

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

15 и 16 октября 2008 года

Задача испытания

Определение технических параметров малопарных кабелей для цифровых сетей абонентского доступа типа КСВ5 4x2x0,52 и ТЦПмПп 2x2x0,64 при одновременной работе в одном кабеле нескольких систем передачи.

Объекты испытаний

Кабельные линии для систем передачи данных:

- кабель КСВ5 4x2x0,52 с номинальными длинами 0,9; 1,2; 1,5; 1,8 и 2,1 км;
- кабель ТЦПмПп 2x2x0,64 с номинальными длинами 1,5; 2, 3 и 4 км.

Кабели КСВ5 4x2x0,52 и ТЦПмПп 2x2x0,64 выпускаются в соответствии с ТУ 3574-005-12154334-2005 и ТУ 3571-008-12154334-2006.

Результаты измерений электрических параметров 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

1. ADSL мультиплексор абонентского доступа (IP DSLAM) модели FG-ACE48-CORE-DC.
2. Многофункциональные ADSL-модемы с поддержкой протоколов ADSL2/2+ модели Unispot US-21.
3. Система передачи стандарта G.shDSL.bis семейства FlexDSL Orion2+. Максимальная скорость до 11 Мбит/с по одной паре. Модем для работы по двум парам ненагруженного кабеля в настольном исполнении модели FG-PAM-SA2N-Eth, V8.
4. 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 КСВ5 4x2x0,52 представлена на рис. 1, схемы стенда для испытания двухпарного кабеля типа ТЦПмПп 2x2x0,64 представлены на рис. 2 - 4.

Подготовка к испытаниям

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

Подготовить необходимое количество кабеля КСВ5 4x2x0,52 и ТЦПмПп 2x2x0,64 с учётом выбора возможных значений по максимально допустимой 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 КСВ5 4x2x0,52 и ТЦПмПп 2x2x0,64, должны иметь одинаковое рабочее затухание.

