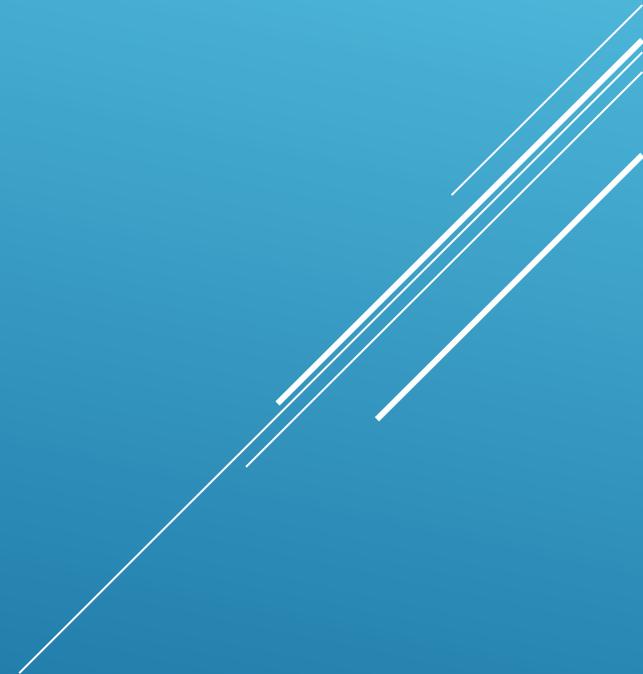


# ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ТИПОВЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ МАТЕРИНСКОЙ ПЛАТЫ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

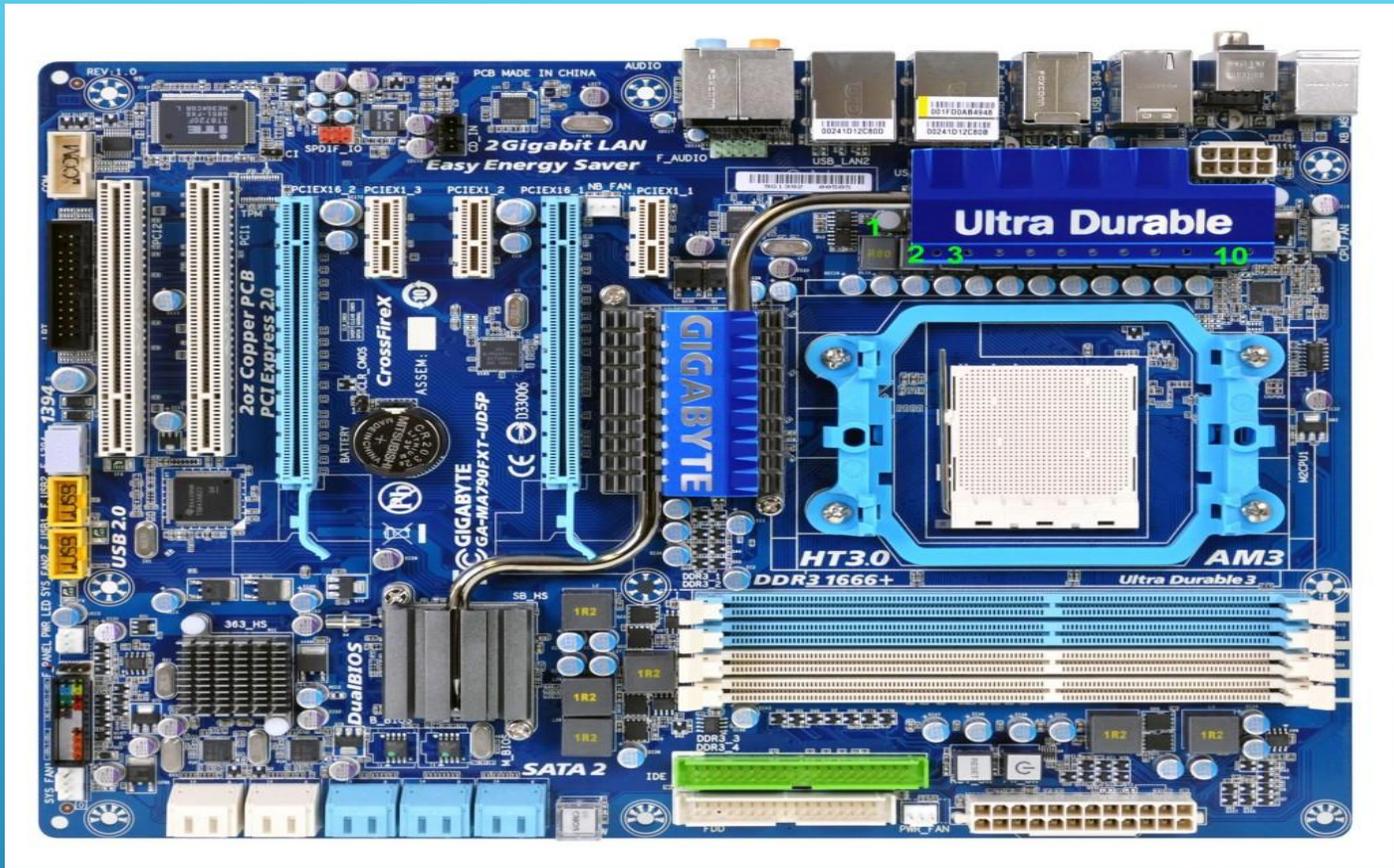
- **Материнская плата**
- **Описание внешних элементов**
- **Форм-факторы материнских плат**
- **Признаки неисправностей материнской платы**
- **Причины поломок**
- **Инструменты**
- **Разрыв печатных проводников**
- **Обрыв конденсаторов или резисторов**
- **Поломки внешних портов**
- **Разрушение разъемов и слотов**
- **Ремонт поврежденных микросхем**
- **Проблемы с питанием платы**
- **Перегрев компонентов**
- **Неисправности BIOS**
- **Как сбросить настройки BIOS**



