

Стабильность и надежность любой системы зависит ее составляющих. Если производительность компьютерной техники характеризуется процессором, оперативной памятью, материнской платой и чем больше гигагерц и ядер, гигабайт, тем лучше.

Другое дело

### **блок питания**

. Есть дешевые за 15 \$, а есть и за 60 \$. И там, и там одинаковые напряжения, та же мощность на этикетке, тогда зачем платить больше?

В конечном итоге покупается **блок питания с корпусом** за 25-35 \$.

Себестоимость такого блока питания, без учета корпуса, но с учетом доставки из Китая, растаможки и перепродажи 2-3 посредниками, составляет от 5 до 10 \$. В результате компьютер начинает зависать, перезагружаться без видимых причин. И ваш многоядерный процессор и гигабайты оперативной памяти превращаются в кучу бесполезного железа. Стабильность работы компьютерной сети также зависит от качества блоков питания компьютеров или сервера, т.е ее составляющих. Например компьютер на котором установлена база 1С Бухгалтерии и при работе с блоком бесперебойного питания, и в момент переключения его на внутреннюю батарею, перезагружаться. В итоге все клиентские компьютеры вылетают из базы и приходится делать работу заново. Но самое страшное, если в результате выхода из строя, такой блок питания спалит еще пору модулей, например, жесткий диск. А восстановление информации с жестких дисков, сожженных блоком питания, нередко превышает стоимость самого жесткого диска в 3-5 раз. Объясняется все это очень просто – так, как качество блоков питания сложно сходу проконтролировать, особенно если они продаются внутри корпусов, то это повод для китайского производителя сэкономить за счет качества и надежности – за наш счет.

Делается все чрезвычайно просто – наклейкой новых этикеток с большей заявленной мощностью на **старые блоки питания**. Мощность на наклейках из года в год все больше и больше, а начинка **блоков питания** все та же. Этим грешат Codegen, JNC, Sunny, Ultra, и другие «no name» (Рисунок 1).

