

# Электромагнитные компоненты для телекоммуникационного оборудования

## и сетей передачи данных компании PCA Electronics

**Разработчики телекоммуникационного оборудования и оборудования для сетей передачи данных часто сталкиваются с необходимостью применения трансформаторов в аналоговой части схемы. Основной функцией трансформаторов в данном применении является согласование и гальваническая развязка устройств. Трансформаторы служат в качестве барьера между внешней кабельной частью и внутренней цифровой схемой. Одним из ведущих производителей электромагнитных компонентов для телекоммуникационного оборудования и сетей передачи данных является компания PCA Electronics. В данной статье приведен обзор продукции компании.**

Михаил Некрасов

mik@icquest.ru

### О компании PCA Electronics

Компания PCA Electronics ([www.pca.com](http://www.pca.com)) начала свою деятельность в 1950 году и сегодня стала одним из крупнейших производителей электромагнитных компонентов. Основным направлением деятельности компании является разработка и производство электромагнитных компонентов для телекоммуникаций и сетей передачи данных. Продукция PCA Electronics применяется в различных устройствах — персональных компьютерах, оборудовании для локальных вычислительных сетей и высокоскоростных модемах, работающих с различными протоколами передачи данных — DSL, ISDN, T1/E1, T3/E3. Кроме стандартно выпускаемых компонентов, компания PCA Electronics осуществляет разработку и производство приборов по техническим условиям заказчика.

В последние несколько лет усилия компании PCA Electronics сосредоточены на улучшении предоставляемых сервисов и обслуживании своих заказчиков. Компания постоянно инвестирует производственные мощности и повышает квалификацию своих сотрудников и инженеров, что крайне положительно сказывается на качестве выпускаемых компонентов. Одновременно с этим, PCA Electronics проводит достаточно агрессивную ценовую политику, завоевывая все большую долю рынка электромагнитных компонентов для телекоммуникационных устройств и оборудования передачи данных.

Компания PCA Electronics имеет несколько производственных подразделений, находящихся в Китае, Гонконге, Макао, Мексике и на Филиппинах. Штаб-квартиры компании находятся в Норт-Хиллс, штат Калифорния (США), в Китае и в Мексике. Компания имеет сертификат качества ISO9001:2000. Производ-

ственные фабрики в Макао и на Филиппинах сертифицированы по ISO9002.

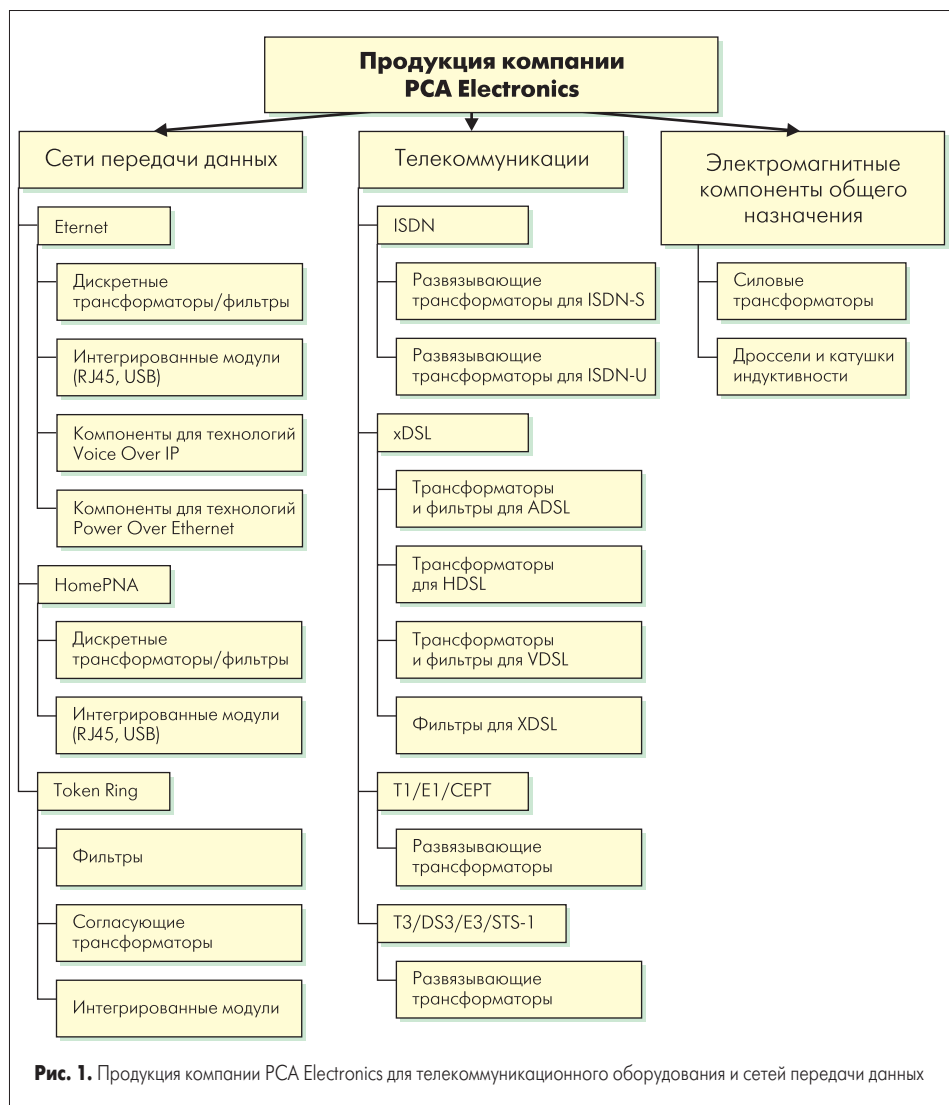
Основными факторами, выделяющими продукцию PCA Electronics, являются: огромная база разработок и технических решений, включая SPICE модели выпускаемых компонентов, 100-процентное тестирование производимых устройств, полный диапазон климатических испытаний.

