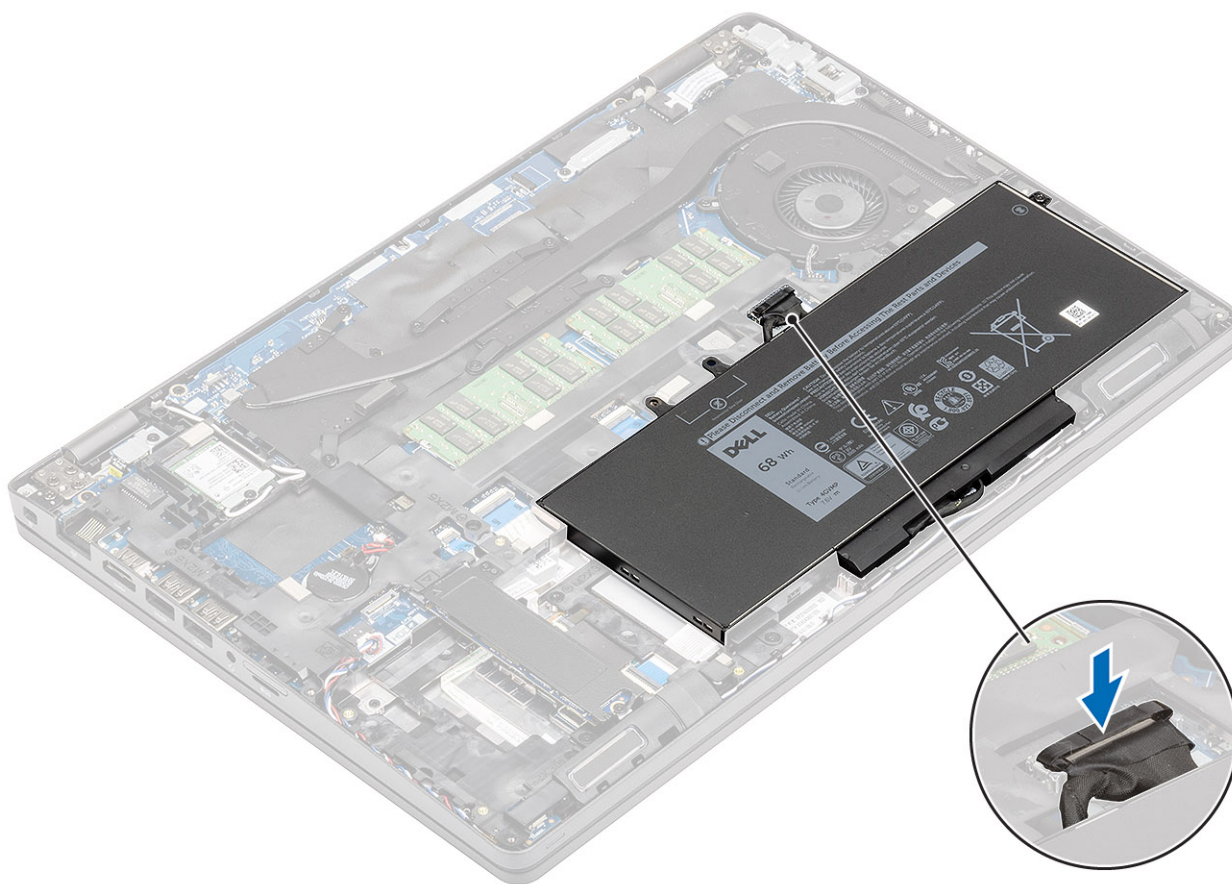
Установка аккумулятора

Действия

1. Вставьте аккумулятор в гнездо на компьютере [1] и вкрутите единственный винт (M2.0x4,0), чтобы прикрепить аккумулятор к упору для рук [2].



2. Подсоедините кабель аккумулятора к разъему на системной плате.



Следующие действия

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

Модули памяти

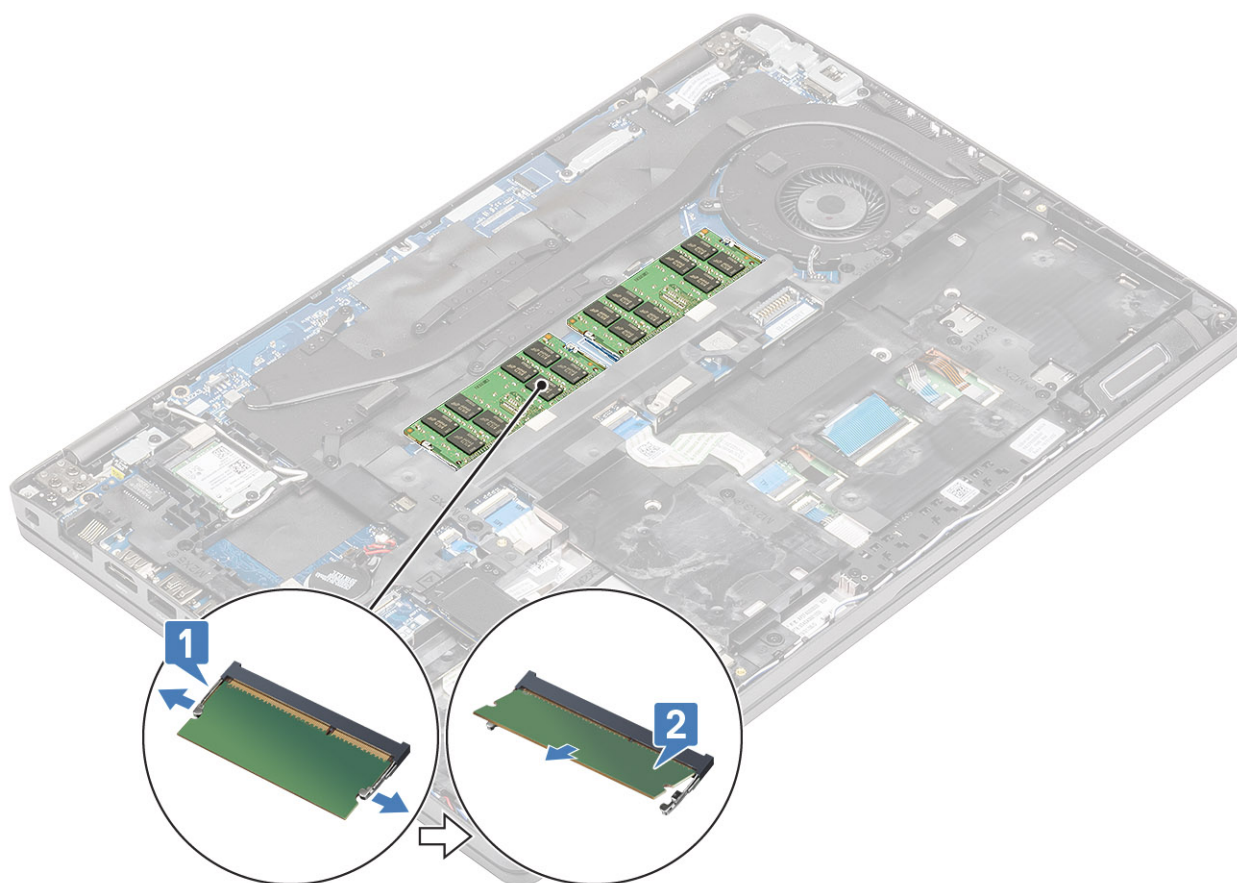
Извлечение памяти

Предварительные условия

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

Действия

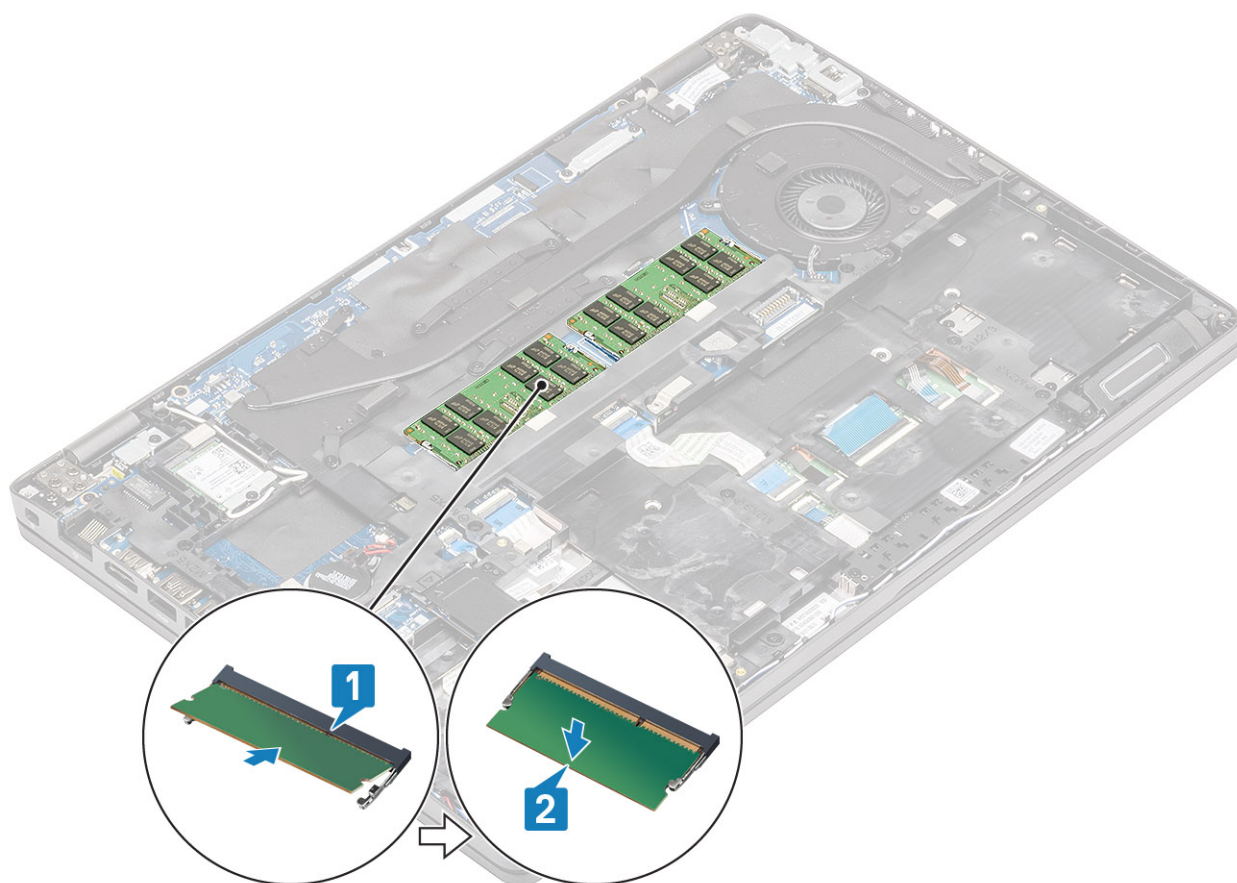
Аккуратно подденьте защелку модуля памяти [1] и выдвиньте его из слота [2].



Установка памяти

Действия

Выровняйте модуль памяти, вставьте его в слот на компьютере [1] и аккуратно нажмите на модуль, чтобы защелки зафиксировали его [2].



Следующие действия

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

Плата WLAN

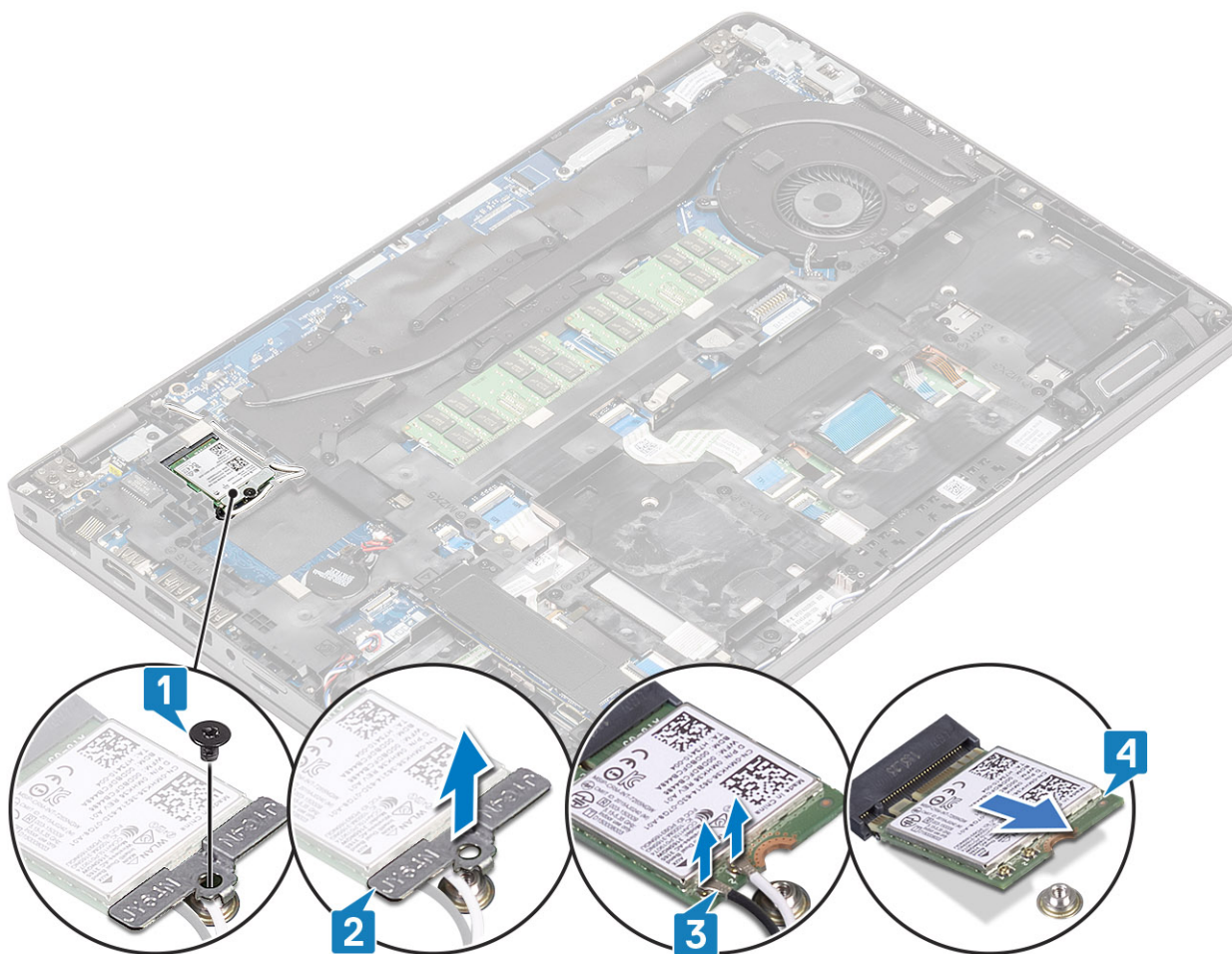
Извлечение платы беспроводной сети

Предварительные условия

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

Действия

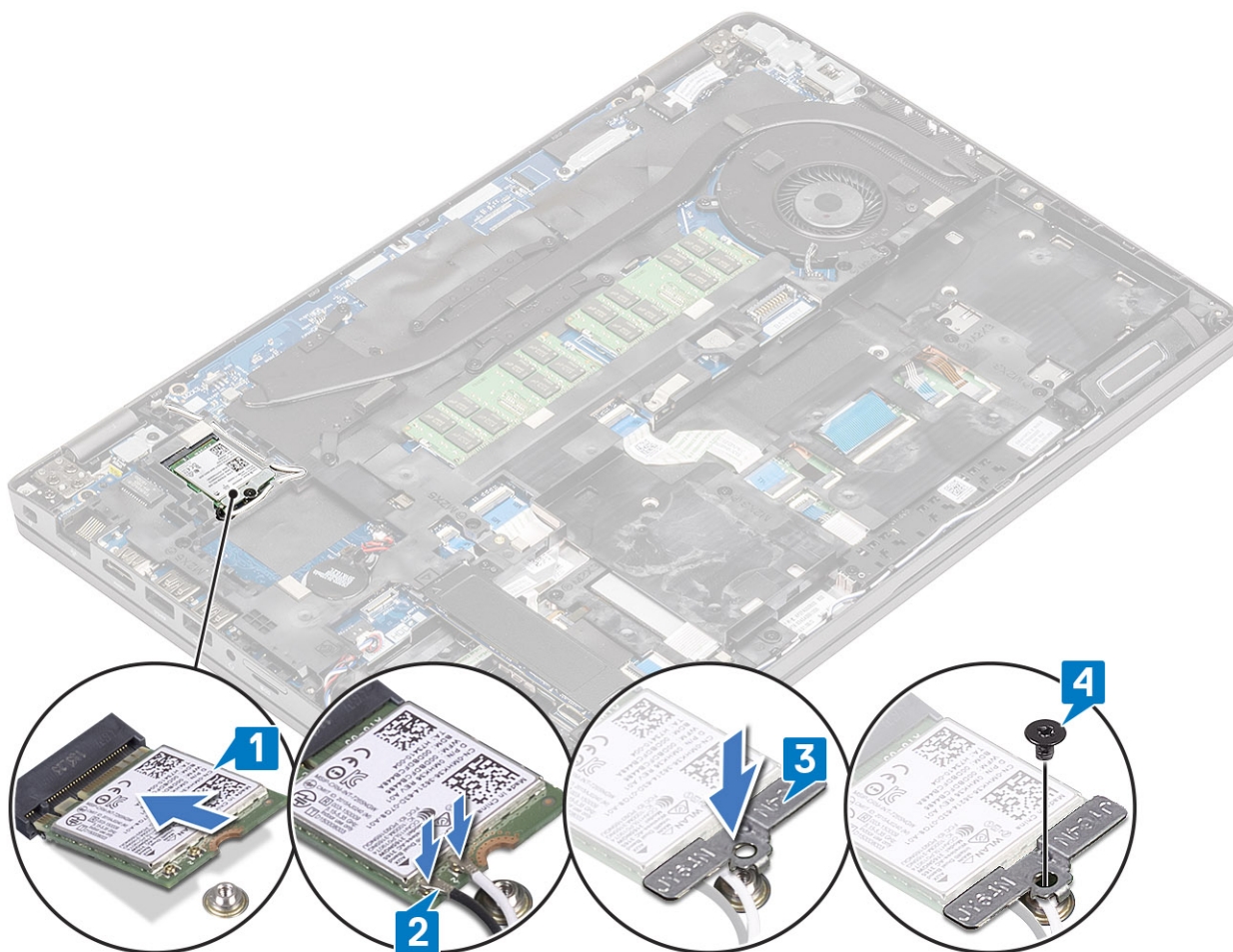
1. Открутите единственный винт, которым скоба платы WLAN крепится к компьютеру [1], и извлеките скобу из компьютера [2].
2. Отсоедините две антенны беспроводной связи от платы беспроводной сети [3] и извлеките плату из разъема [4].



Установка платы беспроводной сети

Действия

1. Вставьте плату беспроводной сети в слот на компьютере [1] и подсоедините к плате антенны беспроводной связи [2].
2. Установите на место скобу платы беспроводной сети [3] и прикрепите ее к компьютеру с помощью одного винта [4].



Следующие действия

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

Твердотельный накопитель (SSD)

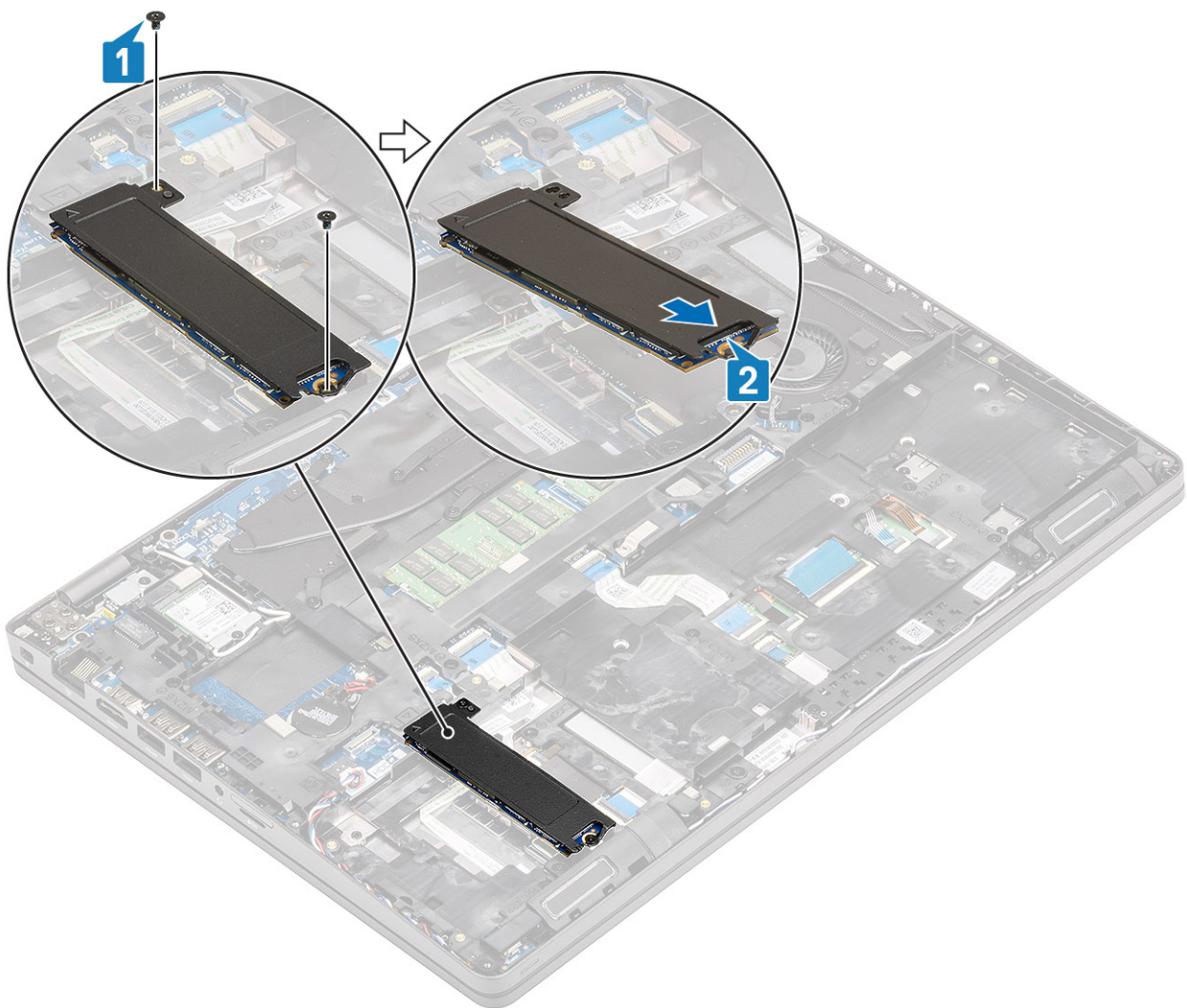
Извлечение твердотельного накопителя

Предварительные условия

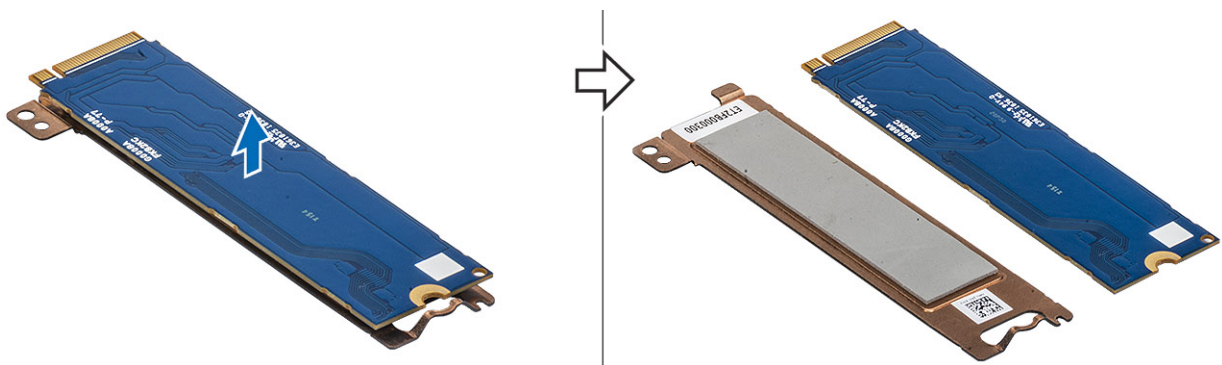
1. Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).

Действия

1. Открутите два винта, которыми твердотельный накопитель крепится к компьютеру [1], затем выдвиньте модуль твердотельного накопителя вместе с металлической скобой из разъема [2].



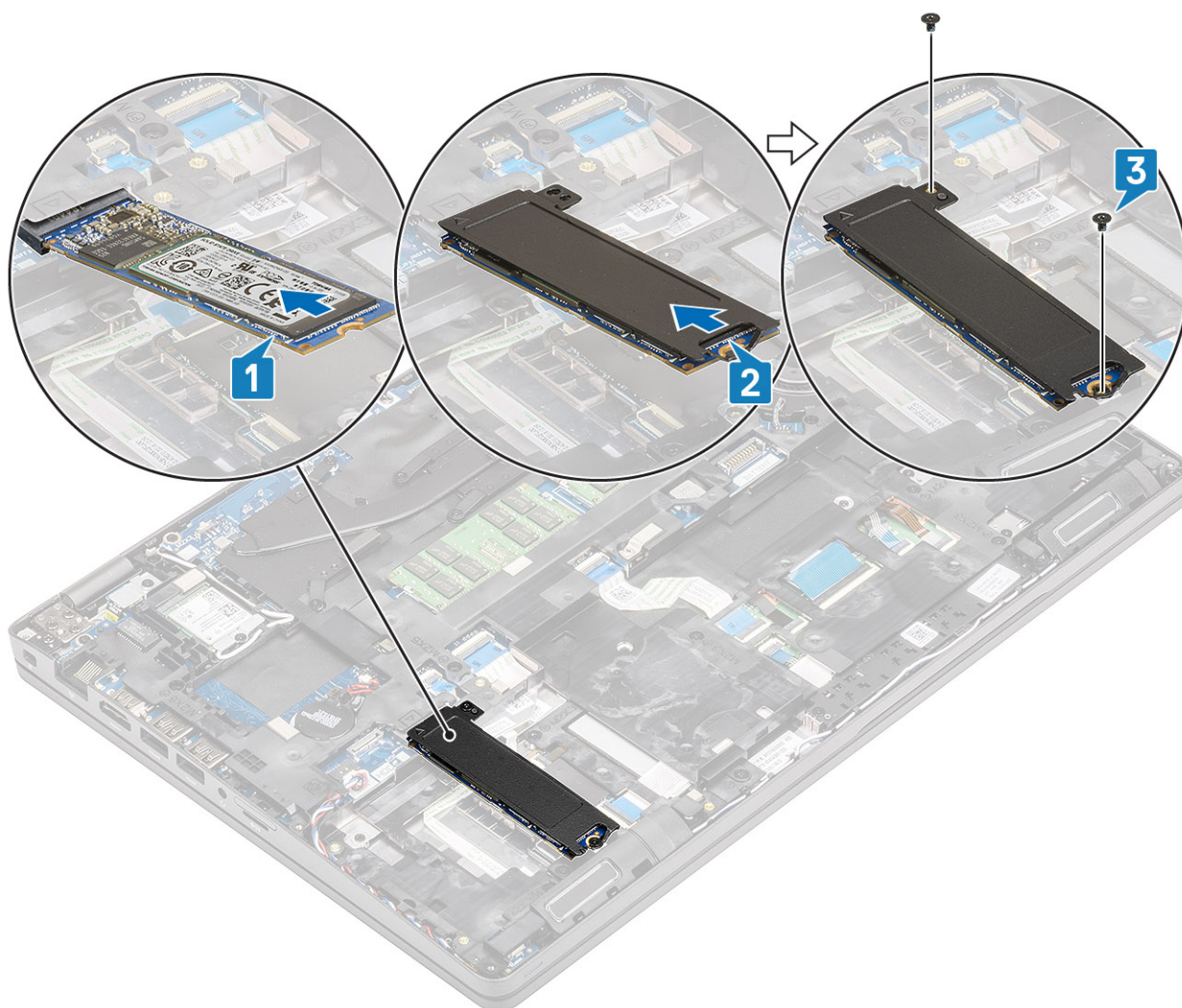
2. Переверните металлическую скобу и отсоедините модуль твердотельного накопителя от термопрокладки на металлической скобе.



Установка твердотельного накопителя

Действия

1. Прикрепите модуль твердотельного накопителя к металлической скобе [1] и вставьте модуль в разъем на компьютере [2].
2. Вкрутите обратно два винта, чтобы прикрепить модуль к компьютеру [3].



Следующие действия

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

Крепление твердотельного накопителя

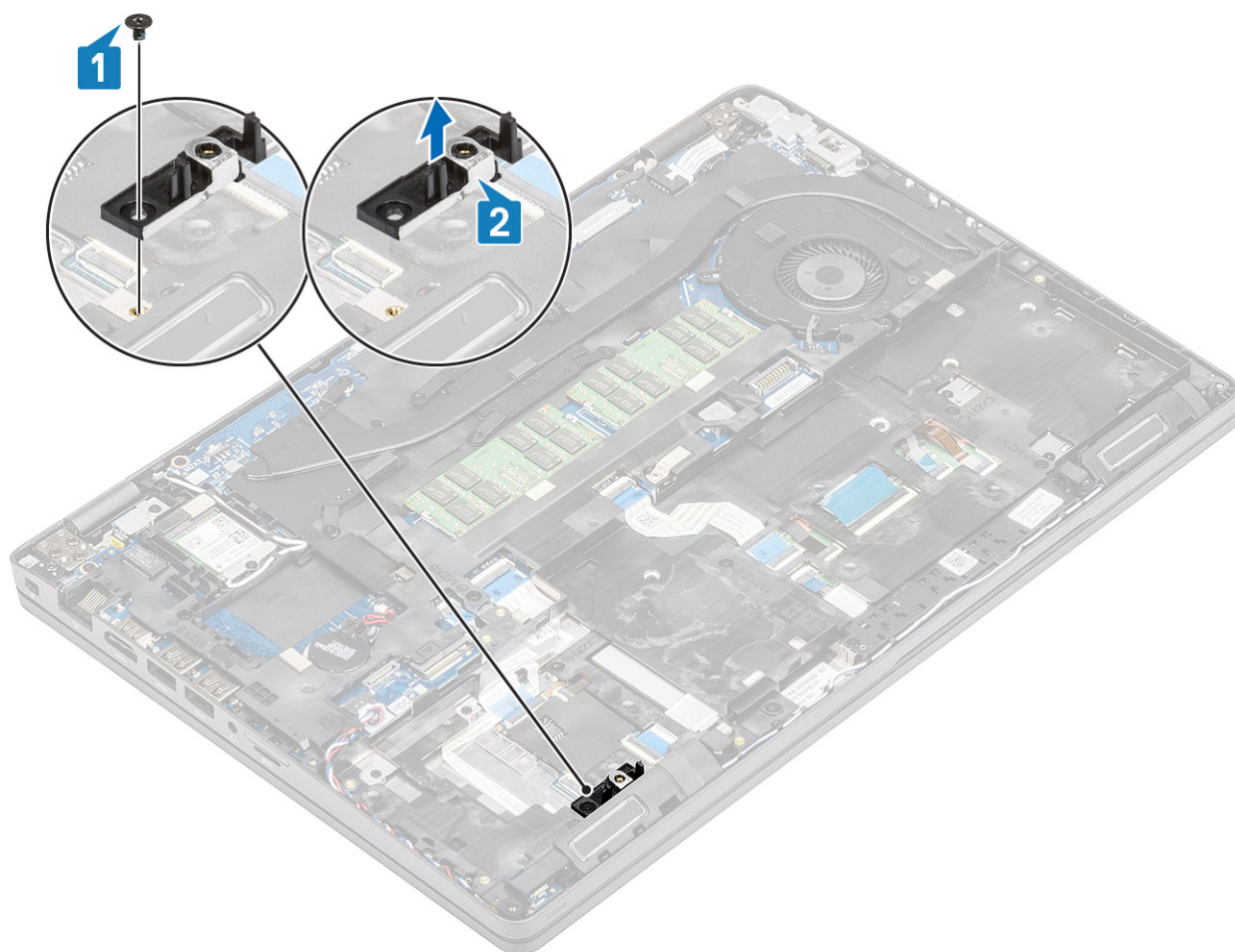
Извлечение крепления твердотельного накопителя

Предварительные условия

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

Действия

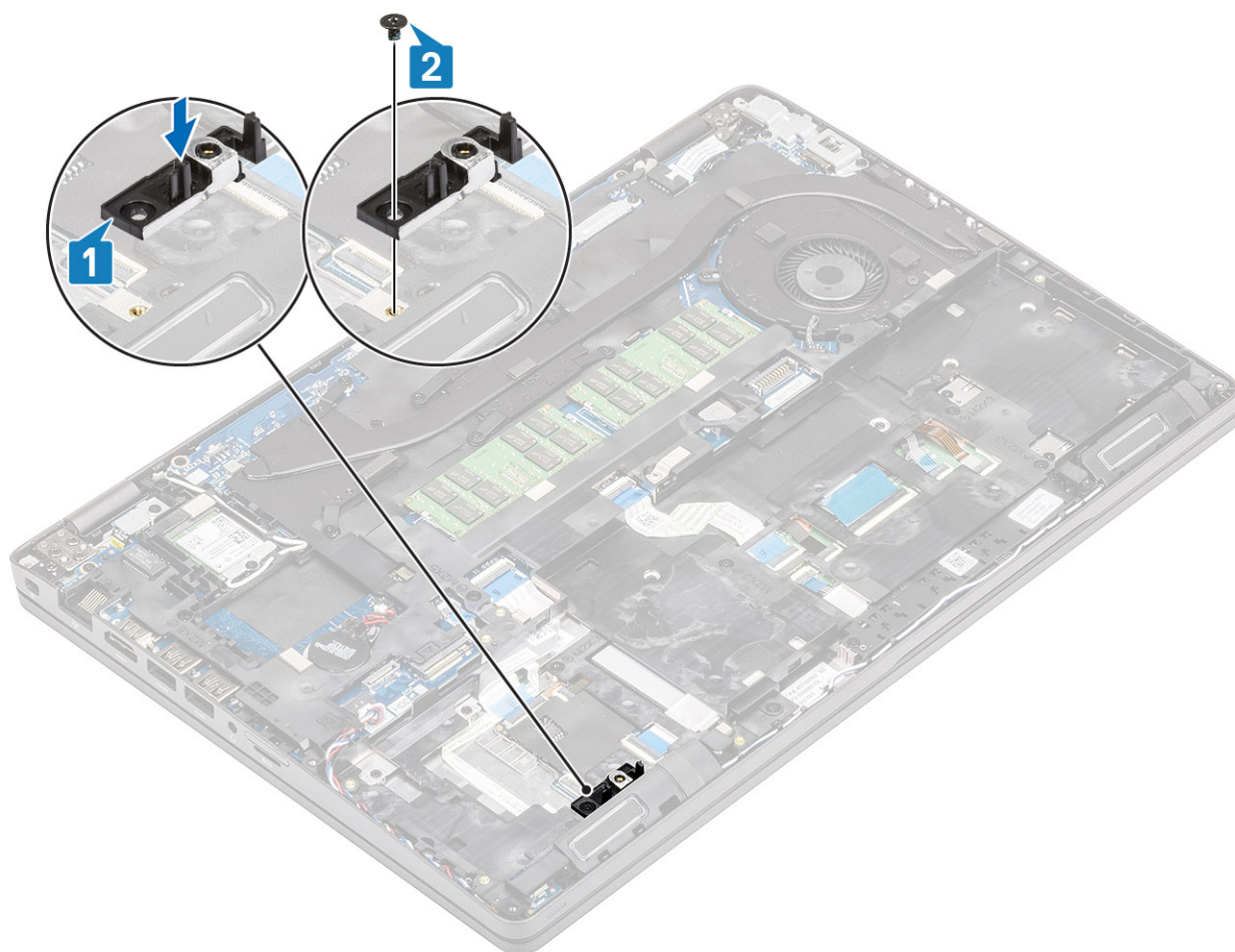
Открутите единственный винт, фиксирующий крепление на компьютере [1], затем извлеките крепление из компьютера [2].



Установка крепления твердотельного накопителя

Действия

Выровняйте крепление и вставьте его в гнездо на компьютере [1], затем вкрутите обратно единственный винт, чтобы зафиксировать крепление на компьютере [2].