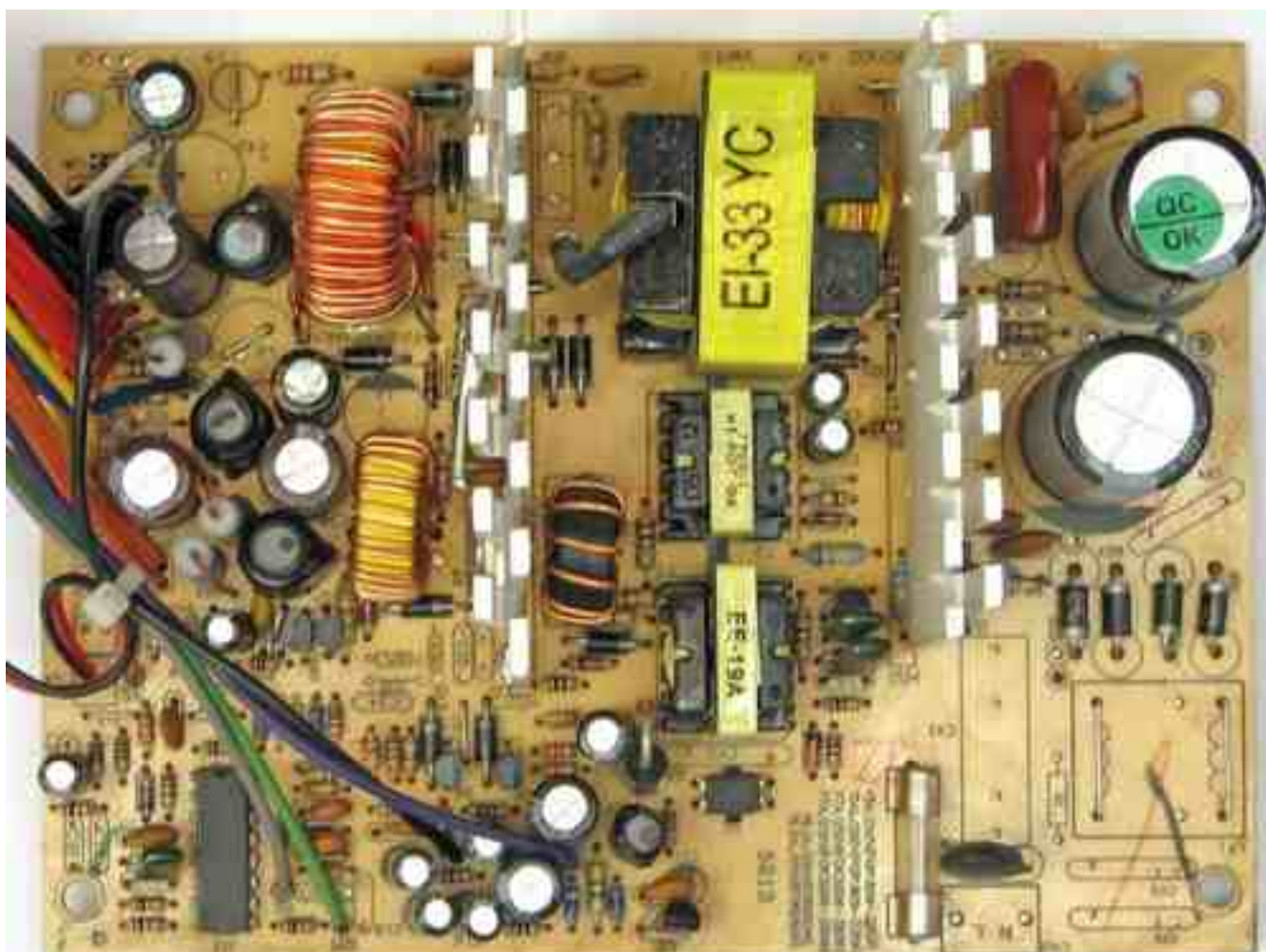


Рисунок 16. Типичный вид платы сетевого фильтра блока питания АТХ. Подобные сетевые фильтры встречаются в большинстве недорогих устройств, выполненных на дискретных диодах, транзисторах и конденсаторах.

### Сетевой фильтр

В течении работы **импульсный блок питания** наводит высокочастотные пульсации как по входной (питающей) линии, так и по каждой из выходных. Так как компьютерная электроника весьма чувствительна к этим пульсациям, поэтому даже самый дешевый блок питания использует пусть упрощенные, минимально достаточные, но все же фильтры выходных напряжений. На сетевых фильтрах обычно экономят, что является причиной выброса в осветительную сеть и в эфир достаточно мощных радиочастотных помех.

На что это влияет и к чему это приводит?

Первым делом это сбои в работе компьютерных сетей и коммуникаций. Появление дополнительных шумов и помех на радиоприемниках и телевизорах. Это может вызывать сбои в работе другой высокоточной измерительной аппаратуры, находящейся рядом, или включенной в ту же фазу сети.

С точки зрения надежности наилучший вариант – приобретение изначально **качественного блока питания**

. Или хорошие результаты можно получить доработкой

уже имеющихся дешевых блоков питания. В основном печатные платы

спроектировали по критерию максимальной универсальности, т. е. в зависимости от количества установленных комплектующих можно было бы варьировать качеством и, соответственно, ценой. Другими словами, если установить те детали, на которых производитель сэкономил, и еще кое – что поменять – получим неплохой блок средней ценовой категории. Конечно, это не сравнить с дорогими экземплярами, где топология печатных плат и схемотехника изначально рассчитывалась для получения хорошего качества, как и все детали. Но для среднестатистического домашнего компьютера вполне приемлемый вариант.

