

## **ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ В НЕТБУКАХ**

***Поторочин Максим Андреевич,***

*студент ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»,*

*колледж коммерции, технологий и сервиса,*

*Россия, г. Курск*

***Цветков Александр Викторович,***

*научный руководитель, ФГБОУ ВО «Курский государственный*

*университет», колледж коммерции, технологий и сервиса,*

*Россия, г. Курск*

Главной причиной возникновения неисправностей в нетбуках является неаккуратная или неправильная эксплуатация. Будучи устройством компактным и достаточно хрупким, нетбук зачастую подвергается различного рода механическим воздействиям, ударам, падениям, а также попаданию жидкости или грязи. Кроме того, поломки могут возникать по причине некачественной заводской сборки или ошибок в работе программного обеспечения.

Основные неисправности нетбуков:

- выход из строя видеокарты;
- перегрев системы;
- неисправность дисплея;
- блокировка работы паролями BIOS и HDD;
- неисправности материнской платы;
- механические повреждения [1].

Признаки поломки нетбука, вызванные неисправностью чипсета северного / южного моста: включается и сразу выключается; самопроизвольная перезагрузка; не включается; не работают USB - порты; не определяется жесткий.

Проявления, вызванные неисправностью видеочипа видеосистемы: включается, изображения нет; на экране полосы или артефакты; зависает в программах, использующих 3D ускоритель видеокарты; выводит изображение только на внешний монитор.

В редких случаях возможен выход из строя видеочипа и чипсета одновременно.

Проявления, вызванные неисправностью чипсета южного моста: не работают все или несколько USB - портов; не включается; не работает клавиатура или тачпад; не работает сеть WI-FI, LAN; не определяется жесткий диск или оптический привод.

Признаки поломки нетбука, вызванные неисправностью видеосистемы: не включается; на экране артефакты либо полосы; включается, темный экран; выводит изображение только на внешний монитор.

Проявления, вызванные неисправностью видеочипа видеосистемы: при включении белый экран; зависает в программах, использующих 3D ускоритель видеокарты; артефакты или полосы на экране; при включении нетбука нет изображения; выводит изображение только на внешний монитор.

Частые неисправности в работе нетбуков следующие: сбой BIOS материнской платы, необходима перепрошивка исправленной версии; пропадание изображения на экране (шлейф экрана); поломка матрицы (трещины); проблемы с жестким диском (из-за неправильной эксплуатации).

Симптомы неисправностей, вероятные причины и методы ремонта представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Неисправности, вероятные причины и методы ремонта нетбуков

<p>При подключении блока питания сигнальные светодиоды нетбука не горят. На нажатие кнопки включения нетбук не реагирует</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправен блок питания.</li> <li>- Обрыв в кабеле.</li> <li>- Неисправен разъем питания.</li> <li>- Пробой первичной цепи питания на материнской плате.</li> </ul>	<p>Проверить напряжение на выходе блока питания. Проверить сопротивление входного разъема питания на к/з. Если питание на нетбук подается, необходима полная разборка нетбука для доступа к материнской плате и дальнейшей диагностики</p>
--	--	--