# МАТЕРИНСКАЯ ПЛАТА

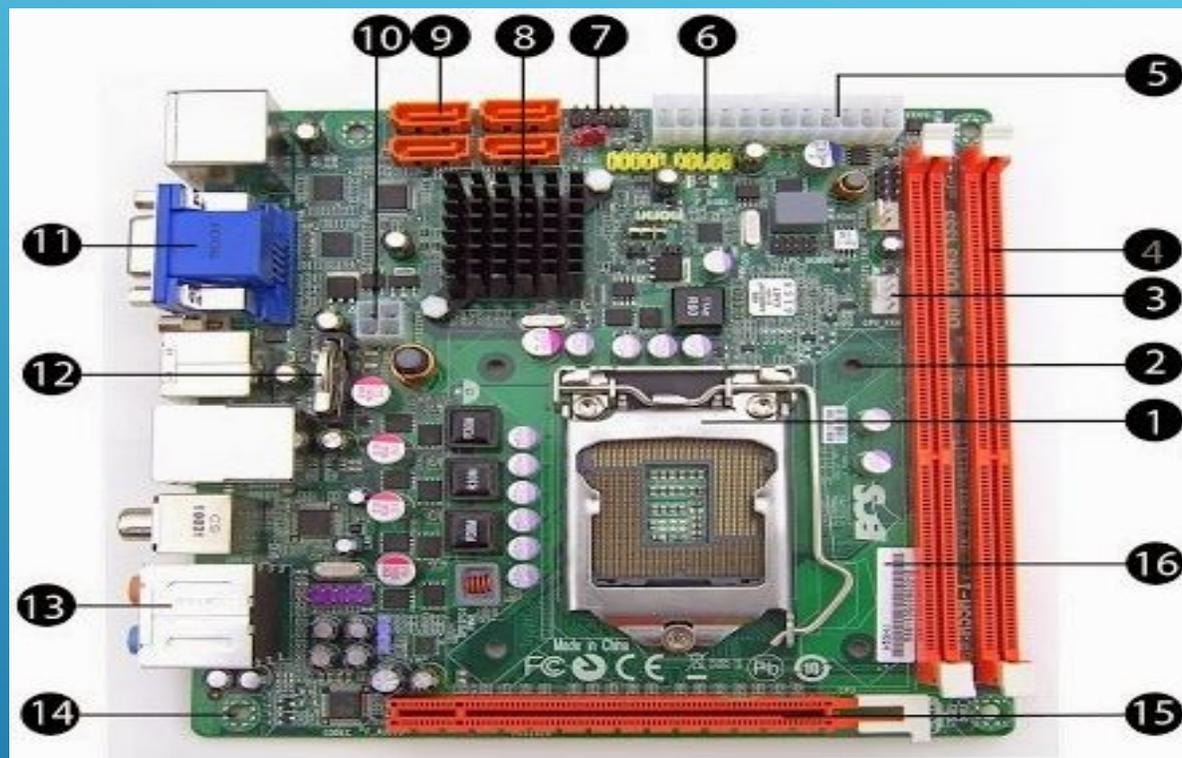
**Системная плата – основная печатная плата ПК, на которой устанавливаются все другие компоненты. Она представляет собой плоский лист фольгированного стеклотекстолита на котором размещены основные компоненты, такие как процессор. Форм-фактор определяет габариты, установочные отверстия, разъемы питания материнской платы, а также требования к системе охлаждения.**





# ОПИСАНИЕ ВНЕШНИХ ЭЛЕМЕНТОВ

1. Место под процессор
2. Вырезы под крепление
3. Разъём для подключения кулера
4. Разъём для подключения оперативной памяти
5. Разъём питания материнской платы
6. Разъёмы подключения USB
7. Перемычки для обнуления
8. Радиатор чипсета материнской платы
9. Разъёмы подключения SATA
10. Подключение питания для процессора
11. Разъём подключения монитора
12. Батарейка
13. Разъём подключения акустической системы
14. Отверстие материнской платы
15. Разъём для видеокарты



# Форм-факторы материнской платы

**Форм-фактор ATX** , который был предложен еще в 1995 г. компанией Intel и с тех пор по сей день сохранил огромную популярность. Системные платы форм фактора ATX имеют размеры 30,5 x 24,4 см. В настоящее время большинство системных плат, корпусов и блоки питания на базе процессоров Intel и AMD выпускаются в формате ATX.

**micro ATX** – уменьшенный стандарт ATX. Он используется в основном в офисных машинах, где не требуется много слотов для наращивания конфигурации. Стандарт mATX имеет размеры 24.4 x 24.4 см и поддерживает 4 слота расширения.

**Mini-ITX** — форм-фактор для материнских плат, разработанный компанией VIA Technologies. При сохранении электрической и механической совместимости с форм-фактором ATX, материнские платы Mini-ITX существенно меньше по размеру (170 на 170 мм).





**ATX**



**Micro-ATX**



**Mini-ITX**

# ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ МАТЕРИНСКОЙ ПЛАТЫ:

- ❖ ПК не реагирует на нажатие кнопки включения, либо после запуска сразу же выключается.
  - ✓ Необходимо прислушаться – что слышно в момент включения. Треск, писк либо щелчок свидетельствуют о коротком замыкании на плате. Еще один признак короткого замыкания – в момент включения может подергиваться кулер блока питания.
- ❖ Компьютер включается, но не запускается.
  - ✓ В таком случае при включенном ПК необходимо коснуться к южному и северному мосту. Поломка материнской платы приводит к чрезмерному нагреву этих деталей. Если мосты комнатной температуры, нужно демонтировать кулер с процессора и во время включения дотронуться до его поверхности. Если при включенном компьютере процессор остался холодным – это говорит о поломке материнской карты.
- ❖ Во время загрузки ОС либо во время работы компьютера происходит перезагрузка.
  - ✓ В случае такой неисправности необходимо осмотреть электролитические конденсаторы. Вследствие перегрева поверхность конденсатора может приподниматься над поверхностью платы. Такая деталь подлежит замене.