## Выбор блока питания для доработки

Критерий отбора – величина самого большого ферритового трансформатора. Если он имеет бирку, на которой вначале идут цифры 33 или больше и имеет размеры 3x3x3 см или больше. В противном случае приемлемого баланса напряжений +5В и +12В при

изменении нагрузки добиться не удастся, и кроме того трансформатор будет сильно греться, что значительно снизит надежность.

Дальше **доработка, состоящая из следующих этапов:**

### **Высоковольтная часть блока питания**

Заменяем 2 электролитических конденсатора по сетевому напряжению на максимально возможные, способные поместиться на посадочные места (Рисунок 2). Обычно в дешевых блоках их номиналы  $200\ \mu\text{F} \times 200\ \text{V}$ ,  $220\ \mu\text{F} \times 200\ \text{V}$  или в лучшем случае  $330\ \mu\text{F} \times 200\ \text{V}$ . Меняем на  $470\ \mu\text{F} \times 200\ \text{V}$  или лучше на  $680\ \mu\text{F} \times 200\ \text{V}$ . Эти электролиты, как и любые другие в компьютерных блоках питания, ставить только из серии 105 градусов!

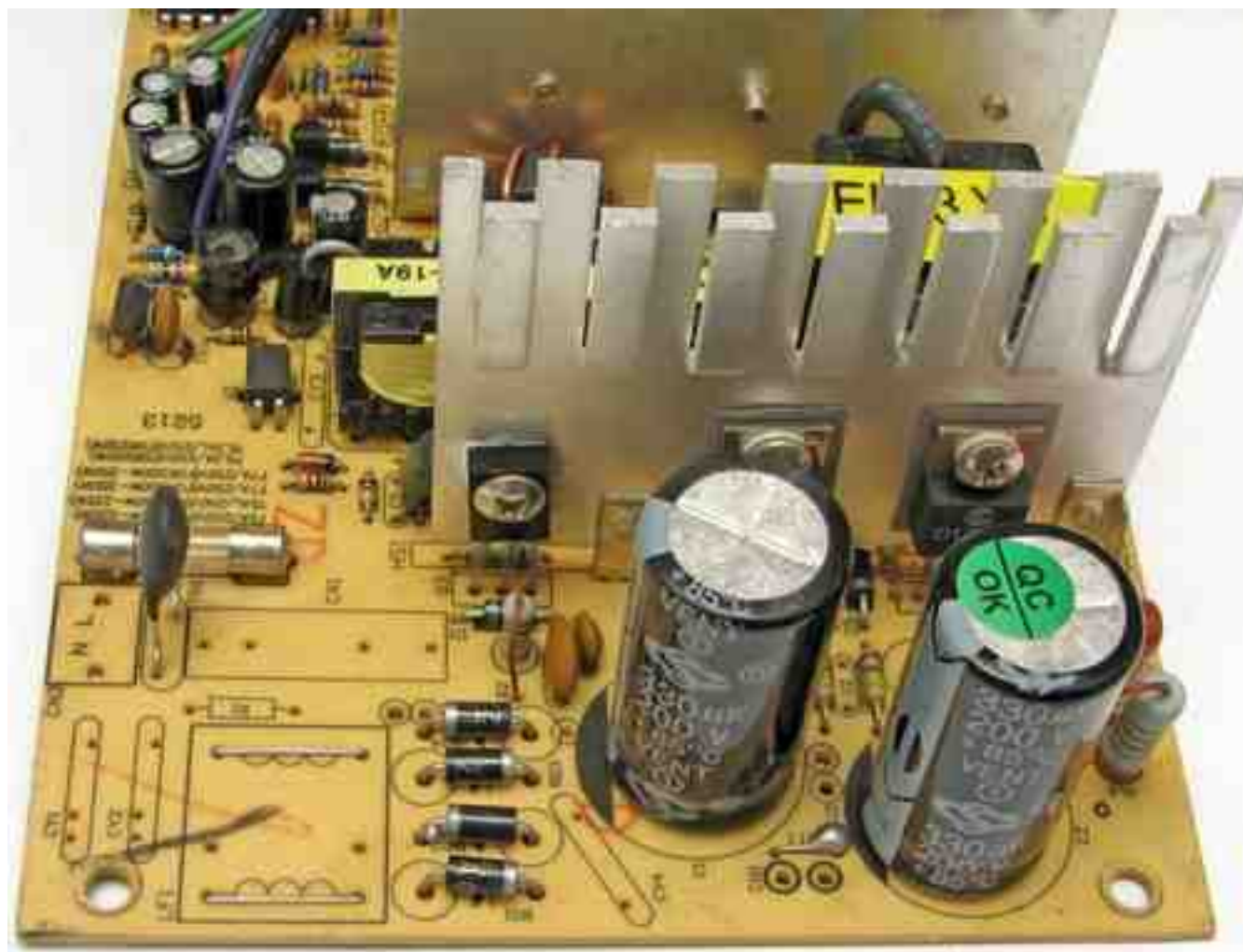


Рисунок 2 - Высоковольтная часть блока питания, включающая выпрямитель, полумостовой инвертор, электролиты на 200 V (330  $\mu$ F, 85 градусов). Сетевой фильтр отсутствует.

### **Низковольтная часть блока питания.**



### Установка конденсаторов и дросселей вторичных цепей

Дросселя можно взять из разборки на радиорынке или намотать на соответствующем куске феррита или кольце 10-15 витков провода в эмалевой изоляции диаметром 1,0-2,0 мм (чем больше, тем лучше). Конденсаторы подойдут на 16 V, Low ESR типа, 105 градусов серия (Рисунок 3). Емкость следует выбирать максимальной, чтобы конденсатор смог поместиться на штатное место (обычно 2200  $\mu\text{F}$ ).



Рисунок 3 - Низковольтная часть блока питания. Вторичные выпрямители, электролитические конденсаторы и дроссели, некоторые из них отсутствуют.

Меняем выпрямительные диоды и модули вторичных выпрямителей на более мощные. В первую очередь это касается выпрямительных модулей на 12 V. Это объясняется тем, что в последние 5-7 лет энергопотребление компьютеров, в частности материнских плат с процессором, возросло в большей степени по шине + 12 V.

