

# Контрафактная продукция на рынке электронных компонентов

Юрий Урличич, Николай Данилин, Дмитрий Чернов, Сергей Белослудцев (Москва)

**Подделка, попадающая в любой производственный или бытовой процесс, всегда опасна своей непредсказуемостью. Особо опасно попадание поддельных электронных компонентов в военное производство. К сожалению, такие явления встречаются. Реальным барьером против проникновения поддельных электронных компонентов в военное производство является эффективная отбраковка и сверхотбраковка электронных компонентов, т.е. проведение специальных сертификационных испытаний.**

Электронная компонентная база (ЭКБ) составляет технологическую основу радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) любого назначения. От бездефектности ЭКБ зависит качество и надёжность бортовой и наземной РЭА.

Подавляющее количество отказов РЭА вызваны выходом из строя той или иной ЭКБ. Известно, что качество ЭКБ определяется совершенством разработки (конструкции), обеспечивается в процессе производства и поддерживается в процессе эксплуатации. На всех этих стадиях в той или иной форме закладываются и осуществляются процедуры контроля качества ЭКБ, оценка её технического состояния, проведения сертификационных испытаний (СИ) [1].

Создание конкурентоспособных объектов отечественной техники, прежде всего РЭА космической техники, рассчитанной на длительные сроки активного функционирования, – актуальная проблема для рос-

сийской индустрии, особенно в преддверии вступления страны в ВТО.

Известно, что 15–20-летние сроки функционирования космических автоматических устройств в значительной мере определяются надёжностью и качеством элементной базы, которой они комплектуются.

В этом плане интеграция и дальнейшее взаимодействие между сетями телекоммуникаций России и стран Западной Европы – главное условие для установления деловых контактов и успешной деятельности России на мировом индустриальном рынке ЭКБ. В то же время опасность соприкосновения с фальшивыми электронными компонентами резко возрастает, особенно в условиях незащищённости российского рынка.

Электронные компоненты, применяемые в новой технике, играют также важнейшую роль для достижения максимальной эффективности, надёжности и долговечности космичес-

ких телекоммуникационных систем. И надо отметить, что в течение последних лет резко изменились подходы к выбору электронных компонентов для использования в новых разработках. Это вызвано эволюцией мировой индустрии, связанной с устойчивой тенденцией к применению высоконадёжных компонентов индустриального уровня качества в новых разработках (рис. 1).

Наиболее важным условием разработки обоснованных и эффективных мер повышения надёжности электронных устройств космических аппаратов (КА) является оперативная обратная связь между этапом эксплуатации и этапами разработки и изготовления [2]. В настоящее время НЦ СЭО организовало постоянную комплексную научно-исследовательскую работу (НИР) по сбору, накоплению и обобщению данных об отказах аппаратуры космической автоматики и связи. В процессе НИР систематически анализируются все отклонения параметров аппаратуры от установленных в ТУ значений с целью выявления отказов, связанных с функционированием электронных компонентов. Результаты такого исследования позволяют разрабатывать обоснованные нормы на параметры компонентов и эффективные мероприятия по выявлению в процессе СИ и исключению из военного производства поддельных электронных компонентов (рис. 2).

Кроме того, в рамках НИР предусмотрено создание базы данных:

- по типам отказов компонентов,
- по статистике отказов,
- по схмотехническим (программно-аппаратным) решениям, подвергавшимся анализу при выяснении причин возникновения отказов,
- по поставщикам элементной базы с детальными характеристиками качества и надёжности их продукции, полученными на основе анализа отказов.