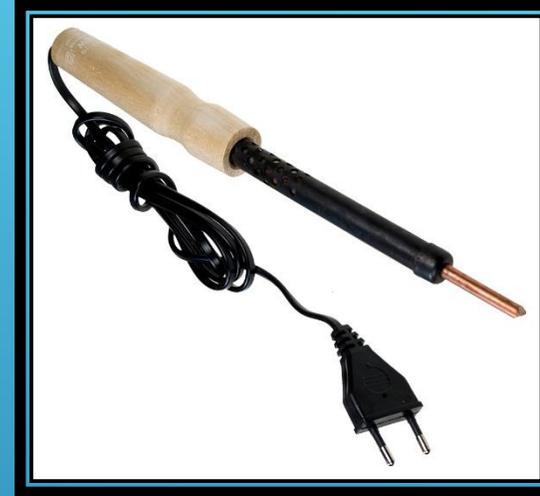
# ПРИЧИНЫ ПОЛОМОК

- ❖ Основное разделение поломок заключается в поломках по вине пользователя и по вине внешних воздействий.
- ❖ Пользователь может повредить порты материнской платы при неаккуратном обращении, повредить дорожки на плате (например отвёрткой) или же просто забыть какую-то вещь (скрепку, шуруп и т. п.) внутри, что может стать причиной короткого замыкания.
- ❖ Внешние повреждения могут возникать по причине банального перегрева, проблем с питанием и некачественных деталей. Так же проблемы могут быть вызваны ошибками при проектировании самой материнской платы.



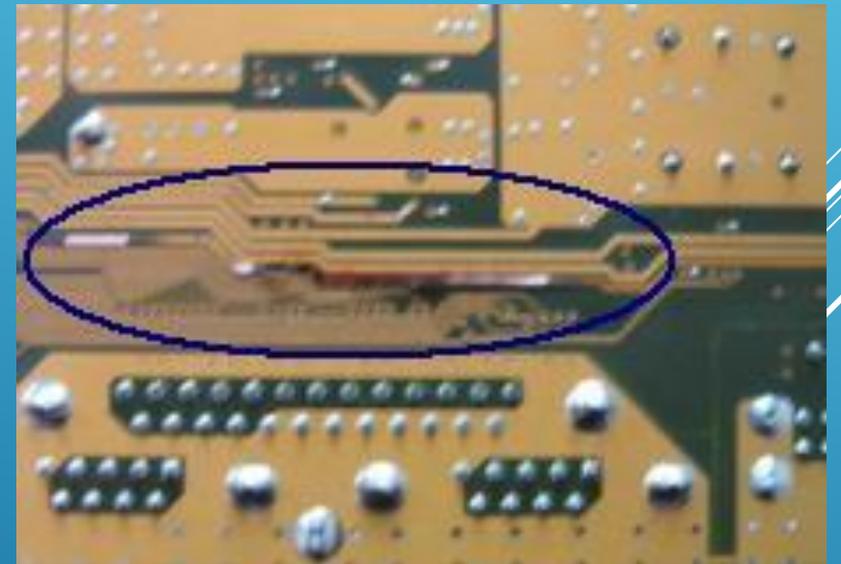
# ИНСТРУМЕНТЫ

- ❖ Если вы предоставляете сервисные услуги по ремонту ПК или же пытаетесь починить материнскую плату самостоятельно, вам желательно иметь под рукой следующие инструменты:
  - ✓ Паяльная жидкость и припой;
  - ✓ Паяльник обычный, желательно мощностью не более 40 Ватт и работающий от низкого напряжения, через трансформатор;
  - ✓ Паяльник газовый, либо монтажный фен;
  - ✓ Скальпель, ножницы, спирт;
  - ✓ Мультиметр;
  - ✓ Индикатор POST кодов или тестовый BIOS.



# РАЗРЫВ ПЕЧАТНЫХ ПРОВОДНИКОВ

- ❖ Пользователь при разборке или чистке ПК может повредить дорожки на материнской плате. Если с повреждениями на внешних слоях платы(платы обычно делают в 5-6 слоёв) ещё можно справиться, то с внутренними повреждениями уже ничего нельзя сделать.
- ❖ Производители материнских плат знают о том что поломки такого вида далеко не редкость и стараются располагать элементы подальше от дорожек.



# РЕМОНТ РАЗРЫВА ПЕЧАТНЫХ ПРОВОДНИКОВ

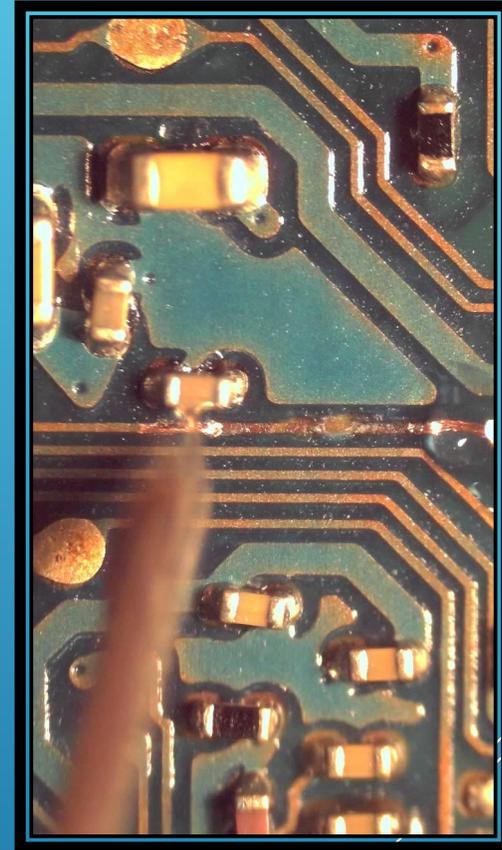
- ◆ Данную ситуацию можно исправить, если на плате повреждены внешние дорожки. При внутреннем обрыве проводников материнскую плату можно оставить на запасные детали, поскольку работать она больше уже никогда не будет.
- ◆ Исправить внешний обрыв просто. Для восстановления дорожек проще всего использовать медные волоски из обычных низковольтных проводов.
- ◆ Для этого следует снять лак с восстанавливаемых каналов примерно на 1 мм, после чего залудить дорожки и медные волоски и аккуратно припаять их к местам разрывов. Подготовьте тонкий медный провод и скальпель. Зачистите сам провод и оба конца оборванного проводника скальпелем. Затем нанесите паяльную жидкость или канифоль, пинцетом приложите подготовленный проводок к проводнику и быстрым точечным нагревом припаяйте его с двух сторон.
- ◆ После этого необходимо протереть спиртом воссозданный участок и убрать скальпелем остатки припоя, которые могут замыкать на соседние проводники.



