

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ

малопарных кабелей для цифровых сетей абонентского доступа

Место проведения испытания

Лаборатория НПП «Информсистема», г. Ростов-на-Дону, ул. Пескова, 17а.

Дата проведения испытания

23 и 24 июля 2008 года

Задача испытания

Определение технических параметров малопарных кабелей для цифровых сетей абонентского доступа типа ТЦППт 4х2х0,52 и ТЦПмПп 2х2х0,64 при одновременной работе в одном кабеле нескольких систем передачи.

Объекты испытаний

Кабельные линии для систем передачи данных:

- кабель ТЦППт 4х2х0,52 с номинальными длинами 1,5; 3 и 5 км;
- кабель ТЦПмПп 2х2х0,64 с номинальными длинами 2, 4, 6, 8 и 10 км.

Электрические параметры кабельных линий для систем передачи приведены в приложении 1.

Объекты предоставлены к испытаниям НПП «Информсистема»:

Адрес: г. Ростов-на-Дону, ул. Пескова, 17а

телефон (863) 222-09-84, 299-50-99;

http: www.informsystema.com,

e-mail: info@informsystema.com

Технические средства испытаний

Мультиплексор абонентского доступа FlexGain Access 16 – DSLAM.

Абонентские устройства Unispot US-21 – многофункциональные ADSL-модемы,

Модемы FG-PAM-SR2L-2E1B/4Eth-RP, V9 – DSL-модемы с технологией G.shDSL.bis.

Анализатор систем передачи и кабелей связи AnCom A-7.

Мультиплексор абонентского доступа и абонентские устройства предоставлены для проведения испытаний ООО «Натекс-Дон»:

Адрес: г. Ростов-на-Дону, ул. Metallургическая, 102/2, оф. 311;

телефон (863) 282-90-09;

http: www.nateks-don.ru;

e-mail: postmaster@nateks-don.ru;

Анализатор систем передачи и кабелей связи AnCom A-7 предоставлен НПП «Информсистема»

Адрес: г. Ростов-на-Дону, ул. Пескова, 17а

телефон (863) 222-09-84, 299-50-99;

http: www.informsystema.com,

e-mail: info@informsystema.com

Состав испытательного стенда

Мультиплексор абонентского доступа DSLAM, абонентские ADSL-модемы, DSL-модемы с технологией G.shDSL.bis, анализатор систем передачи и кабелей связи AnCom A-7, кабельные линии для систем передачи.

Схема испытательного стенда

Структурная схема стенда для испытания четырёхпарного кабеля типа ТЦППт 4х2х0,52 представлена на рис. 1, для двухпарного кабеля типа ТЦПМПп 2х2х0,64 схемы представлены на рис. 2 - 4.

Подготовка к испытаниям

Выбрать оборудование систем передачи из имеющихся в наличии, проверить его исправность.

Подготовить необходимое количество кабеля ТЦППт 4х2х0,52 и ТЦПМПп 2х2х0,64 с учётом требований по максимальной длине для обеспечения работы оборудования систем передачи с минимальным уровнем ошибок.

Смонтировать кабельные линии передачи, проверить их исправность, измерить их электрические характеристики. Линии максимальной длины, смонтированные из кабелей ТЦППт 4х2х0,52 и ТЦПМПп 2х2х0,64, должны иметь одинаковое рабочее затухание.

Подготовить необходимое для проведения испытаний оборудование в соответствии со схемами, приведёнными на рис. 1 - 4.