В этом плане ещё раз подчеркнём актуальность борьбы с контрафакт-

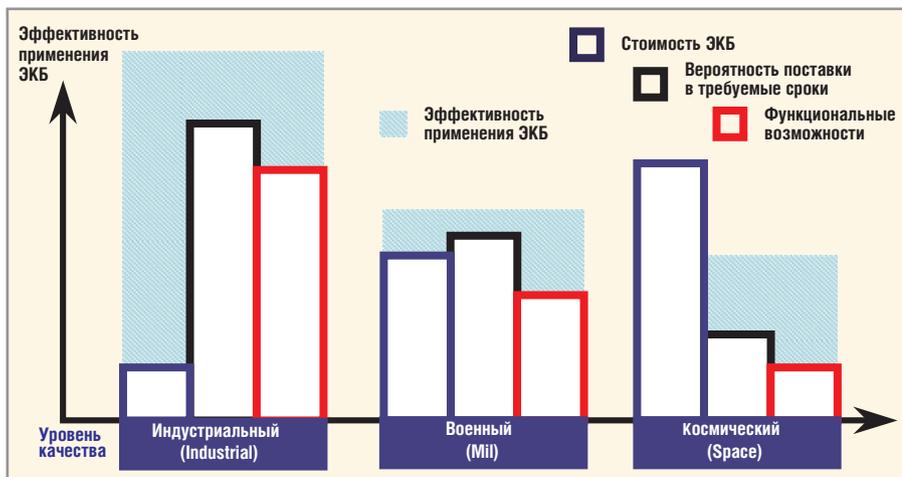


Рис. 1. Эффективность применения ЭКБ индустриального уровня

ной продукцией, т.е. с фальшивыми электронными компонентами [3].

Последнее исследование журнала Business Week показывает, что поддельный продукт составляет не менее 7% от внешней мировой торговли. Стоимость поддельного товара в 2004 г. составила \$512 млрд. В 2004 г. таможня США конфисковала поддельных компонентов на 46% больше, чем в 2003. Контрафактное производство сильно влияет на широкий круг предприятий промышленности – от бытовой электроники до телекоммуникационных систем [4].

Контрафактное производство получает прибыль множеством путей. В нём нет дорогостоящих издержек на исследования и развитие производства, нет больших расходов на сбыт. Ко всему прочему, поддельные товары обычно производятся из некачественных исходных материалов или используется нестандартный (а часто и кустарный) производственный процесс. Фальшивые электронные компоненты поступают на рынок из стран Азии, главным образом из Китая, подделки которого составляют примерно две трети всех поддельных компонентов. Другие страны, занимающиеся производством и сбытом контрафактной продукции, – это Филиппины, Вьетнам, Россия, Украина, Бразилия, Пакистан и Парагвай.

Производители контрафактной продукции обращаются на «чёрный» (нелегальный) рынок по многим причинам – им нужно сбыть компоненты до окончания реализации заказа основным поставщиком. Для этого компоненты выбрасываются на рынок с очень хорошими скидками. Поэтому когда производитель РЭА покупает электронные компоненты не напрямую у основной фирмы-поставщика или не у назначенного фирмой-поставщиком дистрибьютора, то купленные компоненты могут оказаться по качеству ниже стандарта или поддельными. Поддельные компоненты часто обнаруживаются после возврата отказавших компонентов фирме-поставщику. Выясняется, что поставщик, маркировка которого находится на компоненте, в действительности не производил их (рис. 3).

Согласно сведениям фирм, бизнес которых заключается в покупке и продаже компонентов, проблема поддельных компонентов возрастает. «Я не знаю, как оценить это явление коли-

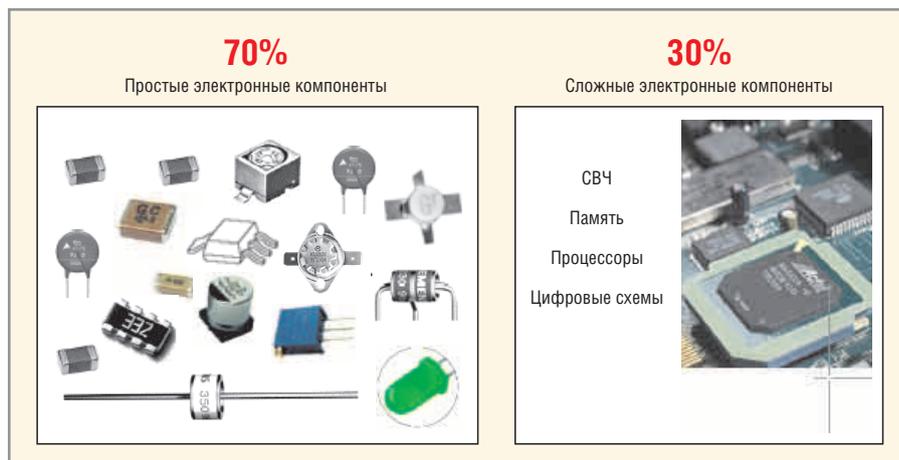


Рис. 2. Сертификация ЭКБ в составе аппаратуры

чественно, но мы выявили возросшее количество поддельных элементов в нашем военном деле в течение прошлого года», – говорит Джим Ферри, директор компании Avnet ElectroAir, отделение Phoenix, которая имеет дело с компонентами, используемыми в авионике. Он отметил, что ощутил серьезную опасность появления поддельных компонентов после нескольких контактов с людьми, которых в дальнейшем невозможно было найти [5].