### Обзор продукции

Как было отмечено ранее, преобладающим направлением выпускаемых компанией PCA Electronics продуктов являются компоненты для телекоммуникационного оборудования и сетей передачи данных. Спектр электромагнитных компонентов для данных применений включает развязывающие и изолирующие трансформаторы, дроссели, активные и пассивные фильтры, интегрированные разъемы со встроенными развязывающими трансформаторами и фильтрами (рис. 1).

#### Gigabit Ethernet

Одним из приоритетных для компании направлений является разработка и производство электромагнитных компонентов для локальных вычислительных сетей, использующих протокол передачи данных Gigabit Ethernet. Работая в сотрудничестве с крупнейшими производителями полупроводниковых компонентов для сетей передачи данных, таких как Broadcom, Intel, Marvell и др., компания PCA Electronics предлагает универсальные и законченные решения для построения схем приема и передачи данных. В состав данной линейки продукции входят дискретные трансформаторы-фильтры и интегрированные с гнездами модули. Выпускаются как одноканальные, так и двухканальные дискретные



трансформаторы-фильтры, обеспечивающие развязку между цифровой частью схемы и физическим интерфейсом. Интегрированные с гнездом RJ45 модули исполняют те же

функции, что и дискретные трансформаторы-фильтры, одновременно позволяя снизить общее занимаемое место на печатной плате. Интегрированные модули выпускаются в различных конфигурациях. Здесь есть как однопортовые модули, так и многопортовые (содержащие до четырех портов). Примером модуля, объединяющего четыре порта, является EPJ4031-4-S24. Модуль EPJ4031-4-S24 содержит четыре согласующих трансформатора-фильтра, согласующие сопротивления и гнезда RJ45. Электрическая принципиальная схема модуля представлена на рис. 2.

В результате дальнейшей работы инженеров компании PCA Electronics в области повышения интеграции модулей появились новые устройства, совмещенные с разъемами других стандартов передачи данных. Первым шагом в этой области стал выпуск модуля EPJ4012, совмещенного с разъемами USB.

Еще одним шагом в сторону повышения уровня интеграции модулей стало создание модуля EPJ4036-S21, содержащего схемы защиты от скачков напряжения, которые возникают в кабеле передачи данных в результате воздействия статического напряжения и импульсов помех.

#### 10/100Base-TX Ethernet

Пожалуй, самым широким спектром обладает семейство компонентов для наиболее распространенных сегодня сетей передачи данных — 10/100Base-TX Ethernet. Компанией вы-