<p>При подключении блока питания сигнальные светодиоды нетбука светятся. На нажатие кнопки включения нетбук не реагирует</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправна кнопка включения или кабель (разъем), подключающий ее к материнской плате.</li> <li>- Повреждение цепей управления питанием на материнской плате.</li> <li>- Сгорел или отпаялся южный мост.</li> </ul>	<p>Необходима полная разборка нетбука для доступа к материнской плате, дальнейшей диагностики и ремонта. При повреждении южного моста - его усадка или замена, либо замена материнской платы.</p>
<p>Выдает звуковой код неисправности памяти.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправна микросхема памяти, либо плохой контакт в разьеме, или отпаялись контакты разъема от материнской платы.</li> <li>- Неисправен северный мост.</li> </ul>	<p>Зачистить контакты, поменять память на заведомо исправную, если это не дало результата - полная разборка нетбука для диагностики и ремонта материнской платы.</p>
<p>Темный экран. При подсветке сильной лампой под определенным углом можно видеть слабое изображение</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Не работает подсветка матрицы.</li> <li>- Перегорела лампочка.</li> <li>- Сгорел инвертор лампочки.</li> <li>- Повреждение цепи питания или управления инвертором.</li> </ul>	<p>Необходима разборка экрана нетбука для точного выявления неисправности и замены дефектных элементов.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Белый экран при включении, либо тоненькие полоски на белом экране.</li> <li>- Артефакты на экране.</li> <li>- Звуковые коды ошибки видео.</li> <li>- Инициализация тормозится на начальных пост кодах.</li> <li>- Работает только на внешний монитор, но зависает при загрузке.</li> <li>-Нет изображения на экране, либо просто включается подсветка экрана.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправен видеочип или съёмная дискретная видеокарта</li> </ul>	<p>Для ремонта нетбука необходимо произвести либо усадку видеочипа (ребоулинг), либо замену микросхемы на новую (если предыдущая операция не дала результата).</p>
<p>Не работает клавиатура и тачпад, не работают USB порты</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Не работает южный мост</li> <li>- Неисправен контроллер клавиатуры</li> </ul>	<p>При повреждении южного моста - его усадка или замена, либо замена материнской платы. Замена контроллера.</p>
<p>Не работают отдельные клавиши на клавиатуре</p>	<p>Клавиатура вышла из строя, вследствие заливания жидкостями или нарушены контактные площадки. - Плохой контакт в разьеме шлейфа клавиатуры</p>	<p>Проверить тестером проводимость контактных площадок на шлейфе клавиатуры. При стертых контактных площадках можно обрезать шлейф на 1-2 мм, чтобы он глубже пошел в разьем. Для ремонта самой клавиатуры</p>

		требуется ее полная разборка с расслоением гибких печатных плат. Нарушенные дорожки и площадки восстанавливаются токопроводящим лаком. Эта операция очень трудоемка и не всегда приводит к желаемому результату. Заменить клавиатуру.
Изображение нормальное, но на экране видны отдельные белые точки в один пиксель.	- Дефект матрицы «битые пиксели»	Не ремонтируется. Возможна только замена матрицы.

Диагностика нетбука проводится следующим образом.

Ремонт нетбуков требует точного выявления проблемы не работоспособности. Решение и покупка новой батареи при условии, что батарея неисправная, это не решение всех проблем нетбука. Потертые провода или плохой разъем на кабеле питания также не основная проблема нетбука. Чтобы выявить проблемы, следует проверить, что не работает.

Если нетбук не включается, это может быть батарея. Это также может быть и потому, что нетбук не получает питания. Проверка светодиода на нетбуке горит или нет, не поможет выявить проблему. Если нет светодиода, нужно подключить зарядное устройство в розетку, заменить блок питания. Нужно пошевелить штекер питания в разъёме, в определенном положении он должен работать, таким экспериментальным путем можно определить, что нужно заменить разъем питания или штекер блока питания. Использование некачественных и не надлежащих блоков питания влечёт за собой неисправность материнской платы нетбука [3].

Если нет никаких проблем с аккумулятором, блоком питания, неисправности в материнской плате. Ремонт материнской платы требует контрольно-измерительной аппаратуры, специального паяльного оборудования и наличия запасных частей и как показывает опыт наличия определенных навыков, чтобы определить и заменить неисправный элемент.

Ремонт нетбуков любого производителя, производится по одним шагам, потому что конфигурация в каждом нетбуке практически одинакова.

Ремонт нетбука производится из-за внутренней и внешней неисправности физических разъемов USB, LAN. Замена оперативной памяти, замена модуля беспроводной связи. Ремонт нетбуков с этой проблемой может быть осуществлено путем открытия корпуса портативного компьютера и восстановление вышедших из строя деталей.