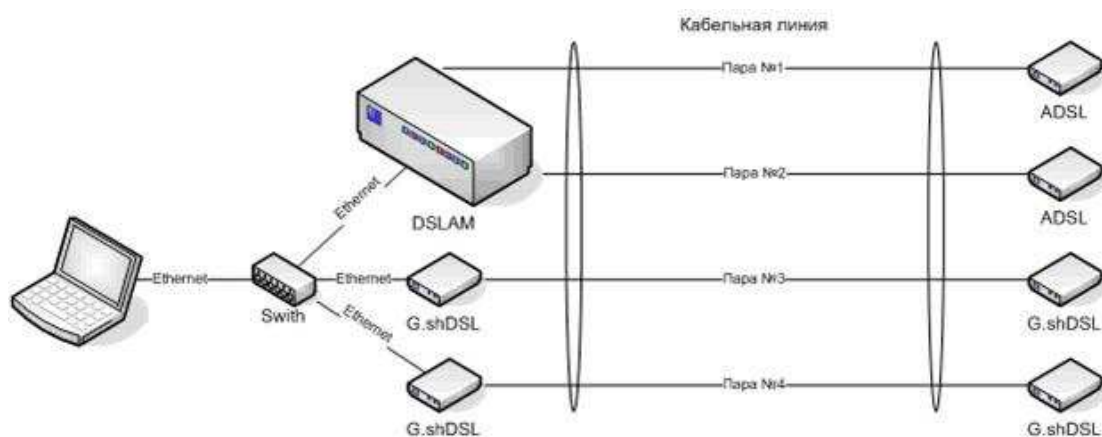


Рис.1. Структурная схема испытательного стенда при испытании кабеля ТЦППт 4х2х0,52

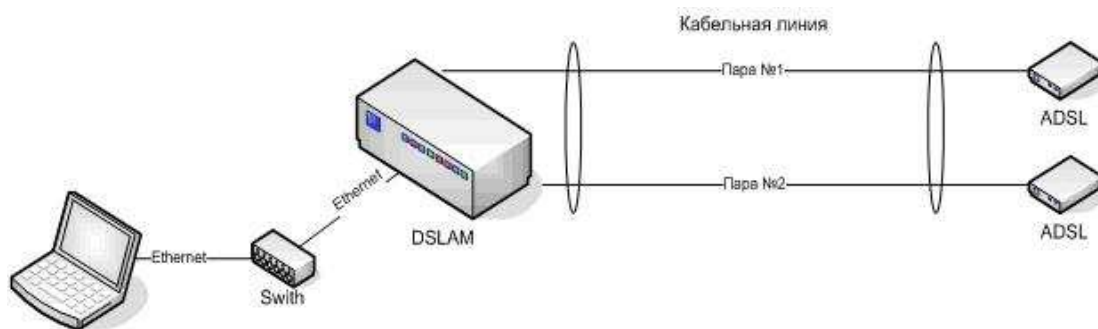


Рис.2. Структурная схема испытательного стенда при испытании кабеля ТЦПМПп 2х2х0,64 с использованием ADSL-модемов

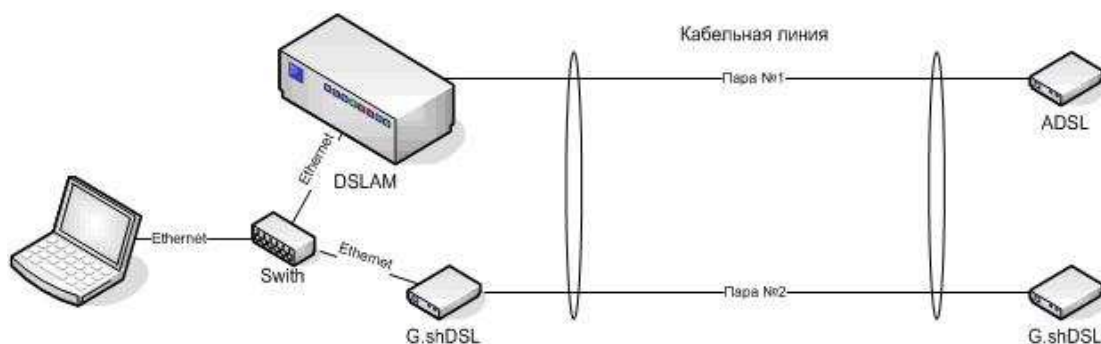


Рис.3. Структурная схема испытательного стенда при испытании кабеля ТЦППт 2х2х0,64 с совместным использованием ADSL и G.shDSL -модемов