Следующие действия

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

Держатель упора для рук

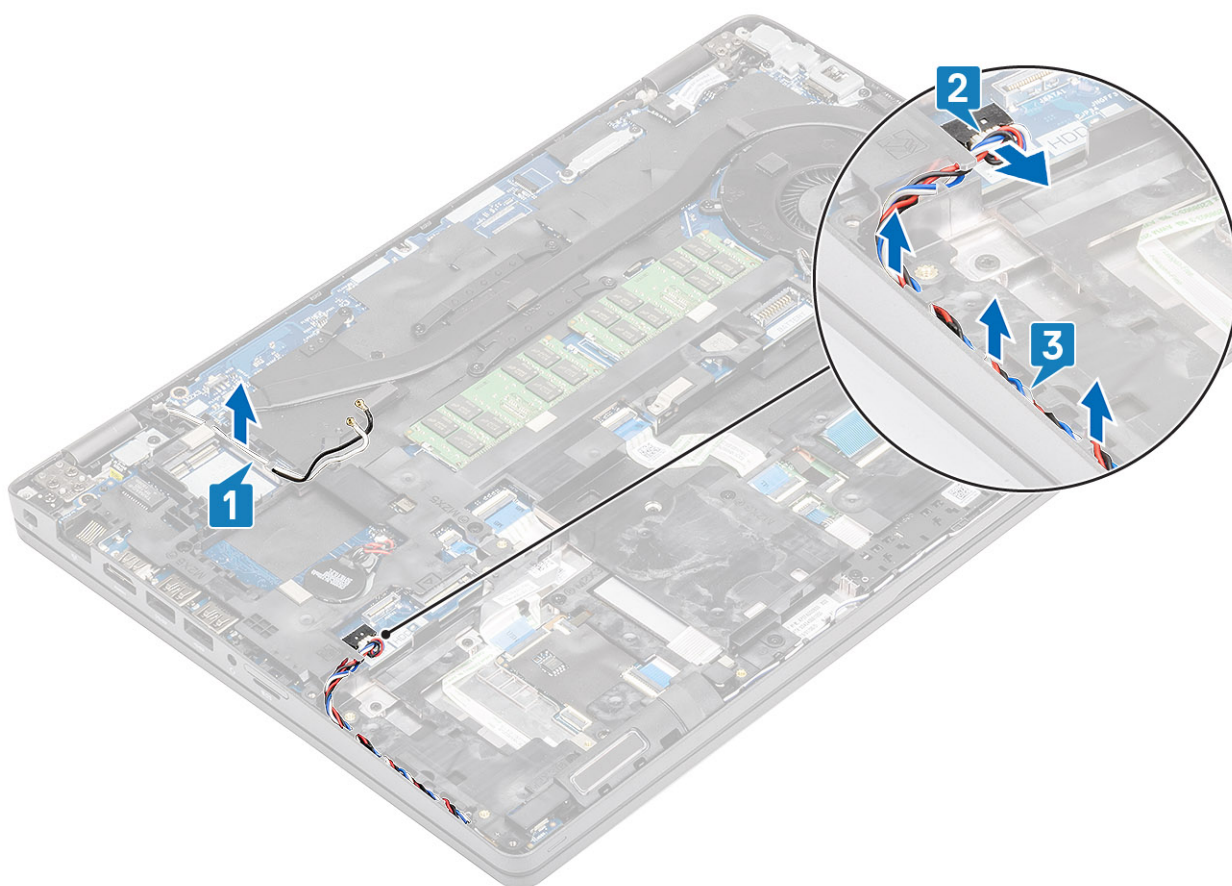
Снятие держателя упора для рук

Предварительные условия

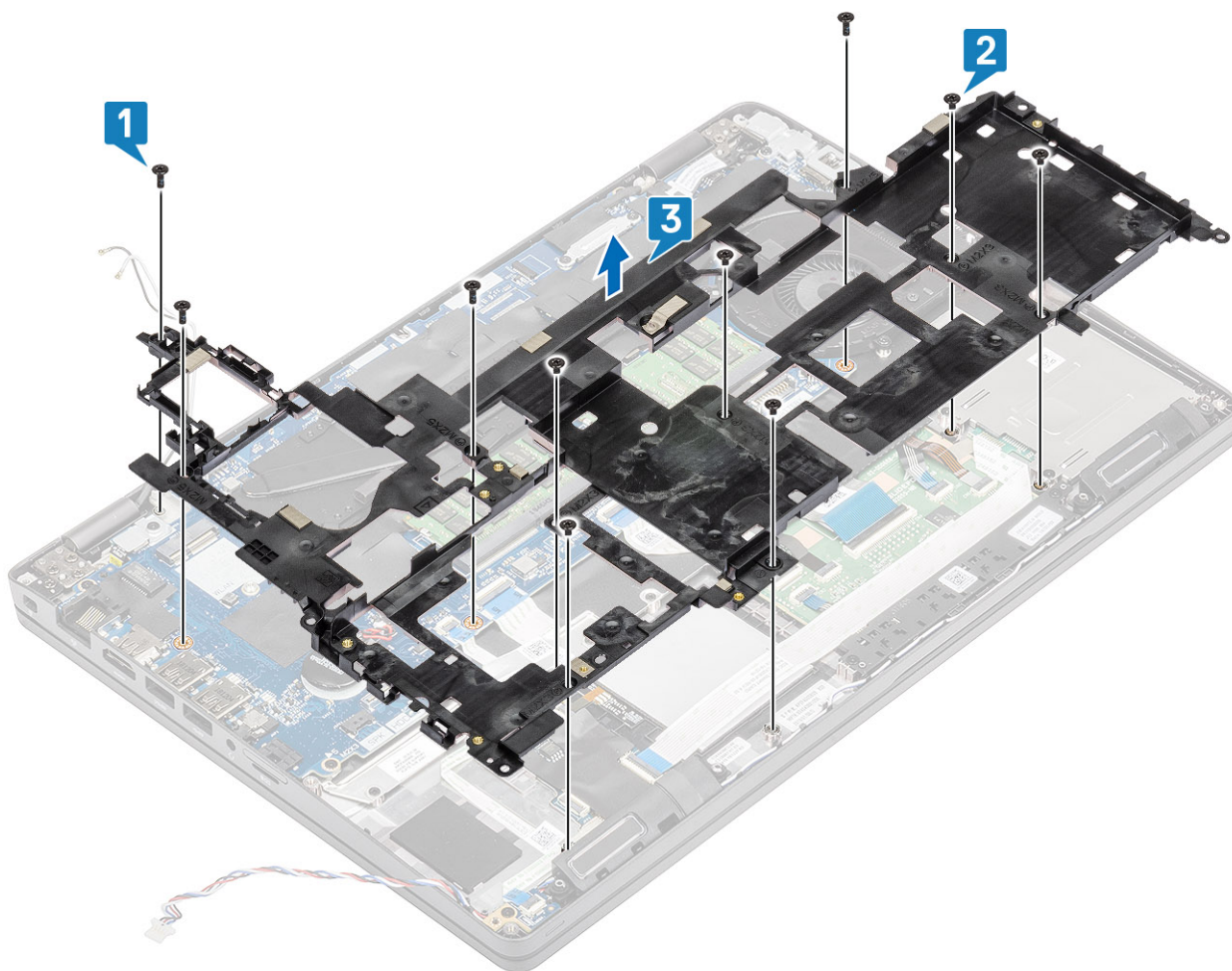
1. Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Извлеките [твердотельный накопитель](#).
6. Извлеките [крепление твердотельного накопителя](#).

Действия

1. Извлеките антенну беспроводной связи [1], затем отсоедините и снимите кабель динамиков с системной платы [2].



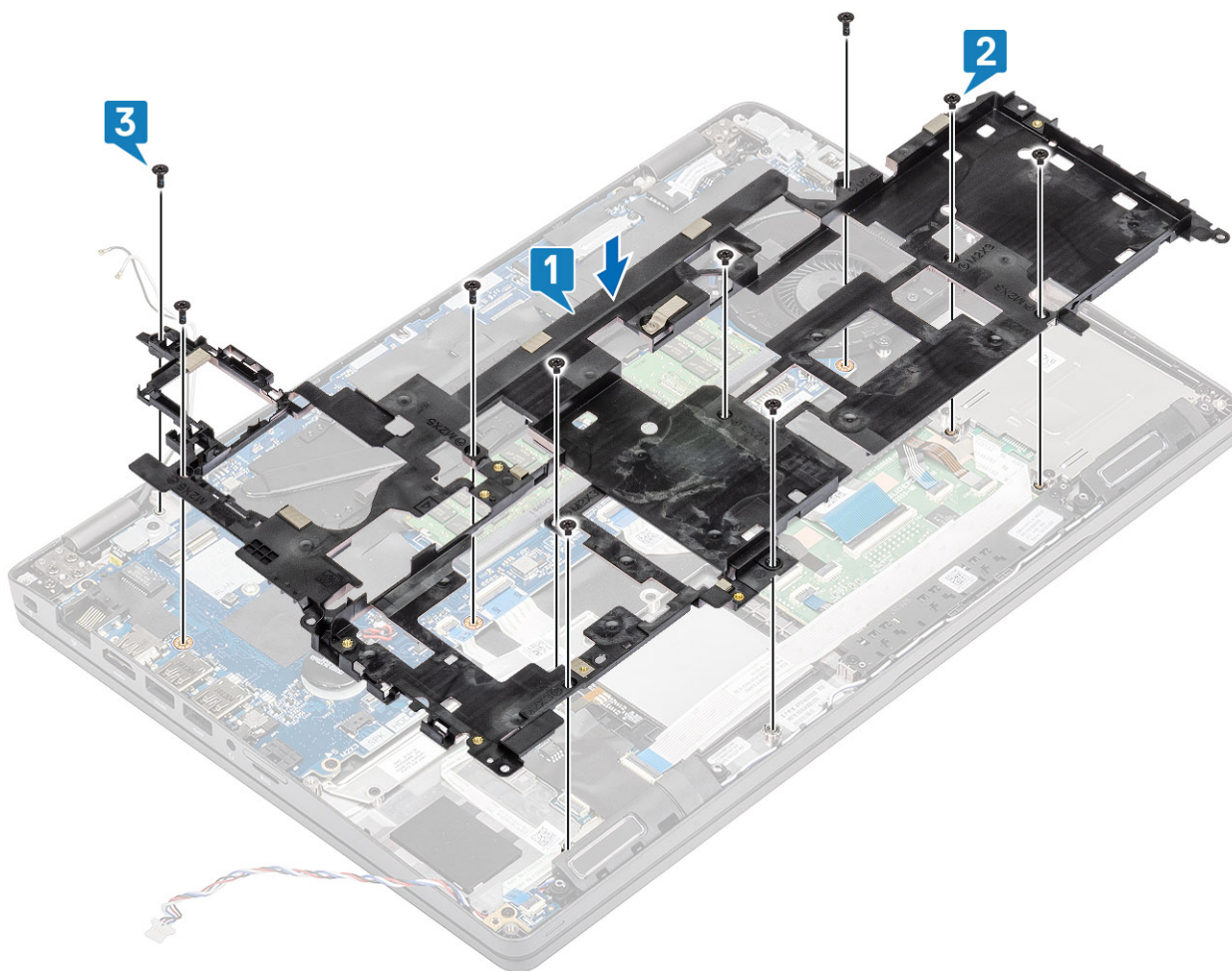
2. Открутите четыре винта (M2x5) и шесть винтов (M2x3), которыми держатель упора для рук крепится к компьютеру [1, 2], а затем снимите держатель с компьютера [3].



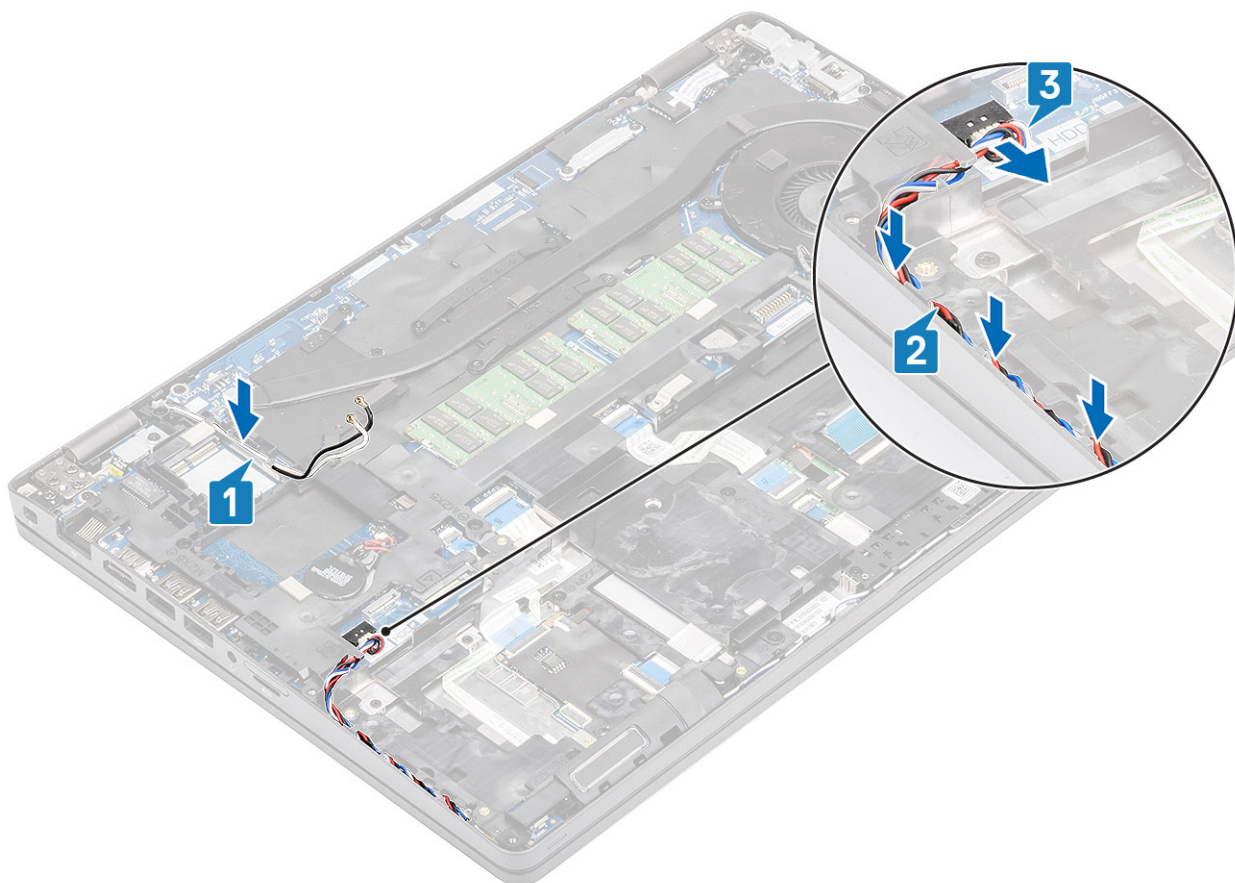
Установка держателя упора для рук

Действия

1. Выровняйте и вставьте держатель упора для рук в компьютер [1].
2. Вкрутите обратно четыре винта (M2x5) и шесть винтов (M2x3), чтобы прикрепить держатель упора для рук к компьютеру [2, 3].



3. Проложите антенны беспроводной связи и кабель динамиков через направляющие зажимы [1, 2].
4. Подсоедините кабель динамиков к системной плате [3].



Следующие действия

1. Установите [крепление твердотельного накопителя](#).
2. Установите [твердотельный накопитель](#).
3. Установите [аккумулятор](#).
4. Установите [нижнюю крышку](#).
5. Установите [карту microSD](#).
6. Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Динамик

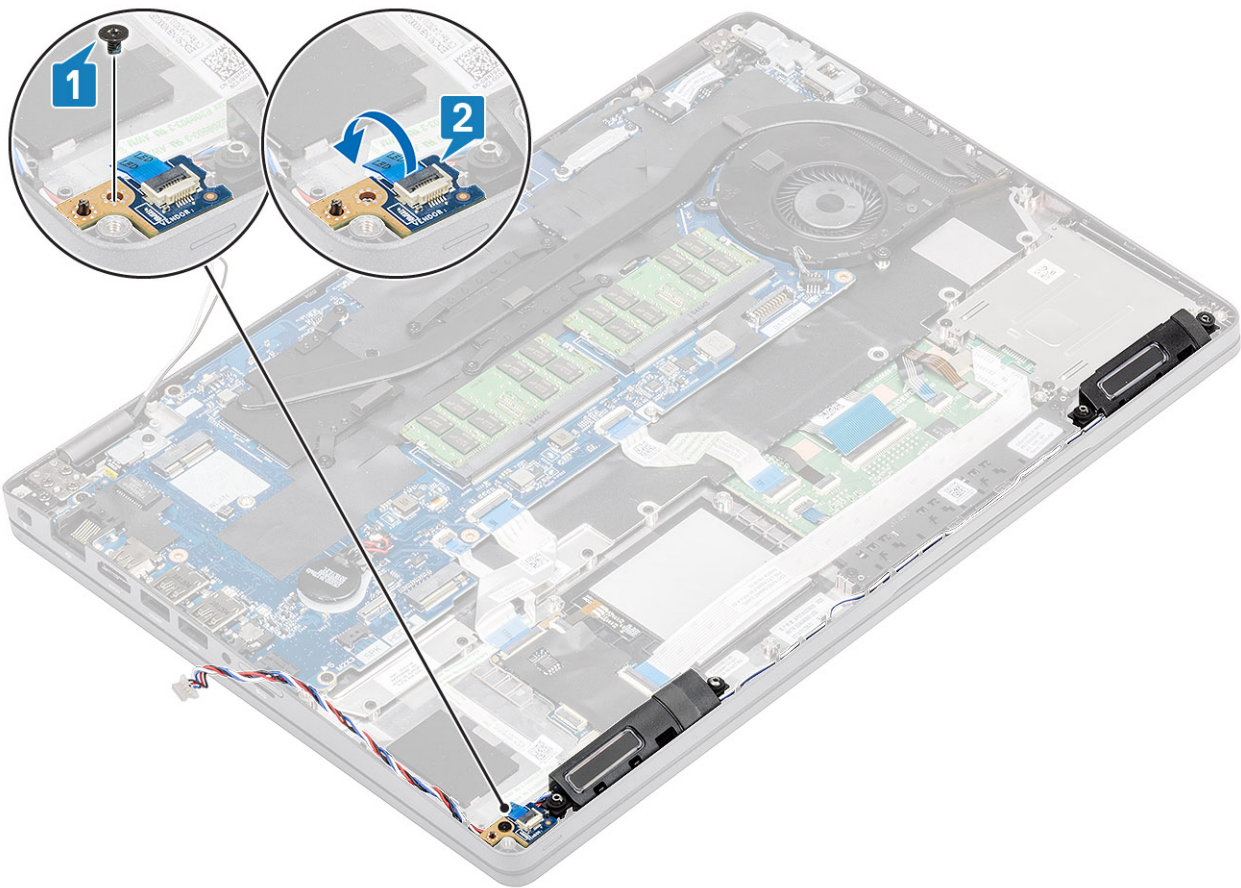
Извлечение динамиков

Предварительные условия

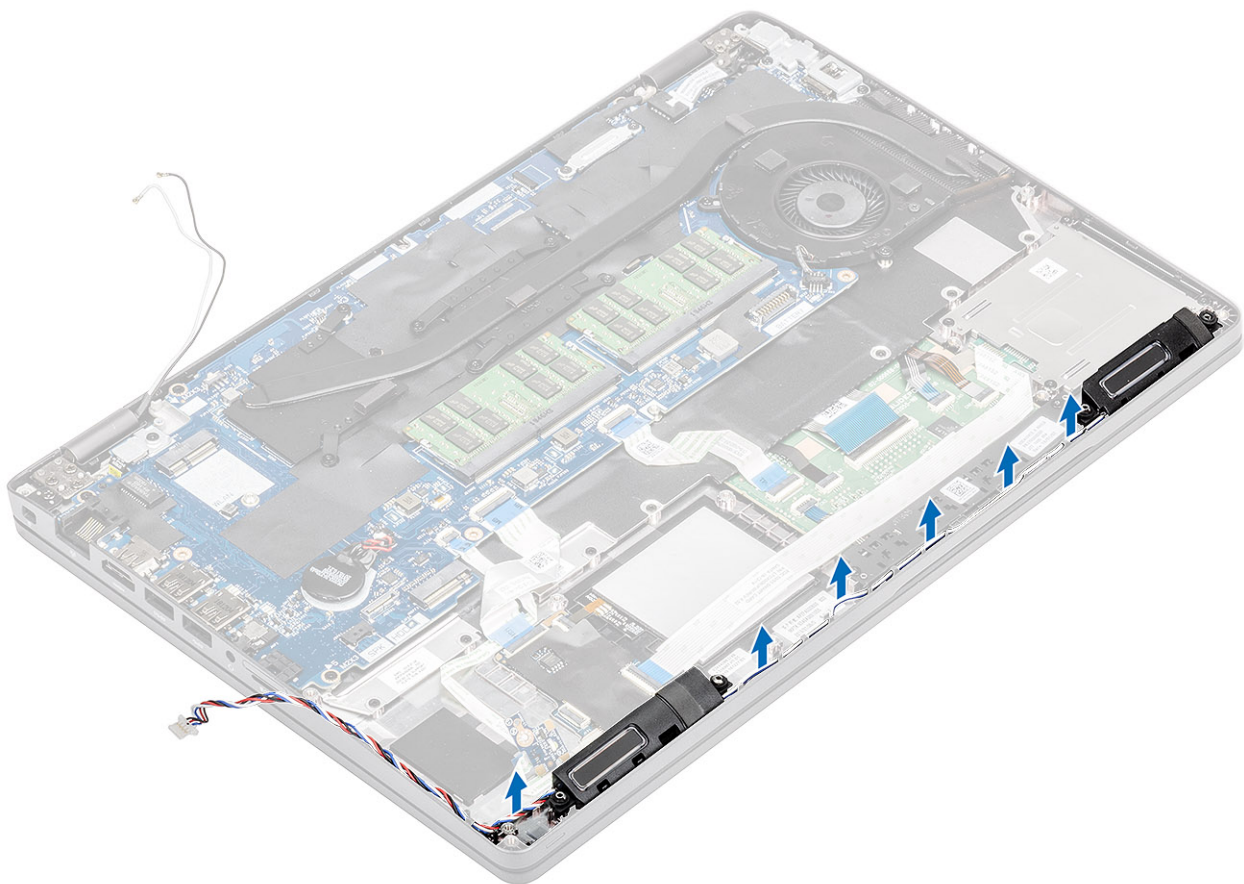
1. Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Извлеките [твердотельный накопитель](#).
6. Извлеките [крепление твердотельного накопителя](#).
7. Снимите [держатель упора для рук](#).

Действия

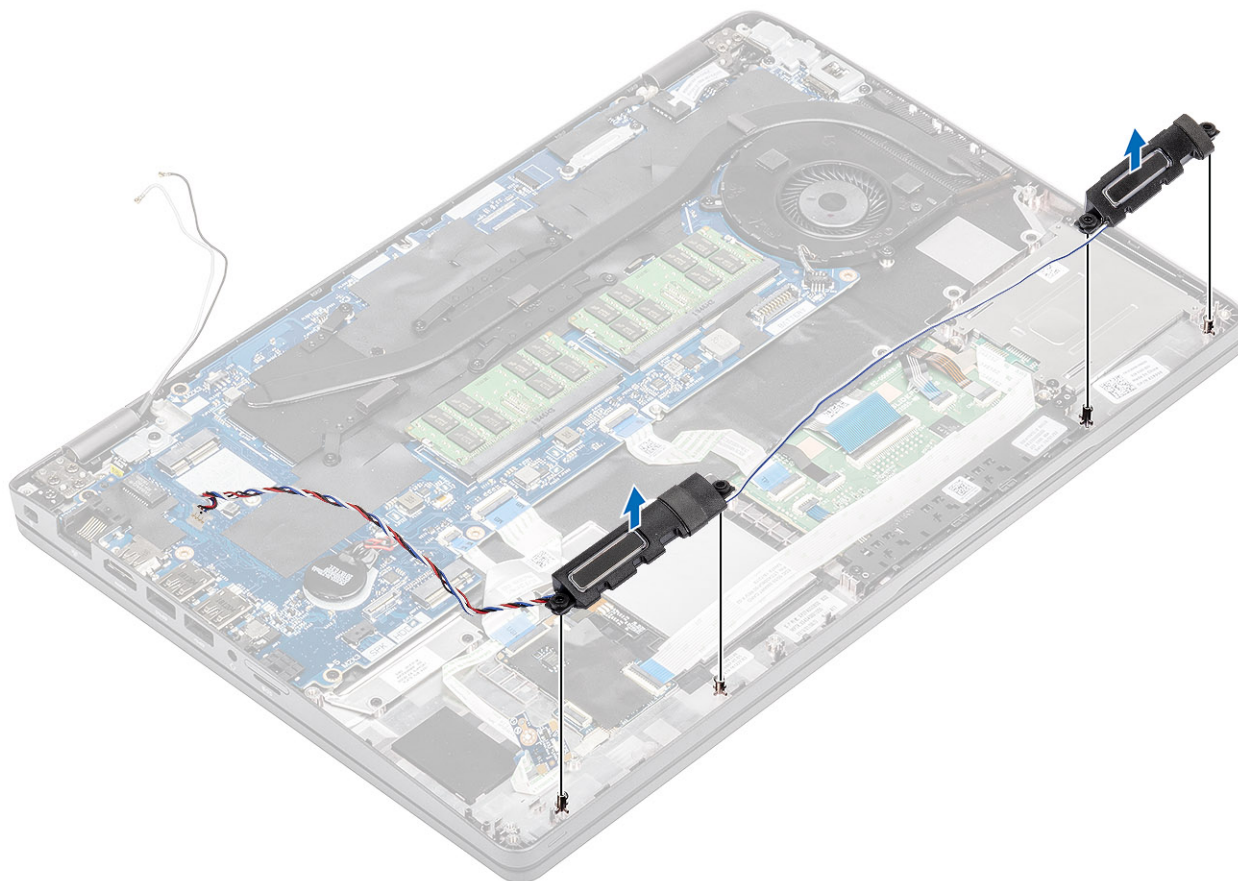
1. Открутите единственный винт (M2x2,5), которым плата индикаторов крепится к компьютеру [1].
2. Приподнимите и переверните плату индикаторов, чтобы получить доступ к кабелям динамиков [2].



3. Извлеките кабели динамиков из направляющих зажимов на корпусе компьютера.



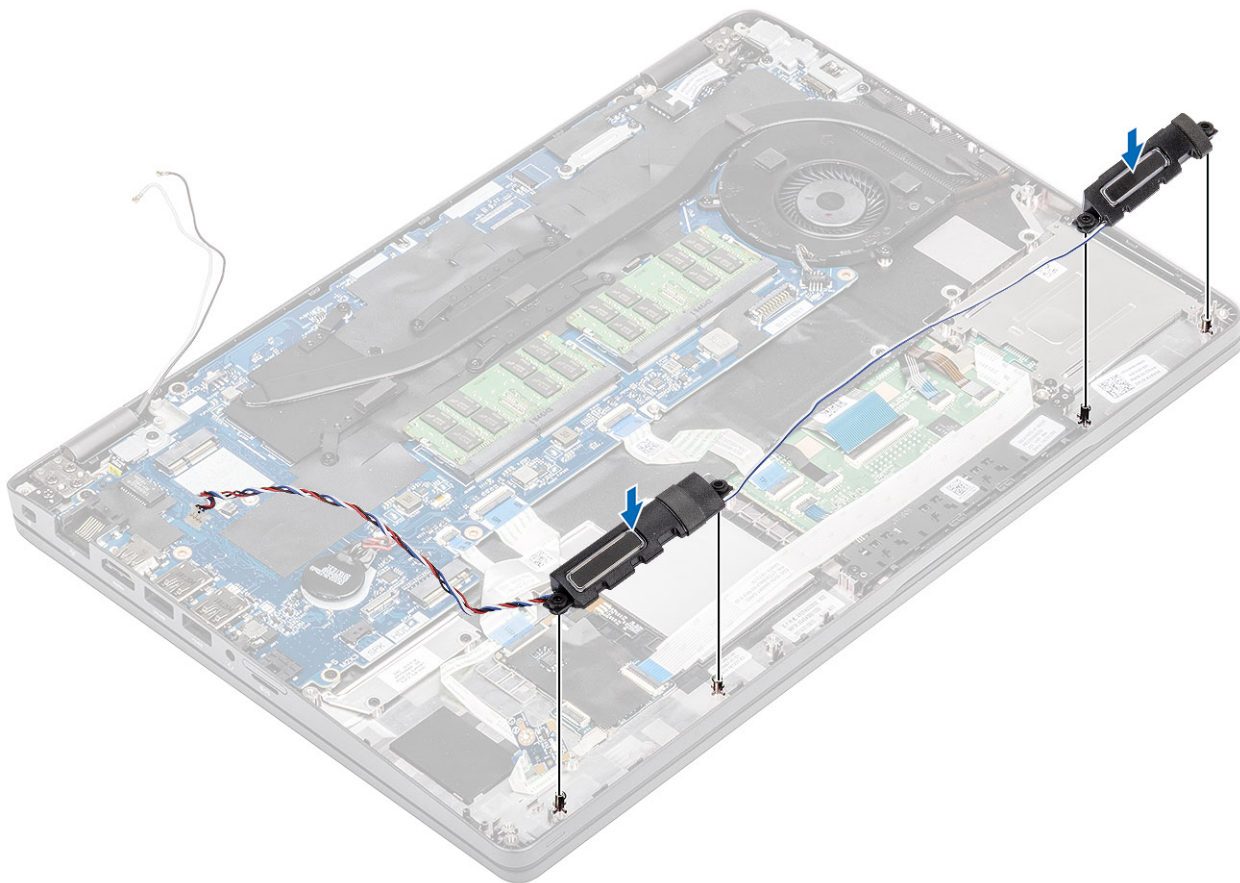
4. Извлеките динамики из компьютера.



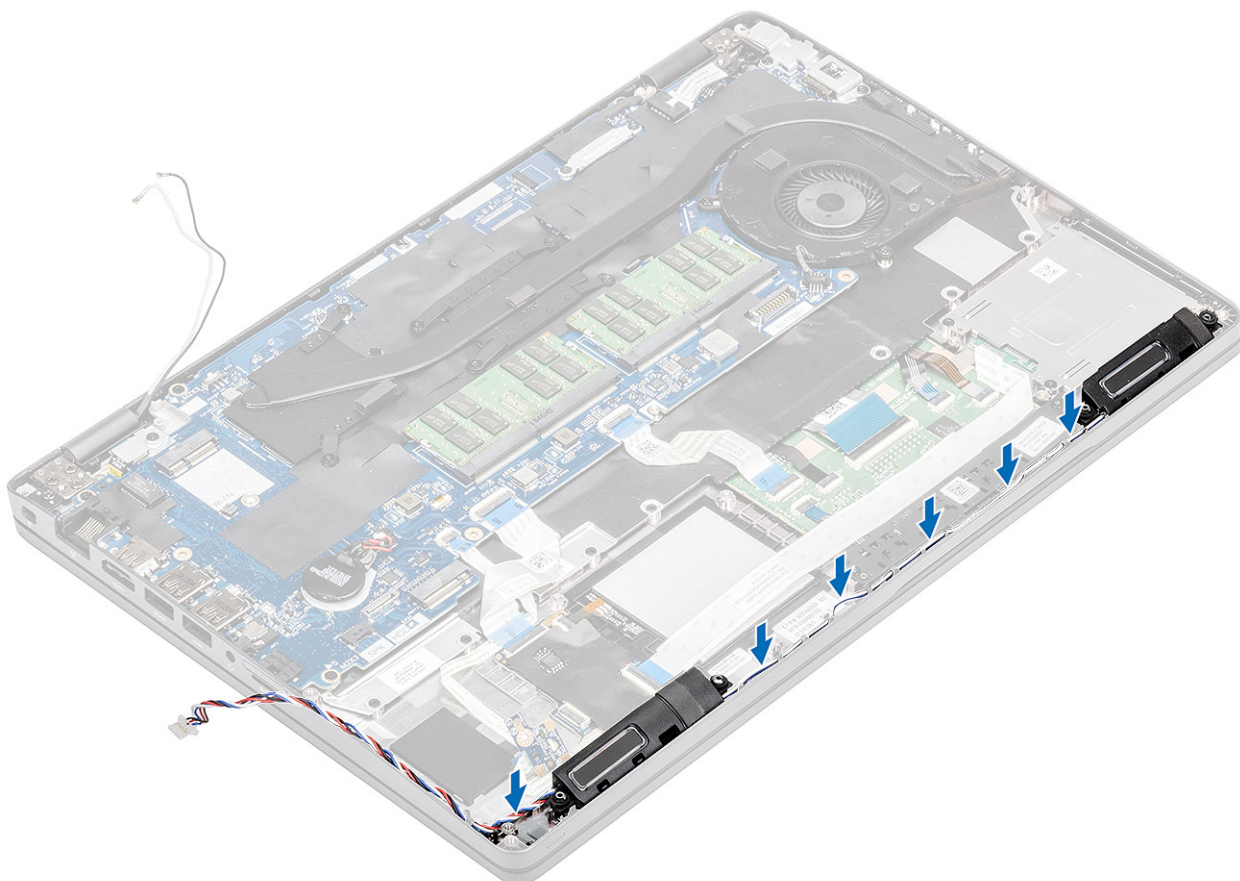
Установка динамиков

Действия

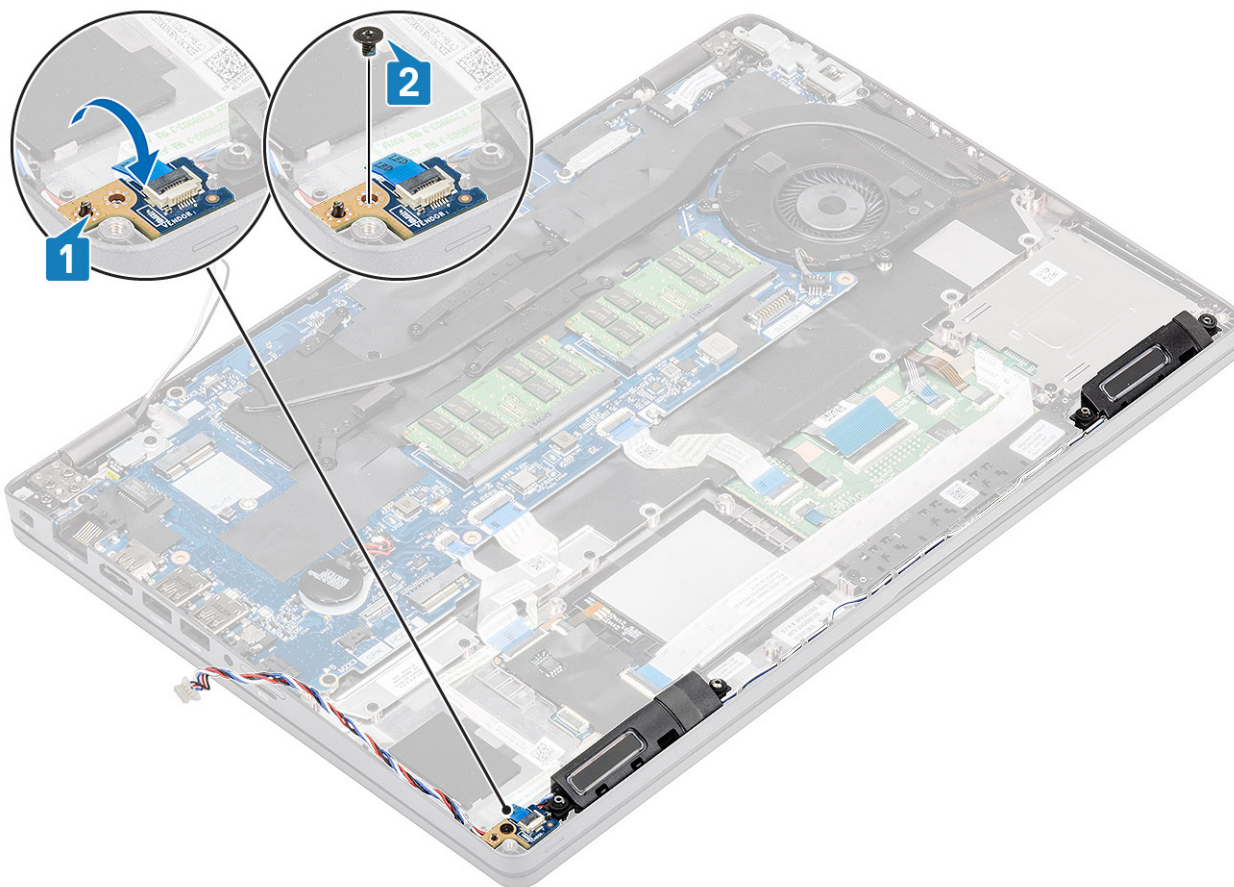
1. Совместите отверстия в модуле динамиков со штырями на корпусе компьютера.



2. Проложите кабель динамиков через направляющие зажимы на корпусе компьютера.



3. Установите на место плату индикаторов [1].
4. Вкрутите обратно единственный винт (M2x2,5), чтобы прикрепить плату индикаторов к компьютеру [2].



Следующие действия

1. Установите [держатель упора для рук](#).
2. Установите [крепление твердотельного накопителя](#).
3. Установите [твердотельный накопитель](#).
4. Установите [аккумулятор](#).
5. Установите [нижнюю крышку](#).
6. Установите [карту microSD](#).
7. Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Радиатор

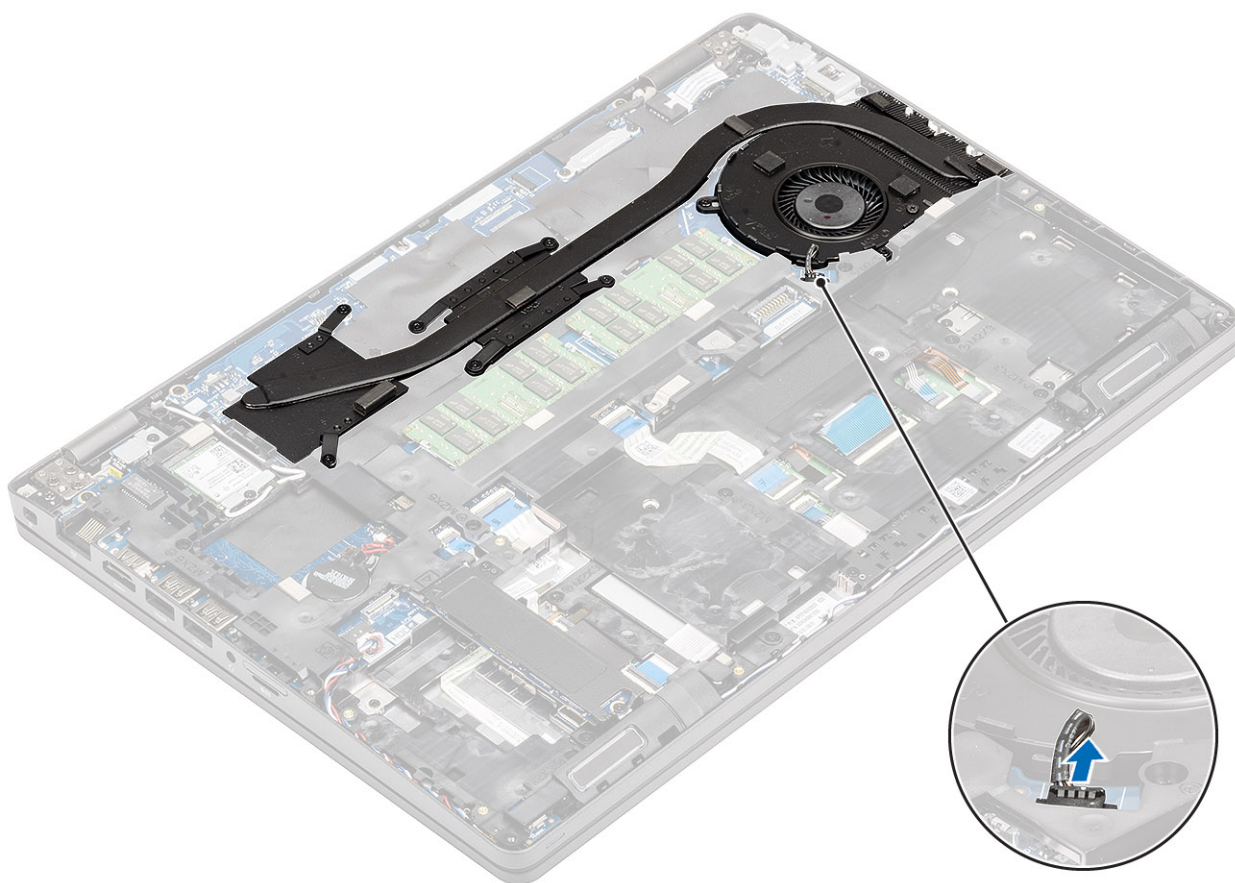
Снятие радиатора

Предварительные условия

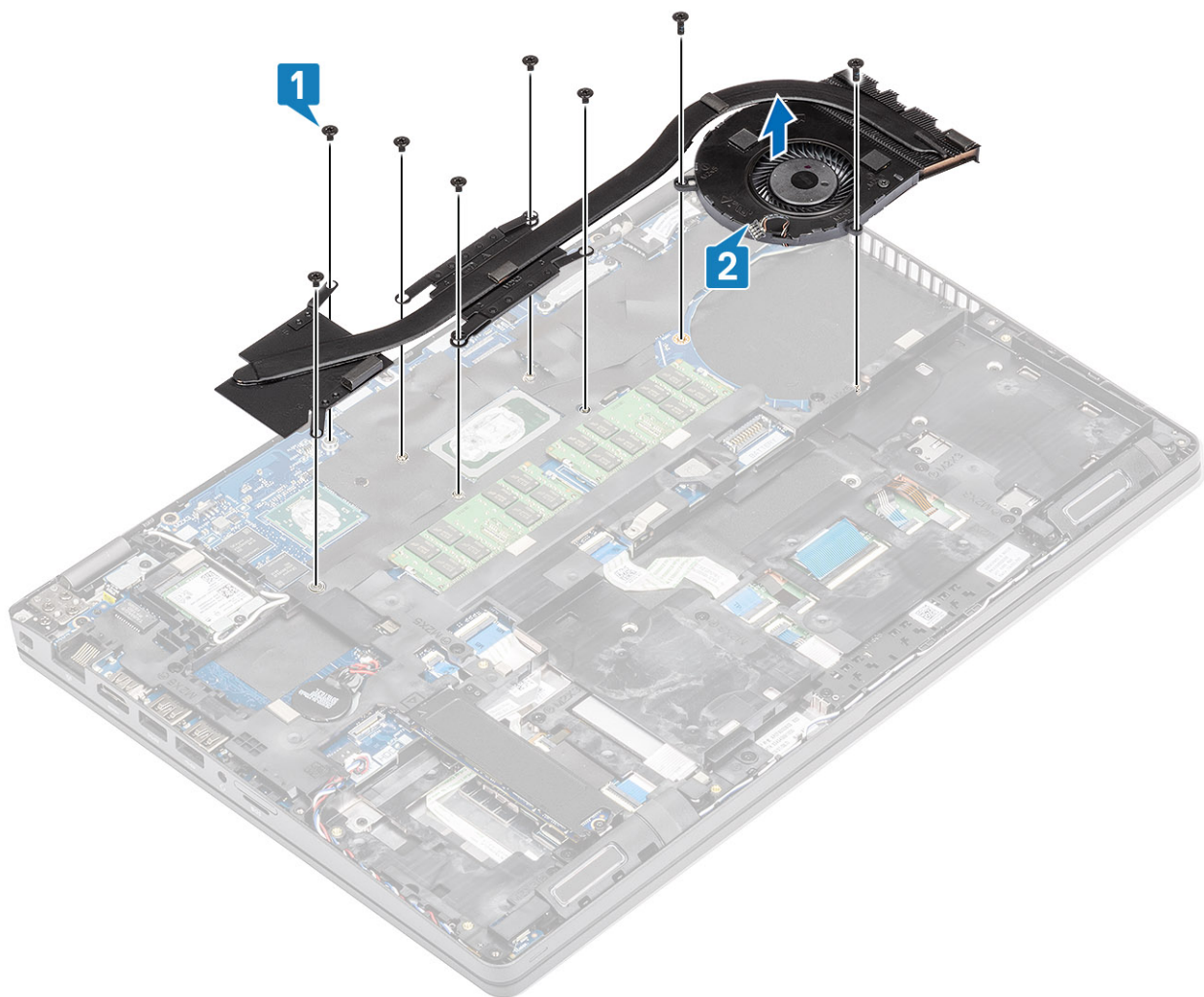
1. Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).

