

Утверждаю:
Директор Борисоглебского МРУЭС
Воронежского филиала
ОАО «Центр Телеком»
Рудев В.И.



ПРОТОКОЛ

опытной эксплуатации аппаратуры ЦУКАТ-DSL.bis
на линии Борисоглебск-Чигорак (Борисоглебский УЭС).

г. Борисоглебск

8 декабря 2007 года

В целях ознакомления с техническими возможностями оборудования для организации высокоскоростных каналов по кабелю, производства предприятия «Борисоглебские системы связи», в период с 25 ноября по 8 декабря 2007 года на линии «Борисоглебск-Чигорак» была проведена опытная эксплуатация аппаратуры ЦУКАТ-DSL.bis. Основанием для проведения опытной эксплуатации на данном объекте является разрешение руководства ОАО «Центртелеком».

С помощью ЦУКАТ-DSL.bis необходимо было решить две типовые задачи для сел Воронежской области:

1. Получение максимальной скорости передачи на действующих линиях.

Необходимо на действующей линии ИКМ-30 длиной 10,37 км., получить максимально возможную скорость и организовать 4 потока E1 для подключения АТС и высокоскоростной канал Ethernet 10/100 BASE-T для предоставления населению широкополосных услуг.

Для реализации этой задачи были применены модемы БОЛТ-DSL2.bis, регенераторы УРТ-DSL2.bis и устройство дистанционного питания УДП-DSL.



Установка УРТ-DSL2.bis производилась в существующие контейнеры ИКМ-15/30 с использованием перемычек и кабелей, которые входят в комплект УРТ-DSL.bis. При помощи переносного устройства служебной связи УСС-П производилась координация действий персонала в полевых условиях. Измерения параметров линии и качества сигнала проводились тестерами DSL и ИКМ, а также встроенными средствами ЦУКАТ-DSL.bis. Время монтажа и отладки данного оборудования составило около 3-х часов.

В ходе тестирования и испытаний было установлено следующее:

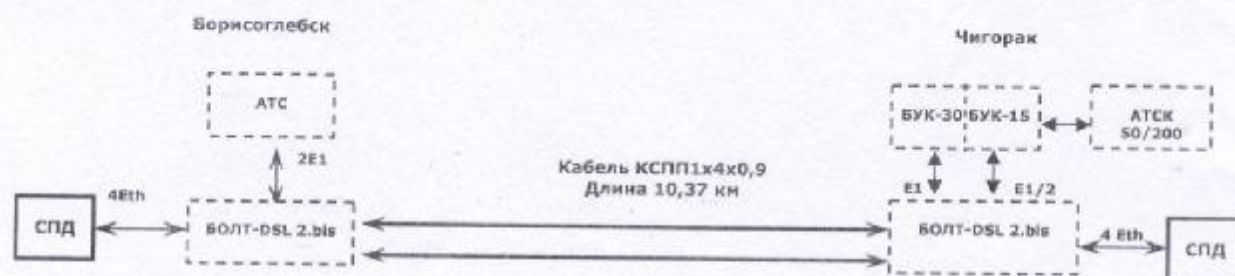
В ходе тестирования и испытаний было установлено следующее:

1. Общая скорость соединения тракта DSL по двум парам составила 16 Мбит/с. В течение 10 дней, когда проводилась опытная эксплуатация, ухудшения качества и сбоев в работе оборудования не было;
2. Коэффициент битовых ошибок передаваемого сигнала ПСП 2^{-15} по тракту DSL составил величину 10^{-09} - приемлемую для передачи информации без потерь;
3. Полученная линейная скорость - 16 Мбит/с была программно распределена между 4-мя портами E1 - 8 Мбит/с и 4-мя портами Ethernet - 8 Мбит/с;
4. Порты E1 были запрограммированы и состыкованы с обеих сторон линии с к ЭАТС по потокам E1 в коде HDB-3;
5. По встроенным в БОЛТ-DSL2.bis, каналам телеметрии были подключены датчики охранной и пожарной сигнализации помещения АТС в селе Чигорак.

2. Организация линии максимальной протяженности без регенераторов

Необходимо провести модернизацию действующей линии ИКМ-30 длиной 10,37 км., кабель КСПП-09, с минимальными затратами получив дополнительно канал Ethernet 10/100 на скорости не менее 2 Мбит/с для возможности предоставления населению широкополосных услуг. Необходимо было также проверить возможность подключения датчиков охранной и пожарной сигнализации и возможность стыковки с аппаратурой ИКМ-15.

Для реализации этой задачи были применены модемы БОЛТ-DSL2.bis.



Установка БОЛТ-DSL2.bis производилась одновременно с обеих сторон. Измерения параметров линии и качества сигнала проводилось встроенными средствами ЦУКАТ-DSL.bis. Время монтажа и отладки данного оборудования составило около 1 часа.

В ходе испытаний было установлено следующее:

1. Общая скорость соединения по двум парам составила 6 Мбит/с (2E1+2 Мбит/с Ethernet).
2. Коэффициент битовых ошибок передаваемой информации ПСП 2^{-15} тракта DSL составил величину 10^{-09} - приемлемую для передачи информации без потерь. В течении 10 дней, когда проводилась опытная эксплуатация, ухудшения качества и сбоев в работе оборудования не было.
3. Полученная линейная скорость (6 Мбит/с) была программно распределена между 2-мя портами E1 (4 Мбит/с) и портом Ethernet (2 Мбит/с).