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

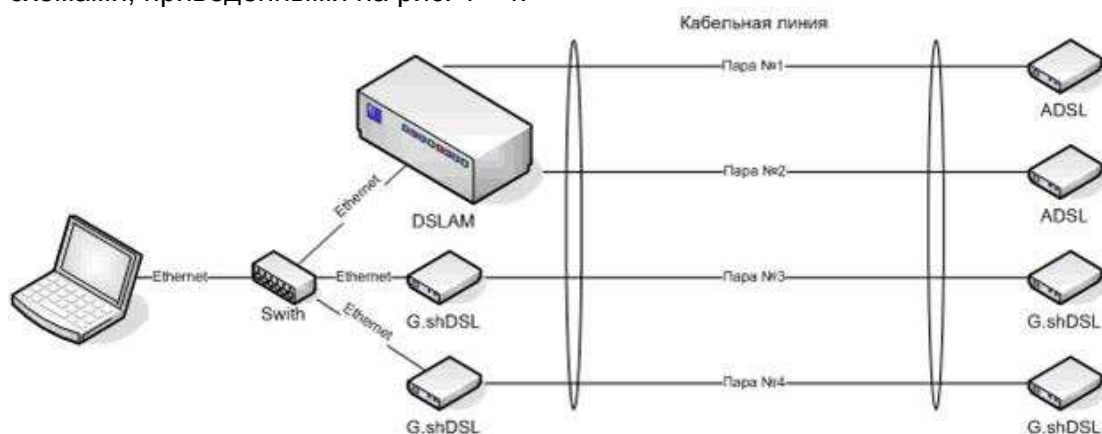


Рис.1. Структурная схема стенда при испытании кабеля КСВ5 4x2x0,52

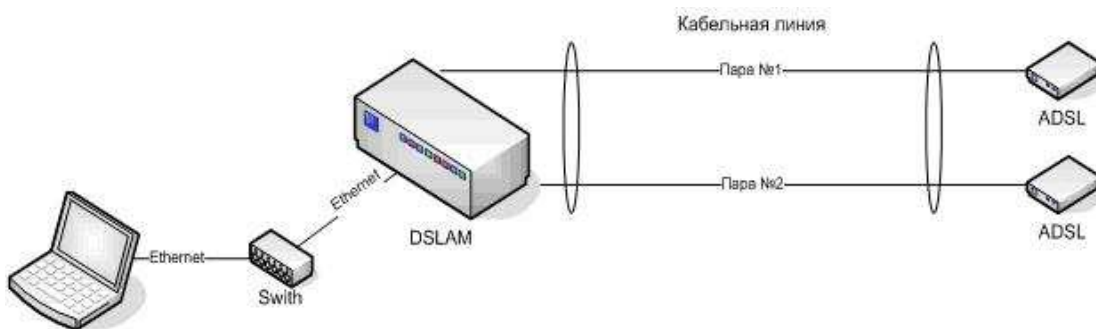


Рис.2. Структурная схема стенда при испытании кабеля ТЦПмПп 2x2x0,64 с использованием ADSL-модемов

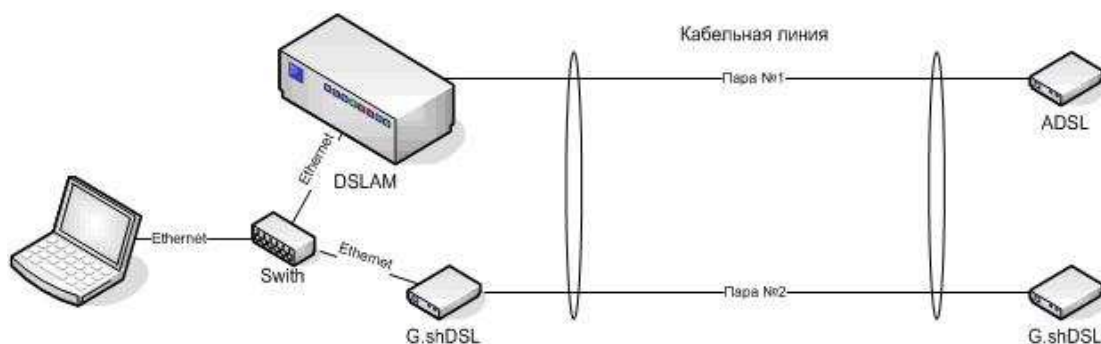


Рис.3. Структурная схема стенда при испытании кабеля ТЦПмПп 2х2х0,64 с совместным использованием ADSL и G.shDSL -модемов

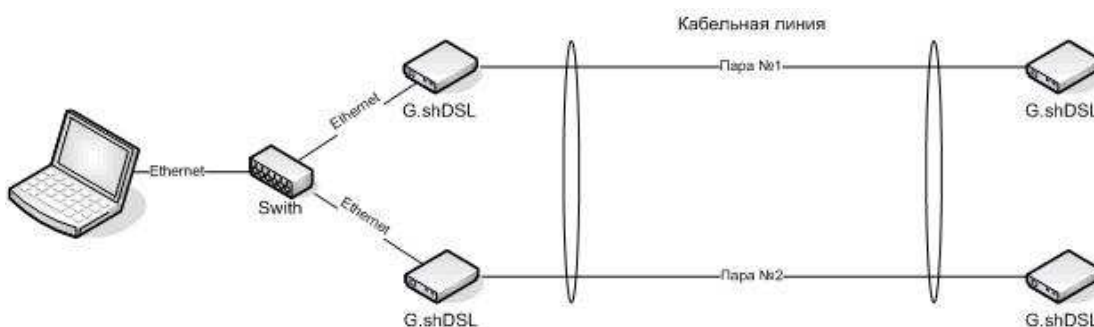


Рис.4. Структурная схема стенда при испытании кабеля ТЦПмПп 2х2х0,64 с использованием G.shDSL –модемов

Проведение испытаний

1. Испытания на кабеле КСВ5 4х2х0,52:
 - подключить одну систему передачи к кабелю максимальной длины, зафиксировать достигнутую скорость приема/передачи при работе одной системы;
 - подключать одновременно две, три и четыре системы передачи в различных сочетаниях к кабелю максимальной длины, зафиксировать достигнутую 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 достигнутую скорость приема/передачи при работе одной системы;
 - подключать одновременно две системы передачи в различных сочетаниях к кабелю максимальной длины, зафиксировать достигнутую скорость приема/передачи;
 - повторить испытания для других длин кабеля.