Действия

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



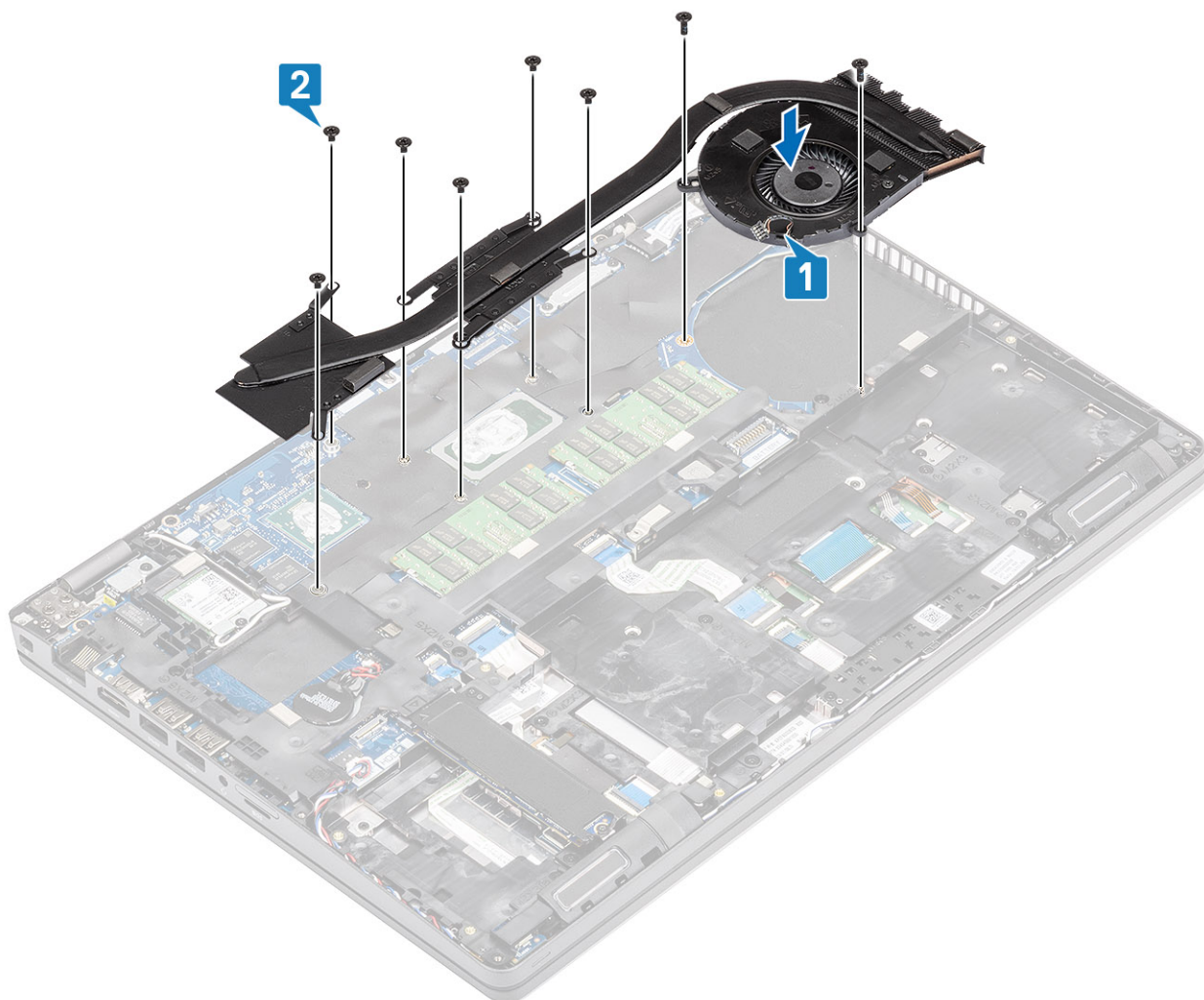
2. Открутите семь винтов (M2x3) и два винта (M2x5) согласно цифровым выноскам на радиаторе [1].
3. Снимите радиатор с компьютера [2].



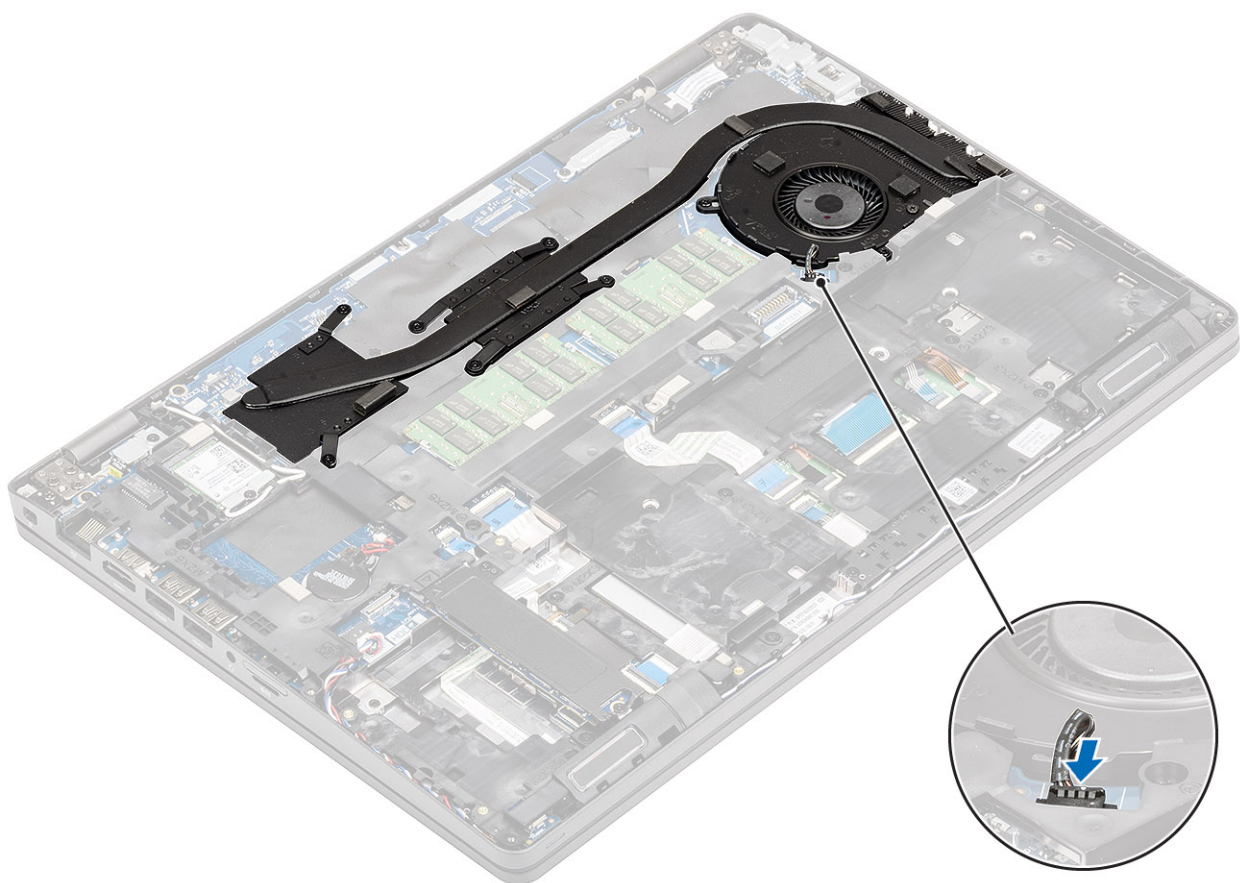
Установка радиатора

Действия

1. Выровняйте и установите радиатор поверх резьбовых отверстий на компьютере [1].
2. Вкрутите обратно семь винтов (M2x3) и два винта (M2x5) согласно выноскам на радиаторе [2].



3. Подсоедините кабель вентилятора и радиатора к разъему на системной плате.



Следующие действия

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

Системный вентилятор

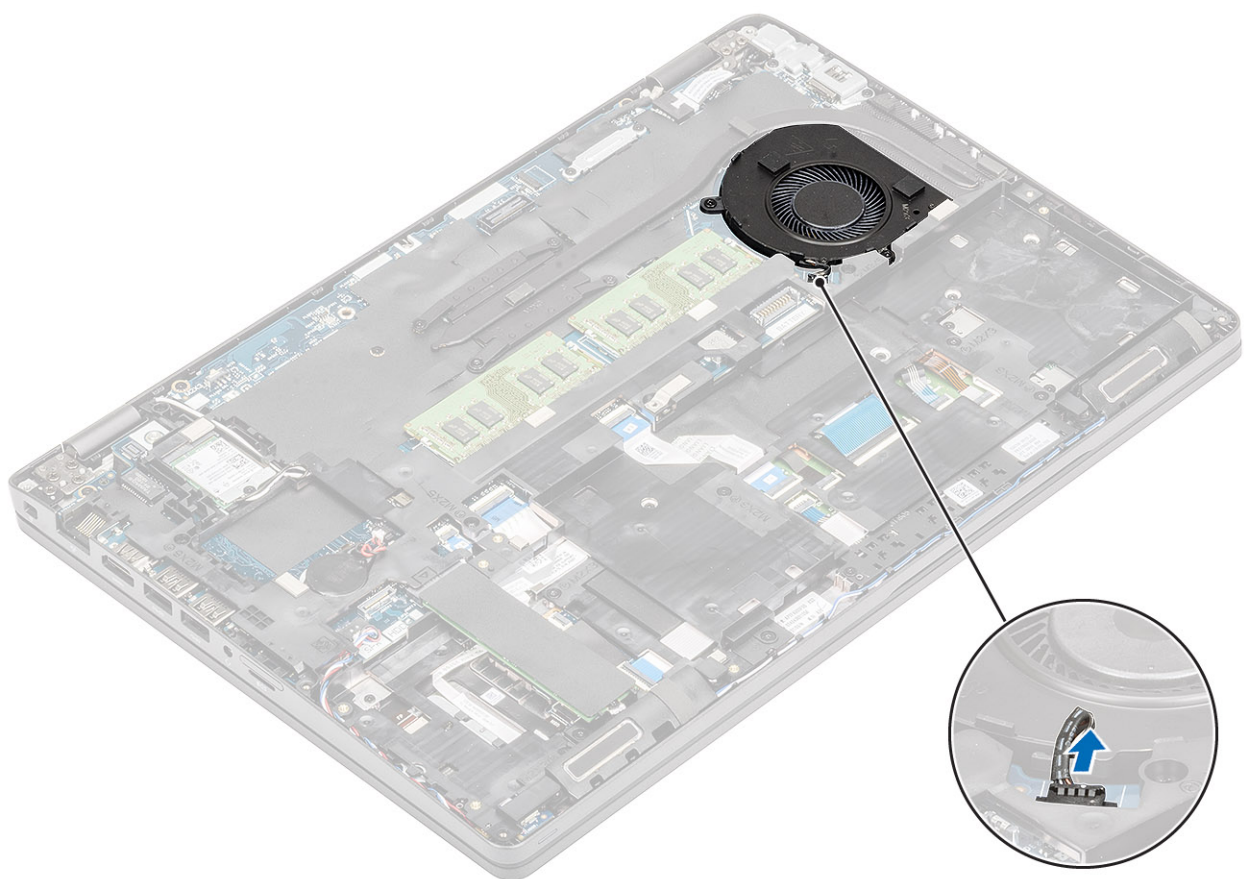
Извлечение системного вентилятора

Предварительные условия

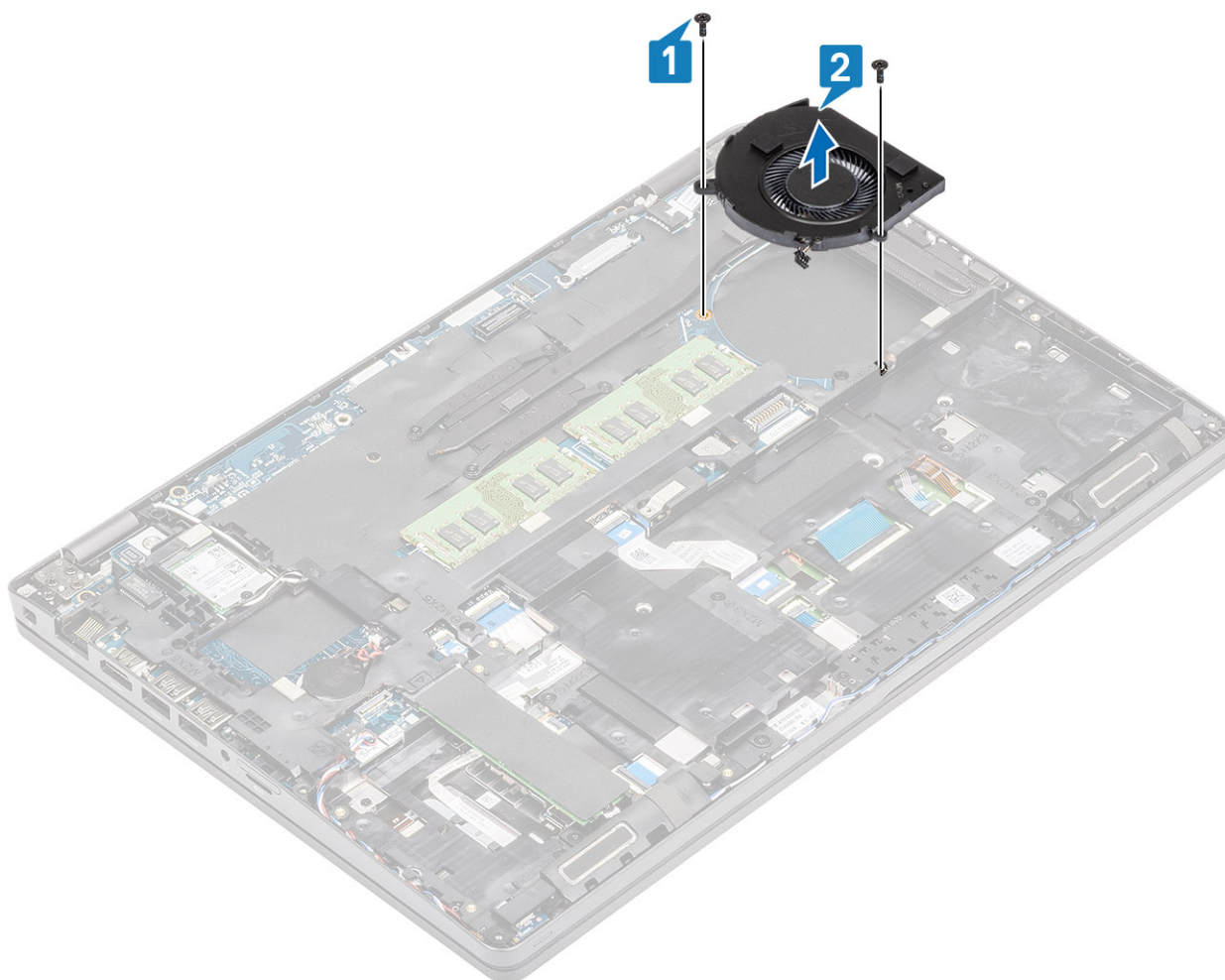
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).

Действия

1. Отсоедините кабель системного вентилятора от разъема на системной плате.



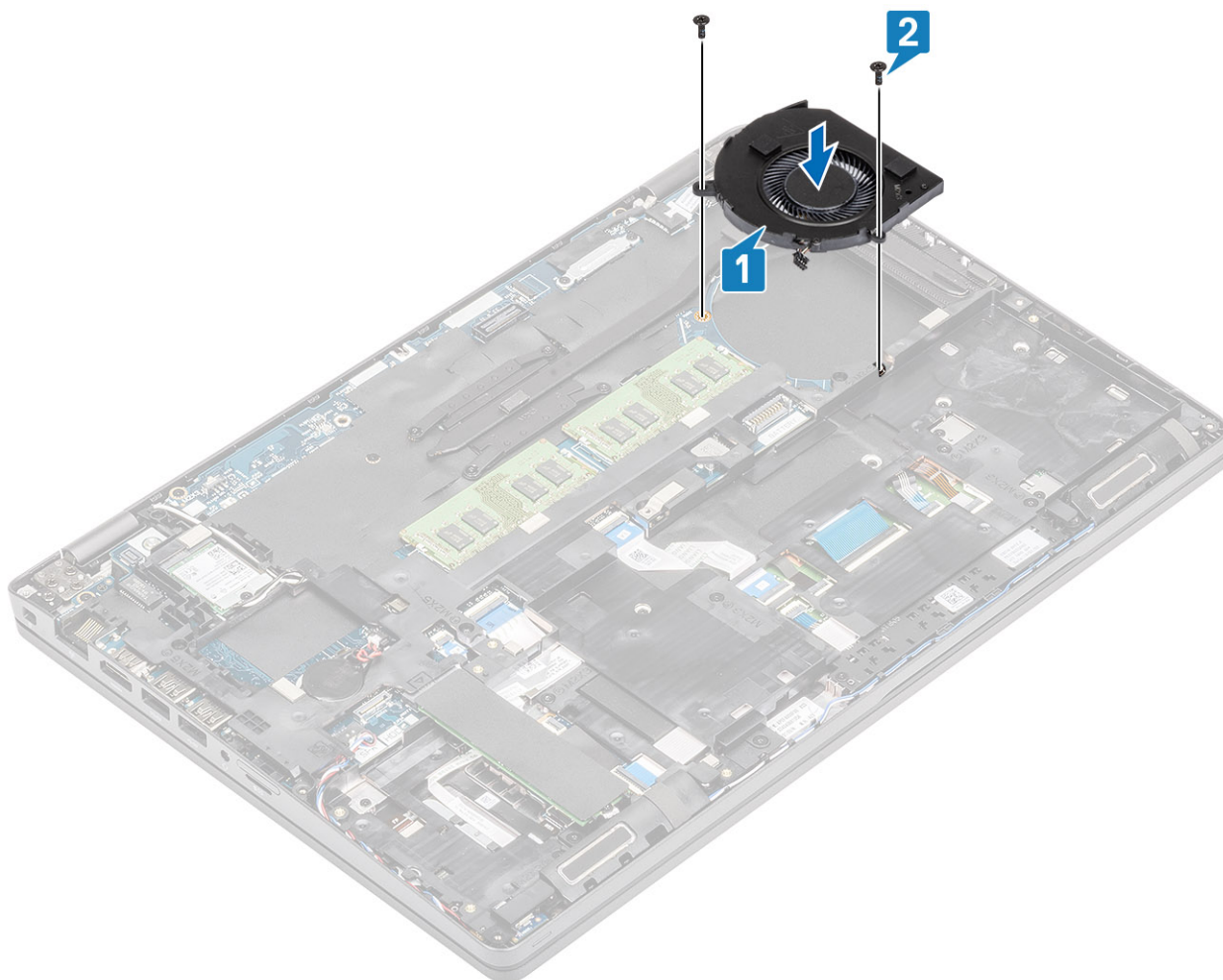
2. Выверните два винта (M2x5), которыми системный вентилятор крепится к упору для рук [1].
3. Поднимите системный вентилятор и извлеките из корпуса [2].



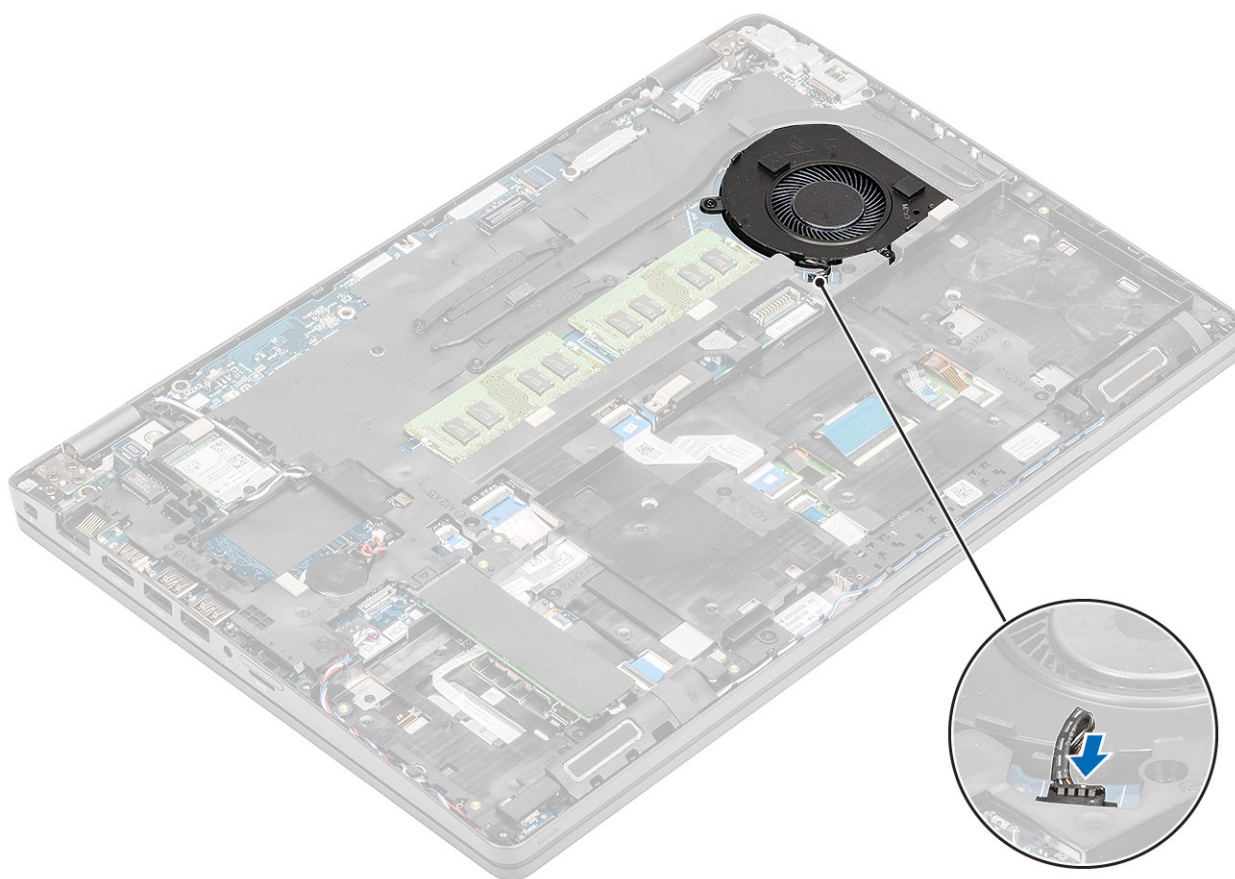
Установка системного вентилятора

Действия

1. Установите и совместите резьбовые отверстия на системном вентиляторе с резьбовыми отверстиями на упоре для рук [1].
2. Заверните два винта (M2x5), чтобы прикрепить системный вентилятор к упору для рук [2].



3. Подсоедините кабель системного вентилятора к разъему системной платы.



Следующие действия

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

Порт адаптера питания

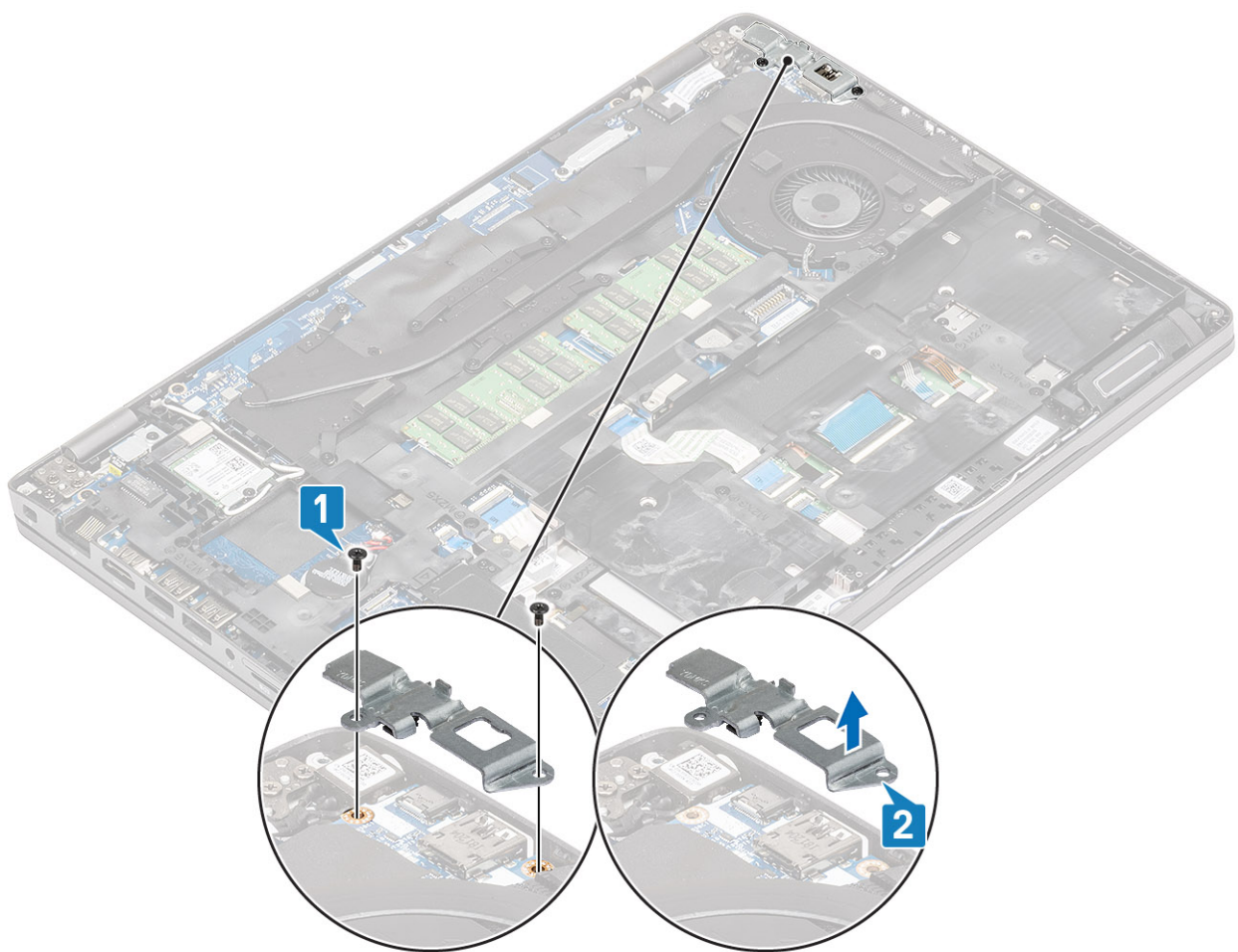
Извлечение входного разъема постоянного тока

Предварительные условия

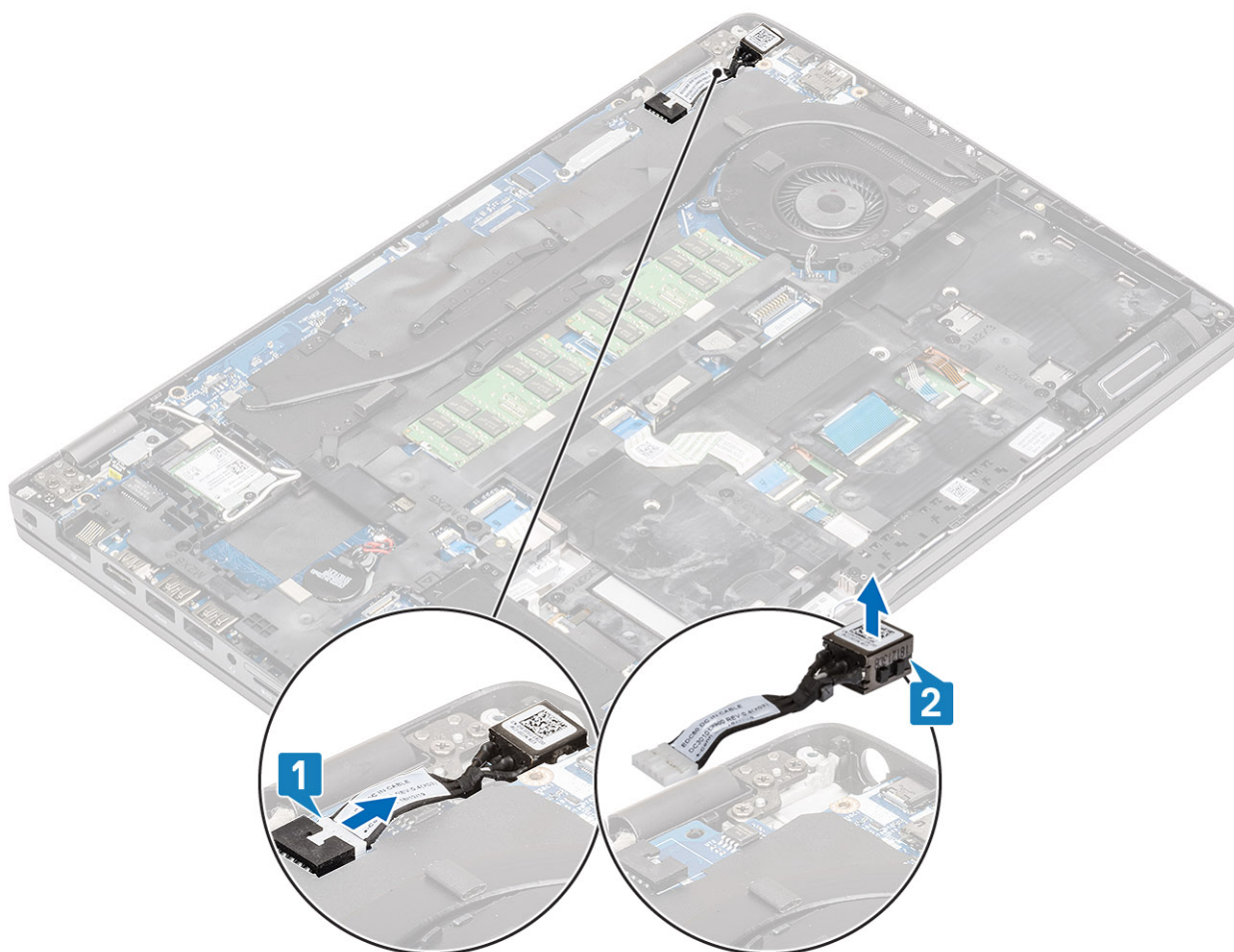
1. Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).

Действия

1. Открутите два винта (M2x5), фиксирующие скобу Type-C [1].
2. Извлеките скобу Type-C из компьютера [2].



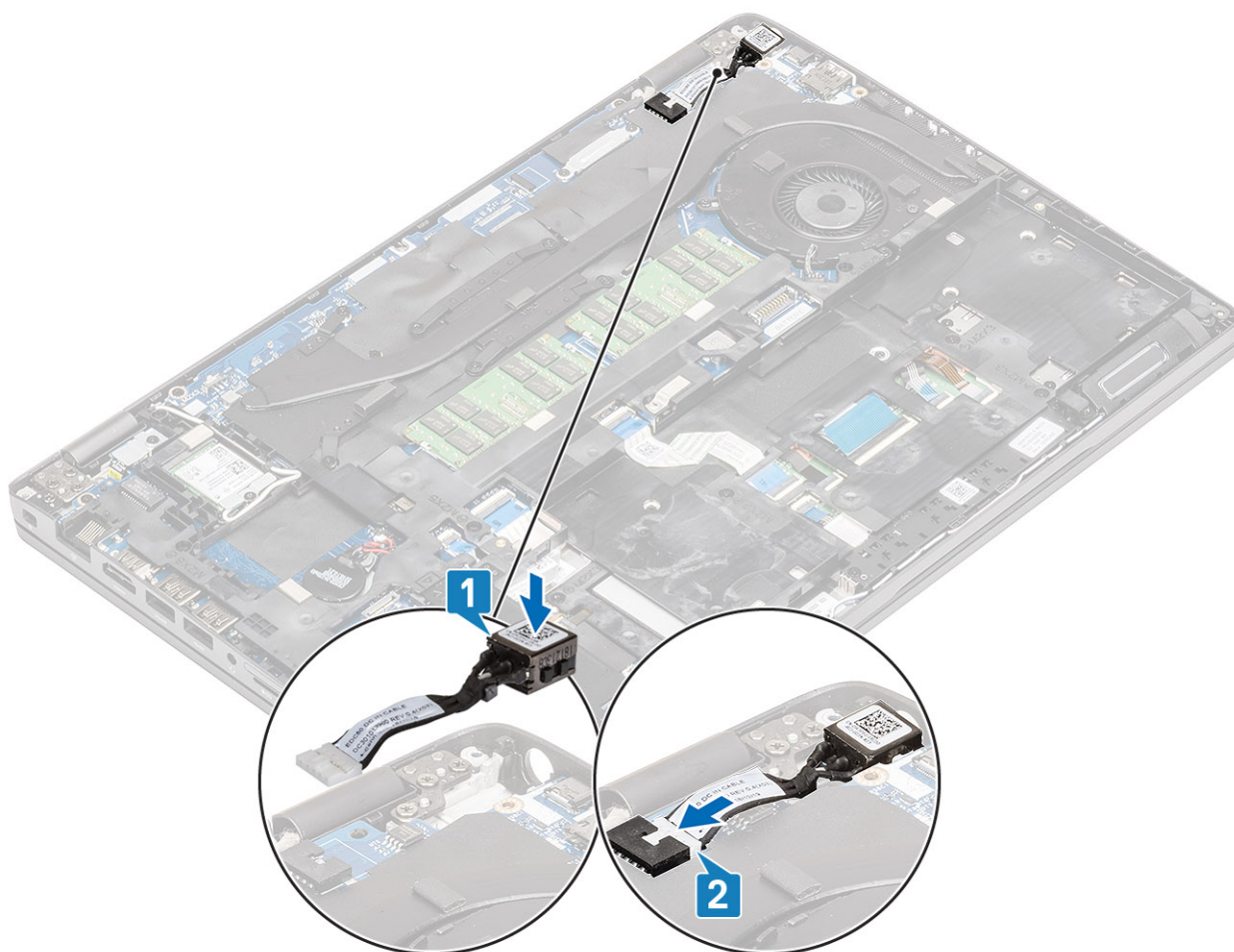
3. Отсоедините кабель входного разъема постоянного тока от разъема на системной плате и извлеките кабель из компьютера [1, 2].