# РЕМОНТ РАЗРЫВА ПЕЧАТНЫХ ПРОВОДНИКОВ

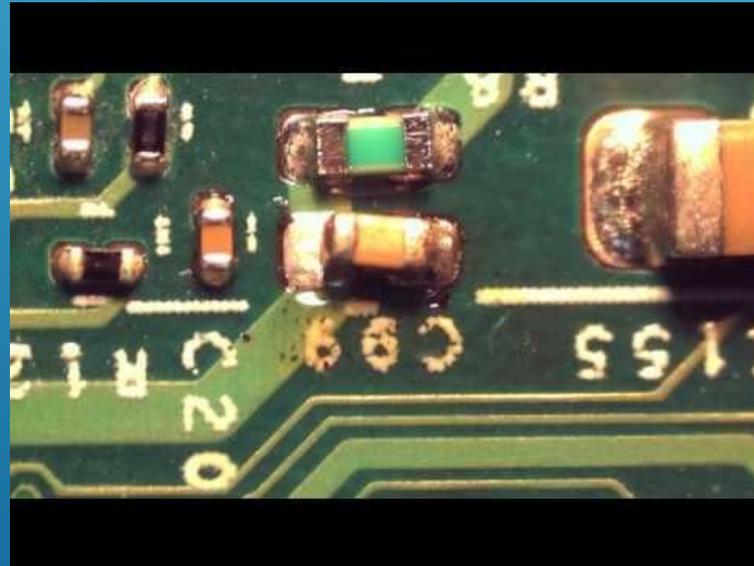
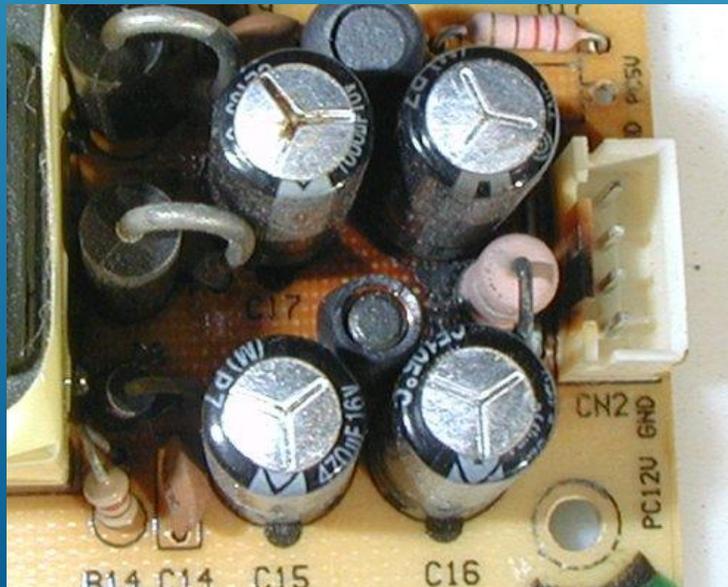
Возможные варианты поломок:

- ❖ Были порезаны дорожки и деформированы ножки чипа  
При таком повреждении ни в коем случае нельзя стараться вернуть ножки в исходное положение! Это закончится тем, что они отвалятся совсем, и придется менять микросхему. Нужно с помощью увеличительного стекла и скальпеля поправить ножки ровно настолько, чтобы ликвидировать между ними замыкания, и осторожно припаять оторвавшиеся от печатной платы обратно.
- ❖ Были также повреждены немаркированные чипы  
Это самая сложная ситуация. В этом случае придется искать точно такую же материнскую плату и определять разновидность поврежденного элемента, либо искать точно такую же сгоревшую плату и снимать элемент с нее.