Такое состояние представляет большую опасность для производства радиоэлектронных систем, в которых требуется предсказуемая и гарантированная надёжность. В этом случае процедуры контроля качества компонентов на всех стадиях производства – от входного контроля до их установки в аппаратуру – приобретают особо важное значение. На рис. 4 показана эволюция надёжности радиоэлектронных систем, закладываемая в них эффективным контролем качества компонентов и аппаратуры и проведением сертификационных испытаний. Применение сертифицированных электронных компонентов обеспечивает следующие преимущества:

- стабильные электрические параметры и минимальные отклонения в граничных условиях эксплуатации;
- низкое энергопотребление;
- высокую удельную мощность рассеивания тепла;
- современные технологии производства и контроля;
- минимальные массо-габаритные характеристики;
- стойкость к воздействию внешних факторов;
- высокую вероятность безотказной работы партии компонентов ( $\lambda_{\text{ср}} = 10^{-8} \dots 10^{-9}$ ).

В США принят закон, который звучит так: «Стоп фальсификату промышленных изделий». Этот закон принят для пресечения поставок поддельных продуктов и электронных компонентов в страну. Закон предусматривает уничтожение всех конфискованных поддельных товаров и привлекает виновных к возмещению убытков компаниям, которые понесли ущерб от контрафактной продукции.

Некоторые компоненты, забракованные производителем, однако, находят свое место в системе поставок. Встречаются, например, электронные компоненты, предназначенные для применения в коммерческом ди-



Рис. 3. Различия топологии кристаллов микросхемы OP177/883

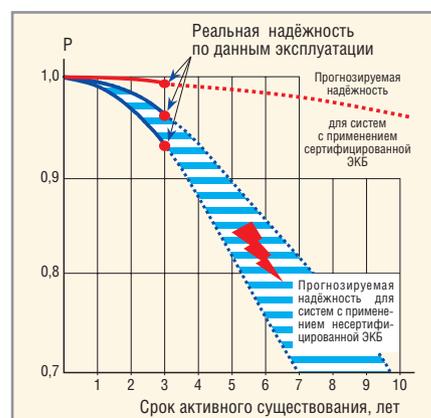


Рис. 4. Эволюция надёжности радиоэлектронных систем

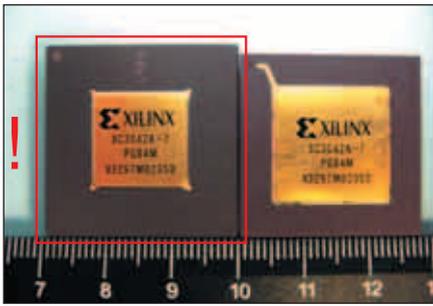


Рис. 5. Поддельная (слева) и фирменная микросхема ПЛИС

апазоне рабочих температур, с маркировкой изделий, характерной для более дорогостоящего промышленного диапазона рабочих температур. Низкоскоростные микропроцессоры иногда имеют «перебитые» номера партий изделий, которые присваиваются высокоскоростным, более дорогостоящим микропроцессорам.

В других случаях поддельные компоненты работоспособны и имеют на себе маркировку хорошо известных производителей электронных компонентов или не функционируют и являются лишь муляжом (рис. 5).

Поставщики электронных компонентов предупреждают своих потребителей о том, что поддельные компоненты и их производство в настоящее время находятся на подъёме. Поэтому необходимо придерживаться следующих рекомендаций, снижающих риск покупки фальшивых электронных компонентов [1]:

- не покупайте компоненты у поставщиков, пока не удостоверитесь в легитимности этих компонентов;
- для принятия решения о начале торговли с неизвестным поставщиком наведите справки о его кредитоспособности;
- стройте крепкие взаимоотношения с поставщиками, которым вы доверяете;
- избегайте покупки партии компонентов с различным цветом, датуми или кодами партии товара.