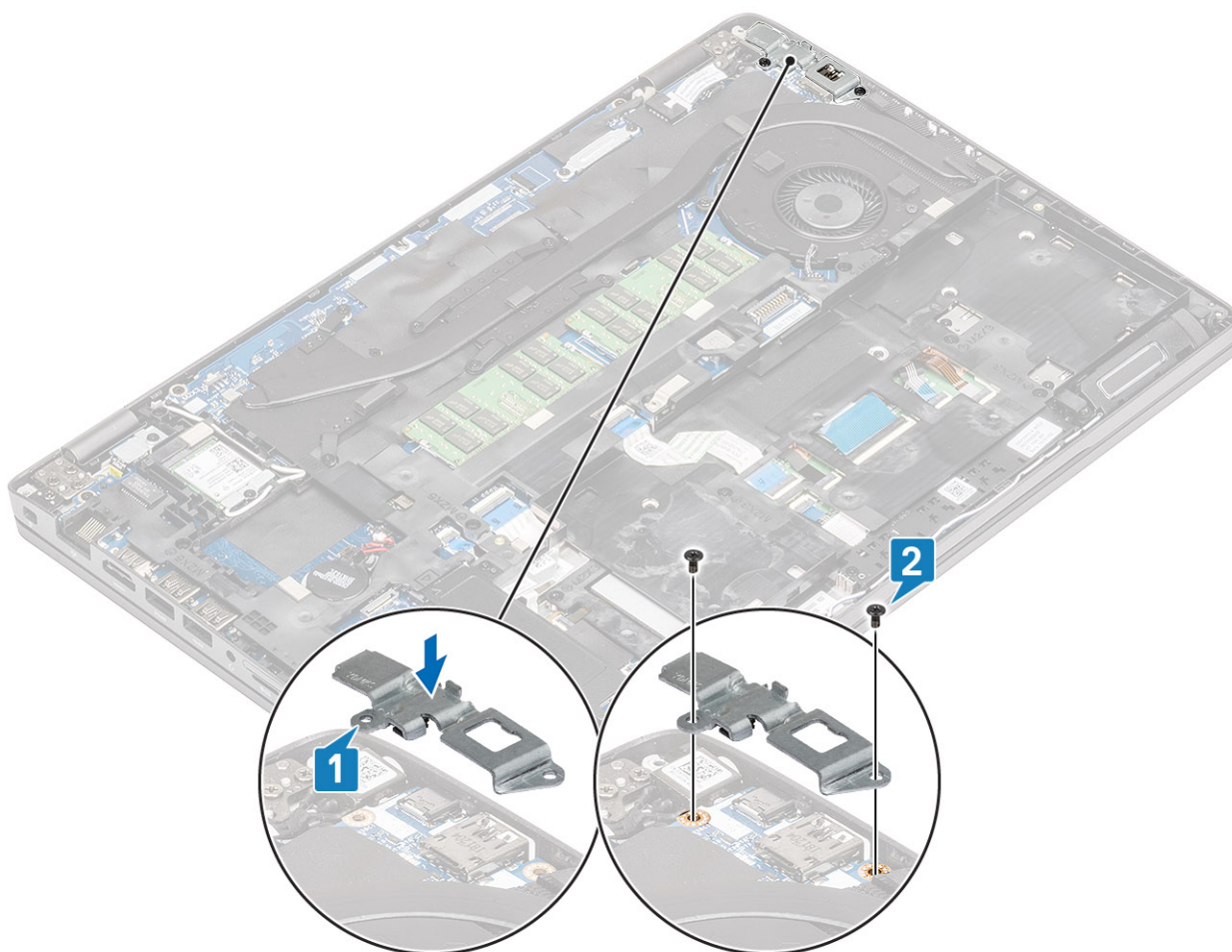
Установка входного разъема постоянного тока

Действия

1. Вставьте входной разъем постоянного тока в компьютер [1].
2. Подсоедините кабель входного разъема постоянного тока к разъему на системной плате [2].



3. Поместите скобу Type-C поверх входного разъема постоянного тока [1].
4. Вкрутите обратно два винта (M2x5), чтобы прикрепить скобу Type-C к компьютеру [2].



Следующие действия

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

плата светодиодных индикаторов

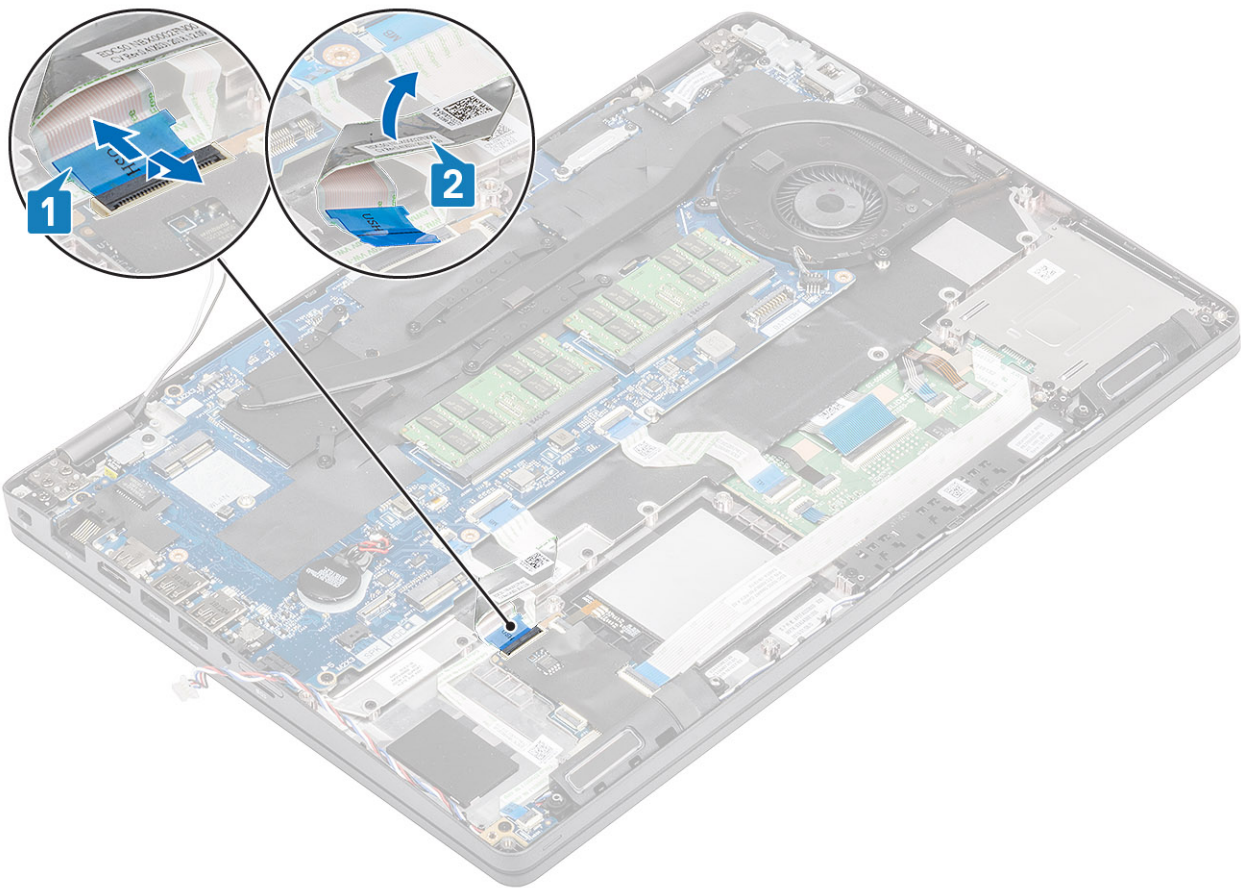
Извлечение платы светодиодных индикаторов

Предварительные условия

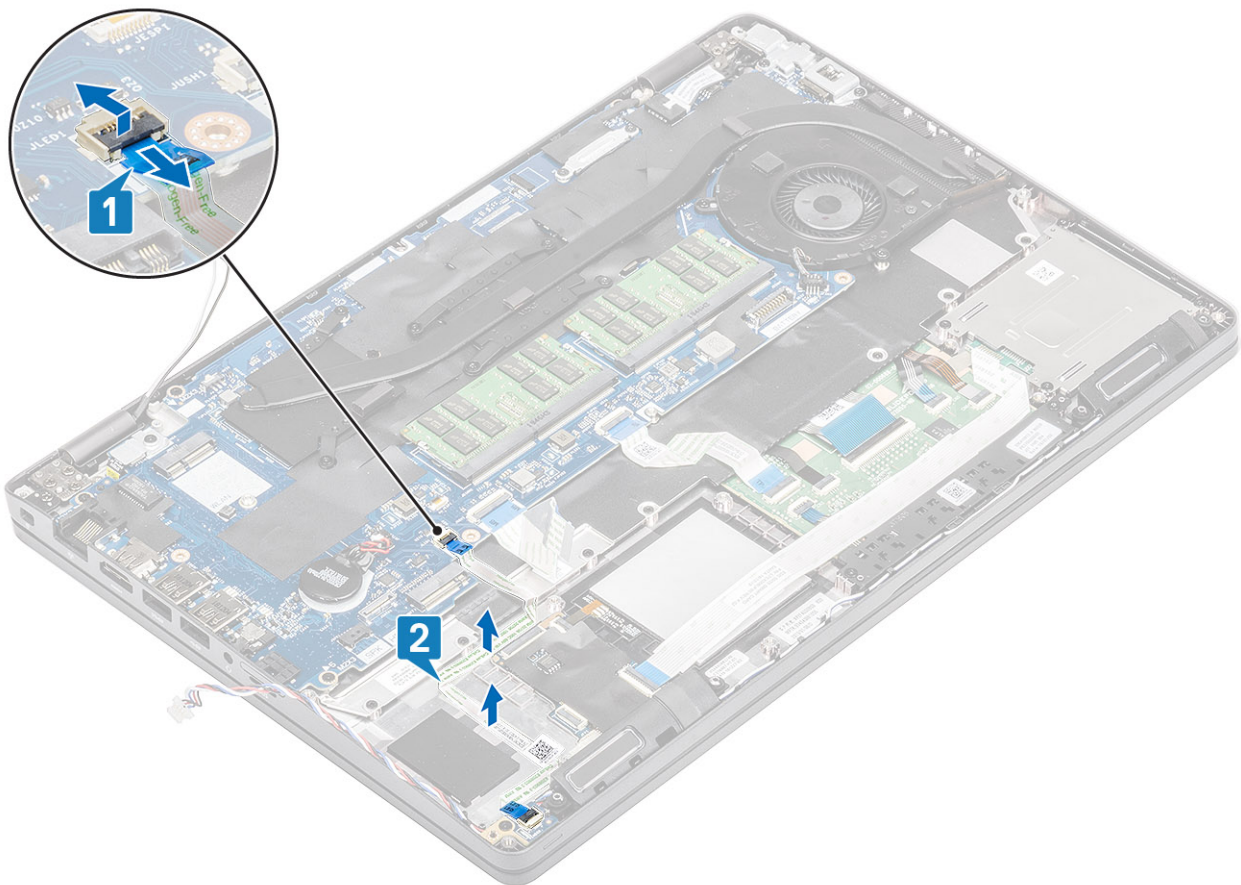
1. Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Извлеките [твердотельный накопитель](#).
6. Извлеките [крепление твердотельного накопителя](#).
7. Снимите [держатель упора для рук](#).

Действия

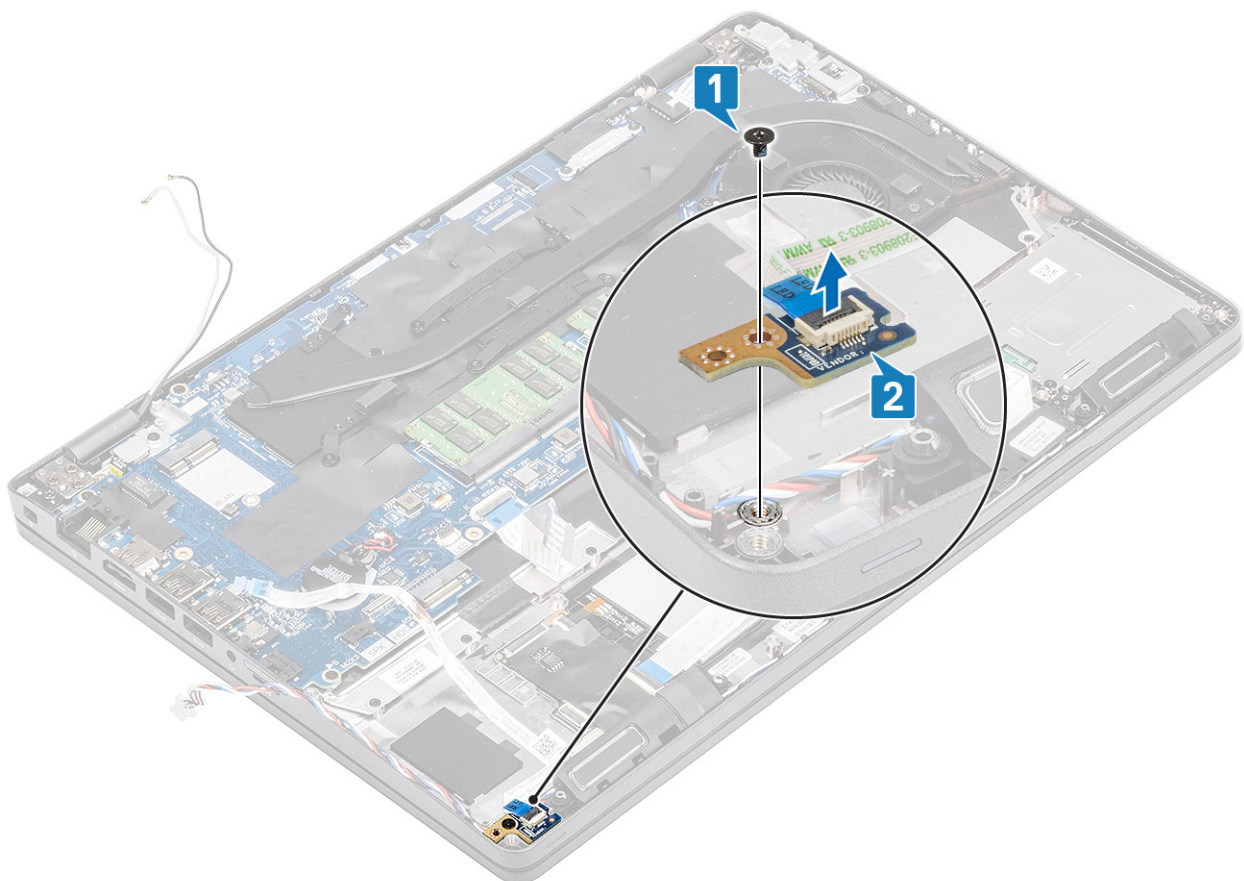
1. Отсоедините кабель USB от упора для рук [1, 2].



2. Отсоедините кабель платы индикаторов от системной платы [1].
3. Отсоедините кабель платы индикаторов от корпуса компьютера [2].



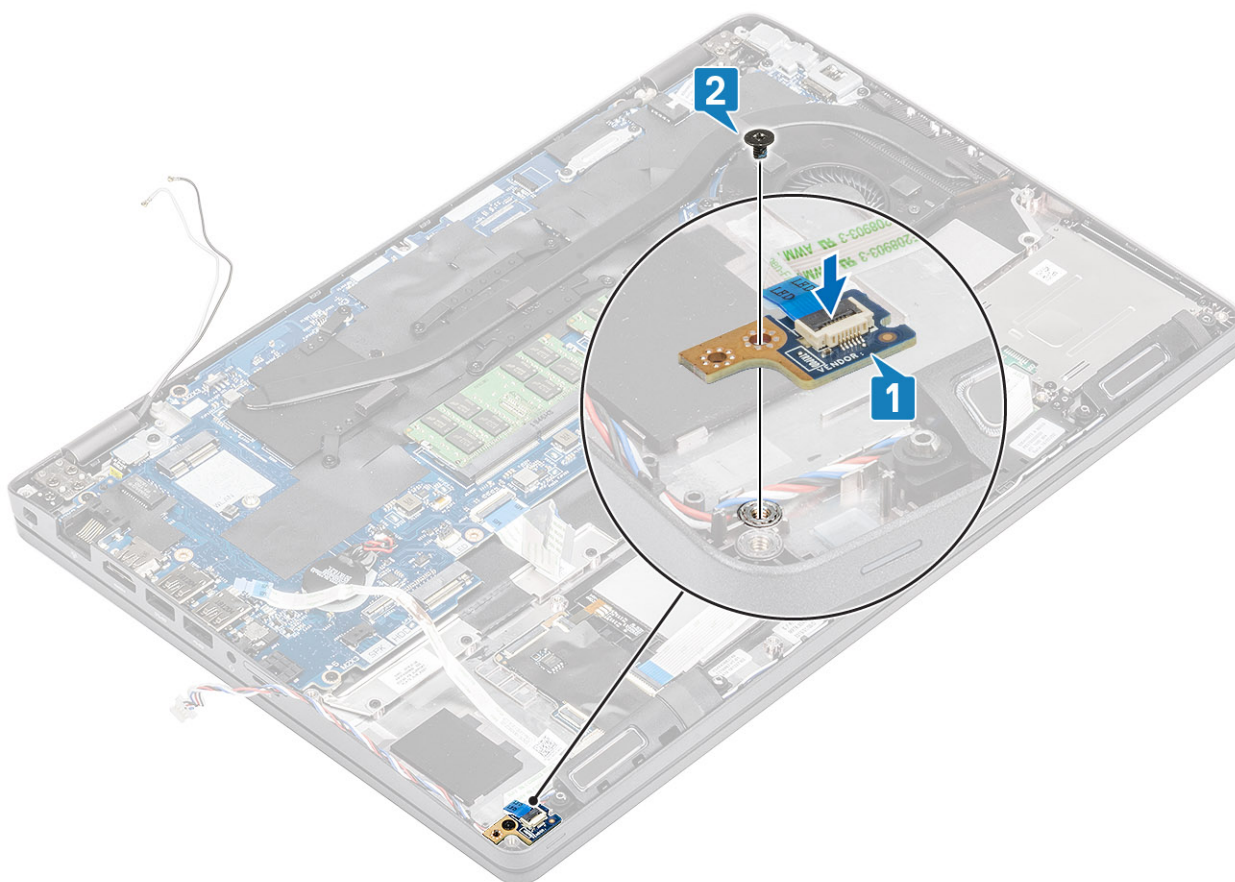
4. Открутите единственный винт (M2x2,5) и извлеките плату индикаторов из компьютера [1, 2].



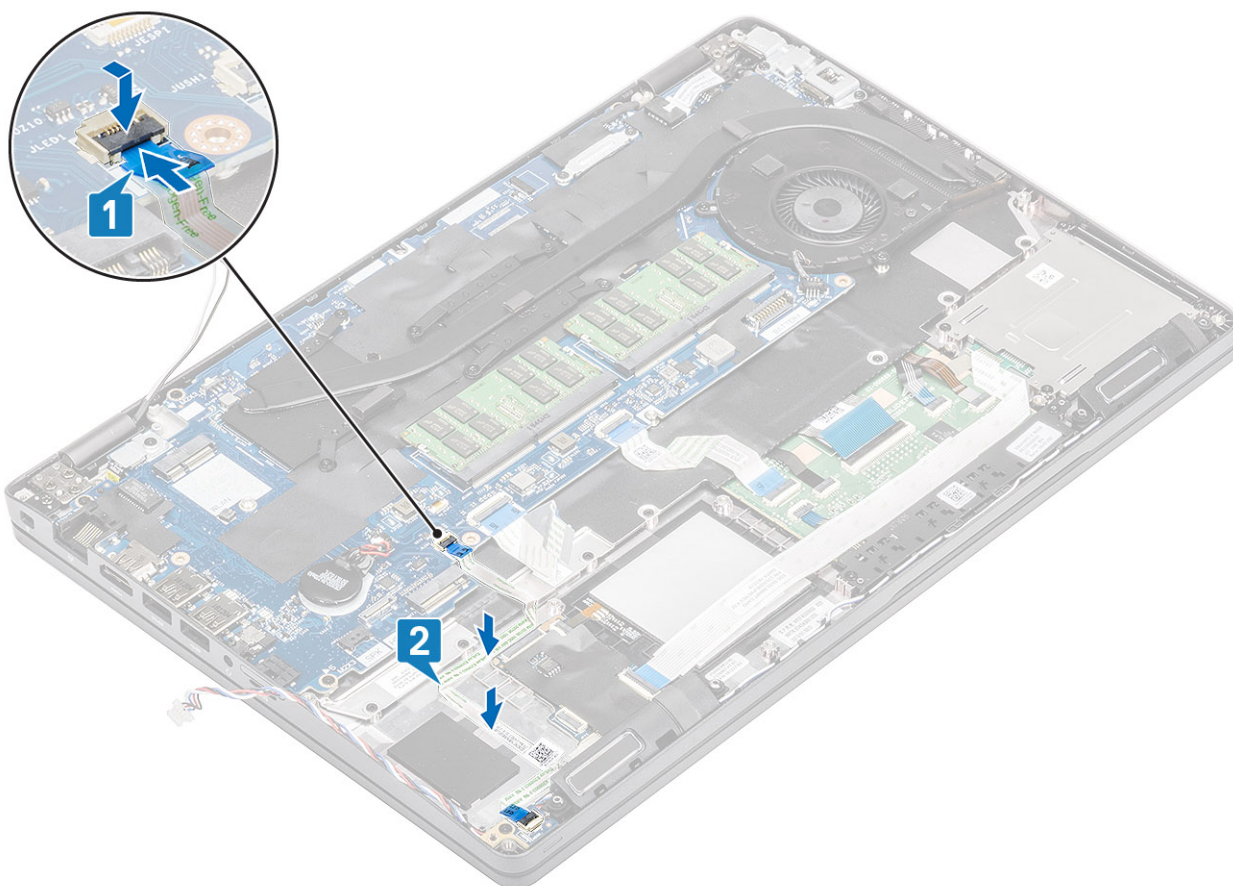
Установка платы светодиодных индикаторов

Действия

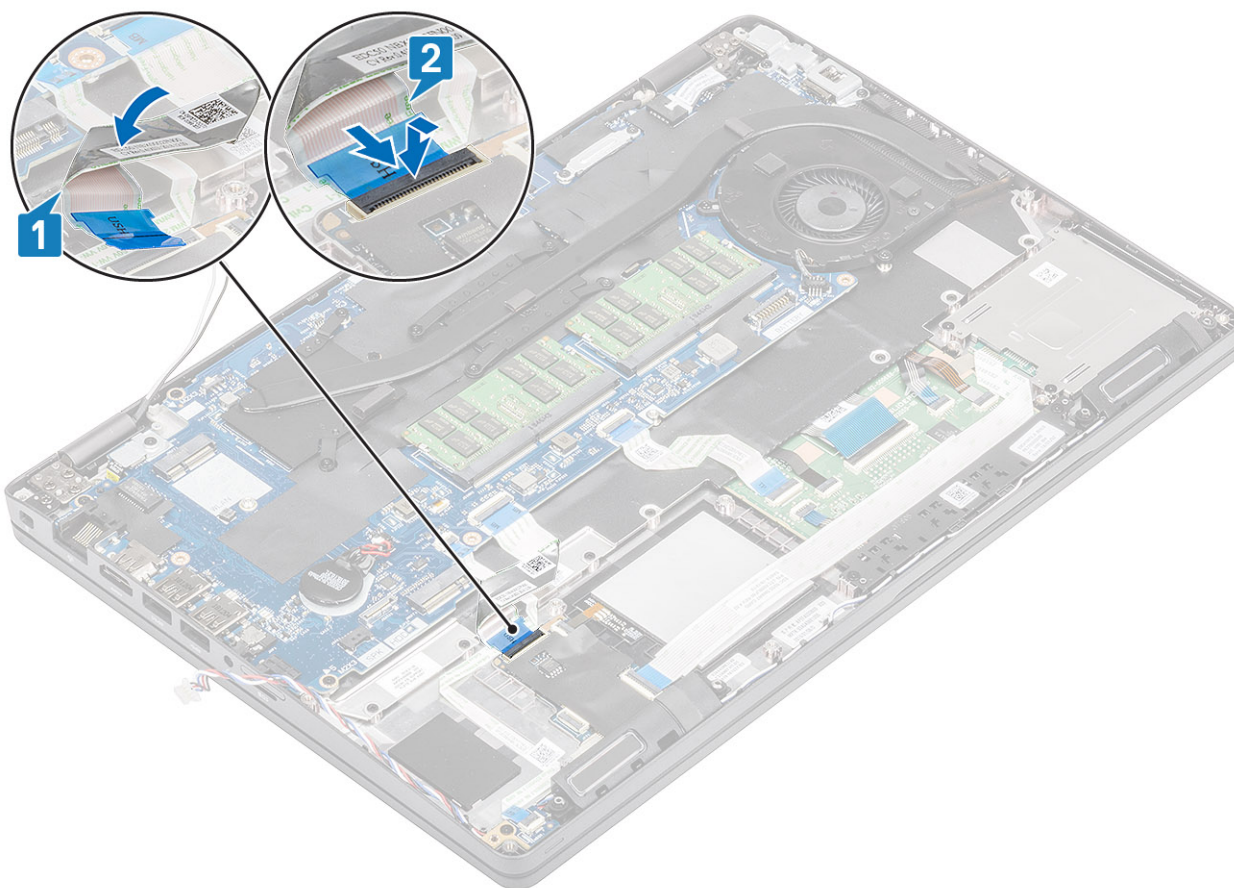
1. Установите на место плату индикаторов и прикрепите ее к компьютеру с помощью единственного винта (M2x2,5) [1, 2].



2. Подсоедините кабель платы индикаторов к системной плате и проложите его на корпусе компьютера [1, 2].



3. Осторожно согните кабель USB, как показано на рисунке [1].
4. Подсоедините кабель USB к упору для рук и закройте фиксатор [2].



Следующие действия

1. Установите [держатель упора для рук](#).
2. Установите [крепление твердотельного накопителя](#).
3. Установите [твердотельный накопитель](#).
4. Установите [аккумулятор](#).
5. Установите [нижнюю крышку](#).
6. Установите [карту microSD](#).
7. Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Кнопки сенсорной панели

Извлечение платы кнопок сенсорной панели

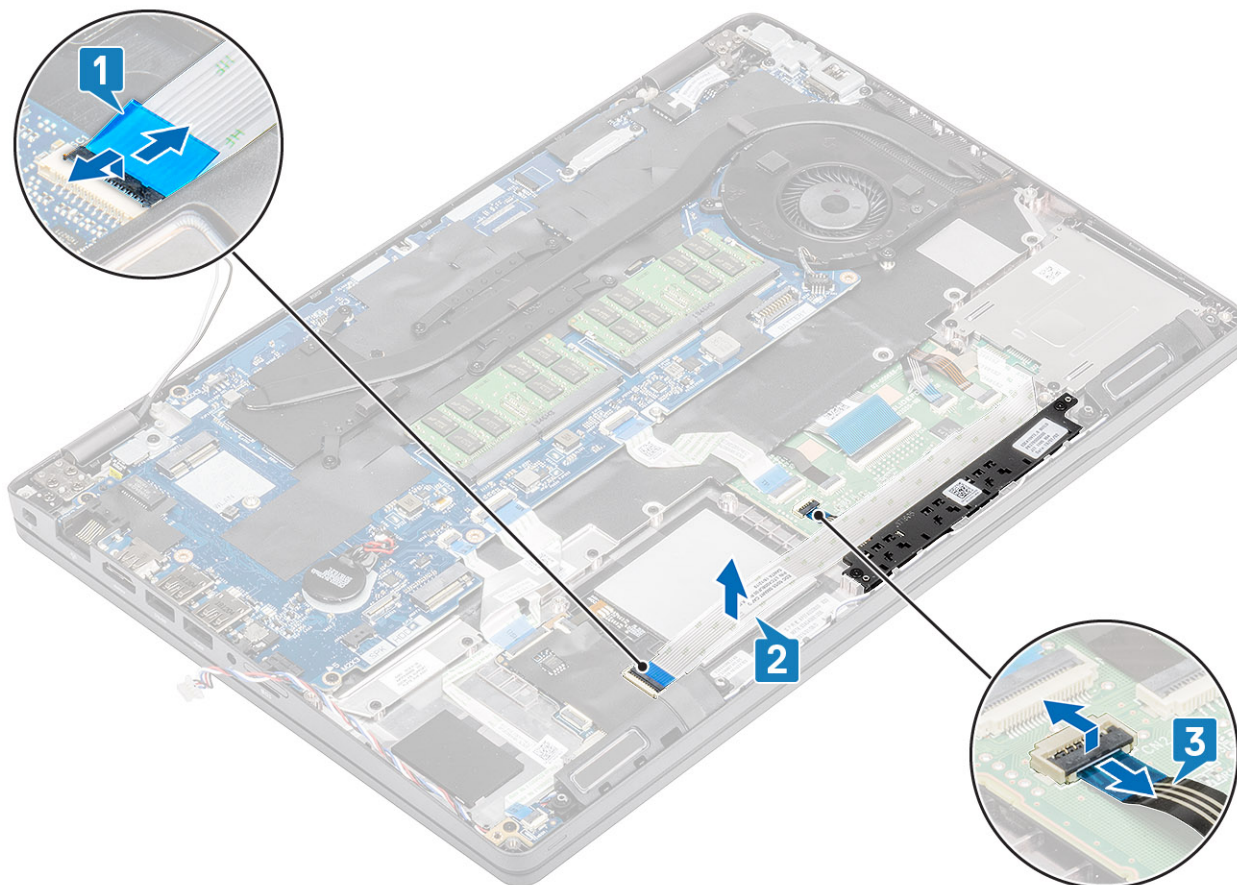
Предварительные условия

1. Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Извлеките [твердотельный накопитель](#).
6. Извлеките [крепление твердотельного накопителя](#).
7. Снимите [опорную панель для рук](#).

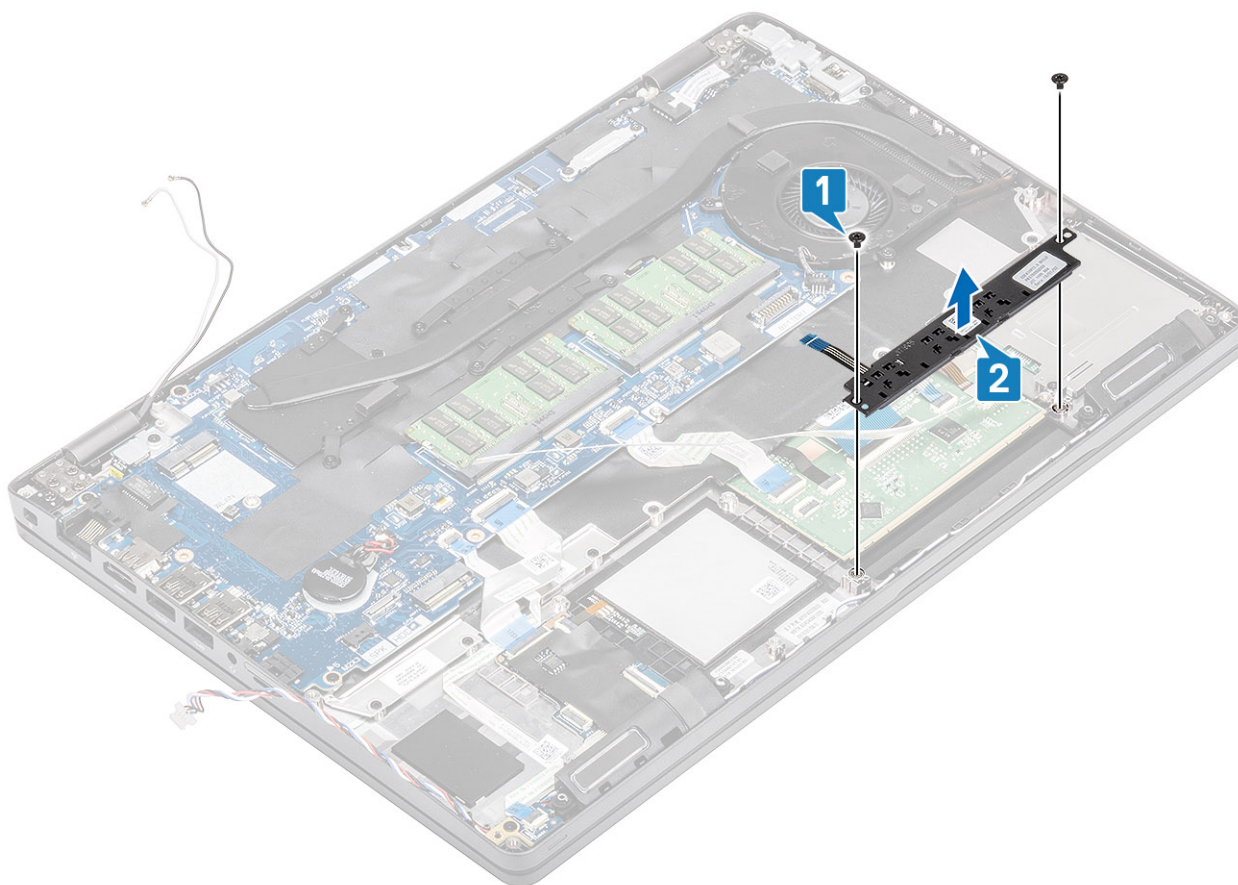
Действия

1. Отсоедините и извлеките кабель устройства считывания смарт-карт [1, 2].

2. Отсоедините кабель сенсорной панели от разъема [3].



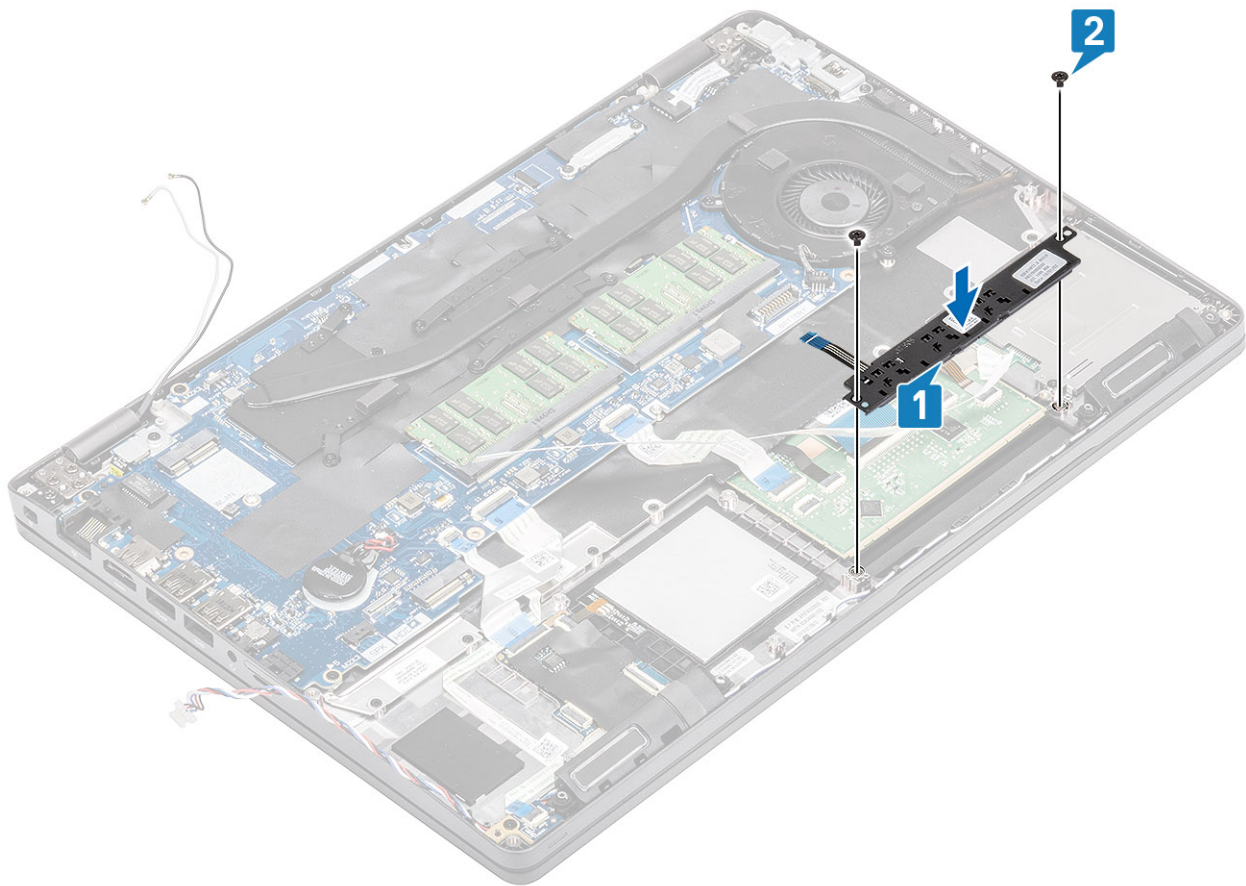
3. Открутите два винта (M2x3) и снимите сенсорную панель с компьютера [1,2].



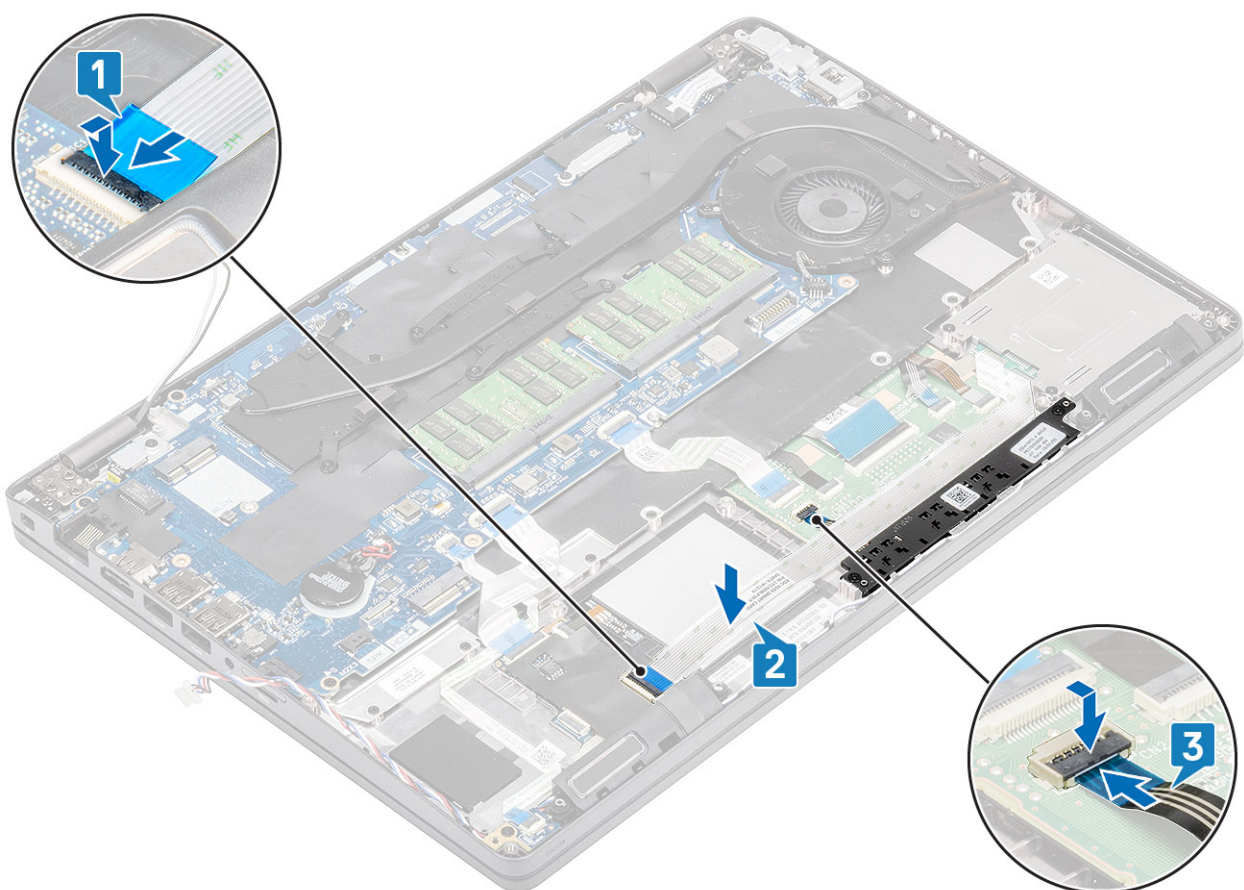
Установка платы кнопок сенсорной панели

Действия

1. Выровняйте и установите сенсорную панель на корпусе компьютера [1].
2. Вкрутите обратно два винта (M2x3), чтобы прикрепить сенсорную панель к компьютеру [2].



3. Подсоедините кабель устройства считывания смарт-карт и прижмите его к корпусу компьютера [1, 2].
4. Подсоедините кабель сенсорной панели к упору для рук [3].