Результаты испытаний

Результаты испытаний кабелей КСВ5 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.

Таблица 1. Результаты испытаний кабеля КСВ5 4x2x0,52

Варианты загрузки	Длина линии	0,9 км				1,2 км				1,5 км			
		Расцветка пар	1 - БС	2 - БО	3 - БК	4 - БЗ	1 - БС	2 - БО	3 - БК	4 - БЗ	1 - БС	2 - БО	3 - БК
1	Технология	ADSL				ADSL				ADSL			
	Скорость, Мбит/с	22,29				21,91				21,27			
2	Технология	ADSL	ADSL			ADSL	ADSL			ADSL	ADSL		
	Скорость, Мбит/с	22,29	22,29			21,89	21,85			21,48	21,49		
3	Технология			G.shDSL	G.shDSL			G.shDSL	G.shDSL			G.shDSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с			11,13	11,13			11,13	11,13			10,63	10,63
4	Технология	ADSL	ADSL	G.shDSL		ADSL	ADSL	G.shDSL		ADSL	ADSL	G.shDSL	
	Скорость, Мбит/с	22,29	22,29	11,13		21,83	21,79	11,13		20,84	21,16	10,63	
5	Технология	ADSL	ADSL	G.shDSL	G.shDSL	ADSL	ADSL	G.shDSL	G.shDSL	ADSL	ADSL	G.shDSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с	22,29	22,29	11,13	11,13	21,81	21,77	11,13	11,13	20,84	21,16	10,63	10,63

Продолжение таблицы 1

Варианты загрузки	Длина линии	1,8 км				2,1 км			
		Расцветка пар	1 - БС	2 - БО	3 - БК	4 - БЗ	1 - БС	2 - БО	3 - БК
1	Технология	ADSL				ADSL			
	Скорость, Мбит/с	20,34				19,12			
2	Технология	ADSL	ADSL			ADSL	ADSL		
	Скорость, Мбит/с	20,59	19,85			19,12	----		
3	Технология			G.shDSL	G.shDSL			G.shDSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с			9,70	9,70			8,57	8,57
4	Технология	ADSL	ADSL	G.shDSL		ADSL	ADSL	G.shDSL	
	Скорость, Мбит/с	19,97	18,91	9,70		16,31	----	8,57	
5	Технология	ADSL	ADSL	G.shDSL	G.shDSL	ADSL	ADSL	G.shDSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с	19,97	18,91	9,70	9,70	16,31	----	8,57	8,57