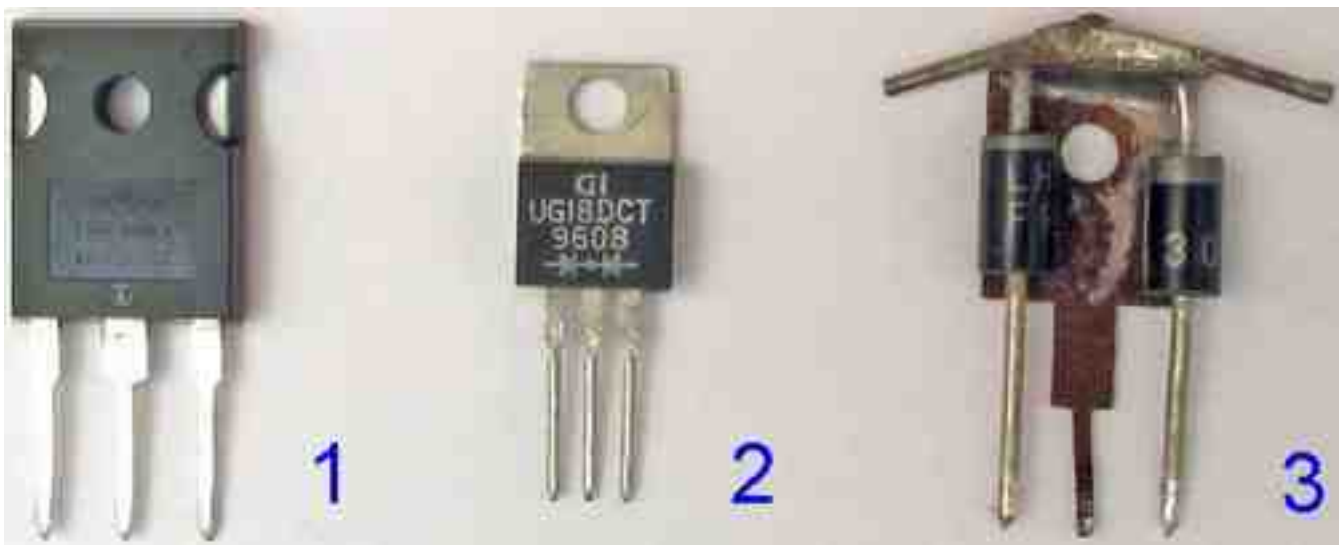


Рисунок 4 - Выпрямительные модули для вторичных источников: 1 - наиболее предпочтительные модули. Устанавливаются в дорогих блоках питания; 2 - дешевые и менее надежные; 3 - 2 дискретных диода - самый экономный и ненадежный вариант, подлежащий замене.

Устанавливаем дроссель сетевого фильтра (место для его установки см. рисунок 2).