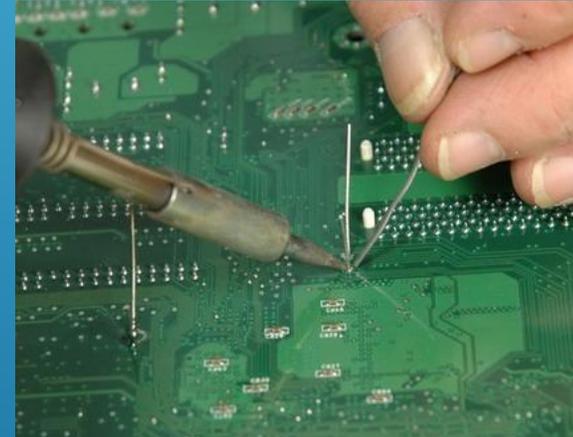
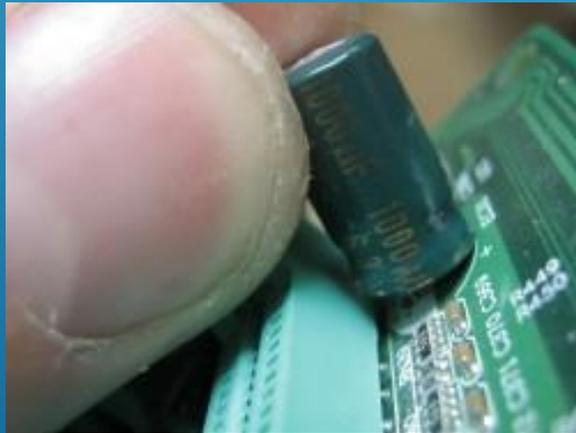
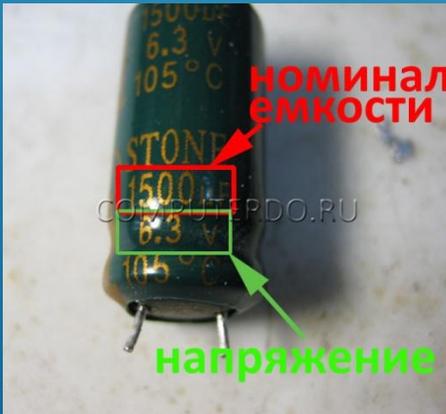
# ОБРЫВ КОНДЕНСАТОРОВ ИЛИ РЕЗИСТОРОВ

На материнской плате содержится большое количество миниатюрных конденсаторов и резисторов. Их очень легко отломать, орудуя отверткой или неаккуратно вставляя платы расширения. Кроме того, электролитические конденсаторы более крупного размера также подвержены механическому повреждению.



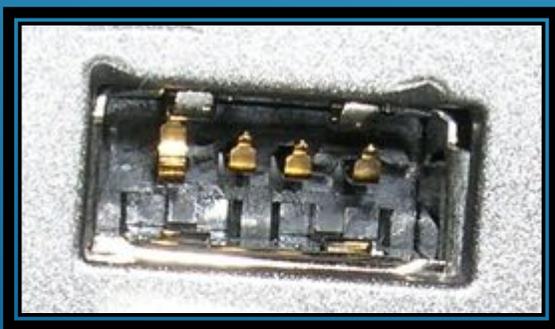
# РЕМОНТ ОБРЫВА КОНДЕНСАТОРОВ ИЛИ РЕЗИСТОРОВ

- ❖ Чтобы исправить такое повреждение, нужно иметь аналогичные по параметрам резисторы и конденсаторы. Однако беда в том, что многие производители просто не маркируют такие детали, так как они слишком малы. После того как вы нашли необходимые детали, подготовьте место пайки. Обычно деталь отрывается не полностью, поэтому прежде всего следует отпаять ее остатки.
- ❖ Удерживая пинцетом деталь, точным коротким нагревом припаяйте ее с двух сторон. После этого опять очистите место пайки, чтобы избежать короткого замыкания.



# ПОЛОМКИ ВНЕШНИХ ПОРТОВ

- ❖ Возникает чаще всего на компьютерах, к которым часто или неосторожно подключают и отключают периферию. Ресурс у портов далеко не бесконечный. Иногда контакты могут немного отходить от порта или же порты могут расшататься настолько, что штекеры просто не будут держаться в них.



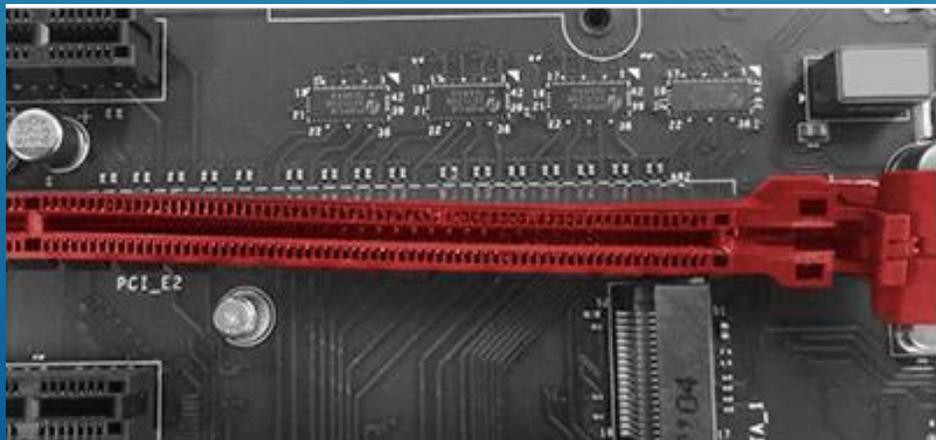
# РЕМОНТ ВНЕШНИХ ПОРТОВ

- ❖ Поменять разъем на плате не так сложно, но конечно есть свои правила.
- ❖ Во-первых, нужно найти такой же разъем.
- ❖ Во-вторых, снять его, не повредив
- ❖ В-третьих, снять неисправный разъем, не испортив печатную плату, и установить на его место новый.  
*\*Выпаять разъем обычным паяльником, не повредив печатную плату или сам разъем, практически невозможно. Подобное можно осуществить только с газовым паяльником, либо с монтажным феном.*
- ❖ После извлечения целого разъема, предназначенного для пересадки, с ножек разъема следует снять припой и выровнять их пинцетом.
- ❖ Демонтировав неисправный разъем, нужно почистить место пайки спиртом и с помощью обычного паяльника и иголки восстановить залитые припоем отверстия на месте контактов.
- ❖ После этого, предварительно нанеся на место пайки паяльную жидкость, можно просто вставить новый разъем на место старого и путем прогрева все тем же газовым паяльником припаять его обратно.