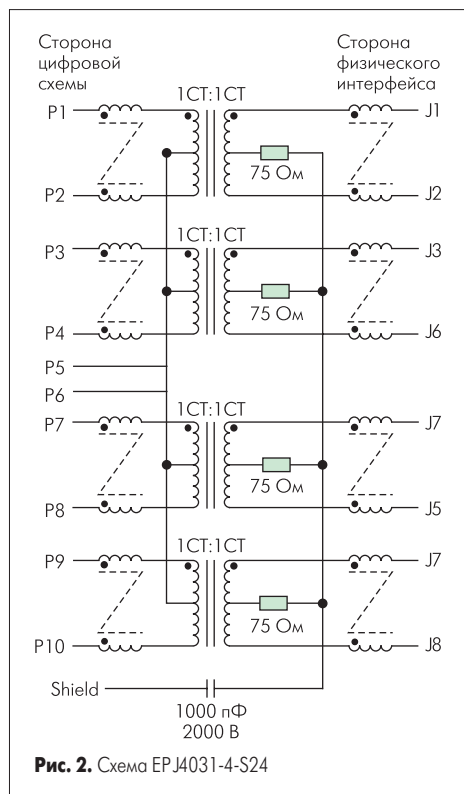
пускаются и универсальные дискретные трансформаторы-фильтры, и специально разработанные для использования с определенными моделями контроллеров таких производителей, как Cirrus Logic, National Semiconductor, Realtek, Intel и многих других. Доступно свыше ста различных моделей дискретных трансформаторов-фильтров. Есть устройства для поверхностного и сквозного монтажа, низкопрофильные устройства для размещения на платах стандарта PCMCIA и устройства в корпусе SIP. Конечно же, в списке продуктов для сетей 10/100Base-TX Ethernet присутствуют и интегрированные модули, совмещенные с гнездами RJ45.

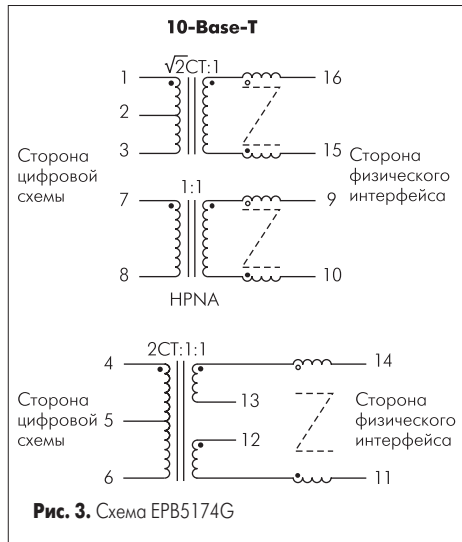
Отдельной строкой стоит отметить дискретные трансформаторы-фильтры для новых технологий, реализованных в сетях Ethernet. Компания PCA Electronics выпускает устройства, специально разработанные для технологии передачи голоса через Интернет (Voice Over IP), а также для технологии подачи питающего напряжения оконечным устройствам через уже проложенные линии Ethernet (Power Over Ethernet).

#### Другие стандарты передачи данных через ЛВС

Диапазон продукции компании PCA Electronics не ограничивается лишь устройствами для сетей Ethernet. В последнее время в мире активно начинают развиваться инфраструктуры домашних вычислительных сетей. Одним из стандартов домашних сетей стал HomePNA — протокол высокоскоростной передачи данных через абонентские телефонные линии внутри одного здания. Скорость передачи данных по стандарту HomePNA может достигать 10 Мбит/с. Обычно такие домашние сети служат для коллективного доступа в Интернет и интерактивного взаимодействия, будь то компьютерные игры или обмен полезной информацией. Инженеры PCA Electronics не обошли этот новый стандарт стороной. При поддержке ведущих производителей контроллеров и интерфейсных схем для стандарта HomePNA, таких как Broadcom, Conexant, National, STMicroelectronics, Intel и AMD, были разработаны электромагнитные компоненты, учитывающие особенности работы в домашних сетях. Типичный модуль, предназначенный для стандарта HomePNA, содержит полосовой фильтр и развязывающий согласующий трансформатор. Существуют версии модулей, совмещенные с элементами для протокола Ethernet, что позволяет создавать компактные интегрированные системы. Примером такого модуля может служить устройство EPB5174G, схема которого приведена на рис. 3. Кроме того, имеются интегрированные модули с гнездами RJ11. Компоненты для домашних сетей HomePNA выпускаются с учетом требований безопасности по стандартам UL и TNV3.

Еще одним стандартом для локальных вычислительных сетей, который не остался без внимания инженеров PCA Electronics, является Token Ring. Диапазон компонентов для данных сетей достаточно широк. Представлены как отдельные элементы — фильтры и согласующие трансформаторы, так и интегриро-





ванные модули приемопередатчиков. Данные компоненты рассчитаны для приема и передачи данных по экранированной и неэкранированной витой паре.

#### Компоненты для телекоммуникаций

Наряду с продукцией, предназначенной для локальных вычислительных сетей, компания PCA Electronics предлагает широкий спектр компонентов для построения телекоммуникационного оборудования. Рынок оборудования для телекоммуникаций постоянно развивается. Создаются новые стандарты передачи данных, и производители телекоммуникационного оборудования должны идти в ногу со временем, для того чтобы удовлетворить все возрастающие запросы потребителей.