Следующие действия

1. Установите [держатель упора для рук](#).
2. Установите [крепление твердотельного накопителя](#).
3. Установите [твердотельный накопитель](#).
4. Установите [аккумулятор](#).
5. Установите [нижнюю крышку](#).
6. Установите [карту microSD](#).
7. Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Системная плата

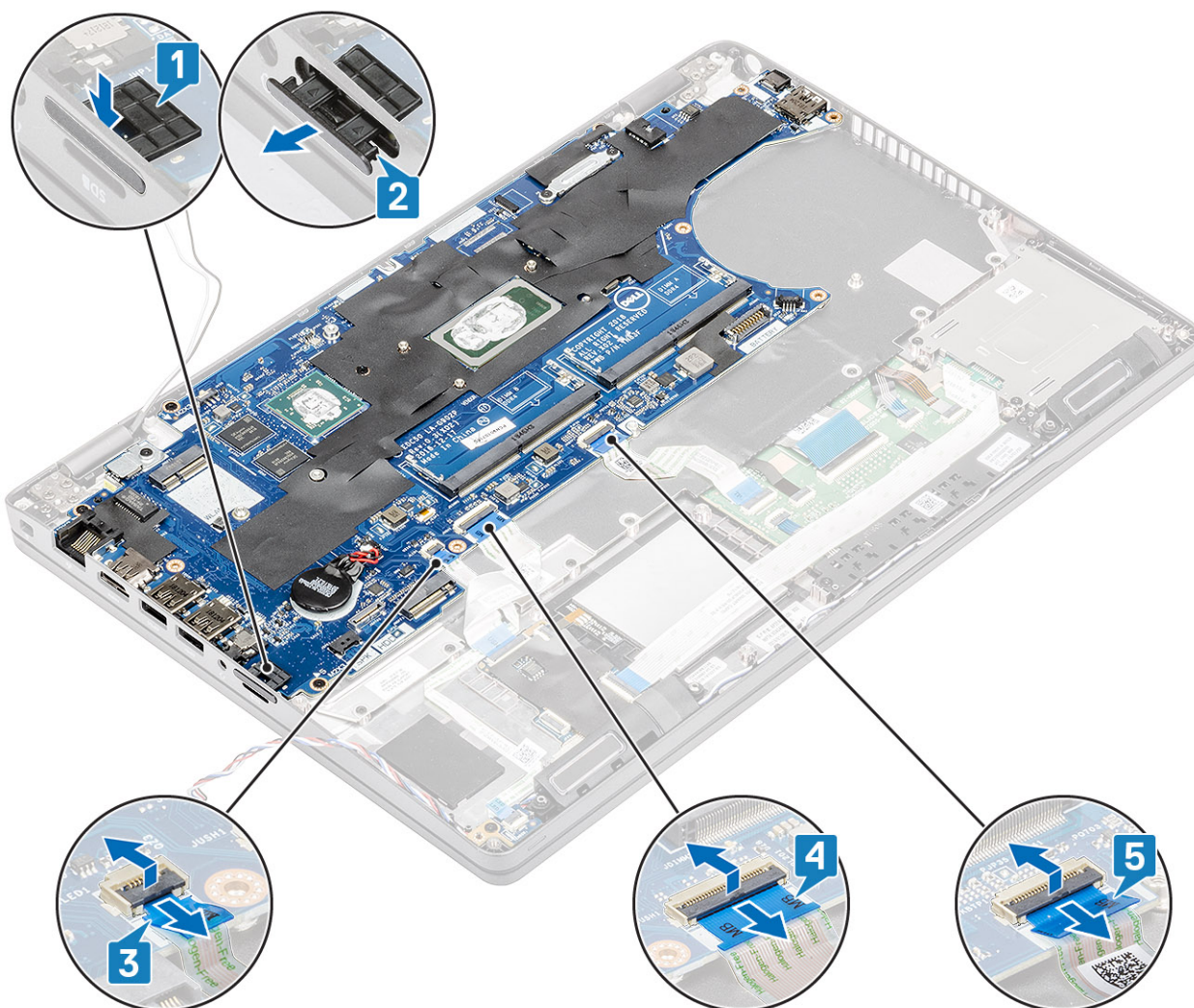
Извлечение системной платы

Предварительные условия

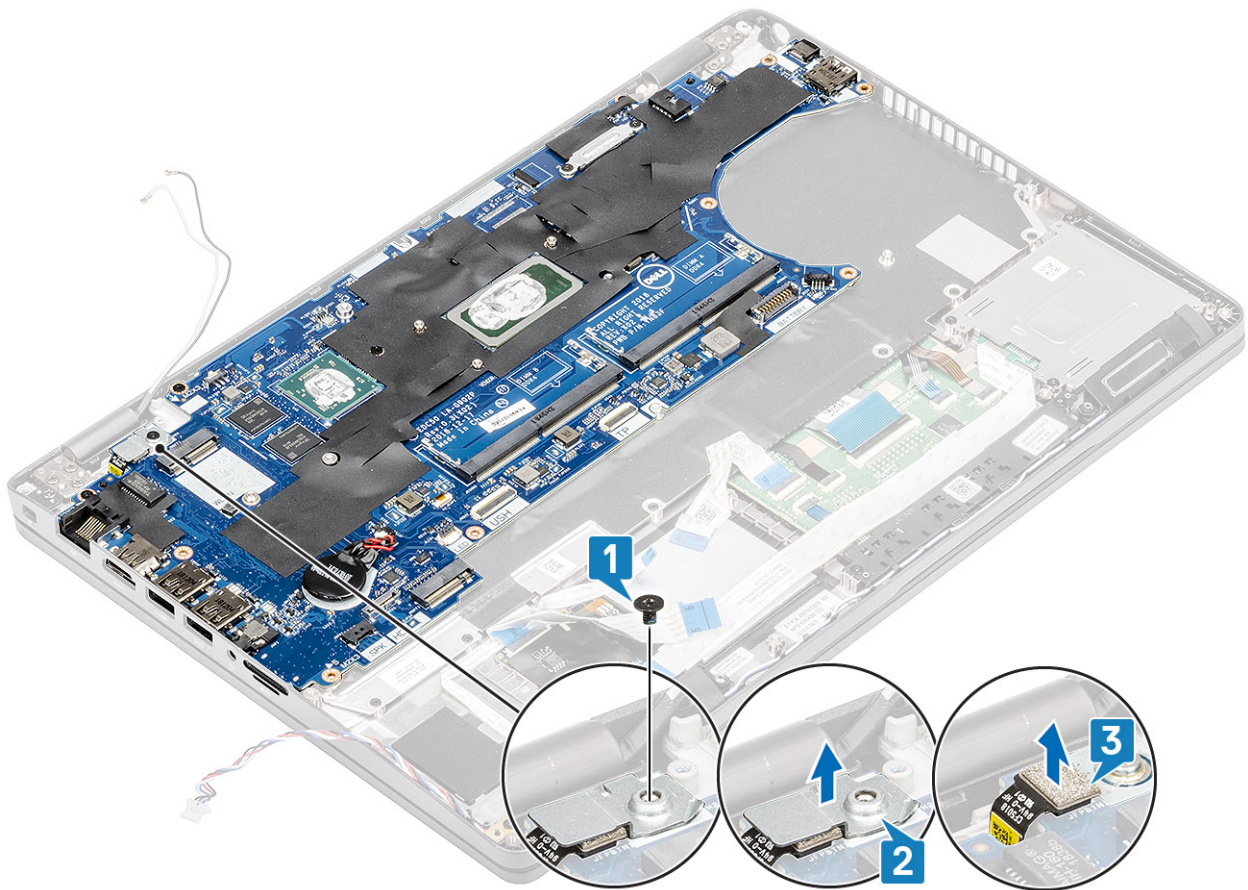
1. Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Извлеките [твердотельный накопитель](#).
6. Извлеките [крепление твердотельного накопителя](#).
7. Снимите [держатель упора для рук](#).
8. Извлеките [плату индикаторов](#).
9. Извлеките [радиатор](#).

Действия

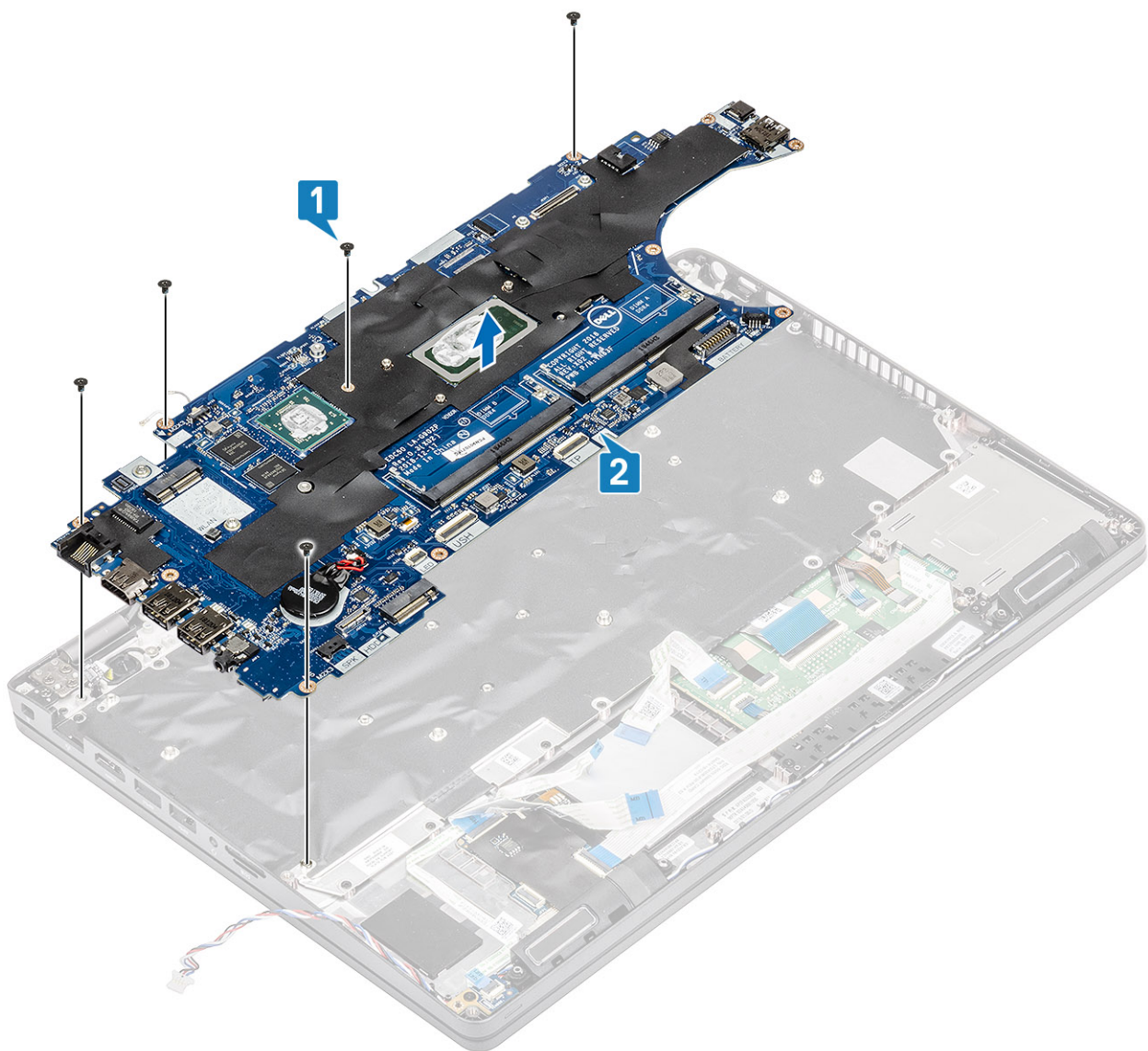
1. Нажмите на фиксатор и высвободите лоток со слотами для плат [1, 2].
2. Отсоедините кабели платы индикаторов, USB и сенсорной панели от разъемов на системной плате [3, 4, 5].



3. Открутите единственный винт, которым металлическая скоба крепится к компьютеру [1], и извлеките скобу из компьютера [2].
4. Отсоедините кабель сканера отпечатка пальца от разъема на системной плате [3].



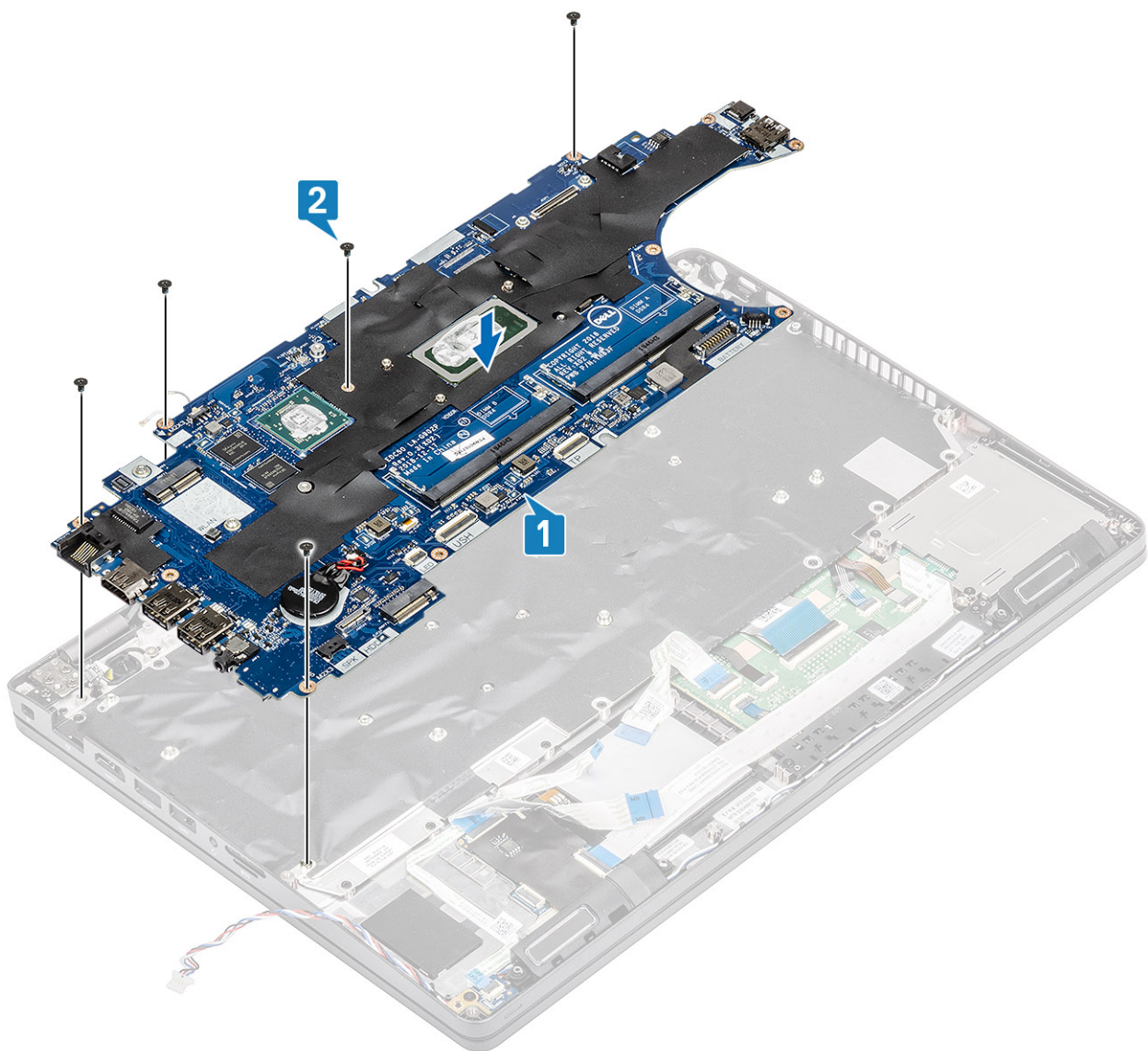
5. Открутите пять винтов (M2x3), которыми системная плата крепится к компьютеру [1].
6. Извлеките системную плату из компьютера [2].



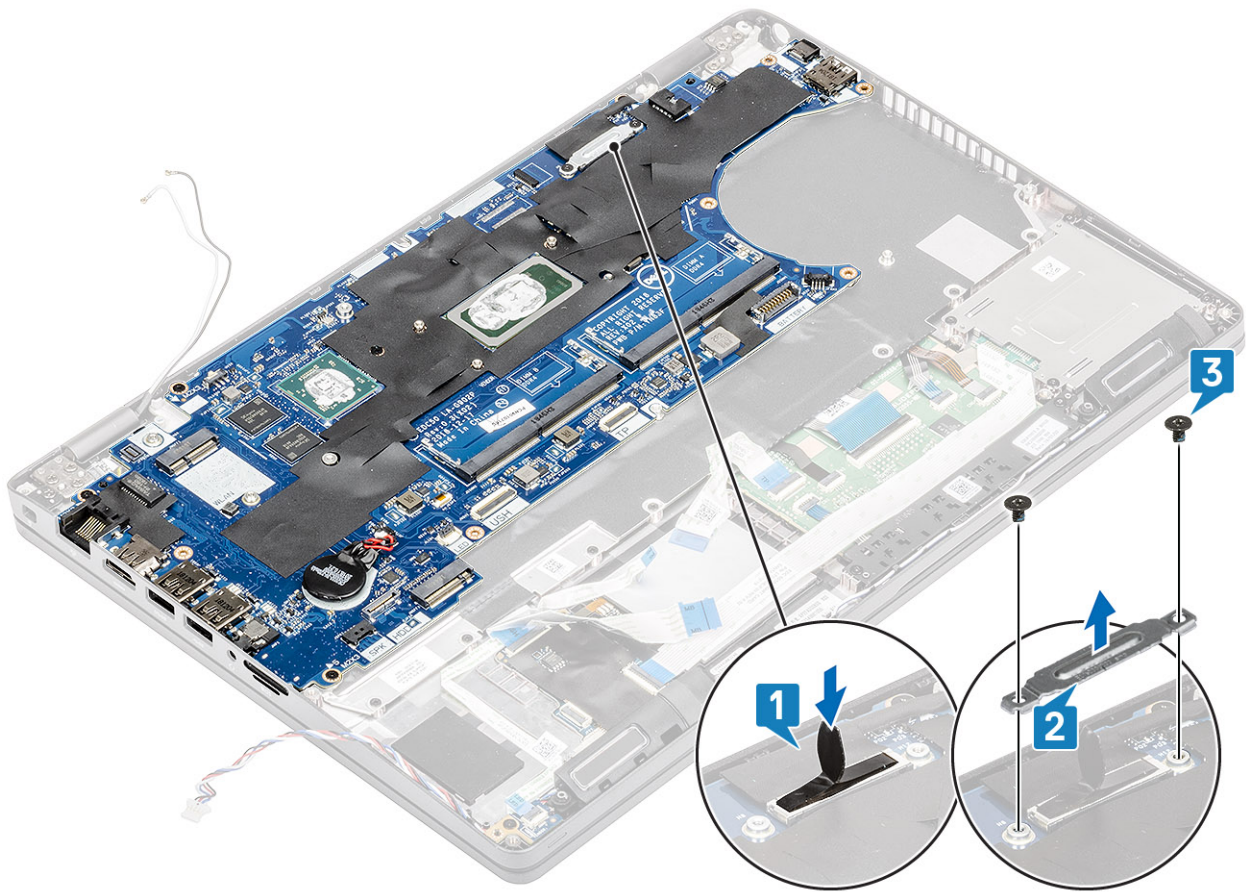
Установка системной платы

Действия

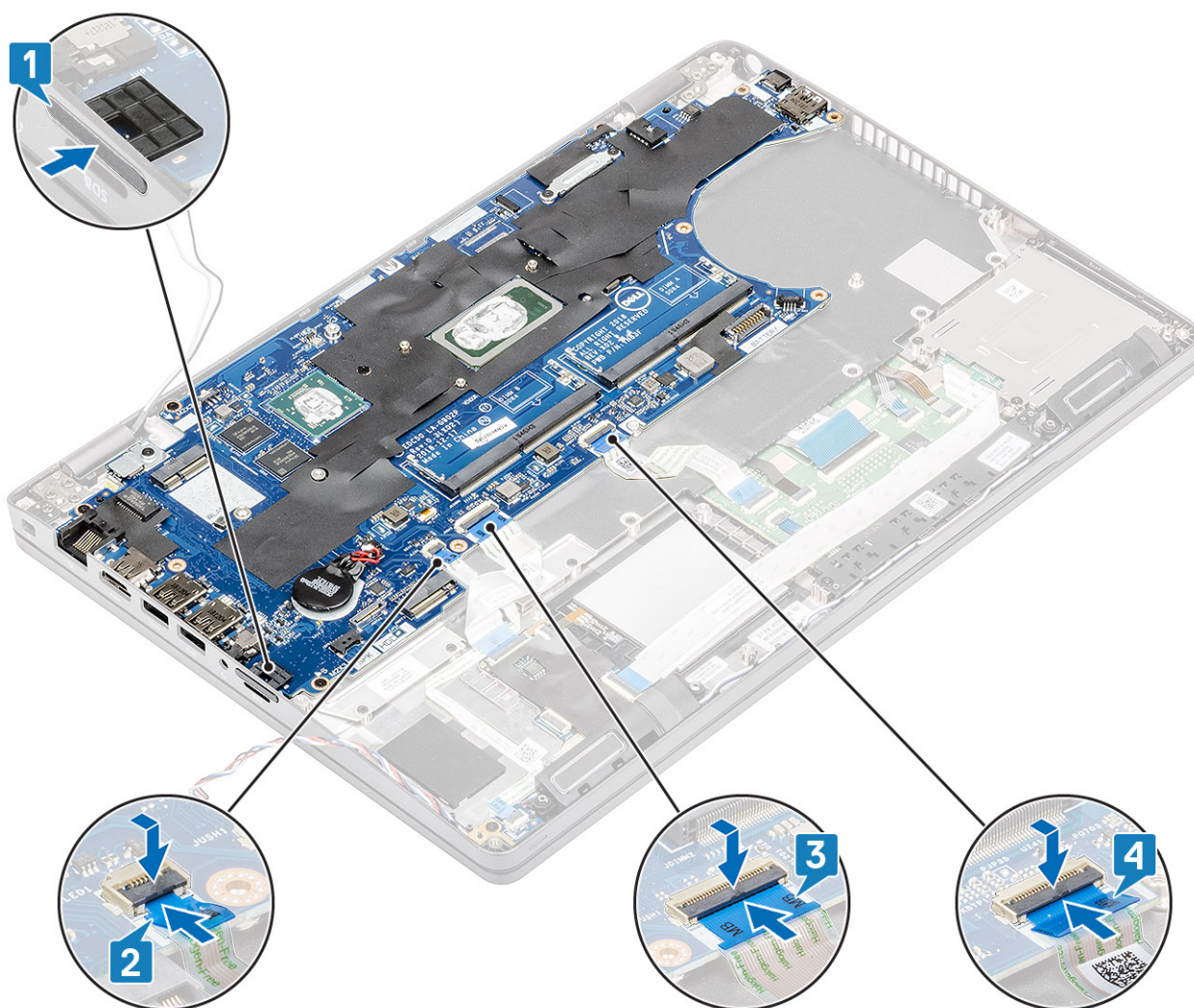
1. Выровняйте и поместите системную плату на корпус компьютера [1].
2. Вкрутите обратно пять винтов (M2x3), чтобы прикрепить системную плату к компьютеру [2].



3. Подсоедините кабель дисплея [1].
4. Установите скобу кабеля дисплея и закрепите ее двумя винтами (M2x2,5) [2, 3].



5. Установите на место лоток со слотами для плат [1].
6. Подсоедините кабели платы индикаторов, USH и сенсорной панели к разъемам на системной плате [2, 3, 4].



Следующие действия

1. Установите [радиатор](#).
2. Установите [плату индикаторов](#).
3. Установите [держатель упора для рук](#).
4. Установите [крепление твердотельного накопителя](#).
5. Установите [твердотельный накопитель](#).
6. Установите [аккумулятор](#).
7. Установите [нижнюю крышку](#).
8. Установите [карту microSD](#).
9. Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Батарейка типа "таблетка"

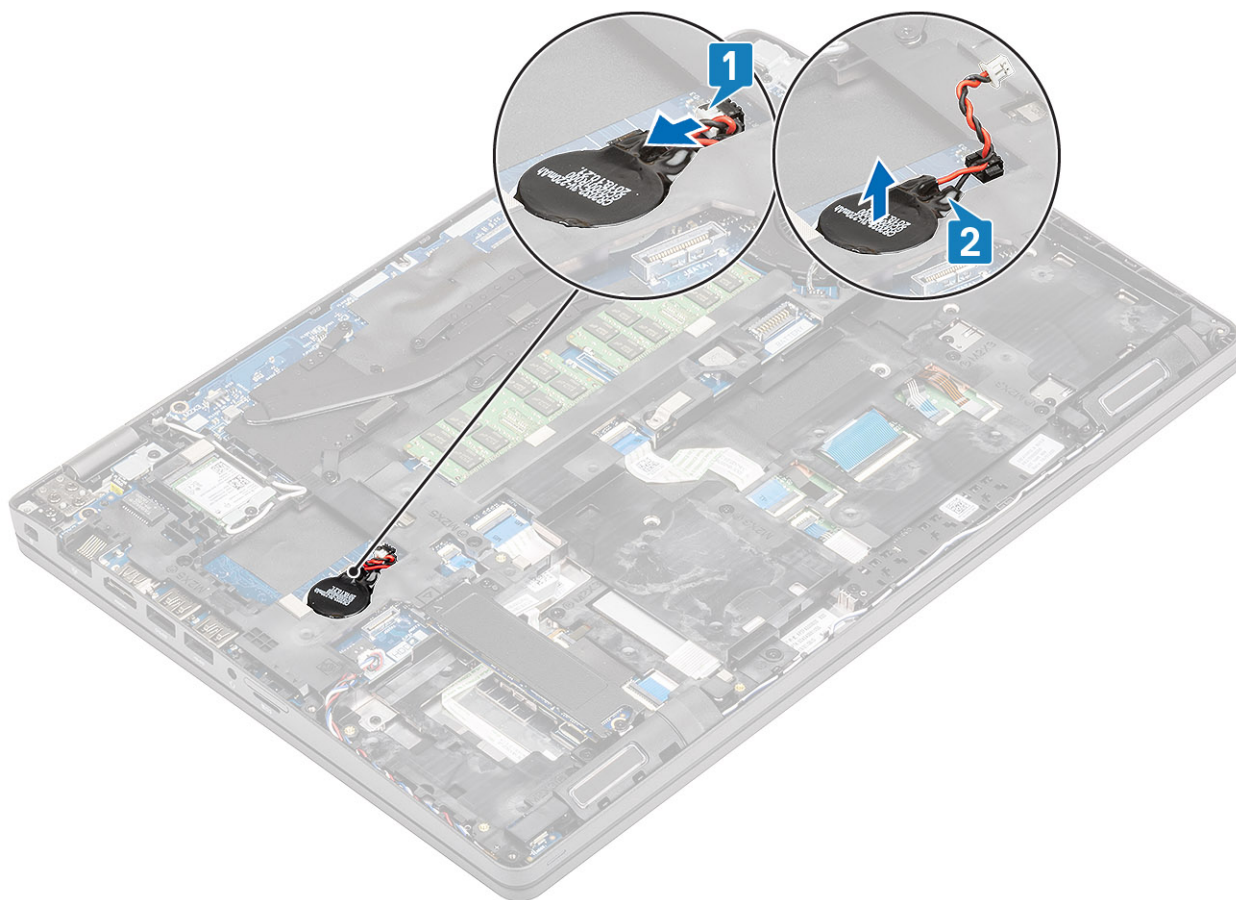
Извлечение батарейки типа «таблетка»

Предварительные условия

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

Действия

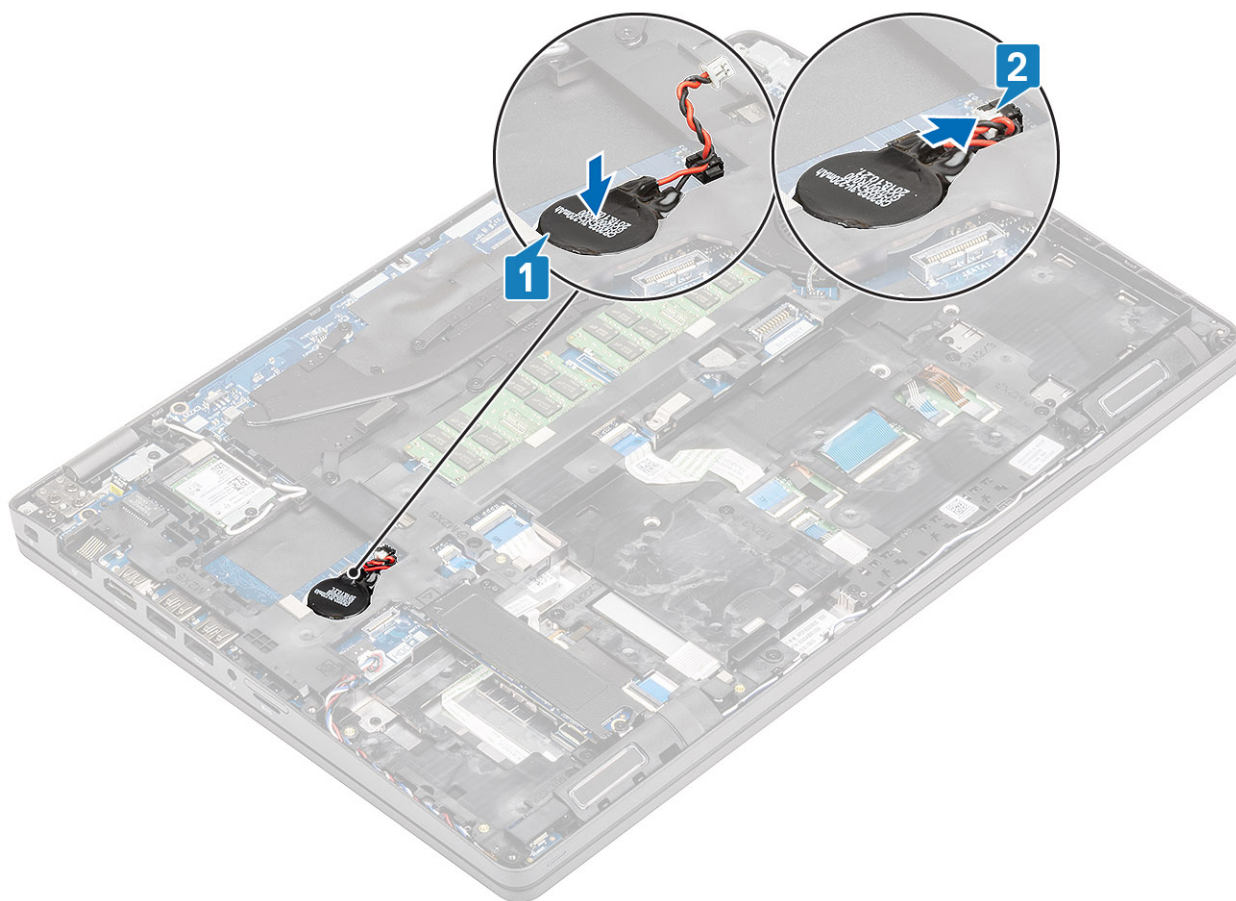
Отсоедините кабель батарейки типа «таблетка» от разъема на системной плате [1] и извлеките его из компьютера [2].



Установка батарейки типа «таблетка»

Действия

Прикрепите батарейку типа «таблетка» к компьютеру [1] и подсоедините ее кабель к разъему на системной плате [2].



Следующие действия

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

Дисплей в сборе

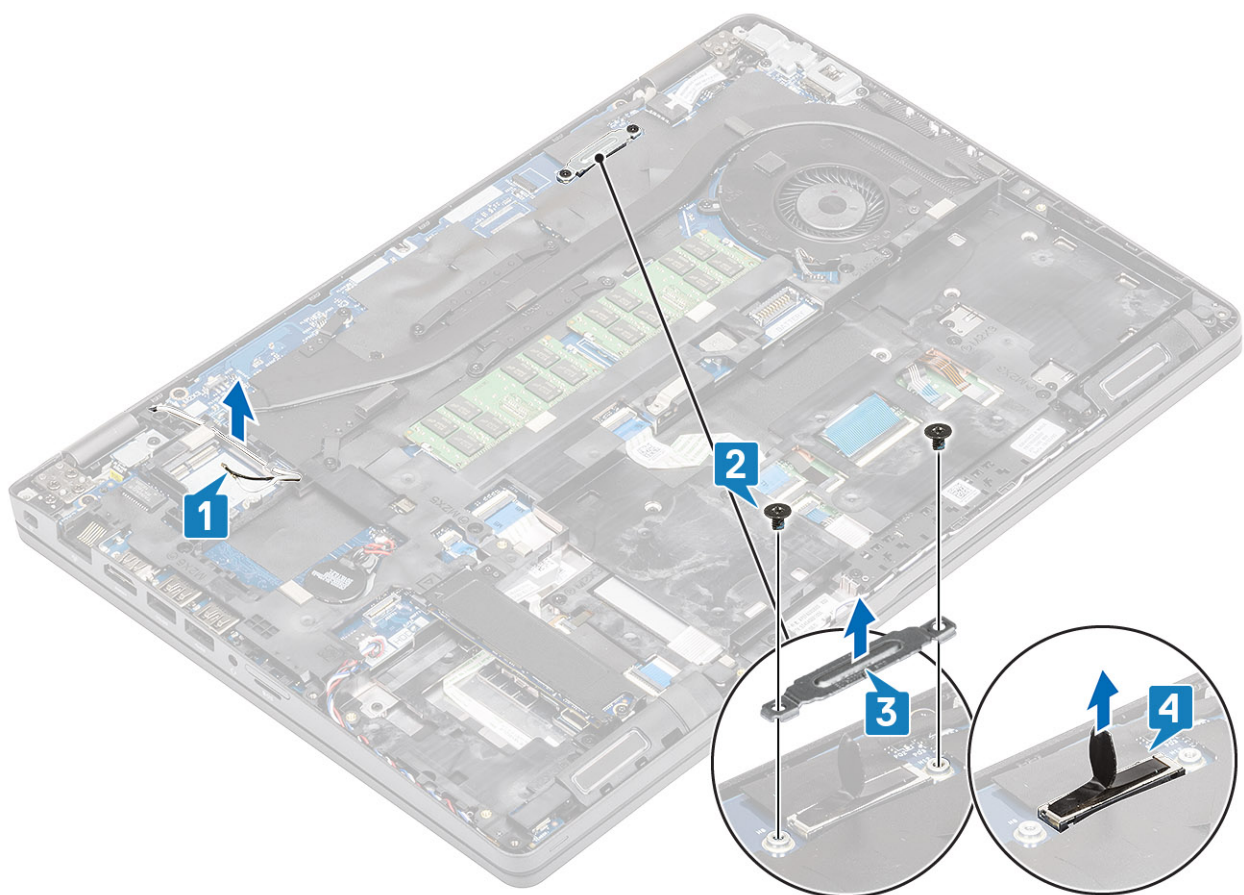
Снятие ЖК-дисплея в сборе

Предварительные условия

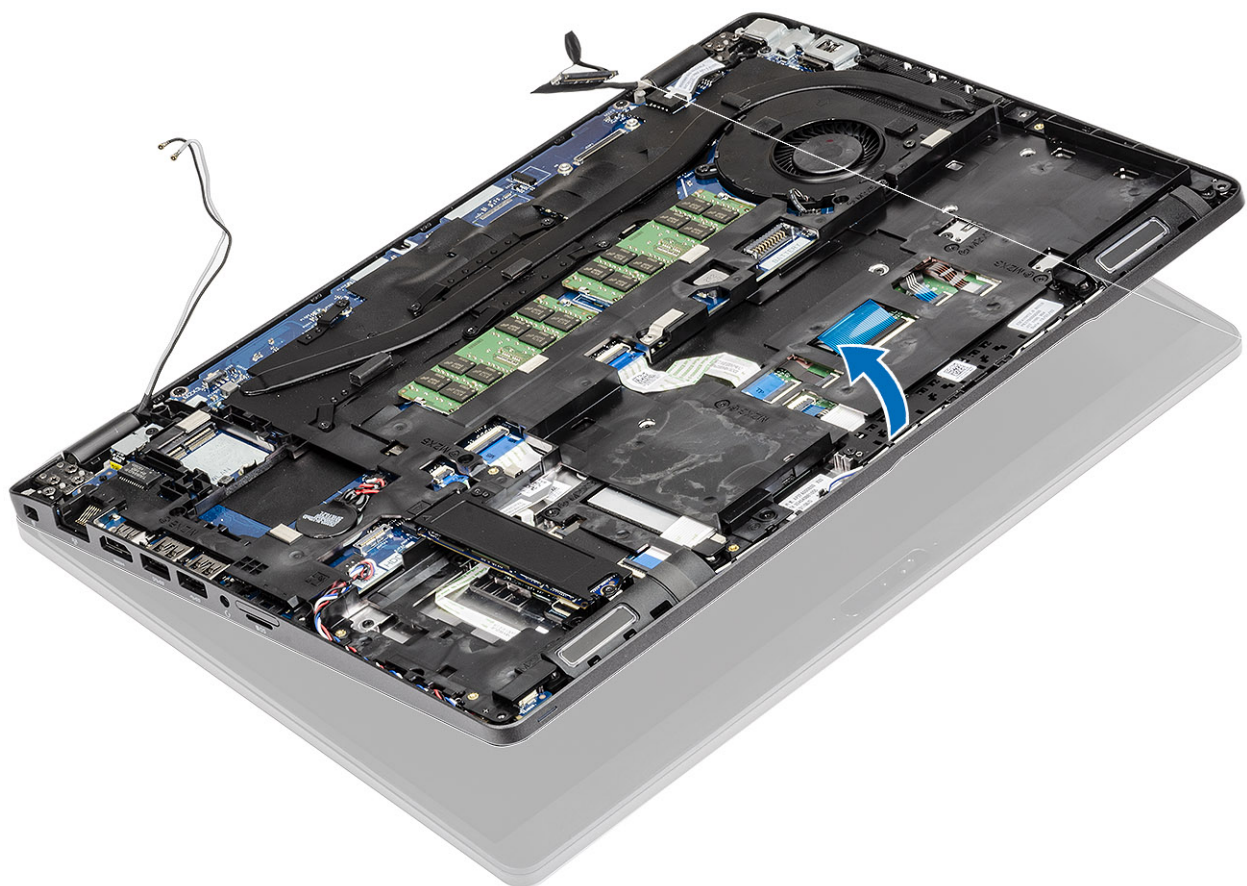
1. Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Извлеките [плату WLAN](#).

