

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/179348>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Программирование

Введение 3

1. Спецификация технического устройства ноутбука 5

1.1. Описание характеристик ноутбука Lenovo thinkpad t550 Ultrabook 5

1.2. Устранение неисправностей блоков питания 8

2. Ремонтные работы с батареями 22

Заключение 27

Список использованных источников 29

Характеристики ноутбука Lenovo thinkpad t550 Ultrabook приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристики ноутбука Lenovo thinkpad t550 Ultrabook

Как показано в таблице 1, ноутбук указанной модели относится к среднему сегменту по характеристикам вычислительной мощности, обеспечивает возможности использования современных производительных процессоров, имеет ограничения по использованию оперативной памяти в 16GB DDR3 (что является в настоящее время устаревшим поколением). В ноутбуке поддерживается система входа по отпечатку пальцев. В различных комплектациях поддерживается работа видеосистем Intel HD Graphics 5500 / NVIDIA GeForce 940M.

На рисунке 1 приведен общий вид ноутбука.

Рисунок 1 - Общий вид ноутбука

По итогам анализа отзывов пользователей ноутбука данной модели был определен перечень типовых недостатков:

- неисправности системы автономного питания (батареи);
- неисправности клавиатуры (не функционируют определенные клавиши);
- перегрев процессора;
- неисправности системы входа по отпечатку пальцев.

На рисунке 2 приведен вид BIOS ноутбука указанной модели.

Рисунок 2 - BIOS ноутбука Lenovo thinkpad t550 Ultrabook

Как показано на рисунке 2, для оценки текущего состояния ноутбука необходимо провести анализ данных, выдаваемых в BIOS, что позволит определить:

- наличие установленных устройств и их состояние;
- технические характеристики аппаратного обеспечения;
- температуру процессора;
- серийные номера используемых компонентов;
- режим использования жесткого диска;
- порядок следования устройств для загрузки операционных систем.

Таким образом, первым этапом при проведении работ по сервисному обслуживанию с ноутбуком является анализ данных, выдаваемых в BIOS. Запуск BIOS производится путем нажатия комбинации клавиш Fn + F12. Для сброса BIOS к заводским настройкам необходимо нажать клавишу F9. Для вызова справочной информации необходимо нажать F1.

Далее определим порядок проведения работ по сервисному обслуживанию ноутбука данной модели, которые должны включать контроль запылённости, состояния контактов, состояние автономного электропитания.

1.2. Устранение неисправностей блоков питания

Блоки питания ноутбука и компьютера имеют конструктивные отличия, поэтому часть причин, провоцирующих выход из строя важного устройства, может быть одинакова, а часть может иметь существенные различия. В определённых случаях проведение визуального осмотра блока питания позволяет выявлять наличие повреждений.

Соответственно, гораздо проще будет провести координацию действий по устранению причин. Возможно, для устранения неисправностей будет достаточно проведения очистки, замены кабелей и разъёмов. В некоторых случаях визуальный осмотр блока питания позволяет выявить повреждения. Соответственно, гораздо проще будет скоординировать действия по устранению причин. Возможно, всего лишь необходимо провести очистку, поменять шнур, заменить разъёмы.

Запыленность является одной из причин возникновения неисправностей блоков питания.

При наличии явного запаха плавящейся пластмассы, пластика или горелой проводки, значит, проблема уже не только существует, а сопровождается большим размахом.

Если визуальный осмотр не принёс никаких результатов, то следует воспользоваться возможностями отличного электроизмерительного прибора — мультиметра.

Для выявления неисправностей мультиметр подключается к сети, далее красный провод вставляют в центр штекера, а чёрный прикладывают сверху металлическим остриём. Если на экране устройства напряжение не будет стабилизировано, а стрелка будет постоянно отклоняться в сторону на пару вольт, значит, блок питания окончательно вышел со строя, а самым рациональным вариантом будет приобретение нового зарядного устройства.

Фактически, узлы питания и зарядные устройства ноутбуков состоят из двух частей, — узла аккумуляторного питания (в нем же и система контроля зарядки) и внешнего зарядного устройства, которое обычно представляет собой импульсный блок питания с выходным напряжением 19V.