И, наконец, реальным барьером против проникновения фальшивой продукции, как показывают результаты проведённых исследований, является эффективная отбраковка и сверхотбраковка, составляющая основу сертификационных испытаний [2].

Многолетний опыт деятельности НИЦ СЭО в этом направлении является лучшим подтверждением рассматриваемого тезиса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Данилин Н.С. Информационные технологии и сертификация элементной базы новых российских космических телекоммуникаций. М.: РТА ГТК, 2000.
2. Урличич Ю.М., Данилин Н.С., Белослудцев С.А. Многоплановые инженерно-физические исследования электронной компонентной базы для космоса. М.: МАКС Пресс, 2005.
3. Jorgenson B. Counterfeit Electronic Component Resources Design Chain Associates: «Don't get burned by bogus parts». Electronic Business Online. 01/01/2004 ([www.reed-electronics.com/eb-mag/article/CA371012](http://www.reed-electronics.com/eb-mag/article/CA371012)).
4. Sullivan L. Counterfeit components: China's growing presence as a center for EM is likely to yield an increase in the circulation of counterfeit parts. EBN. 08/30/2002 ([www.my-esm.com/showArticle?articleID=2916266](http://www.my-esm.com/showArticle?articleID=2916266)).
5. Carbone J. How to spot counterfeit parts. Purchasing. COM. 21/11/02 ([www.purchasing.com/article/CA259097.html](http://www.purchasing.com/article/CA259097.html)). ©

## Новости мира News of the World Новости мира

### Топливный элемент Maxell работает на алюминии и воде

Компания Maxell разработала новый источник питания на основе топливного элемента.

Поставщиком энергии в устройстве является топливный элемент, работающий на водороде. Сам водород выделяется в результате реакции активированного алюминия с обычной водой. Одного грамма алюминия достаточно для генерации 1,3 л водорода при комнатной температуре. Плотность хранения энергии составляет

280 мВт/см<sup>2</sup>, что примерно в пять раз выше аналогичного показателя для топливных элементов DMFC-типа (Direct Metanol Fuel Cell). Выходная мощность источника питания Maxell достигает 10 Вт, допускается замена картриджей с алюминием и водой.

Предполагается, что устройства, выполненные по технологии Maxell, будут использоваться для питания карманных гаджетов или портативных компьютеров. Прототип имеет размеры 160 × 100 × 60 мм и весит около 920 г. В перспективе Maxell надеется выпустить модификацию, которая будет на 70% компактнее. Впрочем, о сроках вывода новых источников питания на рынок ничего не сообщается.

Источники питания, в которых водород вырабатывается в ходе реакции между алюминием и водой, разрабатываются и в НТЦ энергосберегающих процессов и установок Объединённого института высоких температур РАН. Такие устройства были продемонстрированы на московской выставке «Водородные и альтернативные технологии производства энергии» в феврале нынешнего года. Как и источник Maxell, разработка российских учёных предназначена для подзарядки мобильных телефонов, питания ноутбуков и дру-

гих портативных устройств вдали от электросетей.

[www.science.compulenta.ru](http://www.science.compulenta.ru)

### Японская ассоциация электроники и информационных технологий инвестирует в нанoeлектронику

Японская ассоциация электроники и информационных технологий (JEITA) заявила, что собирается инвестировать около \$766 млн. до 2010 г. в новое поколение полупроводниковой технологии, — сообщает SmallTimes.

В проекте, названном Asuka II, участвуют Toshiba, Renesas Technology, Fujitsu и NEC Electronics. Проект стартовал в апреле 2006 г. Интересы группы направлены на ускорение развития производственных линий изготовления микросхем по 45-нм технологическому процессу.

JEITA предполагает создать линии по производству 45-нм чипов до 2007 г., а к 2010 г. перейти на 32-нм технологию. Ранее JEITA финансировала развитие 65- и 55-нм техпроцессов. Проект по внедрению 90-нм технологий завершился в 2005 г.