Действия

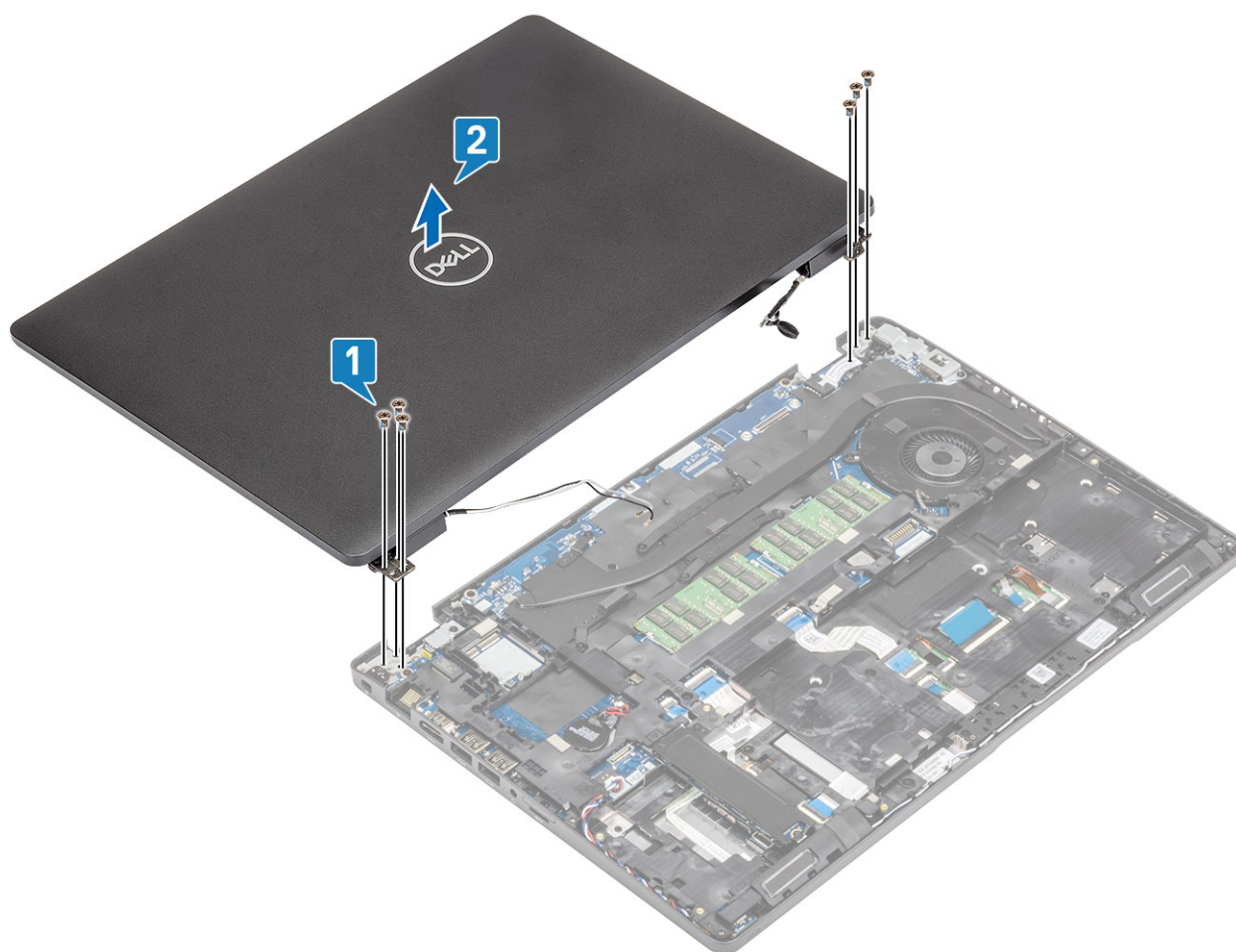
1. Извлеките антенну беспроводной связи [1].
2. Открутите два винта (M2x3), которыми скоба кабеля дисплея крепится к компьютеру [2].



3. Откройте компьютер на 180 градусов и положите его на ровную поверхность шарнирами дисплея вверх.



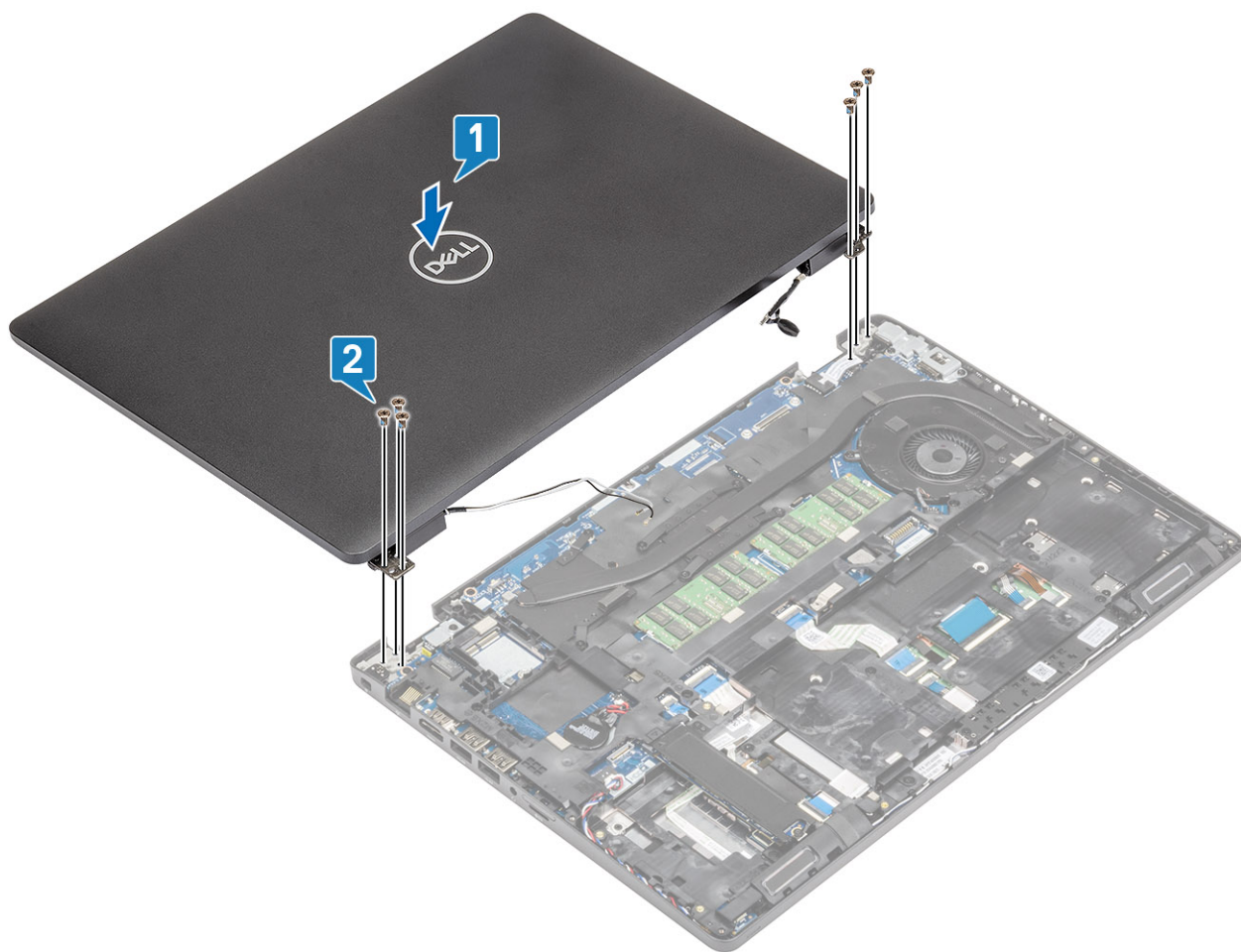
4. Открутите шесть винтов (M2.5x5,0) скоб шарниров дисплея, которыми дисплей в сборе крепится к системе [1].
5. Снимите дисплей в сборе с системы [2].



Установка ЖК-дисплея в сборе

Действия

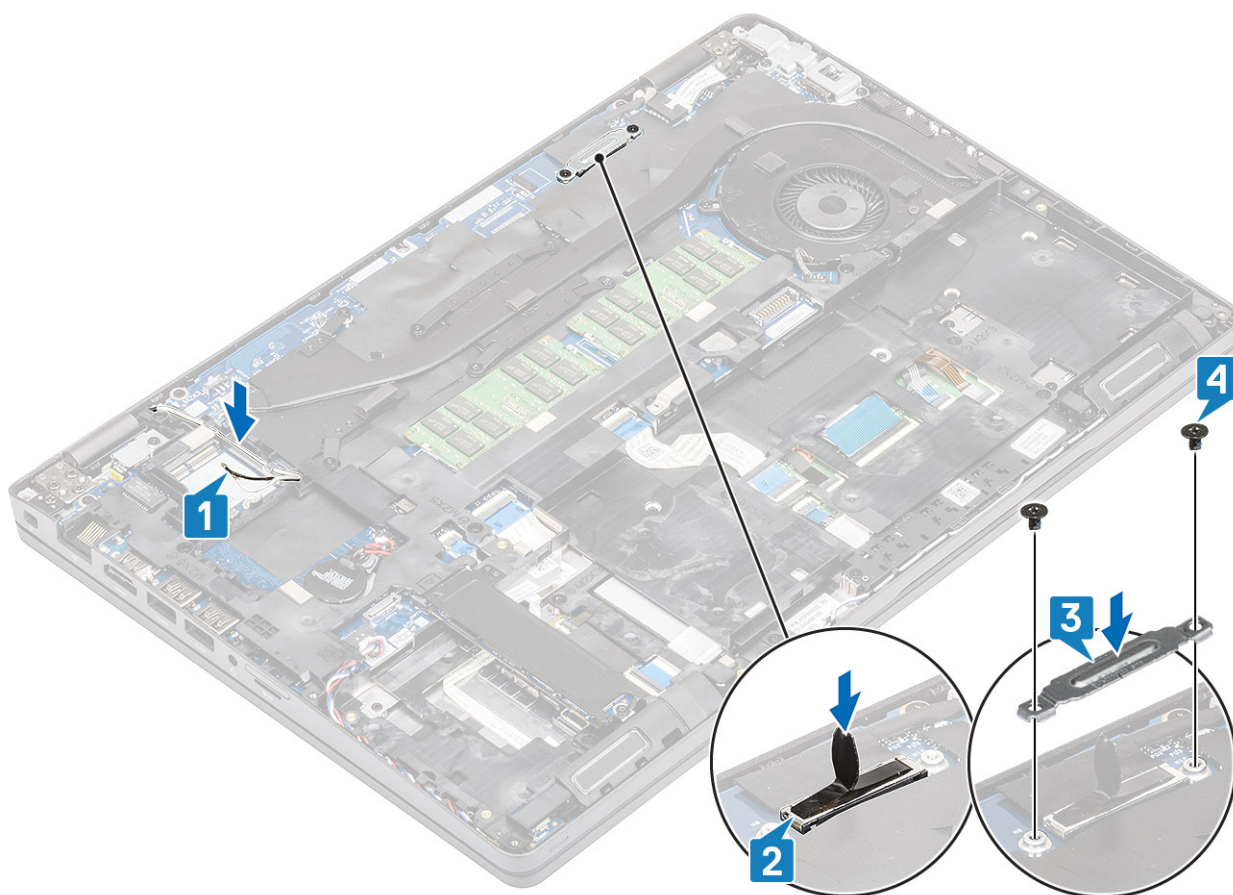
1. Поставьте корпус на ровную поверхность.
2. Совместите дисплей в сборе с держателями для винтов на корпусе системы [1].
3. Вкрутите обратно шесть винтов шарниров дисплея (M2.5x5,0), чтобы прикрепить дисплей в сборе к системе [2].



4. Осторожно закройте ЖК-экран.



5. Проложите антенны беспроводной связи [1].
6. Подсоедините кабель дисплея к разъему на системной плате [2].
7. Установите скобу кабеля дисплея и закрепите ее двумя винтами (M2x3) [3, 4].



Следующие действия

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

Клавиатура и ее каркас

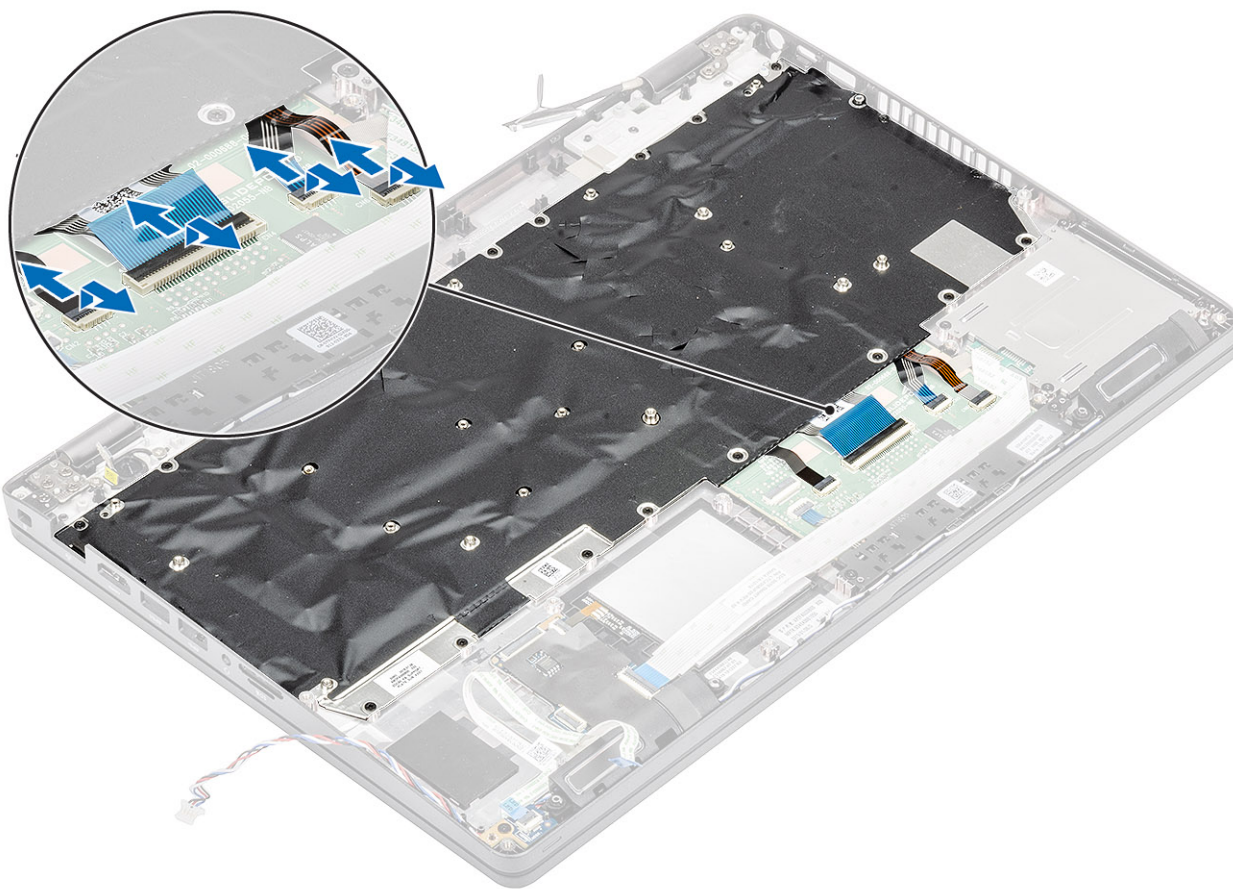
Снятие клавиатуры

Предварительные условия

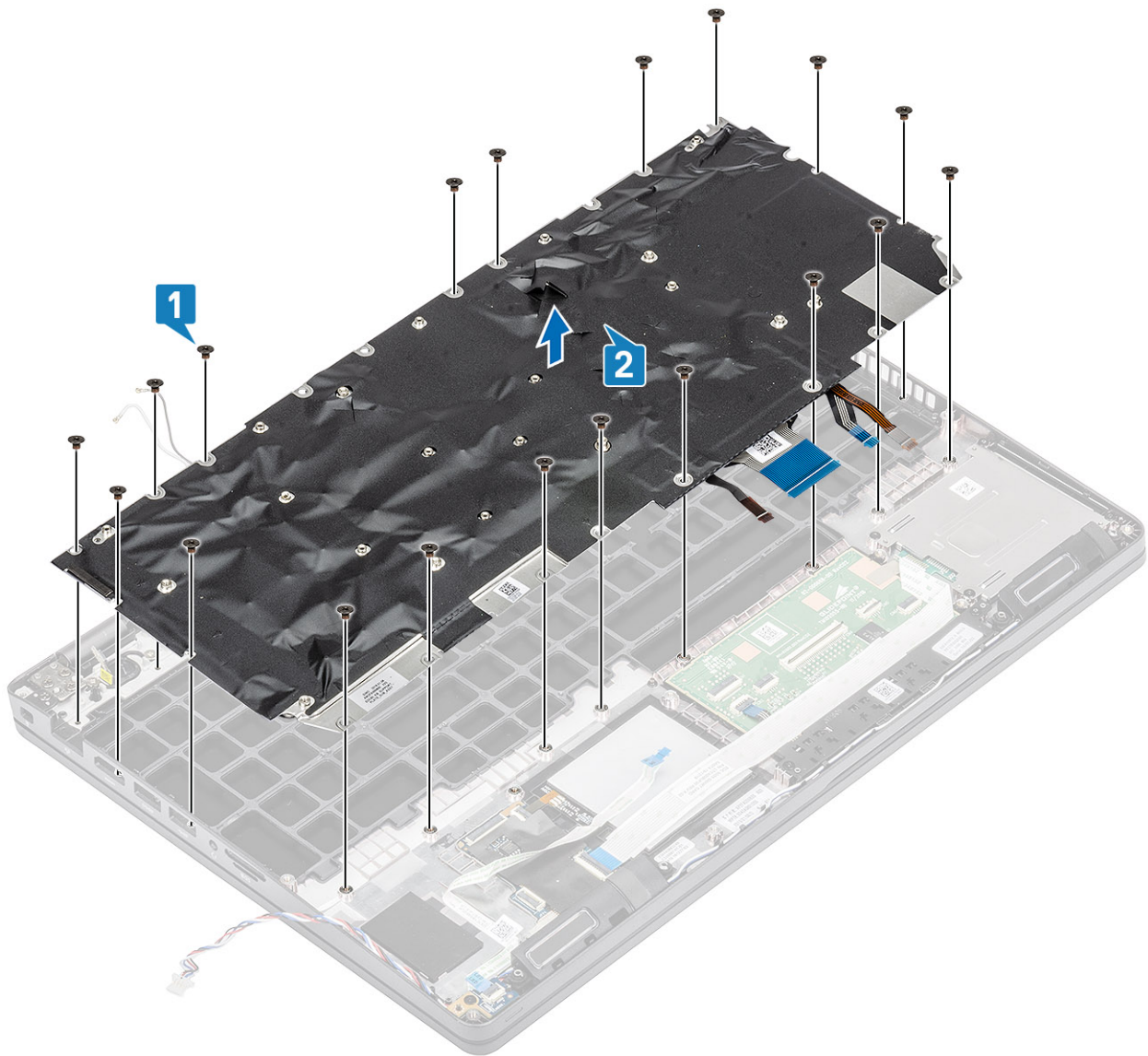
1. Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Извлеките [твердотельный накопитель](#).
6. Извлеките [крепление твердотельного накопителя](#).
7. Снимите [держатель упора для рук](#).
8. Извлеките [радиатор](#).
9. Извлеките [модуль памяти](#).
10. Извлеките [входной разъем постоянного тока](#).
11. Извлеките [плату WLAN](#).
12. Извлеките [системную плату](#).

Действия

1. Отсоедините кабель подсветки и кабель клавиатуры от сенсорной панели.



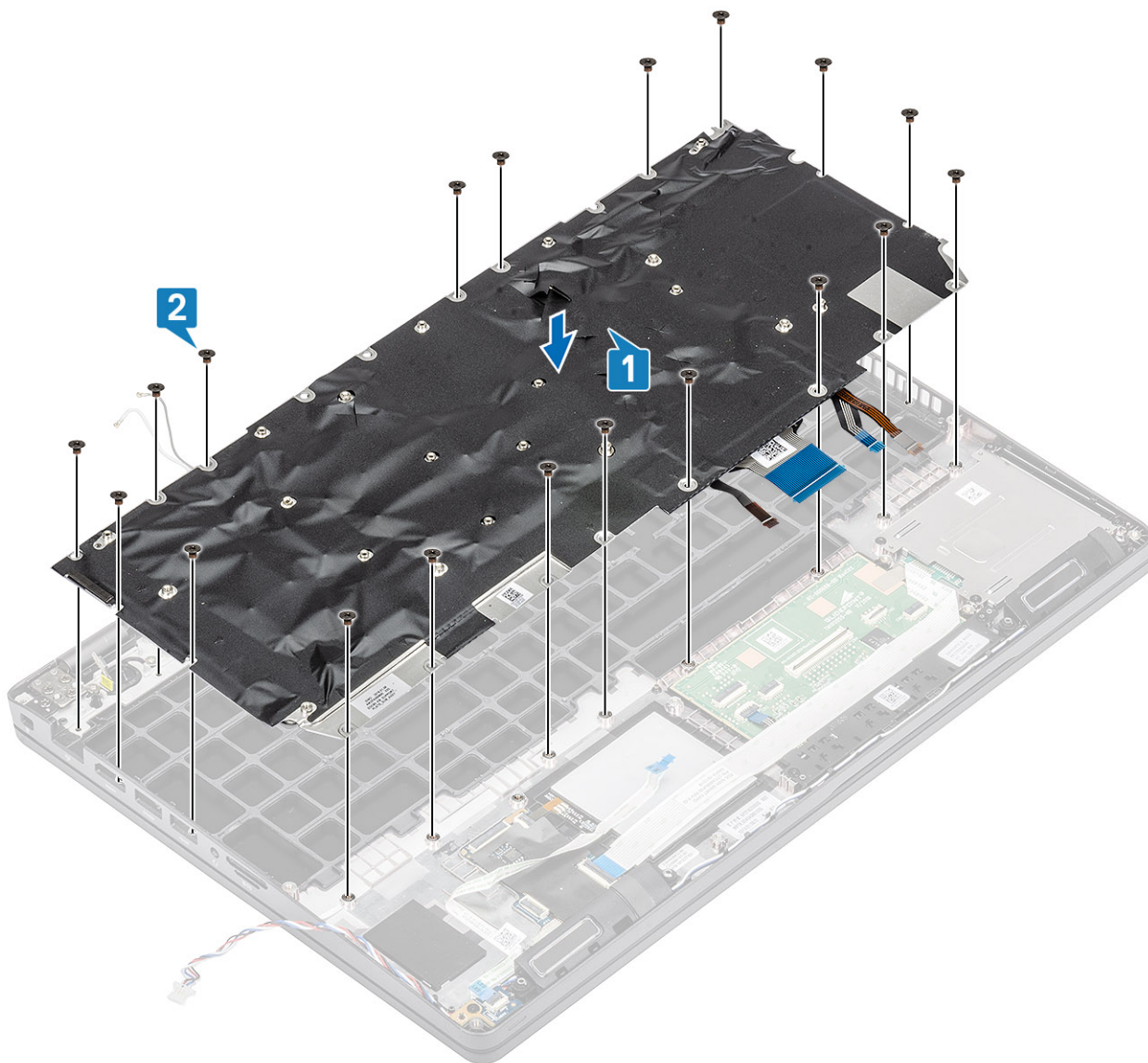
2. Открутите 19 винтов (M2x2), фиксирующих клавиатуру [1].
3. Снимите клавиатуру с компьютера [2].



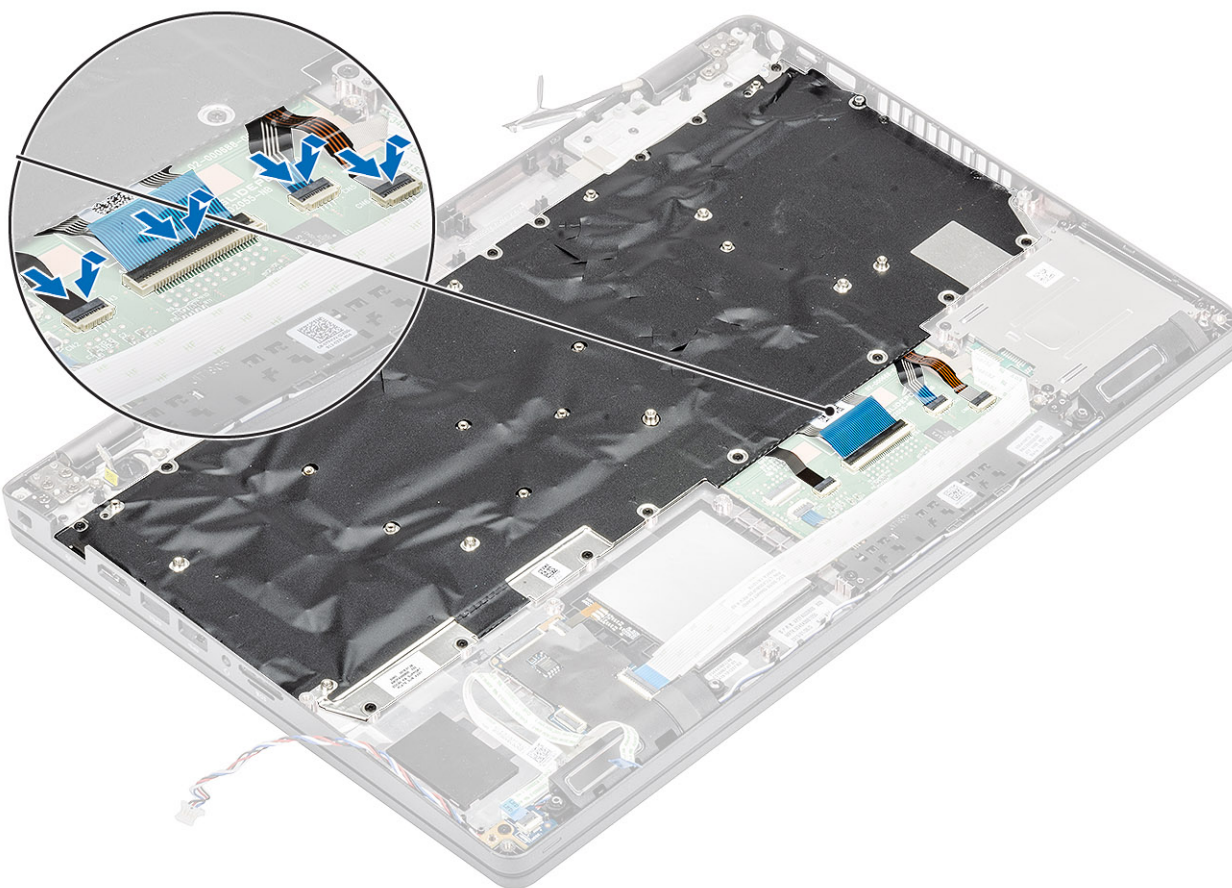
Установка клавиатуры

Действия

1. Выровняйте и установите клавиатуру на корпусе компьютера [1].
2. Вкрутите обратно 19 винтов (M2x2), чтобы прикрепить клавиатуру к компьютеру [2].



3. Подсоедините кабель подсветки и кабель клавиатуры к сенсорной панели.



Следующие действия

1. Установите [системную плату](#).
2. Установите [плату WLAN](#).
3. Установите [входной разъем постоянного тока](#).
4. Установите [модуль памяти](#).
5. Установите [радиатор](#).
6. Установите [держатель упора для рук](#).
7. Установите [крепление твердотельного накопителя](#).
8. Установите [твердотельный накопитель](#).
9. Установите [аккумулятор](#).
10. Установите [нижнюю крышку](#).
11. Установите [карту microSD](#).
12. Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Крепежная скоба клавиатуры

Снятие кронштейна клавиатуры

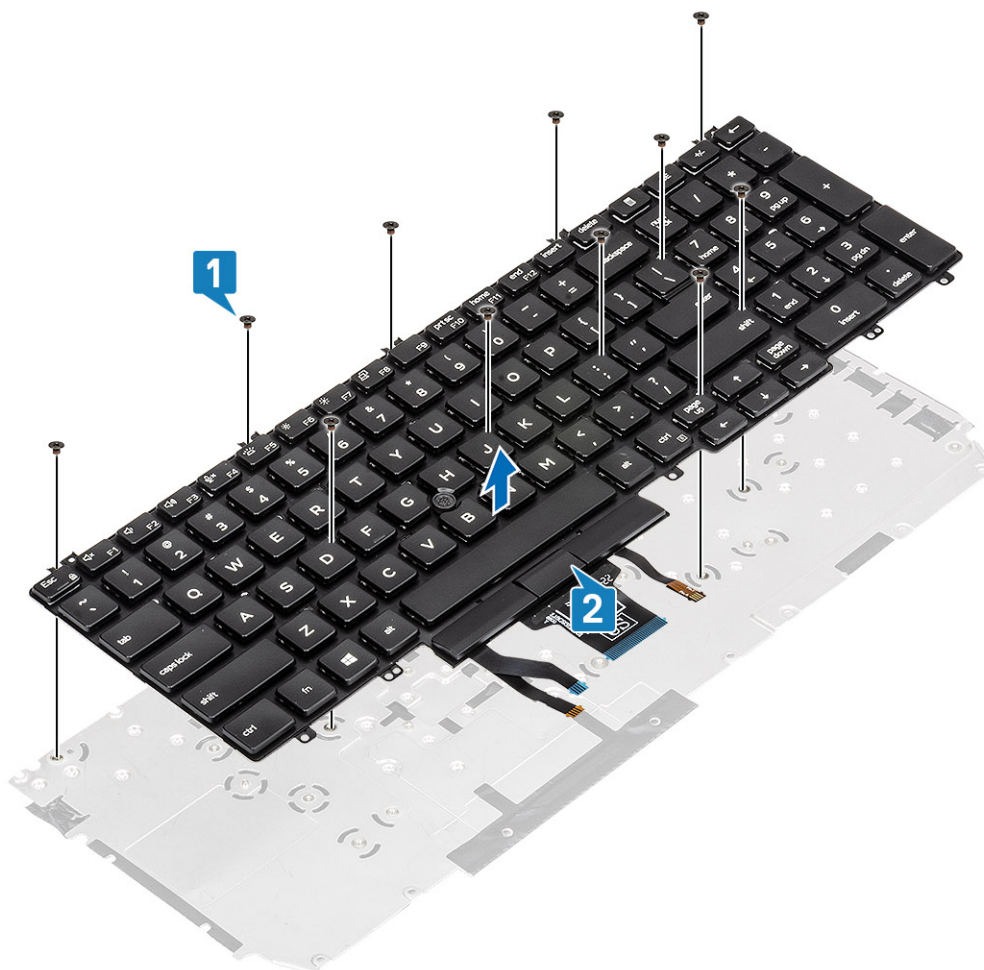
Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Извлеките [твердотельный накопитель](#).
6. Извлеките [крепление твердотельного накопителя](#).

7. Снимите **держатель упора для рук**.
8. Извлеките **плату индикаторов**.
9. Извлеките **динамик**.
10. Извлеките **радиатор**.
11. Извлеките **модуль памяти**.
12. Извлеките **входной разъем постоянного тока**.
13. Извлеките **плату WLAN**.
14. Извлеките **системную плату**.
15. Извлеките **батарею типа «таблетка»**.
16. Снимите **клавиатуру**.
17. Извлеките **плату устройства считывания смарт-карт**.

Действия

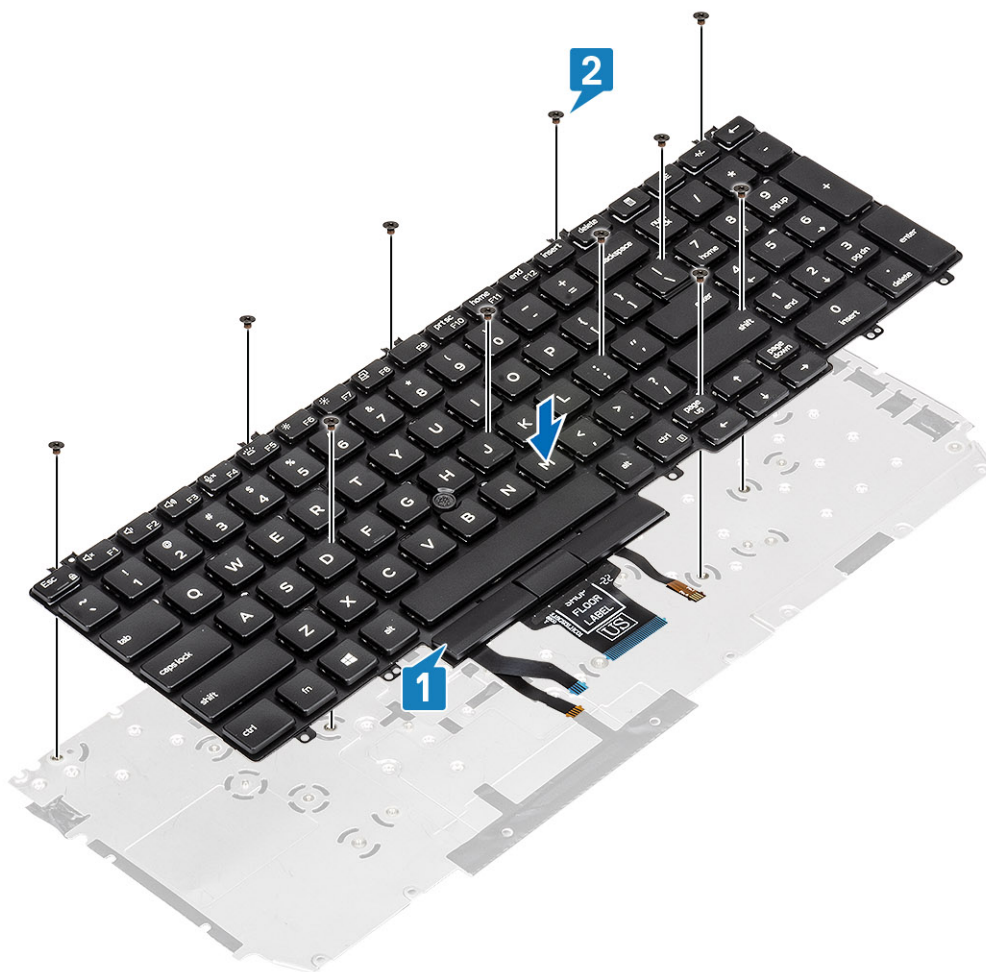
1. Открутите 11 винтов (M2x2), которыми клавиатура крепится к держателю [1].
2. Извлеките клавиатуру из кронштейна клавиатуры [2].



Установка кронштейна клавиатуры

Действия

1. Выровняйте клавиатуру и установите на кронштейне клавиатуры [1].
2. Вкрутите обратно 12 винтов (M2x2), чтобы прикрепить клавиатуру к ее держателю [2].



Следующие действия

1. Установите [плату устройства считывания смарт-карт](#).
2. Установите [клавиатуру](#).
3. Установите [батарею типа «таблетка»](#).
4. Установите [системную плату](#).
5. Установите [плату WLAN](#).
6. Установите [входной разъем постоянного тока](#).
7. Установите [модуль памяти](#).
8. Установите [радиатор](#).
9. Установите [динамик](#).
10. Установите [плату индикаторов](#).
11. Установите [держатель упора для рук](#).
12. Установите [крепление твердотельного накопителя](#).
13. Установите [твердотельный накопитель](#).
14. Установите [аккумулятор](#).
15. Установите [нижнюю крышку](#).
16. Установите [карту microSD](#).
17. Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Плата устройства считывания смарт-карт

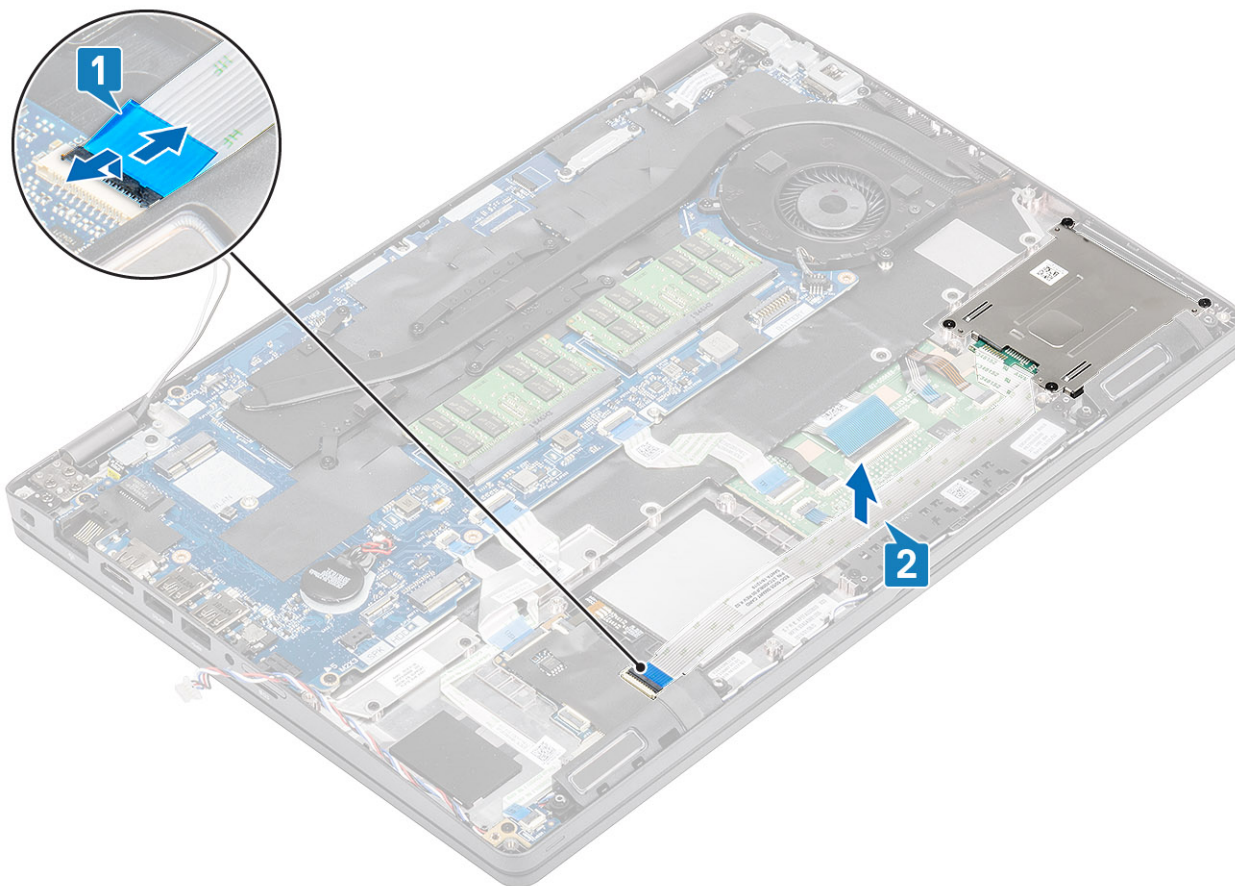
Извлечение устройства считывания смарт-карт

Предварительные условия

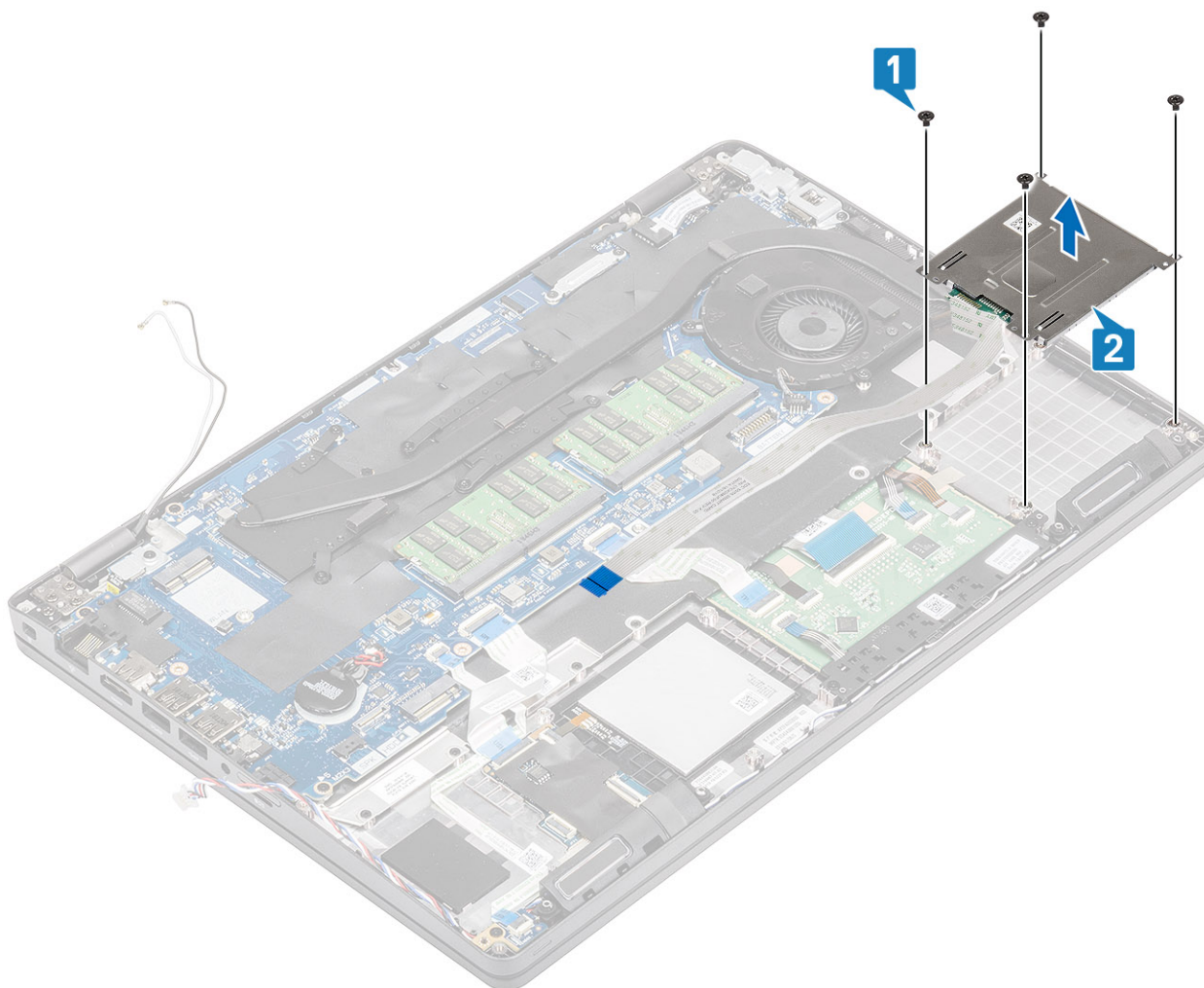
1. Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Извлеките [твердотельный накопитель](#).
6. Извлеките [крепление твердотельного накопителя](#).
7. Снимите [держатель упора для рук](#).