Симптомами неисправностей блока питания являются [7]:

- ☐ Наличие ошибок и «зависаний» при запуске ноутбука;
- ☐ Спонтанные перезагрузки, либо нарушения в производительности работы приложений;
- ☐ Ошибки в работе оперативной памяти как при начальном тестировании, так и в процессе работы в операционной системе;
- ☐ Возникновение одновременных остановок в работе жестких дисков и вентиляторов (отсутствует напряжение +12 В);
- ☐ Перегрев ноутбука;
- ☐ Уход в перезагрузку при малейшем снижении напряжения в сети электропитания;
- ☐ Электрические разряды, выводимые на корпус.

Наиболее очевидными признаками нарушений в работе блоков питания являются [5]:

- ☐ невозможность запуска ноутбука;
- ☐ появление дыма или запаха гари.

При проведении ремонтных работ и обслуживания блока питания необходимо провести его извлечение из корпуса и разобрать. Некоторыми фирмами-производителями при сборке блоков питания используются специальные винты, что требует использования специальных отвёрток. Далее проводится диагностика блока питания на наличие возможных неисправностей.

Предварительная проверка состояния блока питания включает осмотр: предохранителей, защитных терморезисторов, катушек, диодных мостов, электролитов высокого напряжения, силовых транзисторов, первичной обмотки трансформатора, элементов управления в базовой цепи силовых транзисторов.

Наиболее уязвимыми компонентами блоков питания являются силовые транзисторы. При необходимости проводится их замена на аналогичные. Как правило, при сгорании диодного моста, то соответственно от поступающего в схему переменного тока возможен выход из строя электролитов высокого напряжения. Также возможно сгорание предохранителей.

На втором этапе проведения профилактических работ необходимо провести безопасные испытания силовой части блока. Для этого необходимо использовать трансформатор, оснащенный вторичной обмоткой на 36В. Значения напряжения на выходе диодного моста должны находиться в диапазоне от 50 до 52 В. таким образом, на электролитах высокого напряжения показатели будут соответствовать 25-26В. Значения напряжения между эмиттером и коллектором на каждом силовом транзисторе должны также соответствовать половине от 50..52В.

Далее проводится проверка источника дежурного питания. Также необходимо проверять состояние

первичной и вторичной обмоток трансформатора.

При проведении проверки схемы управления необходимо наличие стабилизированного блока питания 12В. Его подключение проводится в соответствии со схемой блока питания и тестируется по осциллограммам на соответствующих выводах.

Проверка функционирования силовых транзисторов не является обязательной при проведении профилактических работ с блоками питания. Если проверка первых двух из описанных режимов пройдена успешно, то блок питания считается исправным. Однако, при проведении замены силовых транзисторов были аналогичные модели или замены биполярных транзисторов на полевые, необходимо провести тестирование на состояние переходных процессов. Для этого измеряют осциллограммы на коллекторе силовых транзисторов относительно их эмиттеров. При этом процесс перехода от низкого уровня к высокому должен быть мгновенным, это во многом зависит от частотных характеристик транзистора и демпферных диодов. Если переходной процесс происходит плавно (присутствует небольшой наклон), то скорее всего уже через несколько минут радиатор силовых транзисторов очень сильно нагреется. Возможен также выход из строя деталей в высоковольтных фильтрах, высоковольтных ключах, выпрямителях в каналах +5 В и +12 В, и микросхемах ШИМ-контроллера. Поиск неисправностей осуществляется в следующем порядке [3]:

Проверка предохранителя, стоящего перед сетевым фильтром (номинал - 4 А) и при его неисправности проводится замена на предохранитель, имеющий аналогичный номинал. Если после запуска блока питания предохранитель сгорает, необходимо переходить к следующему этапу, предполагающему осмотр печатных проводников, которые не должны быть иметь повреждений, разрывов, выводы деталей не должны болтаться (ложные пайки имеют вид кольцеобразной трещины вокруг вывода детали).

С использованием омметра проводится проверка высоковольтного выпрямителя, высоковольтного фильтра и высоковольтного ключа. На конденсаторах фильтра не должно быть обрывов (определяется отсутствием бросков при проверке омметром) или коротких замыканий. На осциллографе проводится осмотр формы выпрямленного напряжения на выходе высоковольтного фильтра (на входе осциллографа должен быть включен делитель 1:10). При подключенной к каналу +5 В нагрузке 1-2 Ом двойная амплитуда пульсаций не должна превышать 5 В.