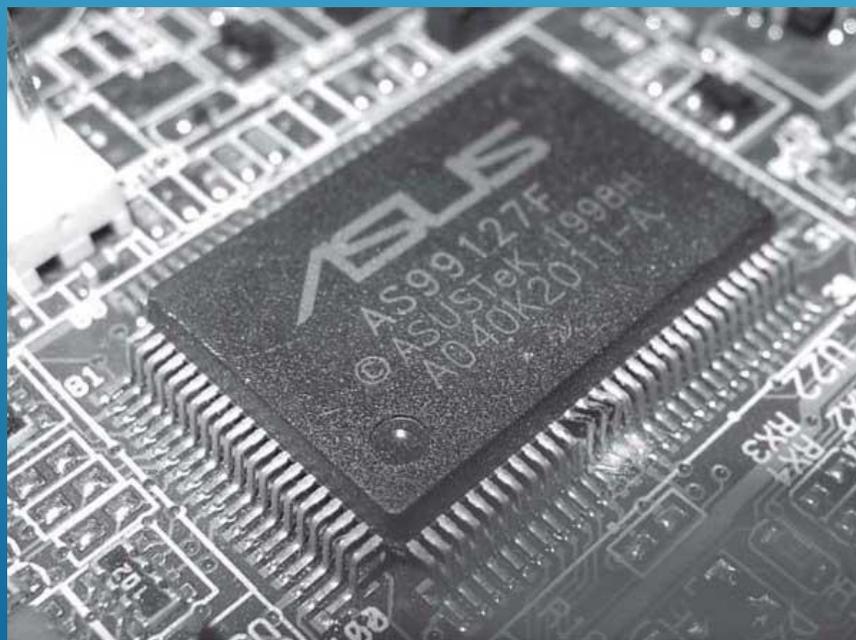
# РАЗРУШЕНИЕ РАЗЪЕМОВ И СЛОТОВ

Разрушить любой разъем на материнской плате крайне легко. Для этого достаточно сильно нажать на него или вставлять и вытягивать кабель не равномерно, а под углом. Несмотря на свои не слишком малые размеры, слоты расширения также подвержены поломке. Так, если плата расширения, например видеокарта, имеет нестандартный размер, а материнская плата прикручена слишком близко к задней стенке системного блока, то для установки этой платы расширения придется приложить достаточную силу, что при внезапном перекосе или неаккуратном движении может повредить слот. Ремонт: невозможен.



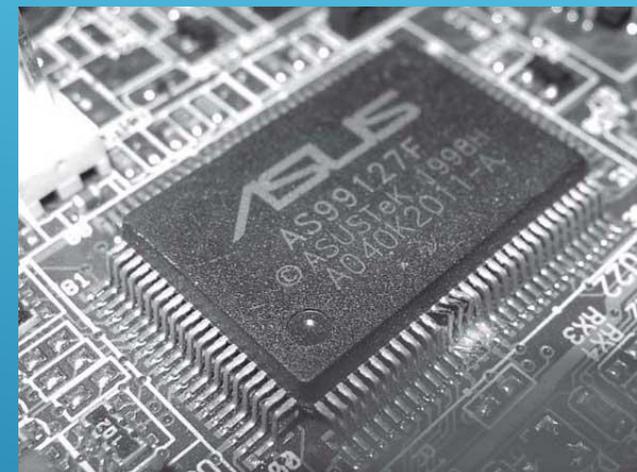
# РЕМОНТ ПОВРЕЖДЕННЫХ МИКРОСХЕМ

- ❖ Одним из возможных побочных эффектов соскальзывания отвертки может стать повреждение одного из многочисленных выводов микросхем материнской платы. Если микросхема имеет множество выводов, что требует их плотного размещения, то некоторые из них могут прижаться друг к другу, что приведет к возникновению короткого замыкания и, возможно, выходу микросхемы из строя.



# РЕМОНТ ПОВРЕЖДЕННЫХ МИКРОСХЕМ

- ✓ Это довольно сложная ситуация, поскольку выводы таких микросхем чаще всего очень тонкие. При попытке выровнять поврежденные выводы половина из них наверняка оторвется, после чего придется заменить всю микросхему, что в домашних условиях практически невозможно.
- ✓ Поскольку исправлять поломку все равно нужно, то единственное, что можно сделать, – скальпелем и пинцетом попытаться хоть немного отодвинуть поврежденные ножки друг от друга. Делать это нужно очень осторожно, так как слишком сильный нажим может окончательно повредить микросхему.
- ✓ Если при деформации некоторые ножки оторвались от печатных проводников, то их нужно припаять на свои места. После этого обязательно аккуратно почистите место пайки, поскольку если этого не сделать, то между ножками микросхемы может возникнуть короткое замыкание.