Действия

1. Отсоедините и извлеките кабель устройства считывания смарт-карт [1].



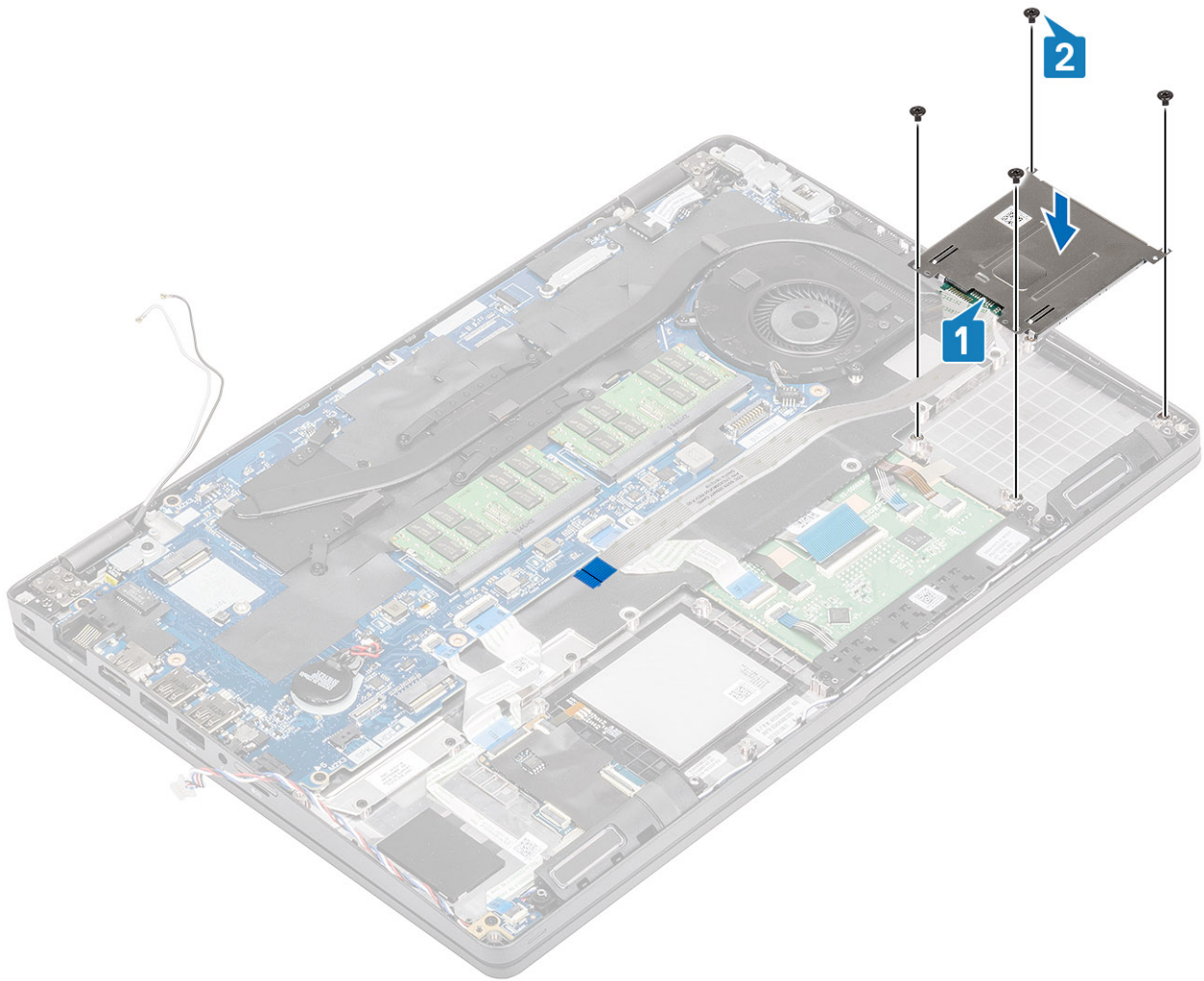
2. Открутите четыре винта (M2x2,5), которыми модуль устройства считывания смарт-карт крепится к компьютеру [1].
3. Извлеките модуль устройства считывания смарт-карт из компьютера [2].



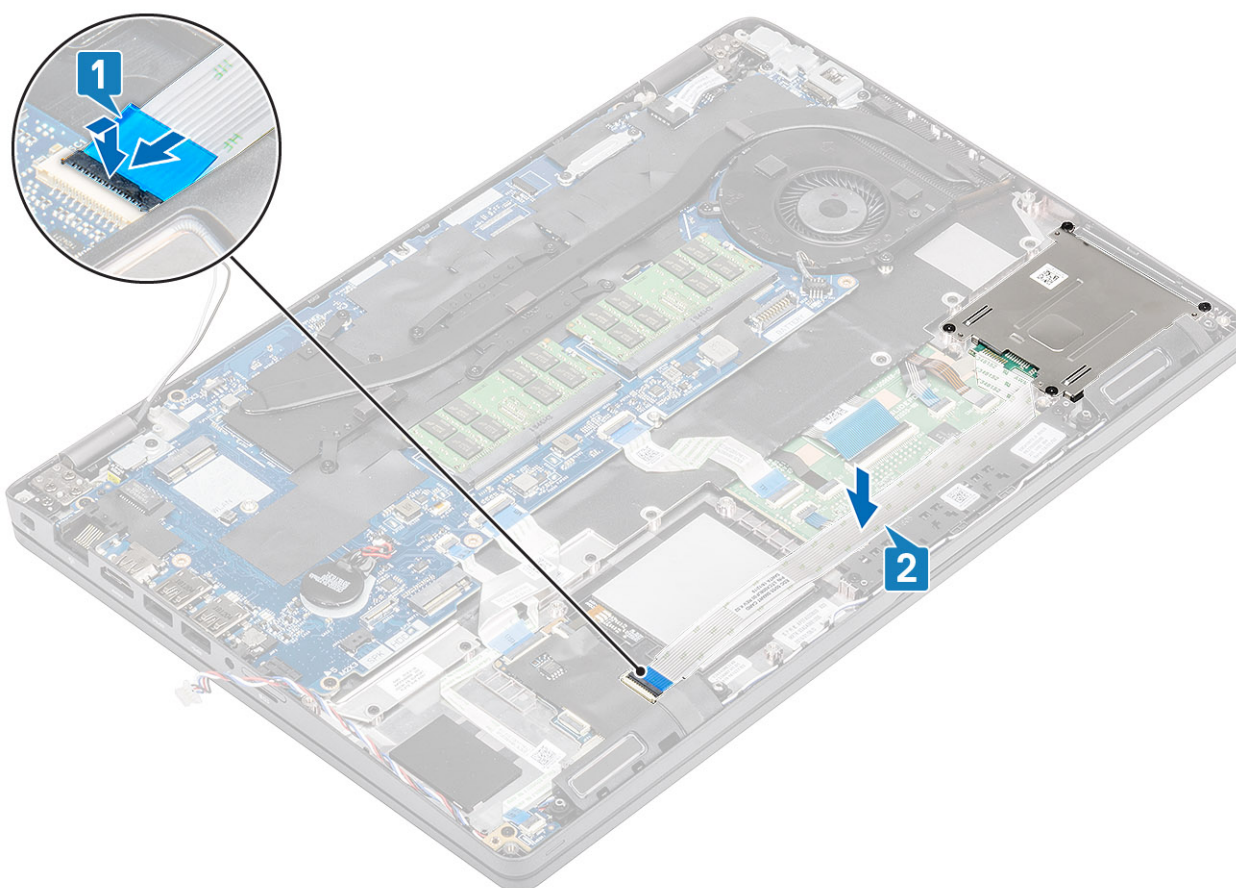
Установка устройства считывания смарт-карт

Действия

1. Выровняйте и поместите модуль устройства считывания смарт-карт в корпус компьютера [1].
2. Вкрутите обратно четыре винта (M2x2,5), чтобы прикрепить модуль устройства считывания смарт-карт к компьютеру [2].



3. Подсоедините кабель устройства считывания смарт-карт к системной плате и прикрепите кабель к компьютеру [1, 2].



Следующие действия

1. Установите [держатель упора для рук](#).
2. Установите [крепление твердотельного накопителя](#).
3. Установите [твердотельный накопитель](#).
4. Установите [аккумулятор](#).
5. Установите [нижнюю крышку](#).
6. Установите [карту microSD](#).
7. Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Лицевая панель дисплея

Снятие лицевой панели дисплея

Предварительные условия

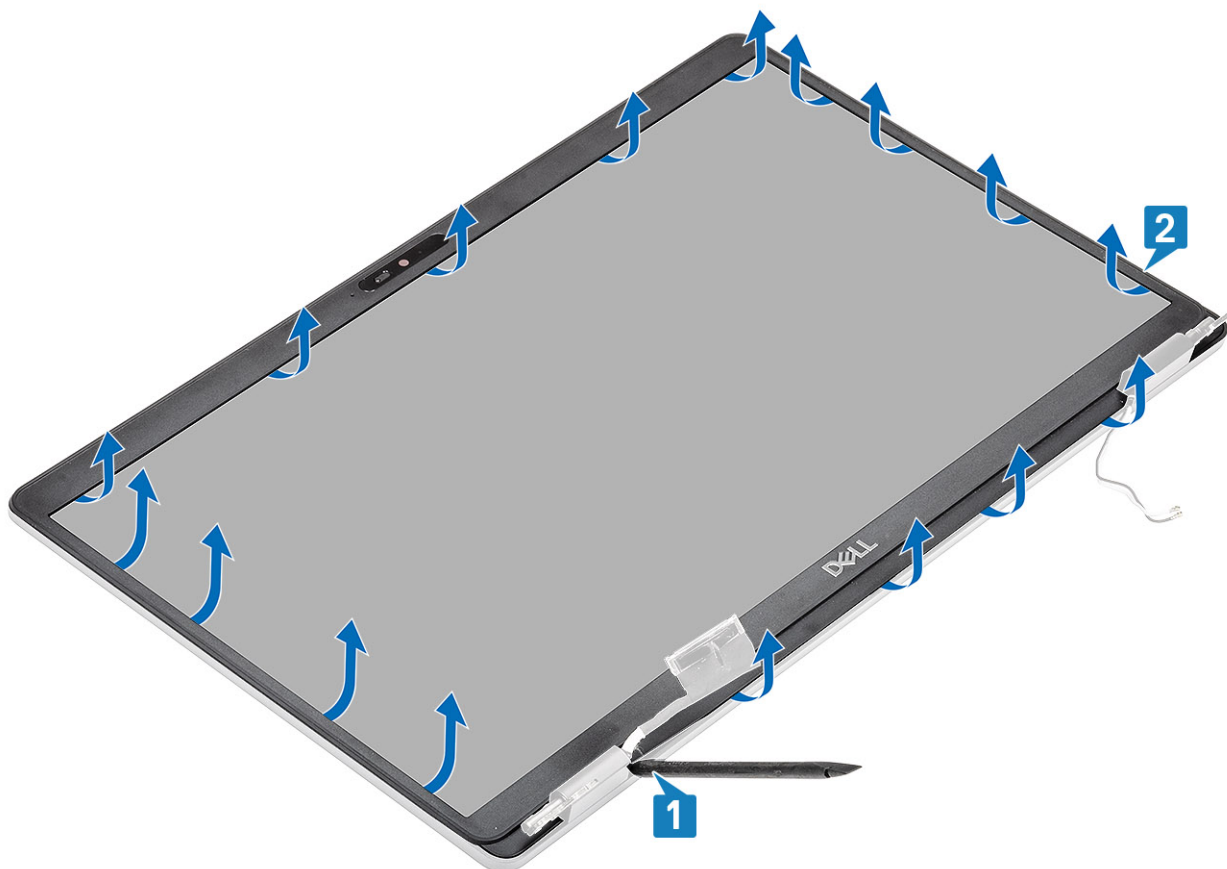
1. Выполните процедуру, приведенную в разделе [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Снимите [дисплей в сборе](#).

Действия

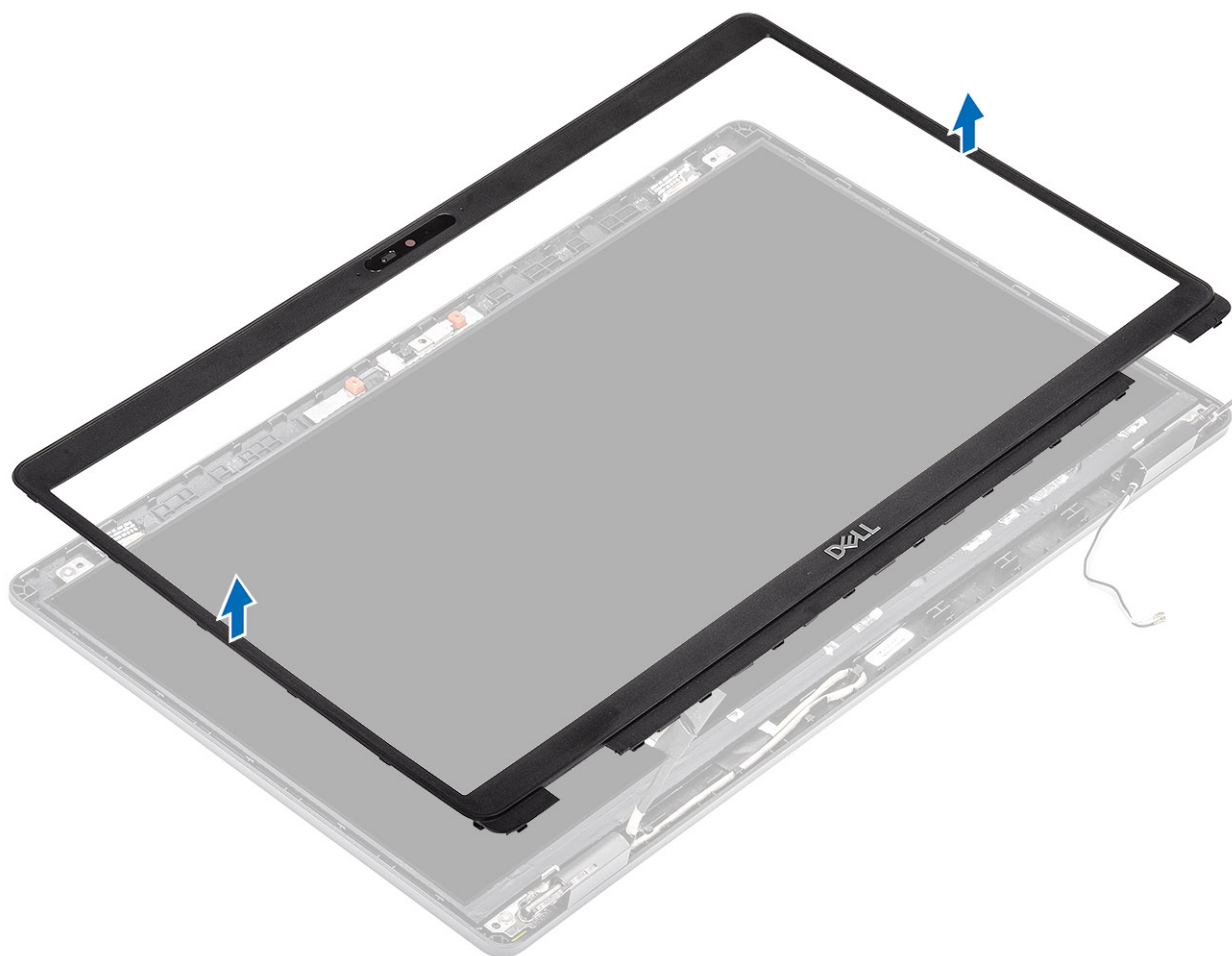
1.  **ПРИМЕЧАНИЕ:** После снятия лицевой панели дисплея ее нельзя использовать повторно.

С помощью пластмассовой палочки аккуратно подденьте нижний край лицевой панели дисплея в углублениях у левого и правого шарниров [1].

2. Осторожно подденьте внутренний край лицевой панели дисплея, а затем левую и правую стороны лицевой панели дисплея [2].



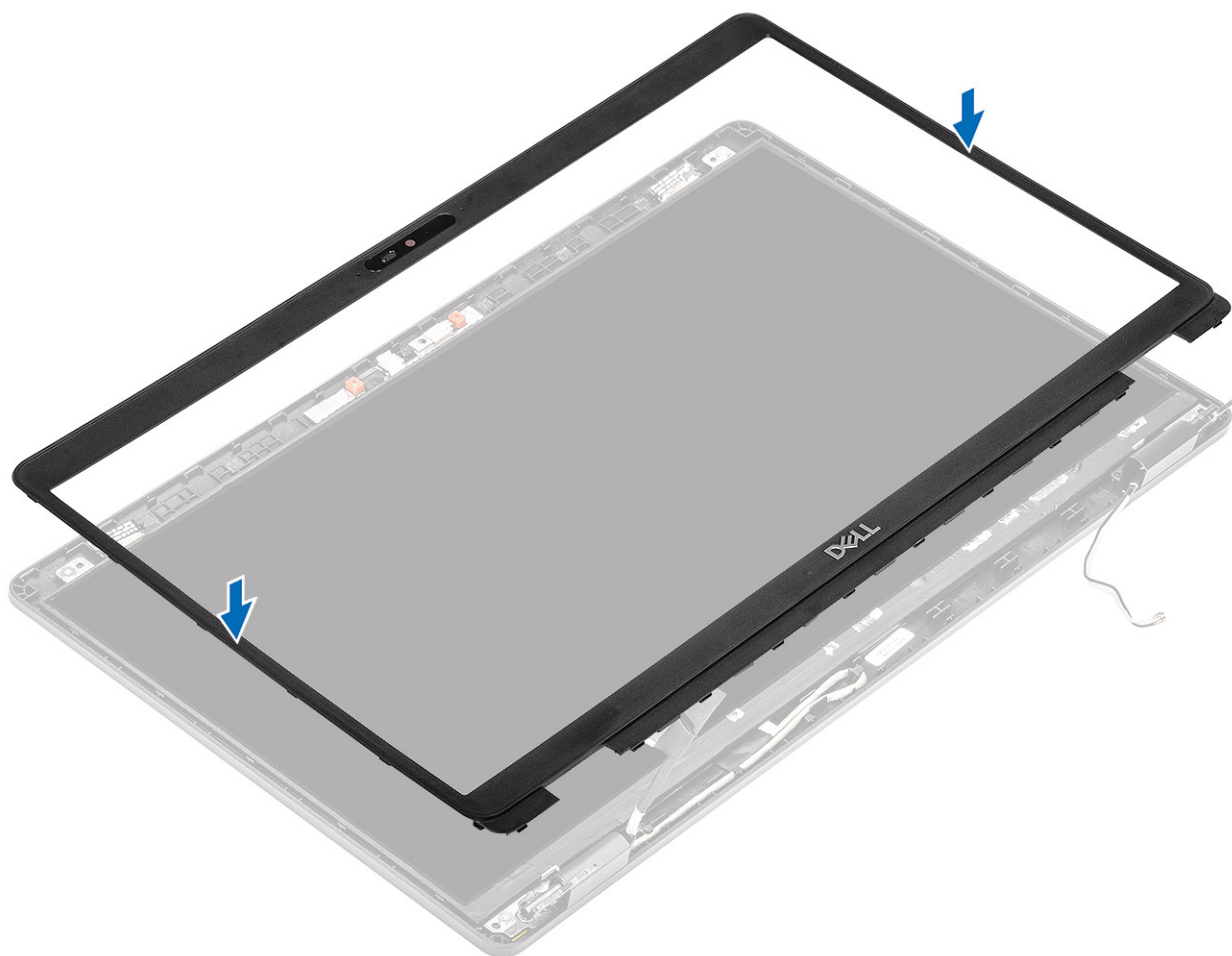
3. Снимите лицевую панель с дисплея в сборе.



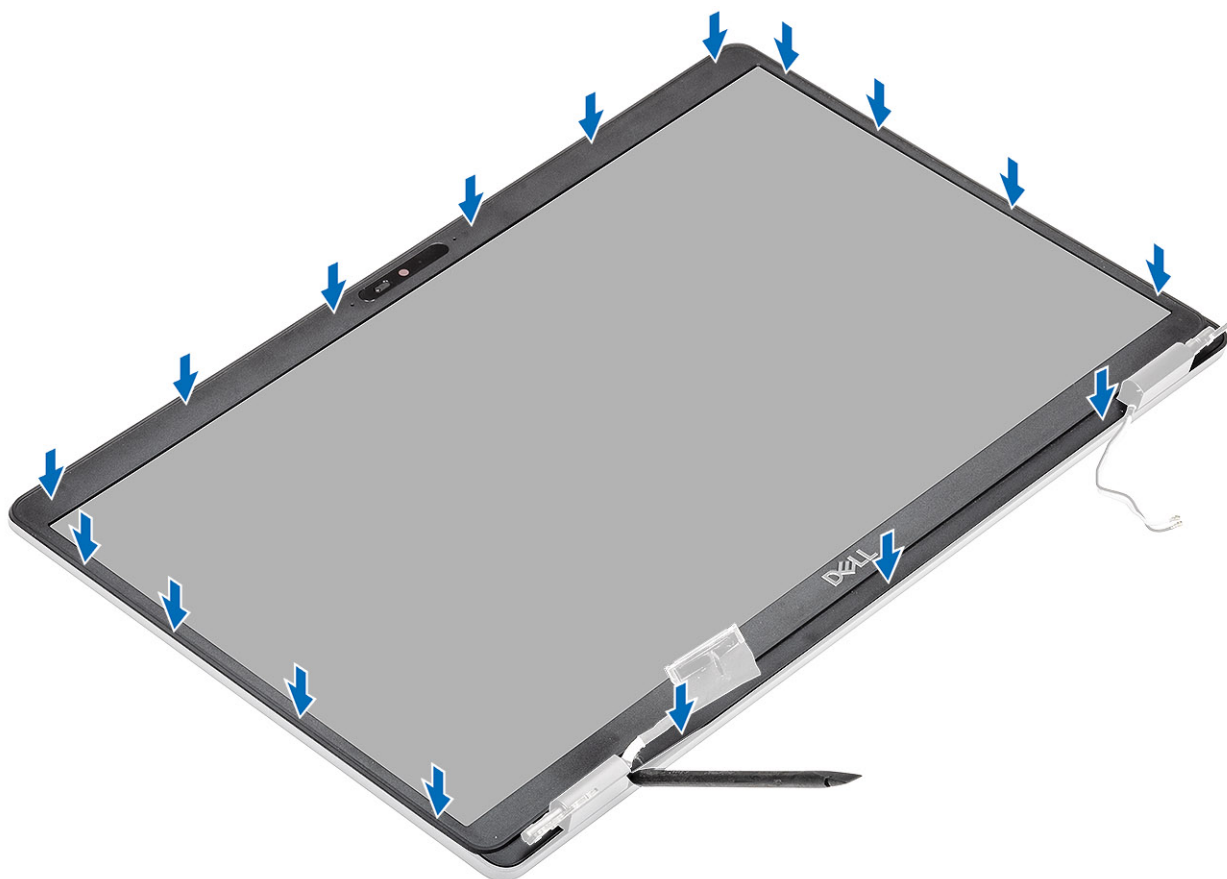
Установка лицевой панели дисплея

Действия

1. Выровняйте и установите лицевую панель дисплея на дисплей в сборе.



2. Аккуратно нажмите на лицевую панель дисплея до щелчка.



Следующие действия

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

Заглушки шарниров

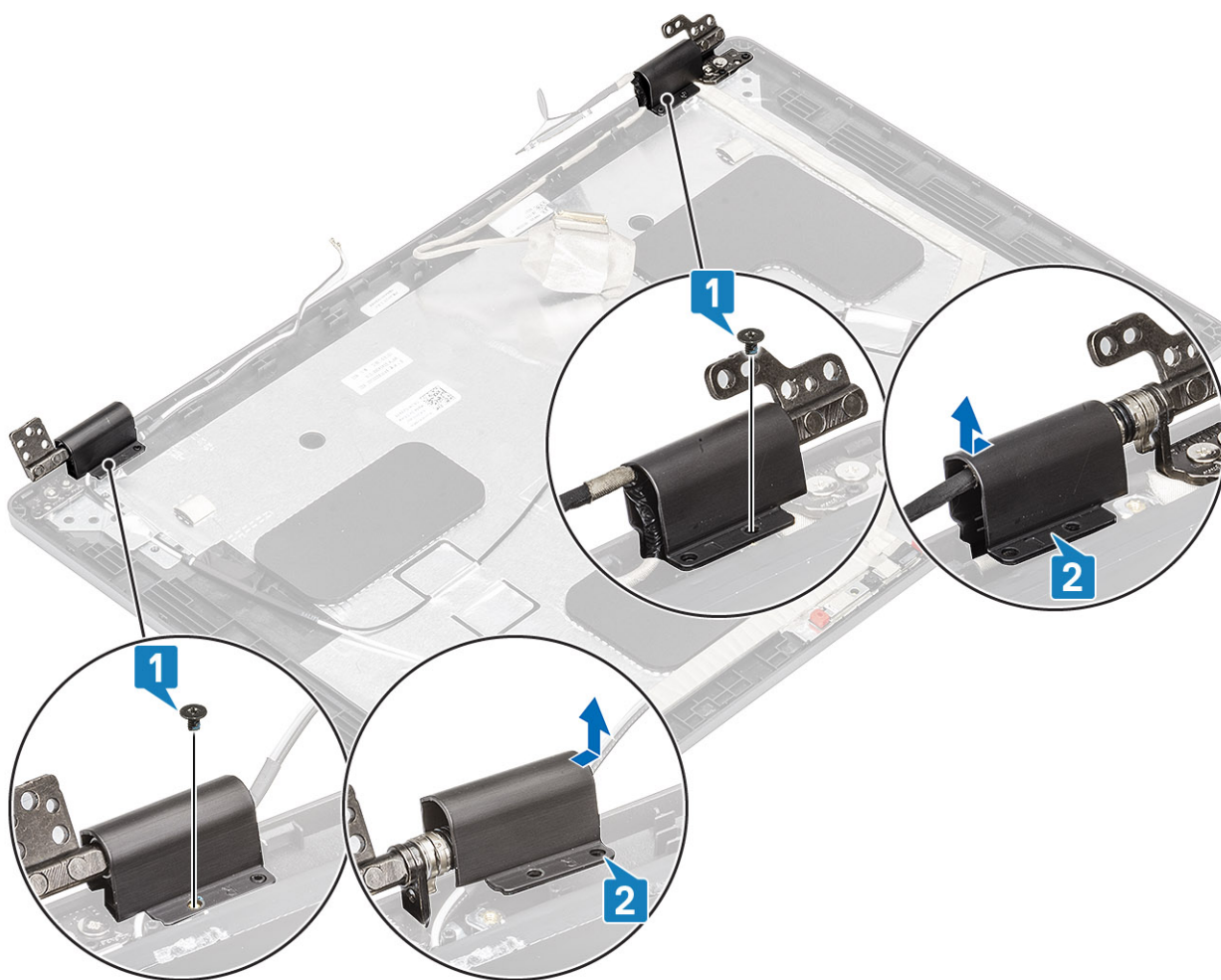
Снятие крышек шарниров

Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Снимите [дисплей в сборе](#).
6. Снимите [лицевую панель дисплея](#).

Действия

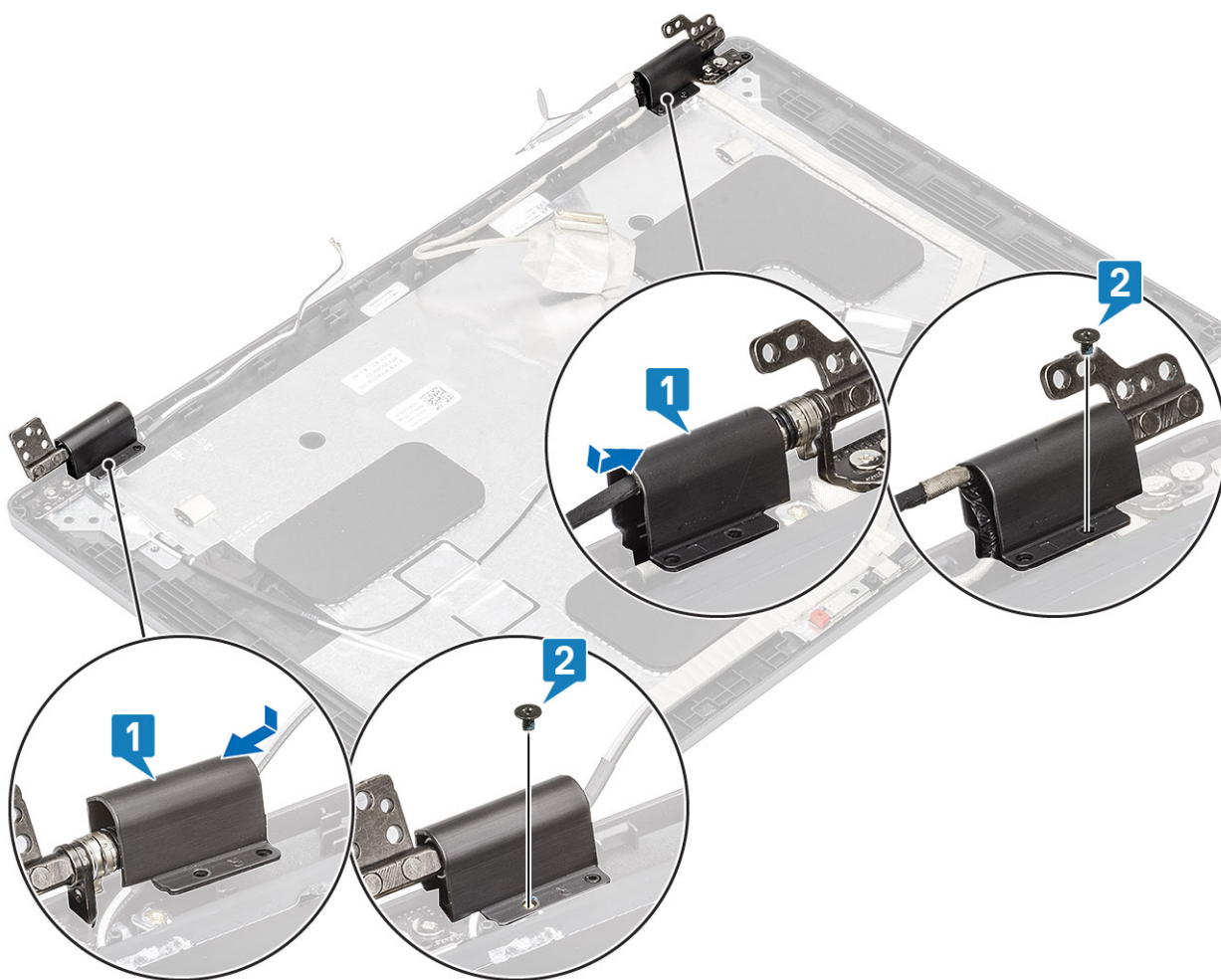
1. Открутите два винта (M2x2,5), которыми крышки шарниров крепятся к корпусу [1].
2. Сожмите крышки шарниров, чтобы освободить их от штифтов на тыльной крышке дисплея, затем сдвиньте крышки внутрь и снимите их с шарниров дисплея [2].



Установка крышек шарниров

Действия

1. Установите крышки шарниров и сдвиньте их наружу на шарнирах дисплея [1].
2. Вкрутите обратно два винта (M2x2,5), чтобы прикрепить крышки шарниров к шарнирам дисплея [2].



Следующие действия

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

Шарниры дисплея

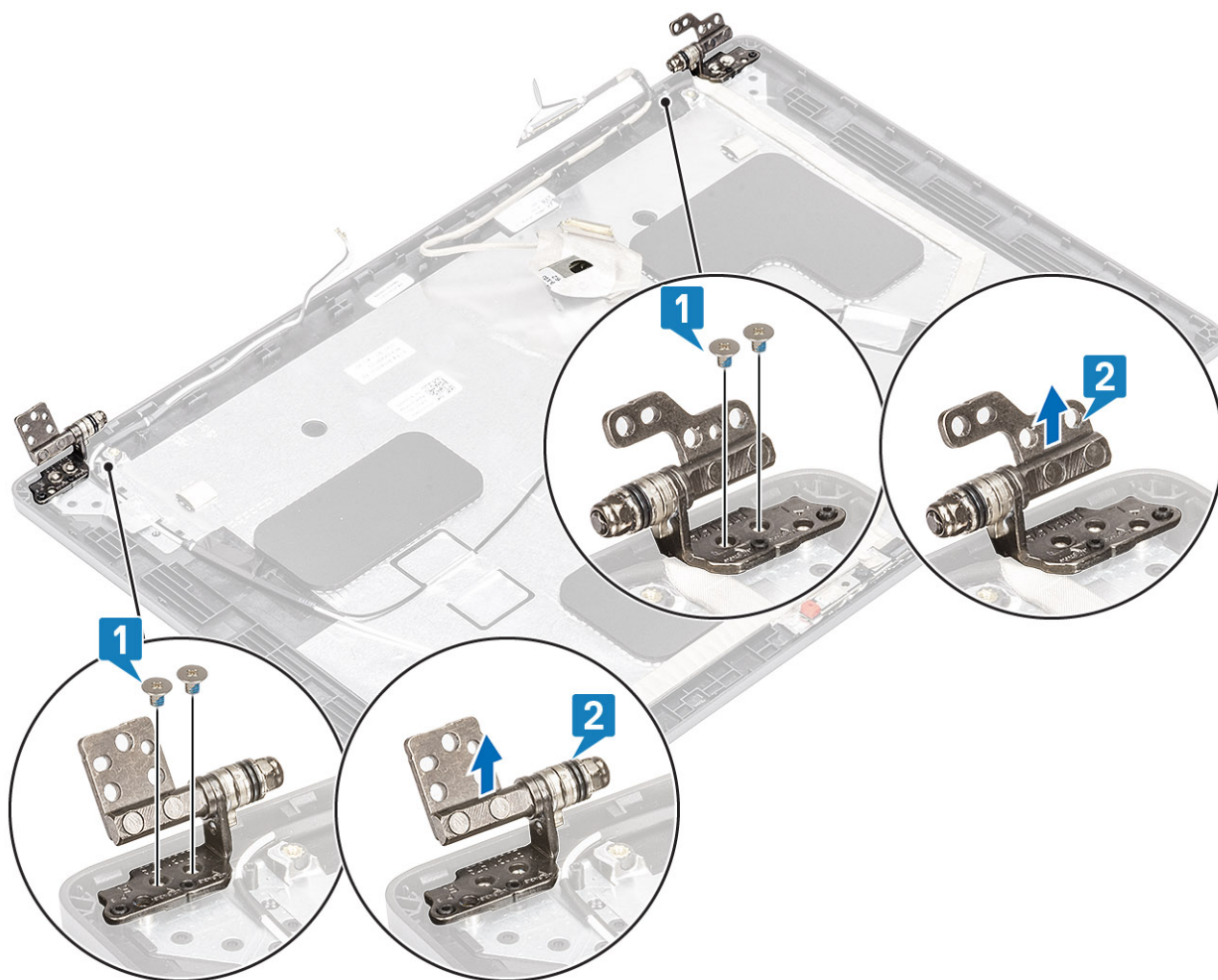
Снятие шарниров дисплея

Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Снимите [дисплей в сборе](#).
6. Снимите [лицевую панель дисплея](#).
7. Снимите [крышки шарниров](#).