Транзисторы высоковольтного ключа, скорее всего, будут иметь встроенный защитный диод, включенный между коллектором и эмиттером. Найти эти транзисторы просто - они имеют большой корпус, закреплены на радиаторе, на плате у их выводов обычно нанесена маркировка "В", "С", "Е" (база, коллектор, эмиттер). Проверяются также защитные диоды, если они установлены, подключенные к выводам коллектора и эмиттера транзисторов. Транзистор считается неисправным, если сопротивление "коллектор - эмиттер" мало или равно нулю в обоих направлениях.

Дальше - проверка каналов +5 В, +12 В,

-5 В, -12 В. Для проверки каналов +5 В и

+12 В измеряют сопротивление их выходов (шина +5 В и общий, шина +12 В и общий). Проводник + 5 В обычно окрашен в красный цвет, +12 В - в желтый, общий провод черного цвета. Сопротивление выхода должно быть больше 100 Ом. Если оно намного меньше или даже равно нулю - скорее всего, пробиты диоды в выпрямительном мосте (как минимум один).

Заменять неисправные детали нужно аналогичными. Выпрямители представляют собой два диода, соединенные катодами и залитые в пластмассу. На корпусе нанесена маркировка - изображение двух диодов, включенных встречно. Эти блоки также закреплены на радиаторе, причем он может быть общим для выпрямителей и транзисторов высоковольтного ключа.

При пробое одного или двух диодов в любом из каналов, блок питания не запустится: будет слышно только слабое жужжание, все выходные напряжения сильно занижены, на вентилятор напряжение не подается, импульсов на выходе микросхемы тоже может не быть. Обычно сразу начинают подозревать неисправность микросхемы ШИМ-контроллера.

Аналогично проводится проверка исправности каналов -5 В и -12 В. Выпрямители в них зачастую собираются на двух обычных диодах.

Проверка компараторов. Руководствуясь схемой и цоколевкой, проводится измерение напряжения на входах и выходах компараторов. Если напряжение на неинвертирующем входе превышает инвертирующее, выходное напряжение должно соответствовать значению примерно 4,9 В, если наоборот - то гораздо ниже. Выход блока питания ноутбука из строя не является частым видом неисправности. Но когда это происходит, принтер не может исполнить ни одной поданной команды. Для восстановления его работоспособности или необходимы определенные временные затраты. Перечень основных причин выхода

из строя блока питания [3]:

1 Перепад напряжения. Наиболее частая причина выхода из строя блока питания. В данном случае необходимы работы по полному ремонту ноутбука, так как от скачка напряжения возможно перегорание и других компонент системы.

2 Износ. Данная ситуация с большой долей вероятности может произойти с ноутбуками, находящимися долгое время в интенсивной эксплуатации.

3 Брак при сборке. В данном случае необходимо проведение замены ноутбука по гарантийному талону, либо провести диагностику и замену блока питания самостоятельно

4 Выход из строя по причине несоблюдения правил эксплуатации. При небрежной транспортировке или неаккуратном перемещении ноутбука с места на место возможно повреждение контактов или других важных компонент. При отсутствии поступления воздуха также возможен перегрев бока питания с последующим выходом из строя.

Ремонтные работы с блоком питания включают [3]:

- ☐ анализ внешних проявлений;
- ☐ измерение выдаваемого напряжения и характеристик тока;
- ☐ замена сомнительных элементов исправными;
- ☐ электропрогон для выявления временных (периодических) дефектов и т.д.

Основываясь на полученной информации, далее проводятся ремонтные работы с блоком питания. Наиболее частым видом ремонта является замена предохранителя. В более сложных случаях проводят диагностику элементной базы.

При этом ремонт блока питания целесообразно проводить, когда это оправдано с точки зрения стоимости ремонта.

Замена блока питания должна производиться только после того, как проведены работы по диагностике оборудования. Если причиной короткого замыкания является работа ноутбука, то установка нового блока питания проблему не решает и он также выйдет из строя сразу же после подключения. перечень сложностей, возникающих при замене блока питания [3]:

1. Сложность в поиске запчастей на устаревшие модели принтеров.
2. Если мощность выбранного блока питания будет выше, чем необходимо, то повышаются риски выхода из строя принтера.
3. Недостаток мощности приведет к тому, что ноутбук не будет работать.

На рисунке приведен вид блока питания с указанием характеристик.