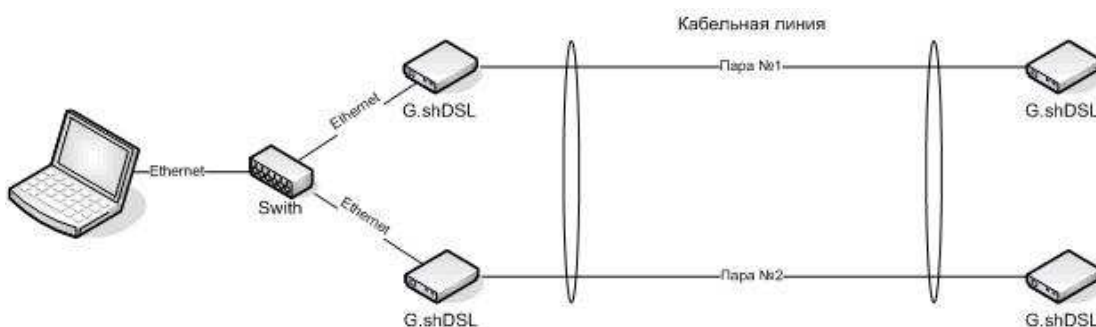


Рис.4. Структурная схема испытательного стенда при испытании кабеля ТЦПмПп 2х2х0,64 с использованием G.shDSL –модемов

Проведение испытаний

1. Испытания на кабеле ТЦППт 4х2х0,52:
 - подключить одну систему передачи к кабелю заданной длины, зафиксировать скорость приема/передачи при работе одной системы;
 - подключать одновременно две, три и четыре системы передачи в различных сочетаниях к кабелю максимальной длины, фиксировать скорость приема/передачи;
 - повторить испытания для других длин кабеля.
2. Испытания на кабеле ТЦПмПп 2х2х0,64:
 - подключить одну систему передачи к кабелю максимальной длины, зафиксировать скорость приема/передачи при работе одной системы;
 - подключать одновременно две системы передачи в различных сочетаниях к кабелю максимальной длины, фиксировать скорость приема/передачи;
 - повторить испытания для других длин кабеля.

Результаты испытаний

Результаты испытаний кабелей ТЦППт 4х2х0,52 и ТЦПмПп 2х2х0,64 представлены в таблицах 1 и 2. На рисунках 5, 6, 7 и 8 приведены диаграммы, построенные на основании полученных результатов.

Выводы по результатам испытаний

При проведении испытаний малопарных кабелей для цифровых сетей абонентского доступа ТЦППт 4x2x0,52 и ТЦПмПп 2x2x0,64 существенного снижения скорости передачи данных при одновременной работе в одном кабеле нескольких систем передачи не выявлено, что свидетельствует об удовлетворительных значениях переходного затухания между кабельными парами. Указанные кабели пригодны для эксплуатации при одновременном уплотнении всех пар системами передачи, использующих технологии ADSL и G.shDSL.bis, в любых комбинациях.

Таблица 1. Результаты испытаний кабеля ТЦППт 4x2x0,52

Варианты загрузки	Длина линии	5 км				3 км				1,5 км			
		1 - БС	2 - БО	3 - БК	4 - БЗ	1 - БС	2 - БО	3 - БК	4 - БЗ	1 - БС	2 - БО	3 - БК	4 - БЗ
1	Технология	ADSL				ADSL				ADSL			
	Скорость, Мбит/с	6,8				8,8				8,8			
2	Технология	ADSL	ADSL			ADSL	ADSL			ADSL	ADSL		
	Скорость, Мбит/с	6,5	5,9			8,7	8,5			8,7	8,5		
3	Технология			G.shDSL	G.shDSL			G.shDSL	G.shDSL			G.shDSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с			0,9	0,9			2,7	2,7			5,7	5,7
4	Технология	ADSL	ADSL	G.shDSL		ADSL	ADSL	G.shDSL		ADSL	ADSL	G.shDSL	
	Скорость, Мбит/с	6,3	5,9	0,9		8,7	8,5	2,7		8,7	8,5	5,7	
5	Технология	ADSL	ADSL	G.shDSL	G.shDSL	ADSL	ADSL	G.shDSL	G.shDSL	ADSL	ADSL	G.shDSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с	6,3	5,9	0,9	0,9	8,7	8,5	2,7	2,7	8,7	8,5	5,7	5,7