Действия

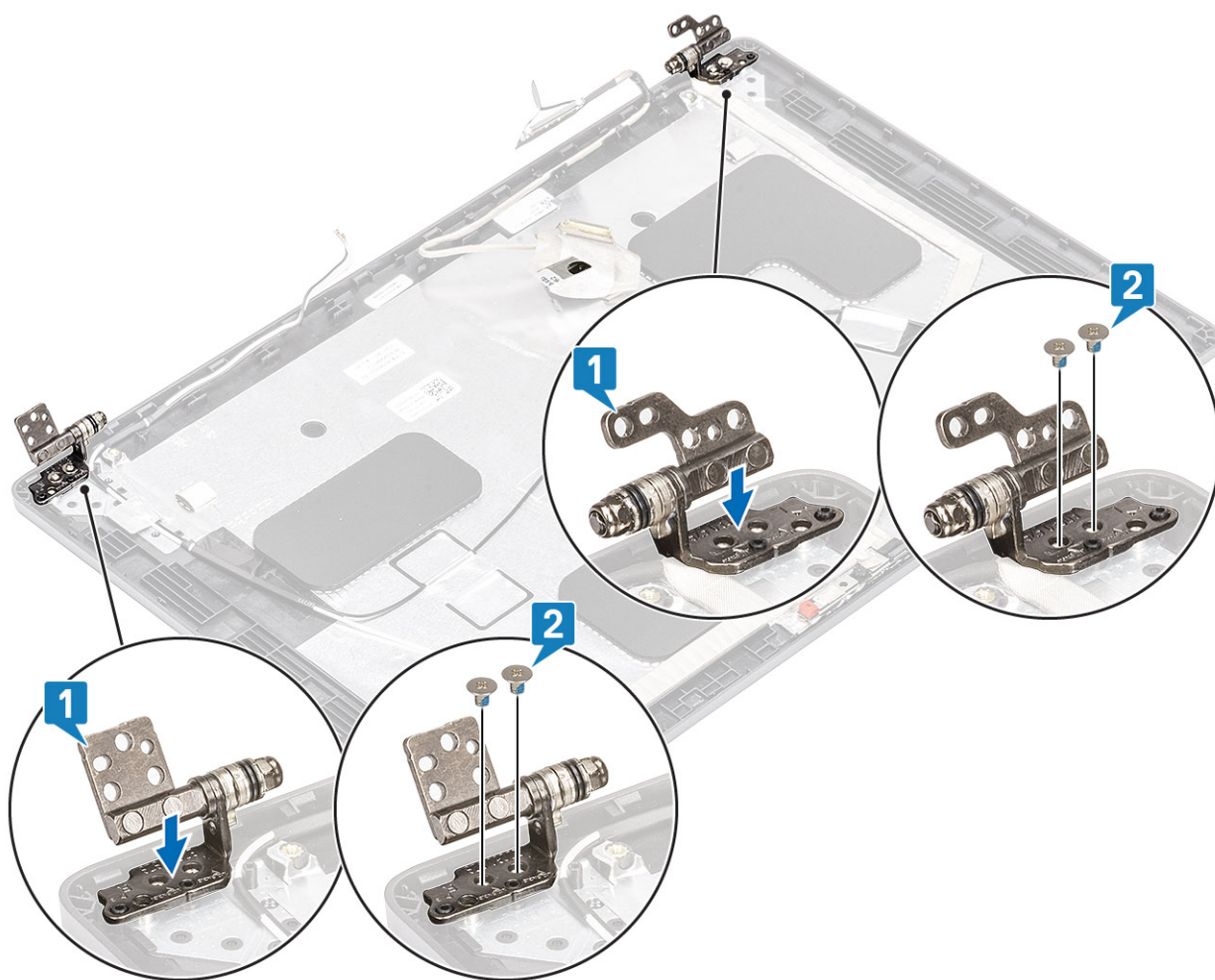
1. Открутите четыре винта (M2.5x3,5), которыми шарнир дисплея крепится к дисплею в сборе [1].
2. Снимите шарниры дисплея с тыльной крышки дисплея [2].



Установка шарнира дисплея

Действия

1. Выровняйте и установите шарнир дисплея на дисплее в сборе.
2. Вкрутите обратно четыре винта (M2.5x3,5), чтобы прикрепить шарнир дисплея к дисплею в сборе.



Следующие действия

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

Панель дисплея

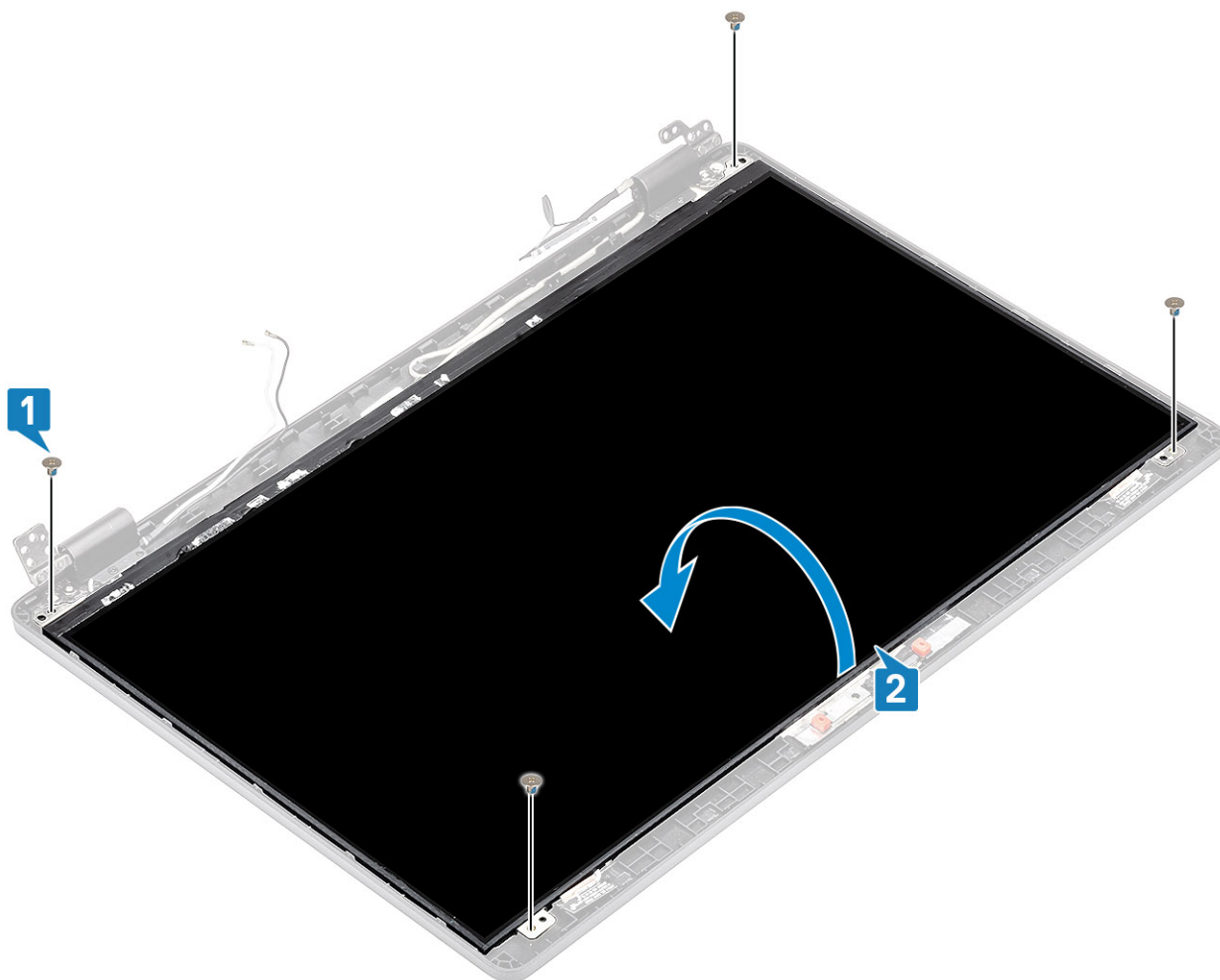
Снятие панели дисплея

Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Снимите [дисплей в сборе](#).
6. Снимите [лицевую панель дисплея](#).
7. Снимите [крышки шарниров](#).
8. Снимите [шарниры дисплея](#).

Действия

1. Открутите четыре винта (M2x2), которыми панель дисплея крепится к дисплею в сборе [1], затем приподнимите и переверните панель дисплея для доступа к кабелю дисплея [2].



2. Отклейте проводящую ленту [1] на разъеме кабеля дисплея.
3. Снимите клейкую ленту, фиксирующую разъем кабеля дисплея [2].
4. Приподнимите защелку и отсоедините кабель дисплея от разъема на панели дисплея [3, 4].



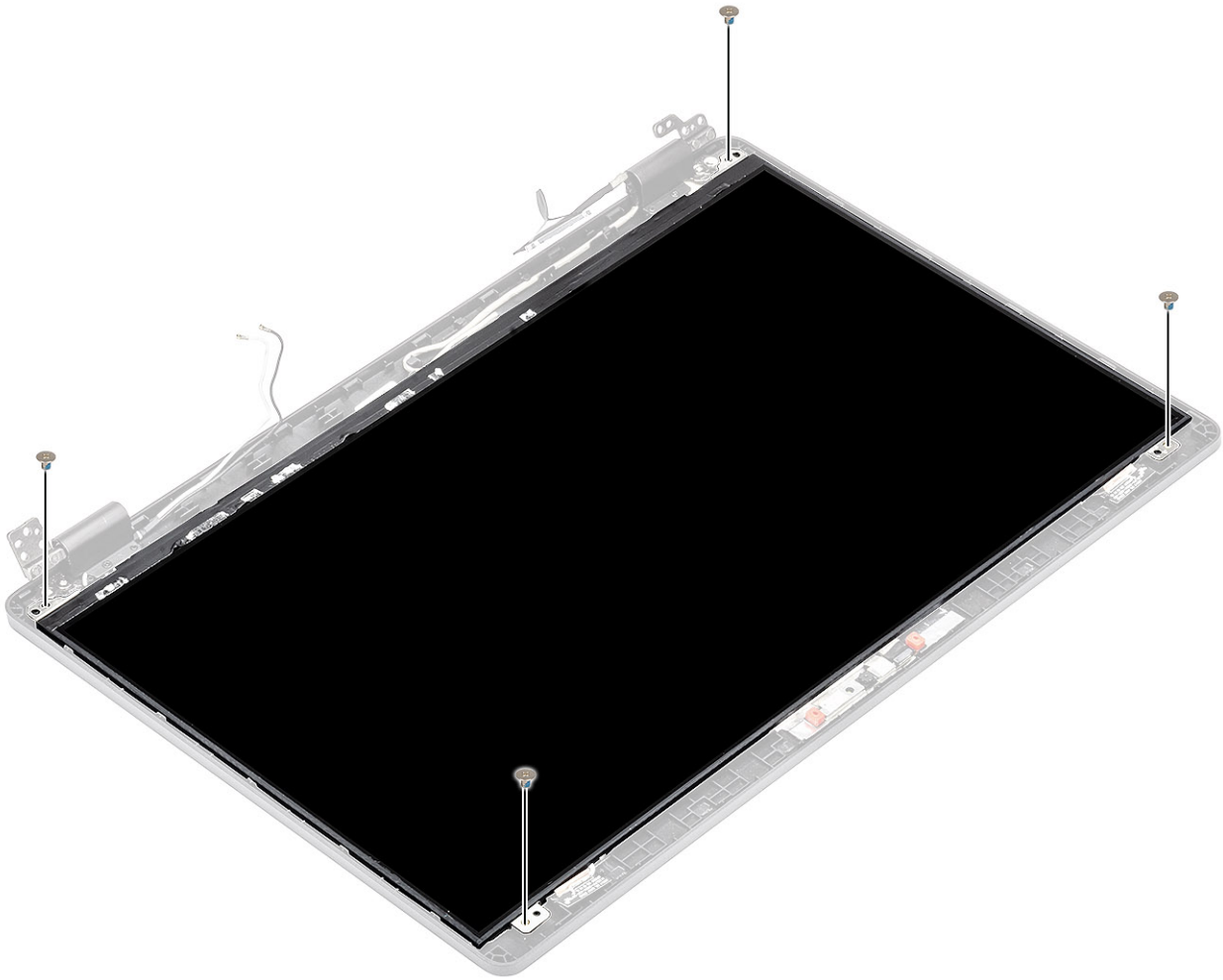
Установка панели дисплея

Действия

1. Подсоедините кабель дисплея к разъему и закройте защелку [1, 2].
2. Прикрепите клейкую ленту, чтобы зафиксировать разъем кабеля дисплея [3].
3. Приклейте проводящую ленту, чтобы зафиксировать разъем кабеля дисплея [4].



4. Вкрутите обратно четыре винта (M2x2), чтобы прикрепить панель дисплея к дисплею в сборе.



Следующие действия

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

Камера

Извлечение камеры

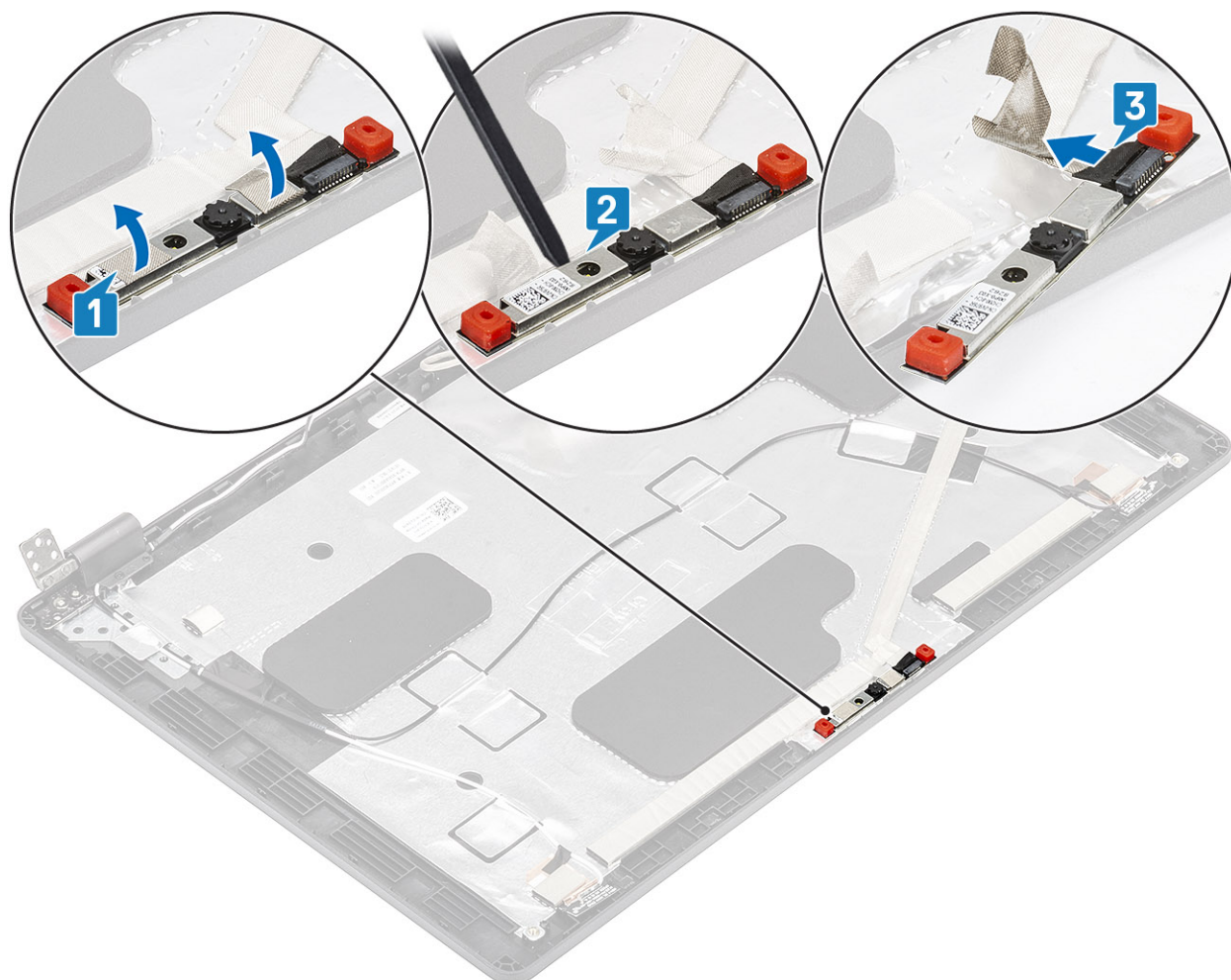
Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Снимите [дисплей в сборе](#).
6. Снимите [лицевую панель дисплея](#).
7. Снимите [крышки шарниров](#).

8. Снимите **шарниры дисплея**.
9. Снимите **панель дисплея**.

Действия

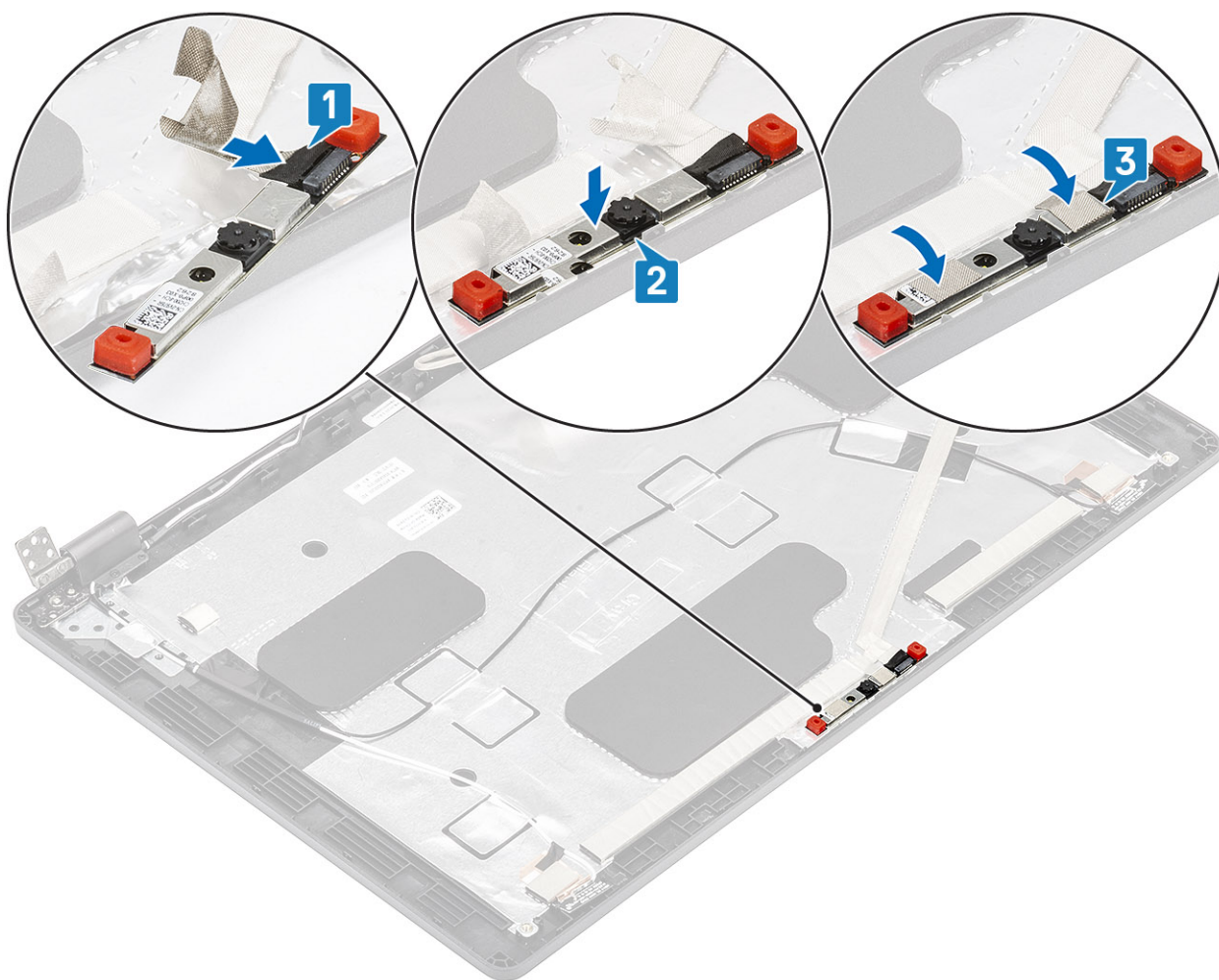
1. Отклейте две проводящие ленты, фиксирующие камеру [1].
2. С помощью пластмассовой палочки осторожно подденьте модуль камеры и отсоедините его от тыльной крышки дисплея [2].
3. Отсоедините кабель камеры от разъема на модуле камеры [3].



Установка камеры

Действия

1. Подсоедините кабель камеры к разъему на модуле камеры [1].
2. Вставьте камеру в гнездо на тыльной крышке дисплея [2].
3. Приклейте две проводящие ленты над камерой [3].



Следующие действия

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

Кабель дисплея (eDP)

Извлечение кабеля дисплея

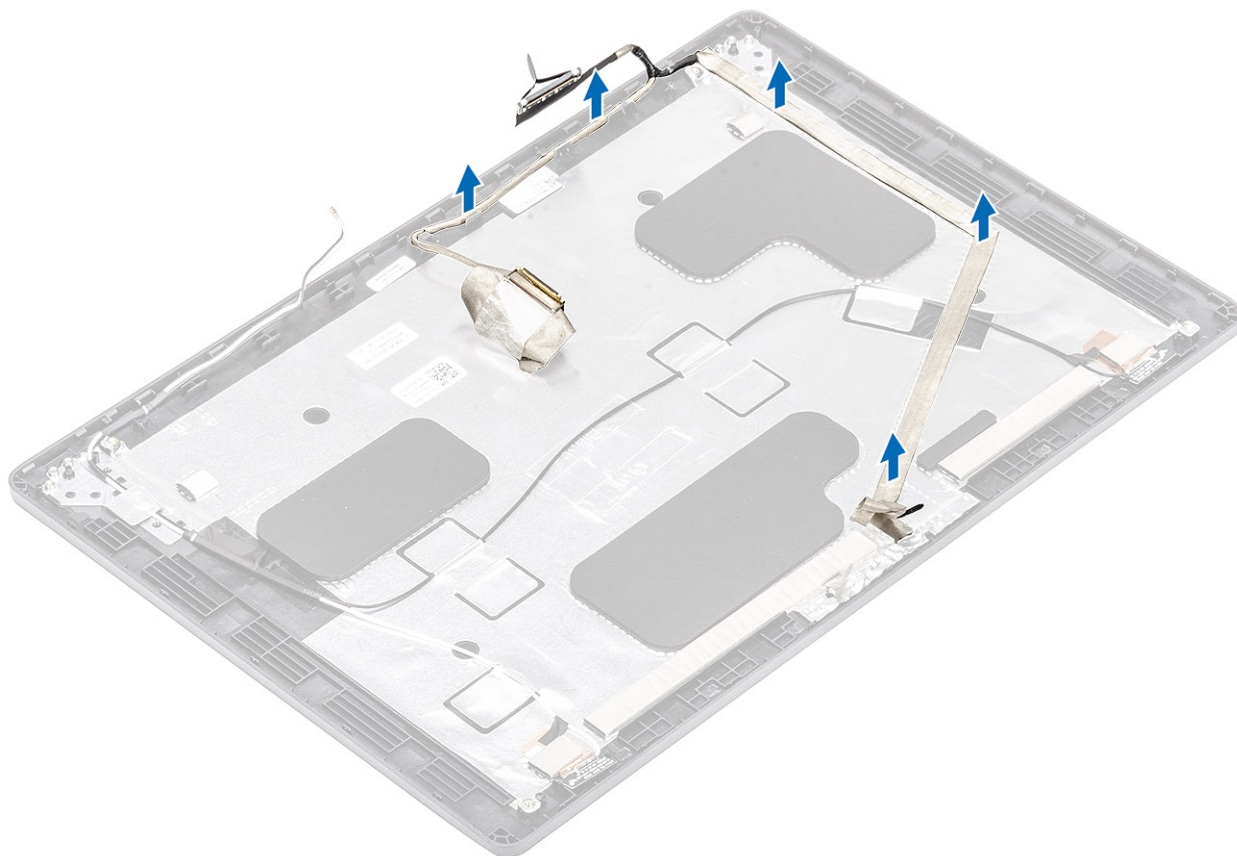
Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Снимите [дисплей в сборе](#).
6. Снимите [лицевую панель дисплея](#).

7. Снимите крышки шарниров.
8. Снимите шарниры дисплея.
9. Снимите панель дисплея.
10. Извлеките камеру.

Действия

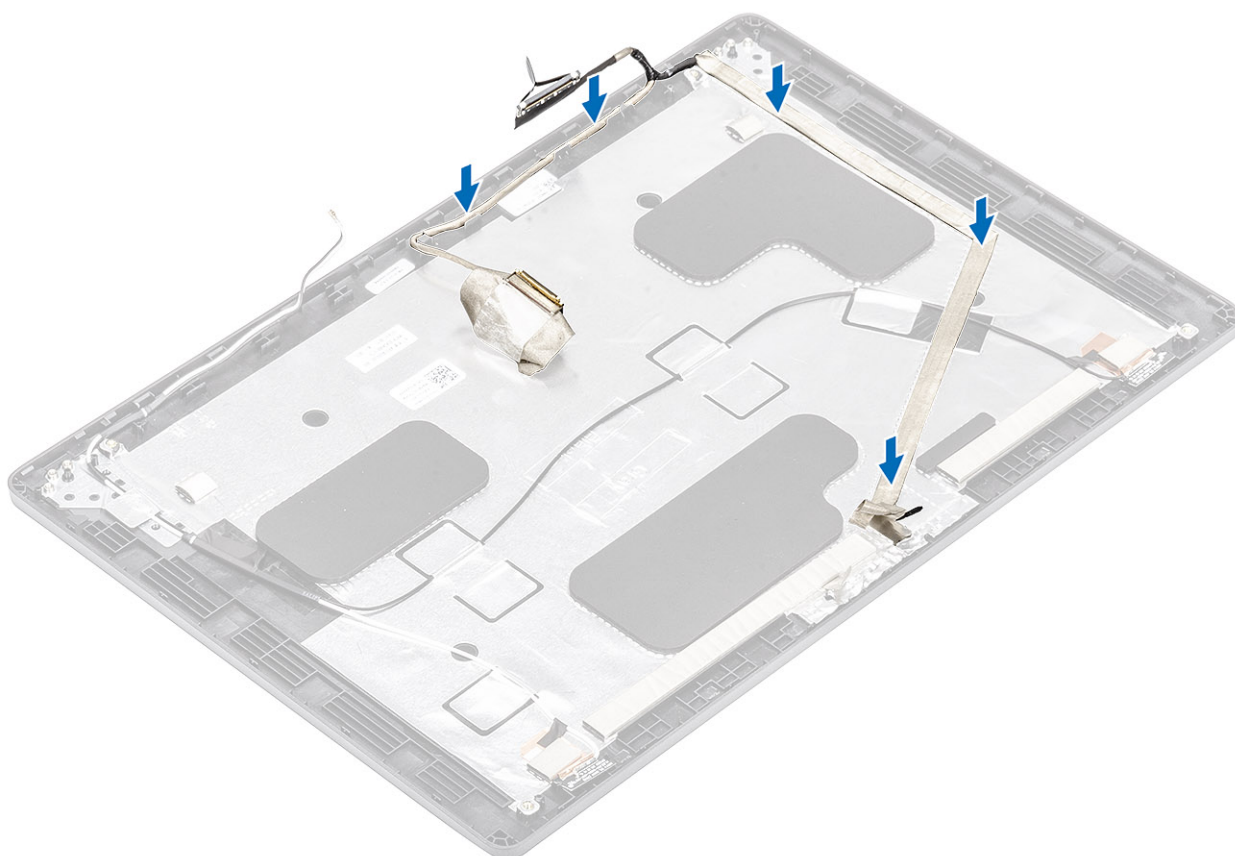
Отклейте проводящую ленту, отделите кабель дисплея от клейкой ленты и снимите его с задней крышки дисплея.



Монтаж кабеля дисплея

Действия

1. Прикрепите кабель дисплея к тыльной крышке дисплея.
2. Приклейте проводящую ленту и проложите кабель дисплея на тыльной крышке дисплея.



Следующие действия

1. Установите [камеру](#).
2. Установите [панель дисплея](#).
3. Установите [шарниры дисплея](#).
4. Установите [крышки шарниров](#).
5. Установите [лицевую панель дисплея](#).
6. Установите [дисплей в сборе](#).
7. Установите [аккумулятор](#).
8. Установите [нижнюю крышку](#).
9. Установите [карту microSD](#).
10. Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Узел задней крышки дисплея

Установка тыльной крышки дисплея

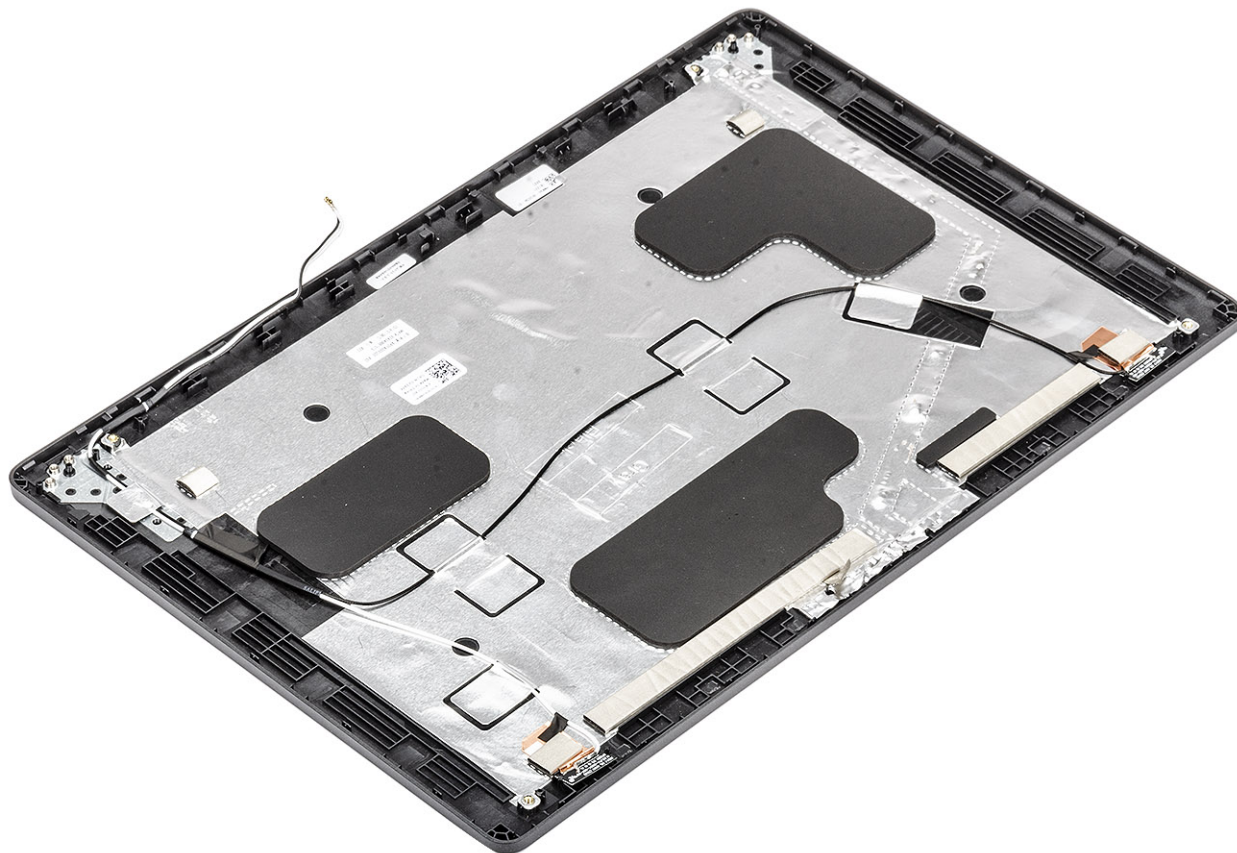
Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Извлеките [карту microSD](#).
3. Снимите [нижнюю крышку](#).
4. Извлеките [батарею](#).
5. Снимите [дисплей в сборе](#).
6. Снимите [лицевую панель дисплея](#).
7. Снимите [крышки шарниров](#).
8. Снимите [шарниры дисплея](#).
9. Снимите [панель дисплея](#).

10. Извлеките [камеру](#).
11. Извлеките [кабель дисплея](#).

Об этой задаче

После выполнения указанных действий останется тыльная крышка дисплея.



Следующие действия

1. Смонтируйте [кабель дисплея](#).
2. Установите [камеру](#).
3. Установите [панель дисплея](#).
4. Установите [шарниры дисплея](#).
5. Установите [крышки шарниров](#).
6. Установите [лицевую панель дисплея](#).
7. Установите [дисплей в сборе](#).
8. Установите [аккумулятор](#).
9. Установите [нижнюю крышку](#).
10. Установите [карту microSD](#).
11. Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Упор для рук в сборе

Снятие упора для рук и клавиатуры в сборе

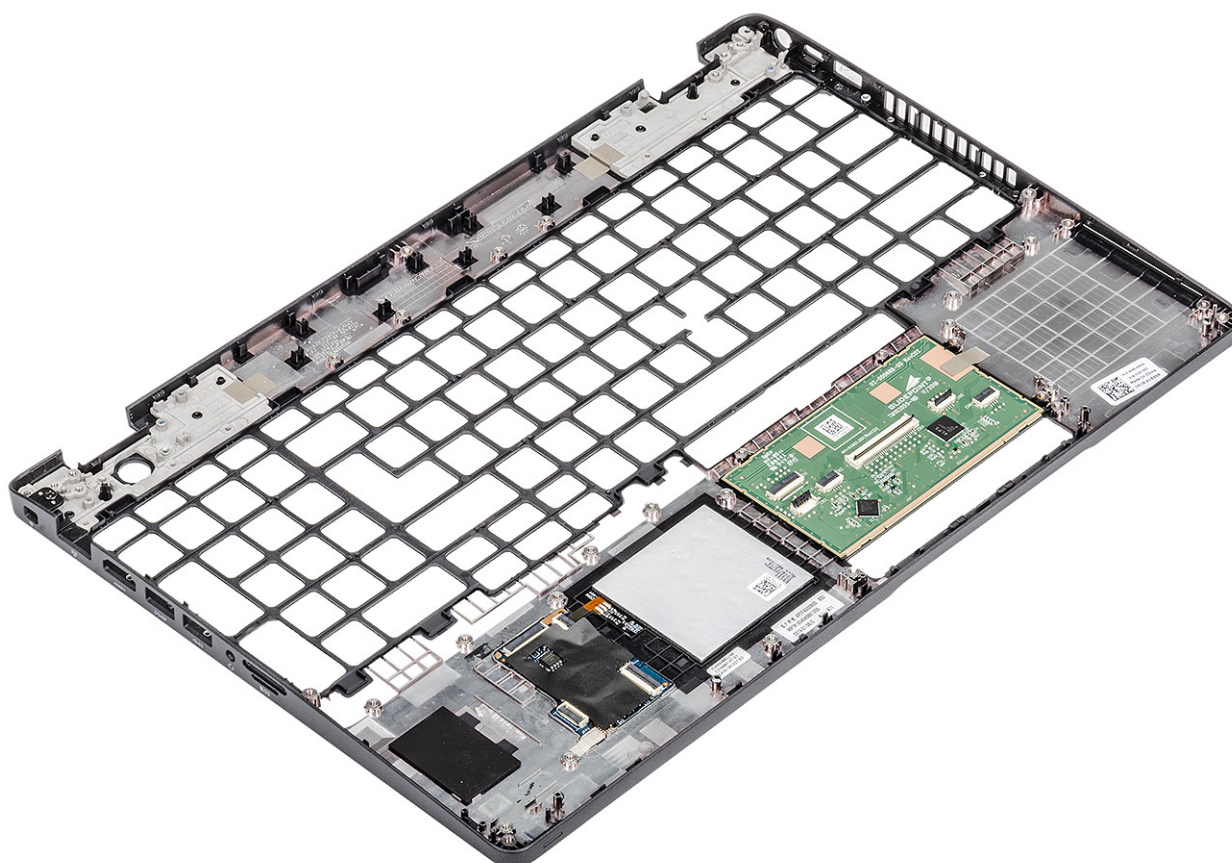
Предварительные условия

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

3. Снимите нижнюю крышку.
4. Извлеките батарею.
5. Извлеките твердотельный накопитель.
6. Извлеките крепление твердотельного накопителя.
7. Снимите держатель упора для рук.
8. Извлеките плату индикаторов.
9. Извлеките динамик.
10. Извлеките радиатор.
11. Извлеките модуль памяти.
12. Извлеките входной разъем постоянного тока.
13. Извлеките плату WLAN.
14. Извлеките системную плату.
15. Извлеките батарейку типа «таблетка».
16. Снимите клавиатуру.
17. Извлеките плату устройства считывания смарт-карт.

Об этой задаче

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



Следующие действия

1. Установите плату устройства считывания смарт-карт.
2. Установите клавиатуру.
3. Установите батарейку типа «таблетка».
4. Установите системную плату.
5. Установите плату WLAN.
6. Установите входной разъем постоянного тока.
7. Установите модуль памяти.
8. Установите радиатор.

9. Установите динамик.
10. Установите плату индикаторов.
11. Установите держатель упора для рук.
12. Установите крепление твердотельного накопителя.
13. Установите твердотельный накопитель.
14. Установите аккумулятор.
15. Установите нижнюю крышку.
16. Установите карту microSD.
17. Выполните процедуру, приведенную в разделе [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

Поиск и устранение неполадок

Диагностика расширенной предзагрузочной оценки системы (ePSA)

Об этой задаче

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.

- 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.

Дополнительные сведения см. в разделе [Программа диагностики Dell ePSA 3.0](#).

Запуск диагностики ePSA

Действия

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

Индикаторы диагностики системы

Индикатор состояния аккумулятора

Отражает состояние питания и заряд аккумулятора.

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

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

Выключено

- Адаптер питания подключен и аккумулятор полностью заряжен.

- Компьютер работает от аккумулятора, заряд аккумулятора более 5 %.
- Компьютер в режиме ожидания, гибернации или выключен.

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

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

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

Таблица 3. Коды индикаторов

Кодовые сигналы диагностических индикаторов	Описание неполадки
2,1	Отказ процессора
2,2	Системная плата: сбой BIOS или ПЗУ
2,3	Не обнаружены память или ОЗУ
2,4	Сбой памяти или ОЗУ
2,5	Установлена недопустимая память
2,6	Ошибка системной платы или набора микросхем
2,7	Сбой дисплея
2,8	Неправильное подсоединение кабеля питания ЖК-дисплея. Замена системной платы
3,1	Сбой батареи типа «таблетка»
3,2	Сбой платы PCI, платы видеоадаптера или микросхемы
3,3	Образ восстановления не найден
3,4	Образ восстановления найден, но является неверным
3,5	Сбой шины питания
3,6	Обновление BIOS не закончено
3,7	Ошибка Management Engine (ME)

Индикатор состояния камеры: отображает использование камеры.

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

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

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

Цикл включение/выключение Wi-Fi

Об этой задаче

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

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

Действия

1. Выключите компьютер.

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


Получение справки

Темы:

- [Обращение в компанию Dell](#)

Обращение в компанию Dell

Предварительные условия

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

Об этой задаче

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

Действия

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