Замена HDD или SSD диска нетбука может быть легкой или трудной задачей в замене, в зависимости от способа и места, нахождения его в нетбуке. Например, в некоторых нетбуках диск находится под клавиатурой и чтобы его извлечь нужно, разобрать часть корпуса, снять клавиатуру.

Если нетбук перегревается, самопроизвольно выключается, проблема с «шумным» вентилятором, нужно заменить кулер. Охлаждающий вентилятор нуждается в замене, когда вентилятор не включается. Есть вероятность, что он может быть испорчен. Возможно, забита система охлаждения, тогда ее необходимо почистить. Другой признак отказа материнской платы, когда нетбук включен, и пользователь может слышать вентилятор нетбука, но картинки на экране нетбука может и не быть. В таких случаях, ремонт платы или ремонт внутреннего видеоадаптера является решением. Прежде чем ремонтировать материнскую плату нетбука, необходимо подключить его к внешнему монитору. Возможно в нетбуке сломана матрица или система подсветки.

Ремонт ЖК-экрана должен быть проведен, если есть сбой в видеоподсистеме нетбука. Если: яркость экрана пропадает, мерцает, матрица становится яркой, иногда картинка исчезает полностью - требуется заменить матрицу нетбука.

Замена ЖК матрицы нетбука проводится следующим образом.

Разбитая ЖК матрица - пожалуй, одна из самых неприятных ситуаций, возникающих при падении или ударах нетбуков. Очень часто стоимость

новой матрицы равна половине стоимости самого нетбука, особенно, если последний относится к бюджетной серии.



Рисунок 1 – Пример разбитой матрицы нетбука

Конечно, аппараты разных моделей и производителей разбираются по-разному; в нашем случае нужно снять две круглые декоративные наклейки и отвинтить закрываемые ими винты.

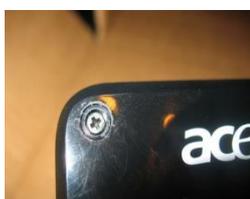


Рисунок 2 – Извлечение декоративных накладок для доступа к винтам

Затем аккуратно снять переднюю рамку дисплея, стараясь не повредить её - материал, из которого изготовлена рамка, достаточно тонкий и мягкий.



Рисунок 3 – Демонтаж передней рамки дисплея

Сняв с боковин декоративные наклейки, следует выкрутить винты крепления самой матрицы. В других моделях нетбуков способы крепления матрицы к корпусу могут оказаться иными.



Рисунок 4 – Крепления матрицы к корпусу

Отсоединив шлейф и провод лампы подсветки, следует снять неисправную матрицу.

Затем следует взять новую матрицу. Если не удалось найти оригинальную, можно использовать аналоги других производителей, внимательно сравнив их характеристики. При выборе следует учитывать такие особенности матриц, как: размер по диагонали; разрешение; способ подсветки; расположение разъёма подключения шлейфа [1]. Со старой матрицы нужно снять кронштейны крепления - в каждом нетбуке они индивидуальны, соответственно, на боковых поверхностях матриц предусмотрены отверстия для их монтажа.



Рисунок 5 – Крепления на боковых поверхностях матрицы

Подсоединяем шлейф и устанавливаем матрицу на своё место.

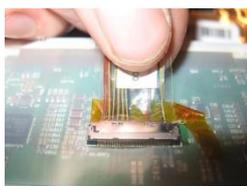


Рисунок 6 – Подсоединение/отсоединение шлейфа матрицы

Разъёмы ламп подсветки могут оказаться несовместимыми. В этом случае проще всего припаять оригинальный, со снятой матрицы, соединив провода соответствующим образом (если цвета не совпадают, ориентируемся по толщине проводов).

Затем следует соединить разъёмы, зафиксировать плату преобразователя напряжения (инвертора) - и приступить к испытаниям.

После появления изображения на экране может оказаться, что разрешение видеокарты установлено несоответствующим образом (в случае, например, переустановки системы или работы с внешним монитором). Поэтому следует зайти в Свойства Экрана - Параметры, выбрать дисплей и установить требуемое разрешение.