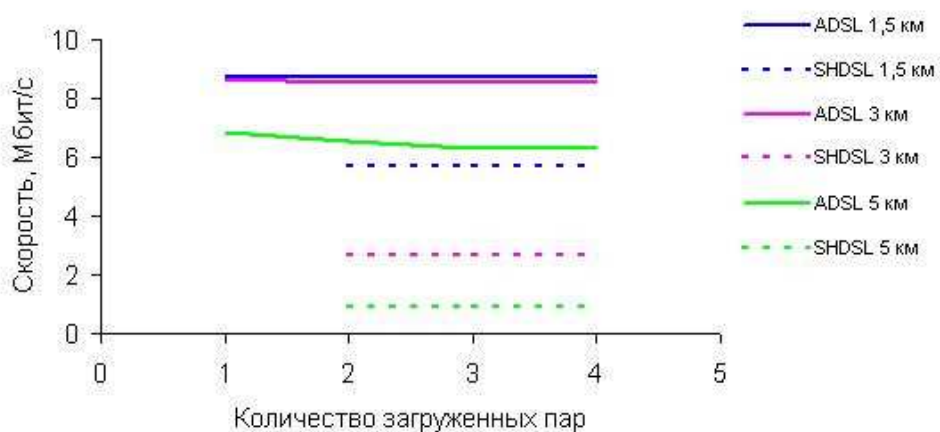


Рис. 5. Зависимость скорости передачи данных от количества загруженных пар в кабеле ТЦППт 4x2x0,52

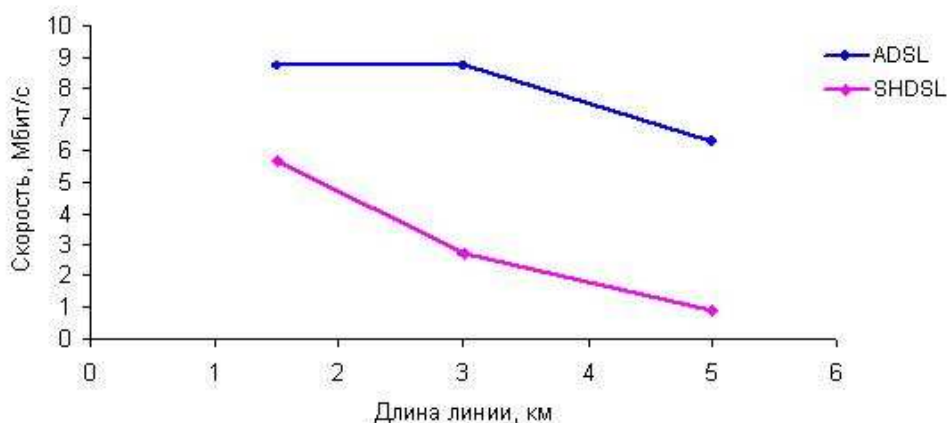


Рис. 6. Зависимость скорости передачи данных от длины линии для кабеля ТЦППт 4x2x0,52

Таблица 2. Результаты испытаний кабеля ТЦПМПп 2x2x0,64

Варианты загрузки	Длина линии	10 км		8 км		6 км	
		Расцветка пар	1 - БЗ	2 - КС	1 - БЗ	2 - КС	1 - БЗ
1	Технология	ADSL		ADSL		ADSL	
	Скорость, Мбит/с	2,3		5,2		8,6	
2	Технология	ADSL	ADSL	ADSL	ADSL	ADSL	ADSL
	Скорость, Мбит/с	2,2	1,9	5,0	4,6	8,5	8,2
3	Технология	ADSL	G.shDSL	ADSL	G.shDSL	ADSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с	2,1	0,33	4,8	0,8	8,4	1,5
4	Технология	G.shDSL	G.shDSL	G.shDSL	G.shDSL	G.shDSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с	0,26	0,33	0,8	0,8	1,8	1,5