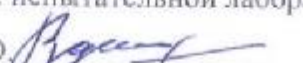
4. Порты E1(E1/2) были запрограммированы и состыкованы с одной стороны линии с ЭАТС по потокам E1 в коде HDB-3, а с другой – с АТСК 50/200 через БУК-30 и БУК-15 «Ива» по потокам E1 и E1/2 соответственно;
5. По встроенным в БОЛТ-DSL2.bis. каналам телеметрии были подключены датчики охранной и пожарной сигнализации помещения АТС в селе Чигорак.

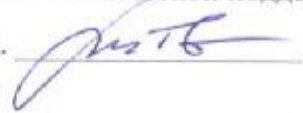
Монтаж и пусконаладочные работы проводились специалистами Борисоглебского УЭС по технической документации поставляемой вместе с изделиями.

Выводы:

1. Скорость передачи ЦУКАТ-DSL2.bis по 2 парам кабеля КСПП-09 на расстоянии 4 км. составляет 16 Мбит/с, а на расстоянии 10 км. составляет 6 Мбит/с, что в настоящее время является максимальной среди производителей аналогичного оборудования.
2. ЦУКАТ-DSL.bis имеет 4 порта E1, 4 порта Ethernet 10/100 и коммутационную матрицу, что дает возможность программно распределять полученную по линейному тракту DSL скорость и является дополнительным достоинством при интеграции ЦУКАТ-DSL.bis в более сложные схемы организации связи.
3. БОЛТ-DSL.bis и УРТ-DSL.bis имеют встроенные каналы телеметрии, которые позволяют контролировать и управлять удаленным оборудованием.
4. Управление и мониторинг ЦУКАТ-DSL.bis производится с ПК при помощи сетевой терминальной программы, которая позволяет проводить пусконаладочные работы, профилактику и обслуживание линейных трактов с единого центра технического обслуживания.
5. БОЛТ-DSL.bis стыкуется с ранее выпускавшейся аппаратурой, в том числе и ИКМ-15;
6. Наличие переговорного устройства, тестеров DSL и ИКМ намного упрощает процесс монтажа и пусконаладочных работ.
7. Конструкция регенератора УРТ-DSL.bis позволяет устанавливать его в существующие на линиях контейнеры (НУП), а комплект переходных кабелей оперативно его монтировать.
8. Техническая документация, поставленная с изделиями, содержит всю необходимую информацию в достаточном объеме для оперативного проведения монтажа, пуско-наладки и последующей эксплуатации.

Тестирование и опытная эксплуатация показала, что оборудование ЦУКАТ-DSL.bis является современным средством связи, имеет существенные преимущества перед аналогами и может быть рекомендовано для использования на сельских сетях связи в качестве транспорта для организации широкополосного доступа по кабелю типа КСПП.

От Борисоглебского УЭС
Начальник испытательной лаборатории
Зудин В.Ю. 

От предприятия
ЗАО «Борисоглебские системы связи»
Начальник отдела технической поддержки
Литвишко М.В. 

Приложение

к протоколу опытной эксплуатации
аппаратуры ЦУКАТ-DSL.bis от 8 декабря 2007 года

Лист 1

Данные мониторинга терминальной программы OGMD v1.0.0.98, приведены в следующих таблицах:

1. Получение максимальной скорости передачи на действующих линиях.

Дата	Время	Устройство	Порт	Длина, км	Статус	Код	Каналы	Качество	Затухание, дБ
26.11.2007	15:54:00	Болт-DSL2.bis	H	3,5	LTU	PAM64	120/120	7	10
26.11.2007	15:54:00		G		LTU	PAM64	120/120	6	10
26.11.2007	15:54:00	УРТ-DSL2.bis	H	3,5	LTU	PAM64	120/120	7	10
26.11.2007	15:54:00		G		LTU	PAM64	120/120	6	10
26.11.2007	15:54:00	УРТ-DSL2.bis	H	3,5	NTU	PAM64	120/120	7	10
26.11.2007	15:54:00		G		NTU	PAM64	120/120	6	10
26.11.2007	15:54:00	Болт-DSL2.bis	H	3,5	LTU	PAM64	120/120	7	10
26.11.2007	15:54:00		G		LTU	PAM64	120/120	6	10

2. Организация линии максимальной протяженности без регенераторов

Дата	Время	Устройство	Порт	Длина, км	Статус	Код	Каналы	Качество	Затухание, дБ
26.11.2007	11:54:13	Болт-DSL2.bis	H	10,37	LTU	PAM16	30/30	6	33
26.11.2007	11:54:13		G		LTU	PAM16	30/30	5	33
26.11.2007	11:54:13	Болт-DSL2.bis	H	10,37	NTU	PAM16	30/30	5	33
26.11.2007	11:54:13		G		NTU	PAM16	30/30	5	35

Примечание: LTU-Локальное терминальное устройство
NTU-Удаленное терминальное устройство

3. Протокол ежегодных измерений кабеля

1. Объект: Борисоглебск-Чигорак
2. Тип линейного кабеля: КСПП 1x4x0,9
3. Измерения произведены прибором типа: ПКП-5 №
4. Параметры измерений:

№ уч/пары	Сопротивление, МОм			Емкость, пФ			R.шл, Ом	R.асс, Ом
	А-З	Б-З	А-Б	А-З	Б-З	А-Б		
1\1	29	27	12	306	306	175	118	0,1
1\2	32	33	11	313	310	175	118	1,7
2\1	180	190	260	312	311	181	213	0,1
2\2	320	350	730	312	312	181	214	0,2
3\1	150	170	270	210	211	121	163	0,2
3\2	120	270	320	210	210	122	164	0,1

От Борисоглебского УЭС

Начальник испытательной лаборатории

Зудин В.Ю.

От предприятия

ЗАО «Борисоглебские системы связи»

Начальник отдела технической поддержки

Литвишко М.В.