Рисунок 7 – Нетбук с матрицей в рабочей состоянии

Во время работы компьютера значительная нагрузка приходится на устройство ввода информации - клавиатуру. Производители используют различные технические ухищрения для повышения ее надежности, но пользователи не всегда выполняют заводские рекомендации, а некоторые даже не стараются их изучать.

Основными причинами замены клавиатуры на нетбуке можно считать следующие: у отдельных людей выработалась привычка принимать пищу, пить напитки непосредственно во время работы за нетбуком. Мелкие крошки от еды падают на клавиатуру, проникая в зазоры между клавишами, а со временем высыхают и становятся серьезным препятствием для создания электрических контактов при вводе команд.

Еще большую опасность представляют проливы жидкости. Небольшие капли влаги создают химические реакции с компонентами токопроводящих дорожек, которые безвозвратно разрушаются. В случаях, когда работающий нетбук залили напитками, возможно проникновение влаги через клавиатуру на материнскую плату с потерей ее работоспособности. Усугубить ситуацию способны попытки использования фена.

Во всех этих случаях может потребоваться замена клавиатуры на нетбуке.

Большой ассортимент нетбуков предполагает использование устройств ввода информации, работающих по разным принципам:

- замыкания накладок из фольги;
- переключателей;
- мембранных конструкций;
- емкостных датчиков [2].

Новый блок должен соответствовать габаритам отведенного для него места, а шлейф подключения сигналов подходить к разъему от материнской платы. Идеальный вариант выбора - тип модели, предназначенной для конкретной модели нетбука.

Для замены клавиатуры на нетбуке следует осуществить следующие действия.

Работа проводится при отключенном питании не только от зарядного устройства, но и изъятom из корпуса аккумулятора. Это обязательное требование безопасности. АКБ размещается под крышкой корпуса с задней стороны.

Клавиатура от нетбука снимается следующим образом:

- специальным инструментом следует задвинуть верхнюю левую защелку, после чего слегка поднять край клавиатуры, для чего можно поддеть ее иголкой или осторожно потянуть за клавишу «Esc».



Рисунок 8 – Демонтаж клавиатуры нетбука

- слегка приподнять край иголкой и вдавить вторую защелку;  
- переместить иголку на место второй защелки и слегка приподнять;  
- по освобождению третьей защелки можно придержать рукой клавиатуру;  
- освободить четвертую защелку, вытянуть клавиатуру.



Рисунок 9 – Извлечение клавиатуры из корпуса нетбука

- так как клавиатура подключается к нетбуку с помощью шлейфа, нужно вытащить его, повернув вверх черную рамку;

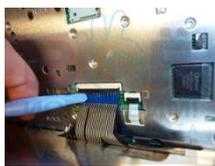


Рисунок 10 – Подключение / отключение клавиатуры нетбука

- теперь можно чистить клавиатуру или поставить на место новую в случае неисправности.



Рисунок 11 – Нетбук с отсоединенной клавиатурой

Перед окончательной сборкой нетбука, следует проверить, что клавиатура работает исправно.



Рисунок 12 – Нетбук после замены клавиатуры

Таким образом, высокая степень интеграции нетбука делает его более подверженным сбоям и затрудняет проведение ремонтных работ.

#### Список литературы:

1. Неисправности ноутбука и их устранение [Электронный ресурс] / URL: <http://kompiu-pomosch.ru/neispravnosti-noutbuka> Дата обращения: 15.03.2019.
2. Типичные неисправности нетбуков [Электронный ресурс] / URL: [https://gizmod.ru/2006/01/21/tipichnye\\_neispravnosti\\_netbukov/](https://gizmod.ru/2006/01/21/tipichnye_neispravnosti_netbukov/) Дата обращения: 15.03.2019.
3. Эксплуатация нетбука [Электронный ресурс] / URL: <https://techno-vubor.ru/Statii-netbook-ekspluatacija.html> Дата обращения: 15.03.2019.