[www.cnews.ru](http://www.cnews.ru)



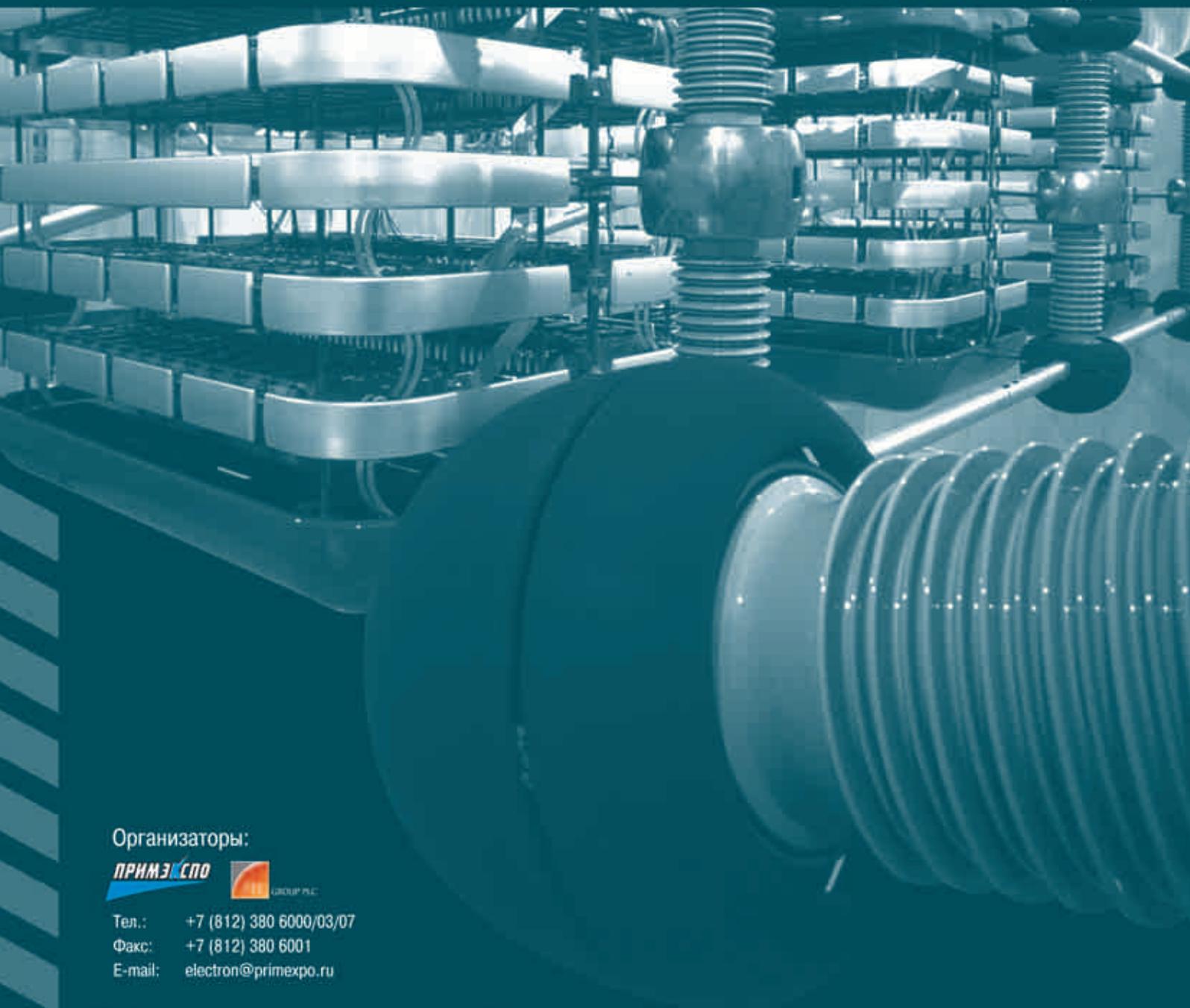
# POWER ELECTRONICS



Международная  
специализированная выставка  
**Силовая Электроника**

**25-27 октября 2006**

Россия, Москва, Конгресс-центр ЦМТ



Организаторы:



Тел.: +7 (812) 380 6000/03/07

Факс: +7 (812) 380 6001

E-mail: [electron@primexpo.ru](mailto:electron@primexpo.ru)

[www.powerelectronics.ru](http://www.powerelectronics.ru)