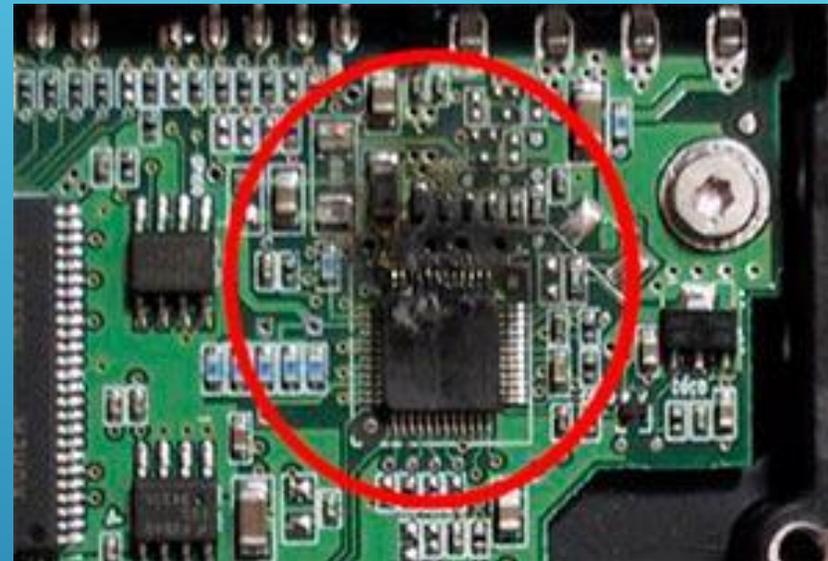
# ПРОБЛЕМЫ С ПИТАНИЕМ ПЛАТЫ

- ❖ Подобные проблемы могут возникать из-за некачественных блоков питания или перебоев питания. Для предотвращения подобного лучше всего выбирать качественные блоки питания и пользоваться источниками бесперебойного питания.
- ❖ Если поломка всё-таки возникла:  
Нужно проверить наличие и соответствие норме напряжений на процессоре, оперативной памяти и шине PCI.  
Но перед этой трудоемкой процедурой стоит провести предварительный анализ ситуации с помощью индикатора POST кодов - он укажет на явно неисправные узлы.  
Протестировав плату и определив по указанному коду неисправный участок, можно приступать к более детальной диагностике и ремонту.
- ❖ Неисправности в цепи питания материнской платы могут возникать также по вине производителя.  
Чаще всего это выражается в стремительно высыхающих электролитических конденсаторах (причины могут быть очень разные: от низкого качества конденсаторов до перегрева), которые при этом теряют свою емкость и могут вызвать короткое замыкание.  
Чаще всего в результате этого внешний вид элементов схемы не меняется, но плата не работает.



# ПЕРЕГРЕВ КОМПОНЕНТОВ

- ◆ Этот факт также довольно часто имеет место. В большей степени перегреву компонентов подвержены материнские платы, которые оборудованы пассивными системами охлаждения с недостаточной площадью рассеивания тепла. При разгоне (то есть при ручном увеличении скорости работы) такая система охлаждения не справляется с поставленной перед ней задачей, что приводит к повышенному нагреву компонентов. Ремонт: невозможен.



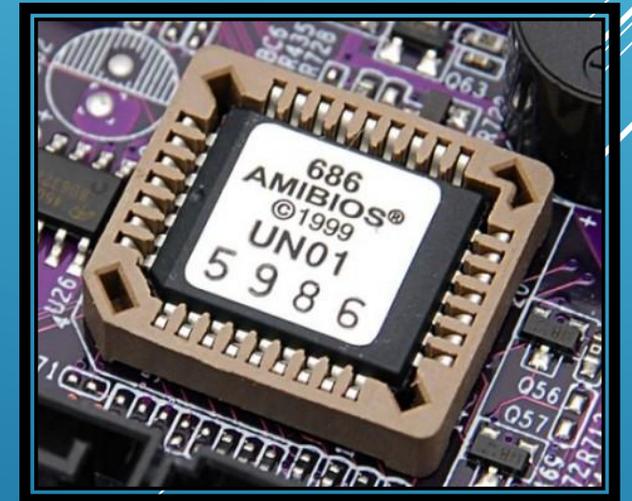
# НЕИСПРАВНОСТИ BIOS

❖ Иногда случается так, что ПК перестаёт запускаться, причиной тому может стать BIOS. Ситуации могут быть совершенно разные, основными же являются:

1. «Кривая» прошивка BIOS
2. Сбой во время перепрошивки, например скачок напряжения
3. Разгон частот процессора\шин
4. Вирусы

В платах GIGABYTE может быть установлено 2 платы с BIOS(перезаписываемая не перезаписываемая). Благодаря такой системе, при сбое перезаписываемой, управление на себя берёт вторая.

В некоторых видах материнских плат поддерживается Recovery Mode. Этот режим либо запускается автоматически при порче микропрограммы, либо устанавливается специальным джампером на плате.

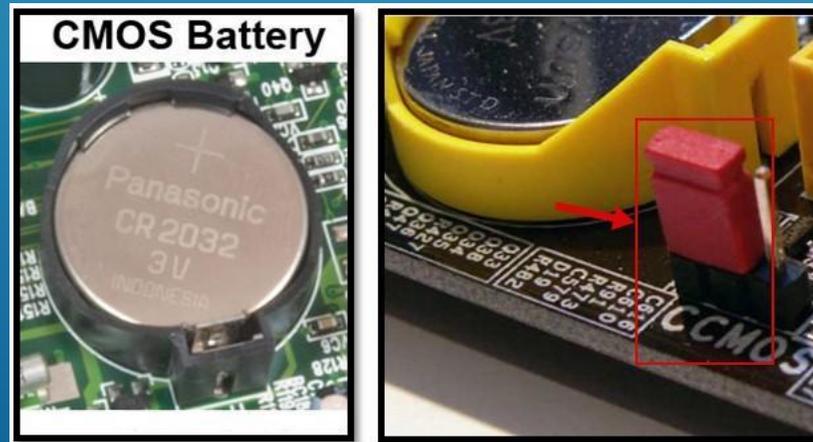


# КАК СБРОСИТЬ НАСТРОЙКИ BIOS

Обнулять конфигурацию BIOS необходимо в следующих случаях:

- ❖ Если необходимо сбросить пароль на вход в БИОС (или пароль на продолжение запуска ОС);
- ❖ Если компьютер работает не стабильно;
- ❖ Если компьютер не загружает операционную систему;
- ❖ Если Вы изменили конфигурацию настроек BIOS Setup, но не уверены в правильности выполнения своих действий.