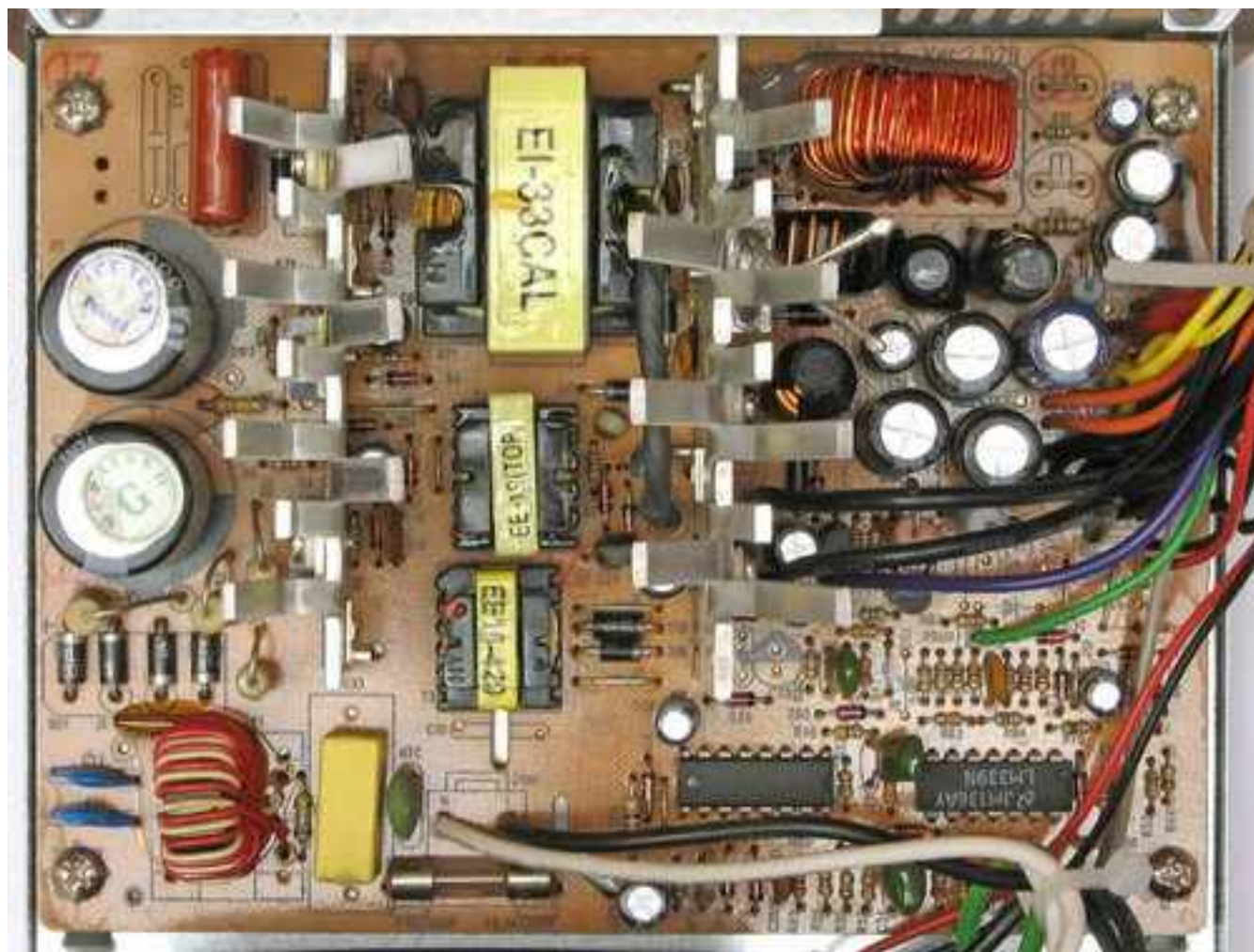


Рис. 5 Блок питания ATX с доработанными радиаторами охлаждения.

## Радиатор



Если радиаторы блока питания выполнены в виде пластин с прорезанными лепестками, разгибаем эти лепестки в разные стороны, чтобы максимально повысить эффективность радиаторов.

Таким образом, **вложив в модернизацию дешевого блока питания АТХ 6-10\$, можно получить неплохой БП для домашнего компьютера.**