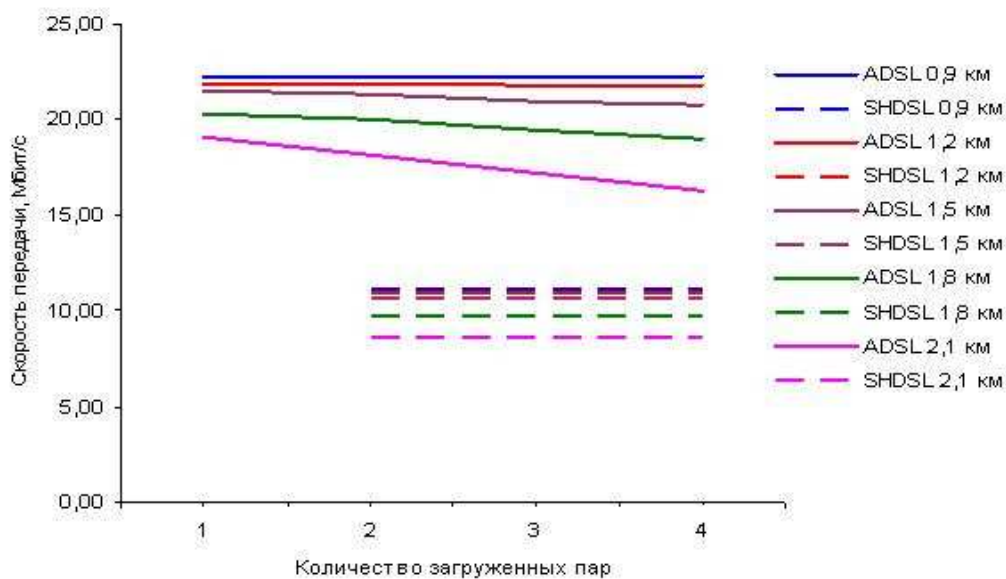


Рис. 5. Зависимость скорости передачи данных от количества загруженных пар в кабеле КСВ5 4x2x0,52

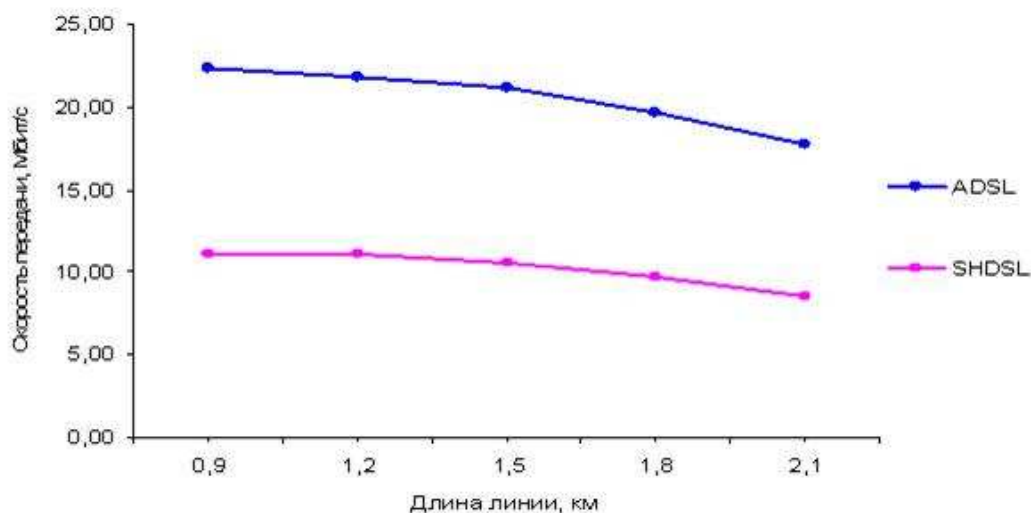


Рис. 6. Зависимость скорости передачи данных от длины линии для кабеля КСВ5 4x2x0,52

Таблица 2. Результаты испытаний кабеля ТЦПМПп 2x2x0,64

Варианты загрузки кабеля	Длина линии	1,5 км		2 км	
		1 - Б3	2 - КС	1 - Б3	2 - КС
1	Технология	ADSL		ADSL	
	Скорость, Мбит/с	22,44		21,88	
2	Технология	ADSL	ADSL	ADSL	ADSL
	Скорость, Мбит/с	22,18	22,54	21,64	21,60
3	Технология	ADSL	G.shDSL	ADSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с	22,16	11,07	21,91	9,95
4	Технология	G.shDSL	G.shDSL	G.shDSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с	10,95	10,95	9,95	9,95

