

# Элементная база Pulse Engineering для локальных сетей на базе технологии 5 UTP



**Артем Козлов**, специалист отдела продаж, ООО «БИС-электроник»  
E-mail: artem\_kozlov@bis-el.kiev.ua

**Оптические технологии передачи данных обещают нам огромную пропускную способность по низким ценам. Однако, по мнению специалистов, в данное время такие сети в локальных масштабах не будут полностью загружены, и, таким образом, их применение для объединения рабочих станций не будет оптимальным. Перейдут ли со временем все локальные информационные сети на «оптическую» архитектуру? Сможет ли «оптика» полностью вытеснить «витую пару» (UTP)? В настоящей статье предлагается ответ на эти вопросы, а также краткий обзор предложений компании Pulse Engineering по компонентам для локальных сетей.**

## ВВЕДЕНИЕ

Задача системы связи состоит в передаче сигнала от точки А в точку В в самое короткое время с минимальными искажениями и затуханием, а также с хорошей устойчивостью к внешним наводкам.

Человечество уже не один год заинтериговано применением света в качестве передающей среды в недорогой коммуникационной системе. Оптоволоконные сети по многим параметрам превосходят UTP-технологии, а именно:

- самые низкие потери при передаче сигнала;
- наилучшая пропускная способность канала;
- медный кабель физически более массивный, чем оптоволоконно;

- превосходная устойчивость к индуктивным наводкам;
- передача сигнала на более длинные расстояния.

Каким же образом UTP-архитектура сейчас остается более предпочтительной в плане организации больших и малых офисных сетей с подключением к Интернет? Ведь, благодаря своим уникальным свойствам, оптоволоконный кабель выглядит реальным победителем в этом противостоянии! Но за «витой парой» стоит несколько важных аргументов, предполагающих ее предпочтительность сравнительно с «оптикой». Это стоимость проектов и стоимость их модернизации, возможности элементной базы (ИМС) по обработке данных, а также последние достижения в области согласующих компонентов.

**Стоимость проектов.** 5 UTP-технология обеспечивает необходимую пропускную способность для работы с мультимедиа приложениями, а по себестоимости такая сеть обходится гораздо дешевле «оптики» за счет стоимости не кабеля (оптоволоконный кабель дешевле), а портов и переходников.

**Обработка данных.** Современные возможности кремниевых микросхем по обработке данных помогают задействовать весь потенциал «витой пары» по разрядности и по пропускной способности.

**Согласующие компоненты.** Способности современных согласующих компонентов (трансформаторов) вместе с применением «витой пары» позволяют преодолеть низкую разрядность передачи данных, и подавить синфазные шумы.

**Стоимость модернизации.** Широкое распространение Ethernet-технологии в большей степени произошло благодаря определению ее в качестве основного стандарта построения сетей. Инициаторами такого положения выступили компании AT&T, Hewlett-Packard, IBM и другие члены комитета по стандартам IEEE802.11. Такие сети могут развиваться с течением времени, сохраняя вложенные в них средства при условии применения в пределах сети Ethernet уже существующих топологии, типа соединителей, установочных пакетов и драйверов. Массовое распространение сетей Ethernet с



**ТОВ «БІС-електронік»**

тел.: (044) 490-3599  
факс: (044) 404-8992

www.bis-el.kiev.ua  
info@bis-el.kiev.ua

**Офіційний дистриб'ютор продукції PULSE в Україні**

технологией 5-UTP позволило сетевым объединениям без особого труда и затрат провести модернизацию по передаче информации с 10 Мбит/с (10BaseT) до 100 Мбит/с (HSLAN), и даже выше – до 1000 Мбит/с (Gigabit HSLAN).

**КРАТКИЙ ОБЗОР СЕТЕВОЙ UTP СИСТЕМЫ**

Любая сетевая система (LAN) состоит из концентратора (hub) и/или маршрутизатора (router), основная задача которых – это объединение рабочих станций (компьютеров) в сеть, зачастую по топологии «звезда». Такое сетевое построение в настоящее время подходит под стандарты Ethernet и HSLAN. Сегодня в большинстве офисных сетей в качестве соединительного кабеля от концентратора (и/или маршрутизатора) к рабочим станциям применяется «витая пара» 5-UTP. За последнее десятилетие произошла серьезная эволюция сетей Ethernet в сторону увеличения скорости передачи данных (табл. 1).