Блоки питания боятся нагрева, который приводит к выходу из строя полупроводников и электролитических конденсаторов. Усугубляется это тем, что воздух проходит через компьютерный блок питания уже предварительно нагретый элементами системного блока (процессором, северным мостом и видеокартой). Рекомендую вовремя чистить блок питания от пыли изнутри и заодно проверять, нет ли вздутых электролитов внутри (Рисунок 6).

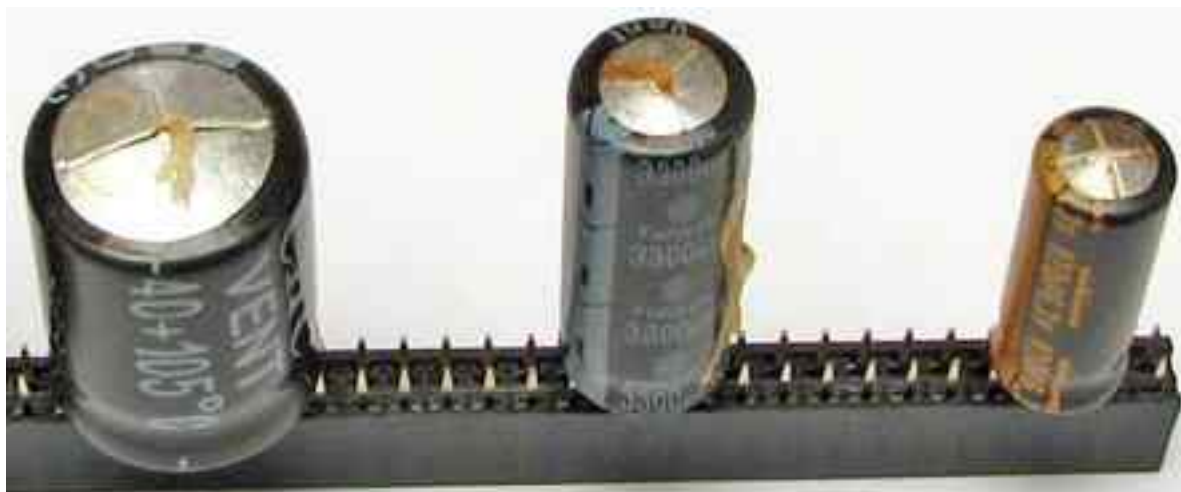


Рисунок 66. Обнаружение вздутия электролитических конденсаторов - вздувшиеся