Продолжение таблицы 2

Варианты загрузки	Длина линии	4 км		2 км	
		Расцветка пар	1 - БЗ	2 - КС	1 - БЗ
1	Технология	ADSL		ADSL	
	Скорость, Мбит/с	8,7		8,7	
2	Технология	ADSL	ADSL	ADSL	ADSL
	Скорость, Мбит/с	8,7	8,4	8,7	8,5
3	Технология	ADSL	G.shDSL	ADSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с	8,7	3,5	8,7	5,7
4	Технология	G.shDSL	G.shDSL	G.shDSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с	3,4	3,3	5,7	5,7

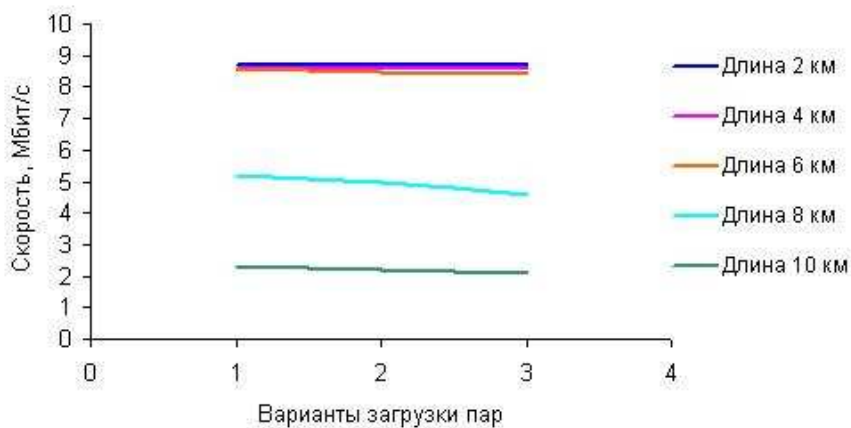


Рис. 7. Зависимость скорости передачи данных от загрузки пар в кабеле ТЦПмПп 2х2х0,64 для технологии ADSL

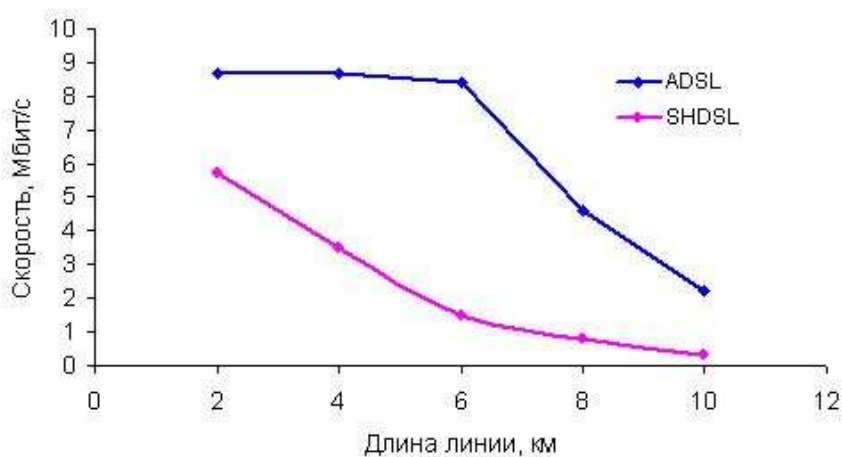


Рис. 8. Зависимость скорости передачи данных от длины линии для кабеля ТЦПмПп 2х2х0,64

Главный инженер ООО «Натекс-Дон»

Е.А. Литвинов
(863) 282-90-09

Инженер ОКК НПП «Информсистема»

В.И. Руденко
(863) 299-88-02