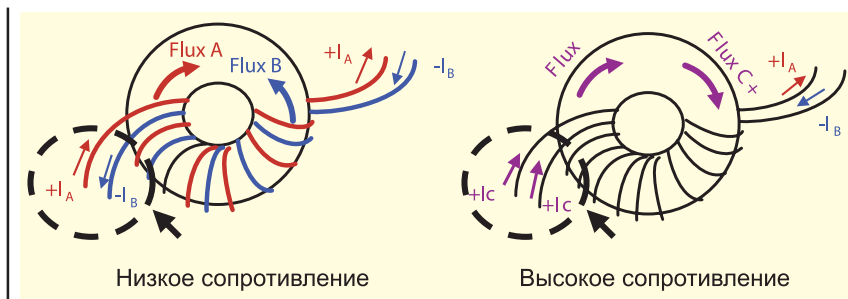
Волоконно-оптические системы связи используются для передачи информации на значительные расстояния с использованием коммутируемых и выделенных линий или специальных каналов связи (WAN). На «финишном» участке передачи данных, т.е. в локальной сети вплоть до рабочей станции нет равных UTP кабелю.

Частотная характеристика 5 UTP, в отличие от свойств оптического волокна, изменяется пропорционально частоте модуляции и длине кабеля. «Витая пара» также может действовать подобно антенне, принимая радиопомехи, электромагнитные излучения или электромагнитные импульсы. Следовательно, основной проблемой, которую следует решить разработчикам сетевого оборудования, является наложение каналов – перекрестное влияние сигнала от одной пары проводов на другую пару.

Все перечисленные недостатки, ассоциирующиеся с 5-UTP, нивелируются за счет низкой стоимости проектов с применением магнитных компонентов, которые характеризуются способностью подавлять паразитные помехи. Индуктивные компоненты обеспечивают напряжение изоляции больше, чем 1500Vrms, и

**Таблица 1. Развитие архитектуры локальной сети**

Тип кабеля	Стандарт передачи данных	Скорость передачи данных
Толстый коаксиальный	10Base5	10Мбит/с
Тонкий коаксиальный	10Base2	
3-UTP	10BaseT	10-100Мбит/с
5-UTP	10/100BaseT	
5&6 UTP	1000BaseT	



**Рисунок 1** Подавление синфазных шумов с помощью дросселя

полное сопротивление (импеданс), достаточное для устранения отраженных сигналов. Они повышают переданную по кабелю мощность и выполняют функции скачкообразного повышения и понижения напряжения. Это улучшает исполнение и понижает стоимость цифровых устройств. Самая главная функция, полагаемая на эти компоненты – это максимальное устранение синфазного шума в оборудовании и линии.

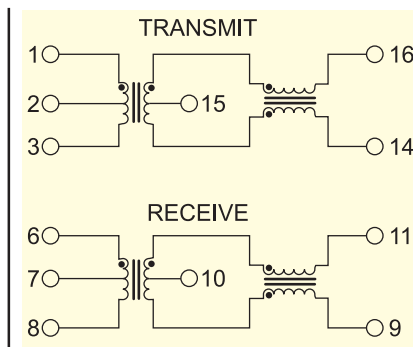
Например, обыкновенный дроссель способен устранить этот нежелательный эффект в UTP кабеле. Дроссель создает большое сопротивление сигналам взаимной помехи (+Ic), и в тоже время он представляет собой низкоимпедансную цепочку, пропускающую через себя полезные сигналы с данными (+Ia, -Ib) (см. рис. 1).

емопередатчиках работающих в режимах 10Base-T, 10/100Base-TX, 10/100/1000Base-TX (Gigabit) и ATM. Они соответствуют международным стандартам IEEE и ANSI. На рис. 2 показан пример принципиальной схемы одного из таких модулей (H1260).

Компания Pulse Engineering также предлагает большой выбор LAN-соединителей с функцией фильтрации. В зависимости от конфигурации компоненты серии PulseJack содержат в экранированном корпусе магнитные составляющие, сопротивления (75Ω), высоковольтные емкости, RJ45 и USB порты, светодиодные индикаторы. Они предназначены для коммутации в локальных сетях и подавления синфазных шумов. Благодаря внедренной в производство технологии Interlock Base, компания Pulse гарантирует высокую надежность компонентов

**ПРЕДЛОЖЕНИЕ КОМПАНИИ PULSE ENGINEERING**

Компания Pulse Engineering, известный мировой производитель индуктивных компонентов, предлагает большую линейку дискретных высококачественных LAN-модулей. Такие модули служат для электрической развязки цепей, сохраняя при этом целостность передаваемого сигнала, и могут работать в устройствах с самыми высокими требованиями по электрической развязке и передаче данных. LAN-модули Pulse находят свое применение в разнообразных сетевых при-