Рисунок 3 – Характеристики блока питания

В качестве примера питающего устройства ноутбука рассмотрим выполненные по импульсной схеме и базирующиеся на основе микросхемы TOP258EN (U1) фирмы Power Integrations. Данная микросхема имеет встроенный контроллер и силовой MOSFET ключ, управление которым осуществляется через изменение широты импульсов, которые поступают на его затвор, основываясь на сигнале обратной связи.

Поступление сетевого напряжения производится через предохранитель F1 и экстратоковую защиту на силовом терморезисторе RT1 на входной дроссель L1, который проводит подавление помех. Далее следует мостовой выпрямитель на диодах D1-D4. В штатном режиме работы на конденсаторе C4 производится выделение постоянного напряжения в районе 305V. Данное напряжение полагается на импульсный генератор на основе микросхемы U1 и импульсного трансформатора T1. На рисунке 4 приведена схема питающего устройства ноутбука.

Рисунок 4 - Схема питающего устройства ноутбука

На резисторах R3 и R4 проводится генерация пускового напряжения питания микросхемы U1, необходимого для стартового запуска её генератора при включении питания. Далее проводится запуск генератора, и генерируются первые импульсы, подаваемые на затвор ключевых транзисторов микросхемы. На выводе D U1 генерируются мощные импульсы тока, протекающего через первичную обмотку трансформатора T1. Это создаёт наведение на вторичных обмотках напряжения. Обмотка T1 4-5 используется для подачи рабочего питания микросхемы, на которое микросхема переходит после успешного старта блока. Выпрямитель включает из диода D6 и конденсатор C10. При штатном режиме запуска производится открытие

стабилитрона VR2 и через него на контроллер U1 подается питание. Далее контроллер с режима старта переводится в рабочий режим.

Для мониторинга состояния схемы у контроллера микросхемы U1 имеются входы — С и Х. Вход Х используется для контроля за сетевым напряжением. В качестве датчика величины сетевого напряжения выступает делитель на резисторах R1, R2 и R9. Оценка значения сетевого напряжения производится через величину напряжения, подаваемого на резистор R9. Вход С используется для мониторинга состояния выхода. Между ним и выпрямителем, расположенном на диоде D6, работает фототранзистор оптопары U2, также производится подключение светодиода подключен к вторичной цепи (к выходу выпрямителя на диодах D7, D8 и конденсаторе С 13 через ИМС U3, где производится контроль состояния выхода).

1. Ноутбук Lenovo thinkpad t550 Ultrabook. Технические характеристики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://market.yandex.ru/product--noutbuk-lenovo-thinkpad-t550-ultrabook/12410944/spec?track=tabs&glfilter=7893318%3A152981&glfilter=7911932%3A1>

1. Energy management Lenovo. Управление электропитанием. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://support.lenovo.com/id/ru/downloads/ds030145>

2. Струков В. Г., Несмеянов Н. П. Диагностика, ремонт, монтаж, сервисное обслуживание оборудования. - Белгород: БГТУ, 2012. - 145с.

3. Носенко А. С., Хазанович В. Г., Носенко В. В. Сервисное обеспечение эксплуатации компьютерного оборудования / А. С. Носенко, В. Г. Хазанович, В. В. Носенко. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 90 с.

4. Дубкова Н.З. Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание компьютерного оборудования: учебное пособие / Н.З. Дубкова и др. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2018. - 94с.

5. Кеннеди, К. Классификация системных плат ПК / К. Кеннеди - М.: Вильямс, 2019. - 73с.

6. Гамильтон, К. Техническое обслуживание системных плат / К. Гамильтон - М.: Вильямс, 2019. - 357с.

7. Кеннеди, К. Питание процессора и набора системной логики ПК / К. Кеннеди - М.: Вильямс, 2013. - 116с.

8. Мак-Квери, С. Основные виды ремонта материнских плат / С. Мак-Квер - М.: Эксмо, 2007. - 258с.

9. Чашина Е.А. Обслуживание аппаратного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств, оборудования и компьютерной оргтехники / Е. А. Чашина. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 207с.

10. Платонов Ю. М. Диагностика, ремонт и профилактика персональных компьютеров / Ю.М. Платонов, Ю.Г. Уткин. - М.: Горячая линия - Телеком, 2014. - 311с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/179348>