Продолжение таблицы 2

Варианты загрузки кабеля	Длина линии	3 км		4 км	
		1 - Б3	2 - КС	1 - Б3	2 - КС
1	Технология	ADSL		ADSL	
	Скорость, Мбит/с	15,47		9,35	
2	Технология	ADSL	ADSL	ADSL	ADSL
	Скорость, Мбит/с	15,30	15,27	9,25	9,23
3	Технология	ADSL	G.shDSL	ADSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с	15,49	8,32	9,36	7,63
4	Технология	G.shDSL	G.shDSL	G.shDSL	G.shDSL
	Скорость, Мбит/с	8,32	8,32	7,63	7,63

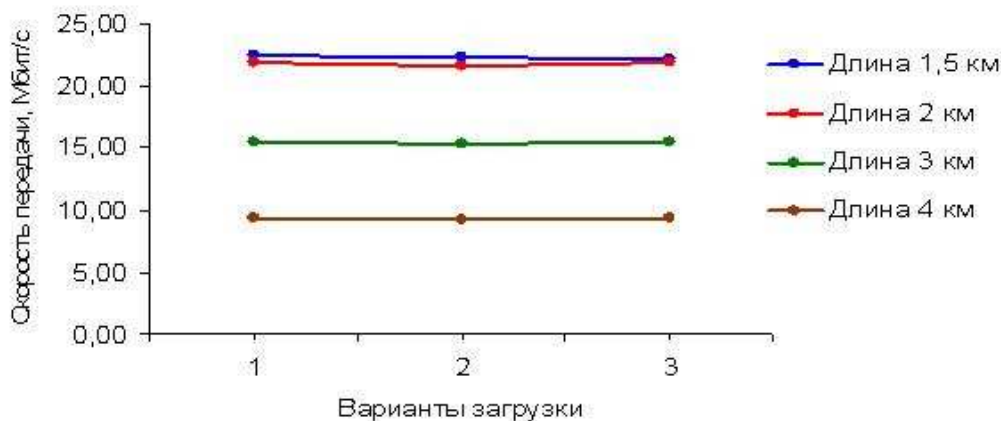


Рис. 7. Зависимость скорости передачи данных от загрузки пар в кабеле ТЦПмПп 2х2х0,64 для технологии ADSL

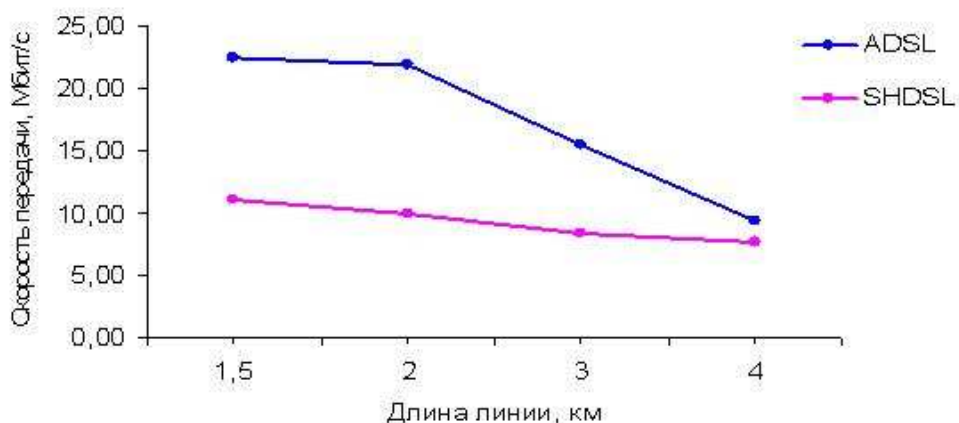


Рис. 8. Зависимость скорости передачи данных от длины линии для кабеля ТЦПмПп 2х2х0,64

Выводы по результатам испытаний

При проведении испытаний малопарных кабелей для цифровых сетей абонентского доступа КСВ5 4х2х0,52 и ТЦПмПп 2х2х0,64 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, использующими технологии ADSL2+ и G.shDSL.bis, в любых комбинациях.

Главный инженер ООО «Натекс-Дон»

Е.А. Литвинов

(863) 282-90-09

Инженер ОКК НПП «Информсистема»

В.И. Руденко

(863) 299-88-02