**Рисунок 2** Принципиальная схема модуля H1260



**ТОВ "БІС-електронік"**

тел.: (044) 490-3599  
факс: (044) 404-8992

www.bis-el.kiev.ua  
info@bis-el.kiev.ua

Офіційний дистриб'ютор продукції PULSE в Україні

Таблица 2. Совместимость компонентов Pulse с микросхемами для LAN применений \*

Наименование LAN-микросхемы	Производитель	Рекомендуемые компоненты Pulse	Сфера применения
68082A1 (BigSur)	LSI Logic	H1275	10/100 Base-TX
80C225	LSI Logic	PE-69012	10/100 Base-TX
82540	Intel (Level One)	JW0A2P019D	Gigabit, USB/RJ45 Combo
82540M (MAC+PHY)	Intel (Level One)	H5007	Gigabit
82544EI (MAC+PHY)	Intel (Level One)	H5004, H5007, H5008	Gigabit
82545	Intel (Level One)	JK0654219RL, H5007	Gigabit (10/100/1000 Base-T)
82546 (MAC+PHY)	Intel (Level One)	H5007, JK0654218	1X1, Gigabit
82547EI	Intel (Level One)	H5007	Gigabit
82551	Intel (Level One)	H1267	10/100 Base TX
82551EM	Intel (Level One)	J0011D21B	10/100Base-TX NIC
82551QM	Intel (Level One)	J1026F01P	10/100 Base TX
82559ER	Intel (Level One)	J1012F01C, J1012F21C	10/100Base-TX NIC
82562EZ	Intel (Level One)	H1267	10/100 Base TX
AM79C874	AMD	H1012, J0026, J0035D21B	10/100 Base TX
AM79C901	AMD	B6003L, B6006L	10 Base TX
AM79C971	AMD	PE-68515L	10/100 Base TX
AM79C973BKC	AMD	H5007	Gigabit
AM79C976	AMD	PE-68515L	10/100 Base TX
AM79C977	AMD	PE-68515L, H1012, H1112, J0026, J1026	10/100 Base TX
DC609A	Linear Technology	H2009	10/100 Base-TX, VoIP
DP82815	National	H1260, H1102	10/100 Base-TX
DP82847	National	J0026D21, H1012B	10/100 Base-TX, 1X1
DP82865	National	JK0654218Z	Gigabit, 1X1
DP83815	National	PE-68515L	10/100 Base-TX
DP83820	National	H5007	Gigabit
DP83840A	National	H1036L, H1028	10/100 Base-TX
DP83843B	National	H1086	10/100 Base-TX
DP83846	National	J0026D01B	10/100 Base-TX, 1X1
DP83846A	National	PE-68515L, H0037	10/100 Base-TX
DP83847	National	H0037	10/100 Base-TX
DP83861	National	H5007, JC077H3A	Gigabit
DP83864	National	H5007, JC072H3A, H5012	Gigabit, 10/100/1000
DP83865	National	H5012, JC072H3A	Dual Gigabit
DP83891	National	H5007, H5008	Gigabit
IXE2424EA	Intel (Level One)	H1062	10/100 Base TX
IXE416	Intel (Level One)	H5007	16 ports Gigabit
KS8695	Micrel (Kendin)	H1164, H1102, HX1234, HX1188	10/100 Base TX
KS8695P	Micrel (Kendin)	H1102, H1164	10/100 Base TX (Wireless)
KS8721B	Micrel (Kendin)	H1164, H1102, H1260, HX1234, HX1188	10/100 Base TX
KS8723	Micrel (Kendin)	H0002	10/100 Base TX
KS8737	Micrel (Kendin)	H1012	10/100 Base TX
KS8993	Micrel (Kendin)	H0002, H1102, H1060, H1270(Dual)	10/100 Base TX
KS8993M	Micrel (Kendin)	H1260	10/100 Base TX
KS8995E	Micrel (Kendin)	HX1188, HX1234, H1164, H1060, H1102	10/100 Base TX
KS8995M	Micrel (Kendin)	H1164, H1102, HX1234, HX1188	10/100 Base TX
KS8995X	Micrel (Kendin)	H1164, H1102, HX1234, HX1188	10/100 Base TX
KS8997 (8-port)	Micrel (Kendin)	H1164	10/100 Base TX
KS8998 (8-port)	Micrel (Kendin)	H1060	10/100 Base TX
KS8999 (9-port)	Micrel (Kendin)	H1164	10/100 Base TX
KS9020 (MAC)	Micrel (Kendin)	H5004	Gigabit
L80227	LSI Logic	H1102, H1260, J0011D21B	10/100 Base-TX
L80600	LSI Logic	H5007	Gigabit 10/100/1000
LXT1000	Intel (Level One)	H5007	Gigabit
LXT1040	Intel (Level One)	H5007, JK0654218Z	Gigabit
LXT971A	Intel (Level One)	J0026D01B	10/100 Base-TX, 1X1
LXT973	Intel (Level One)	H1102, H1200, HX1200, H2006A	10/100 Base TX, VoIP
LXT9763	Intel (Level One)	J2042H3A	2X4, 10/100 Base-TX
LXT9782	Intel (Level One)	H1062	10/100 Base-TX
LXT9784	Intel (Level One)	HX1240, H1174, H1140	10/100 Base TX
LXT9785	Intel (Level One)	H1164, H1174, J2042H3B	10/100 Base TX
LXT9785HC	Intel (Level One)	H1164	10/100 Base TX
LXT9863	Intel (Level One)	H1062	10/100 Base TX
LXT9880	Intel (Level One)	H1062, H1164, HX1234	10/100 Base TX
PHY110	LSI Logic	H1275	10/100 Base-TX
STE1000	STM	H5008, H5009	Gigabit 10/100/1000