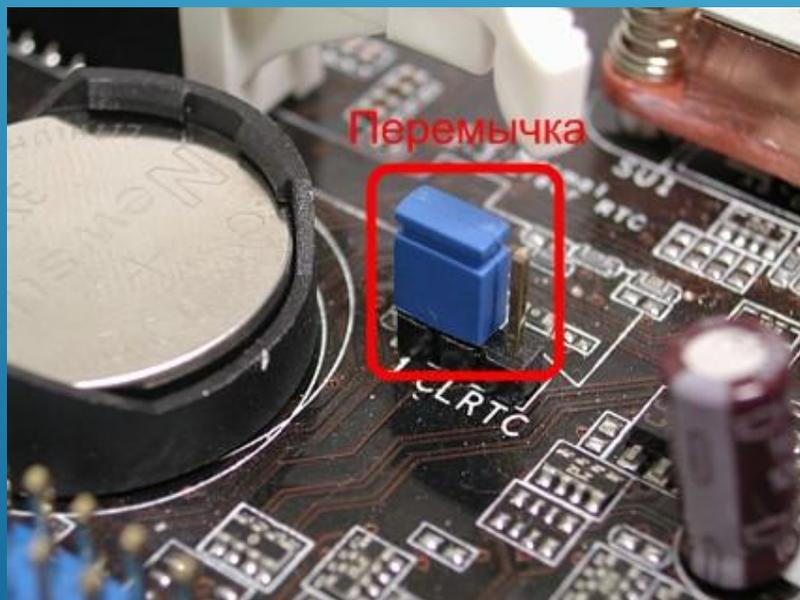
Сброс настроек БИОС заключается в обнулении содержимого памяти CMOS (разрушение контрольной суммы CMOS) до стандартных значений (заводских настроек).



# Способ № 1. Сброс настроек BIOS Setup с помощью перемычки CLRTC на материнской плате.

Перемычка располагается на системной плате рядом с батареей, питающей CMOS-память. Она по умолчанию стоит в положении 1-2.

Для обнуления BIOS Setup необходимо переставить перемычку в положение 2-3 примерно на 15 секунд. Операцию необходимо выполнять при полностью отключенном компьютере (необходимо вынуть даже розетку из электросети).

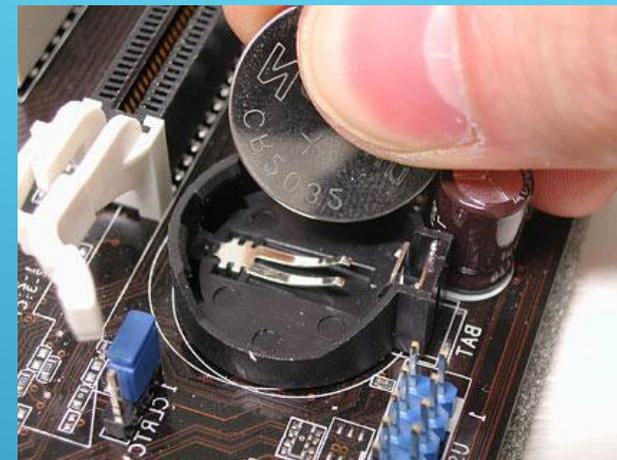


В материнских платах премиум класса для выполнения данной операции зачастую имеется специальная кнопка (CLR CMOS).



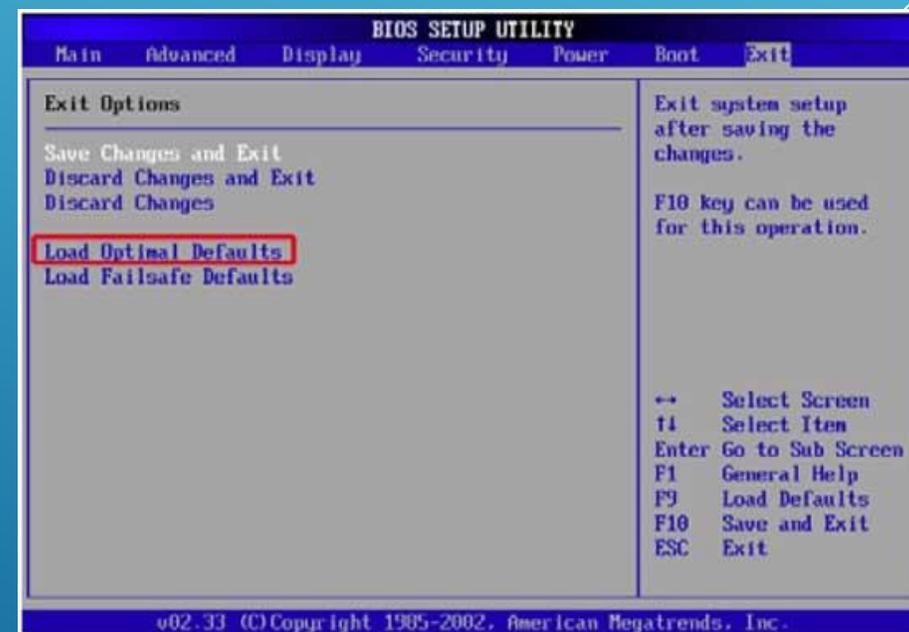
## Способ № 2. Вынимаем батарейку.

- ❖ Выключаем компьютер. Снимаем крышку системного блока и ищем на материнской плате батарейку, которая питает CMOS-память. Аккуратно извлекаем батарейку из гнезда и спустя некоторое время (минут 10-15) устанавливаем ее обратно. Заводские настройки должны установиться.



## Способ № 3. С помощью опций BIOS Setup.

- ❖ Если у Вас имеется возможность зайти в BIOS Setup, то установить заводские настройки можно с помощью пункта *Load Defaults BIOS* (название может быть другое: *Load BIOS Setup Defaults, Load Safe-Fail Defaults...*).



# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ватаманюк А. Устранение неполадок ПК.- СПб.: Питер, 2010.- 272 с.
2. Горяев П.В. Техническое обслуживание средств вычислительной техники. Учебно-методическое пособие. Пермь, 2012.
3. Логинов М.Д. Техническое обслуживание средств вычислительной техники: учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011.
4. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК, 18-е издание.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2012.
5. Бигелоу Стивен. Устройство и ремонт персонального компьютера. Аппаратная платформа и основные компоненты, пер. с англ. - М.: ООО «Бином-Пресс», 2013-967 с.
6. [Содержание](#)