Спектр продукции компании PCA Electronics для построения телекоммуникационного оборудования включает компоненты для таких стандартов, как ISDN, xDSL, T1/E1/CEPT и T3/DS3/E3/STS-1. Кроме того, выпускаются развязывающие трансформаторы для традиционных модемов и модули-фильтры для специализированных кабельных модемов.

Развязывающие трансформаторы для сетей ISDN разработаны с учетом требований приемопередающих схем ведущих производителей, таких как Motorola, Infineon, Agere Systems, TI и др. Данные компоненты удовлетворяют стандартам безопасности UL1459, UL1950 и EN60950. Выпускаются трансформаторы для протоколов ISDN-S и ISDN-U.

Одним из наиболее часто возникающих вопросов при построении телекоммуникационных сетей в нашей стране является решение проблемы «последней мили» — организации качественной связи между высокоскоростными каналами передачи данных и конечным потребителем. Существует множество способов решения этой проблемы, но наиболее популярным на сегодняшний день является использование стандарта передачи данных xDSL. Секрет успеха сетей xDSL заключается в том, что для их построения не нужно прокладывать новые каналы связи — достаточно наличия коммутируемых телефонных линий.

Устройства, предлагаемые компанией PCA Electronics для построения оборудования, работающего в сетях xDSL, выполняют функции развязки и фильтрации сигнала. Развязывающие трансформаторы обеспечивают необходимые условия для высокоскоростной передачи данных, высокий уровень изоляции и низкие нелинейные искажения. Фильтры доступны в различных конфигурациях — ФНЧ, ФВЧ, полосовой фильтр. Существуют версии со встроенными трансформаторами. В диапазоне компонентов для построения оборудования xDSL найдутся подходящие трансформаторы и фильтры для большинства устройств, выпускаемых ведущими производителями приемопередатчиков, таких как Infineon, Broadcom, Globespan, Alcatel, Analog Devices, Brooktree, Rockwell и других. Компания PCA Electronics выпускает электромагнитные компоненты для стандартов ADSL, HDSL и VDSL.

В телекоммуникациях уже устоявшимися являются стандарты цифровой передачи T1/E1/CEPT, T3/DS3/E3/STS-1. Исторически эти стандарты использовались для передачи данных между большими телефонными станциями. При этом 30 голосовых линий объединялись в один цифровой канал. Сегодня линиям T1/E1 начинают отводиться другую роль. Все чаще они используются в качестве стандартных каналов подсоединения к общим или корпоративным магистралям. Линии T1/E1 используют как Интернет-провайдеры, так и крупные и средние предприятия различных отраслей. Активное развитие таких применений потребовало создания новых телекоммуникационных устройств, способных оптимально

использовать возможности, предоставляемые линиями T1/E1. Появилась возможность одновременной передачи голоса, видео и данных по одной линии.

В ассортименте продукции компании PCA Electronics нашлось место электромагнитным компонентам и для этих стандартов. Доступны различные типы развязывающих трансформаторов, учитывающих особенности используемых приемопередатчиков. К дополнительным особенностям этих компонентов стоит отнести высокую электрическую прочность изоляции (1500–3000 В). PCA Electronics выпускает трансформаторы в различных корпусах как для поверхностного, так и для сквозного монтажа. В одном корпусе может содержаться до 12 развязывающих трансформаторов. Данные компоненты предназначены для работы с приемопередатчиками ведущих производителей, таких как Intel, Infineon, Exar, MAXIM/Dallas, Cirrus Logic.

Кроме развязывающих согласующих трансформаторов и фильтров для телекоммуникационного оборудования и сетей передачи данных, компания PCA Electronics выпускает широкий спектр электромагнитных компонентов общего назначения. Это силовые трансформаторы средней и малой мощности, дроссели и катушки индуктивности. Данные компоненты могут использоваться для построения источников питания, в том числе и для телекоммуникационного оборудования. На основе дросселей и катушек индуктивности создаются различные фильтры и устройства ослабления электромагнитных помех.

#### Заключение

Продукция компании PCA Electronics обладает широким ассортиментом. Выпускаемые компоненты перекрывают большинство распространенных сегодня стандартов в телекоммуникациях и сетях передачи данных. Постоянная работа инженеров компании по улучшению качества выпускаемых компонентов, новые разработки, повышение уровня интеграции и агрессивная ценовая политика однозначно делают продукцию компании PCA Electronics одной из самых привлекательных как для модернизации уже выпускаемых устройств, так и для новых разработок.