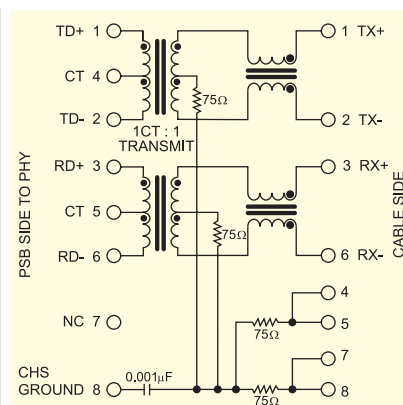
\* Более полная и подробная информация находится в каталогах Pulse Engineering

PulseJack. Эти устройства характеризуются изоляцией 1500Vrms, соответствуют стандартам IEEE802.3 и ANSI X3.263, и, за счет наличия интегрированных в корпус функциональных частей, экономят место на печатной плате. Выпускаются как в однопортовом исполнении, так и в многопортовом, в один-два ряда по 2, 4, 6 или 8 портов. Внешний вид одного из однопортовых LAN-соединителей, J00-0045, показан на рисунке 3, а его принципиальная схема показана на рисунке 4 (не указано подключение светодиодов).

Большое разнообразие элементной базы Pulse обеспечивает ее применение в широком спектре сетевых устройств, созданных на базе самых разнообразных LAN микросхем от известных мировых производителей. Здесь каждый разработчик найдет для себя что-то свое. Под ту или иную микросхему специалисты Pulse рекомендуют тот или иной индуктивный компонент. В таблице 2 представлен далеко не полный перечень индуктивных LAN компонентов на практике сопутствующих самым разным микросхемам. Более полную и подробную информацию о совместимости элементной базы Pulse Engineering с ИМС известных мировых брендов можно найти на веб-сайте и в каталогах Pulse.



**Рисунок 3** Внешний вид соединителя J00-0045



**Рисунок 4** Принципиальная схема соединителя J00-0045

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Имея в своем арсенале широкий перечень высококачественных и доступных по цене индуктивных компонентов (устраняющих физические недостатки и раскрывающих огромный потенциал передачи данных с помощью «витой пары»), учитывая высокую стоимость оптических коммутационных средств, учитывая потребность объединения все большего и большего числа компьютеров, разработчику сетевого

оборудования нет необходимости задумываться о неперспективности внедрения UTP стандартов в свои проекты. А оптическим системам связи достанутся только глобальные информационные линии.

*Литература:*

1. CAT5 UTP Copper is not yet dead! (by M.Jackson, 6/03) (<http://www.pulseeng.com>).
2. Magnetic Components Pulse. Short Form Catalog.

# ИНДУКТИВНІ КОМПОНЕНТИ



- для засобів телекомунікацій,
- інформаційних мереж,
- джерел живлення,
- ВЧ техніки,
- спеціальної та аерокосмічної апаратури

[www.pulseeng.com](http://www.pulseeng.com)

ISDN, xDSL, SDH, HFC, LAN, DDS...

Офіційний дилер Pulse в Україні

тел.: 490-3599, факс.: 404-8992,  
<http://www.bis-el.kiev.ua>, [info@bis-el.kiev.ua](mailto:info@bis-el.kiev.ua)

