

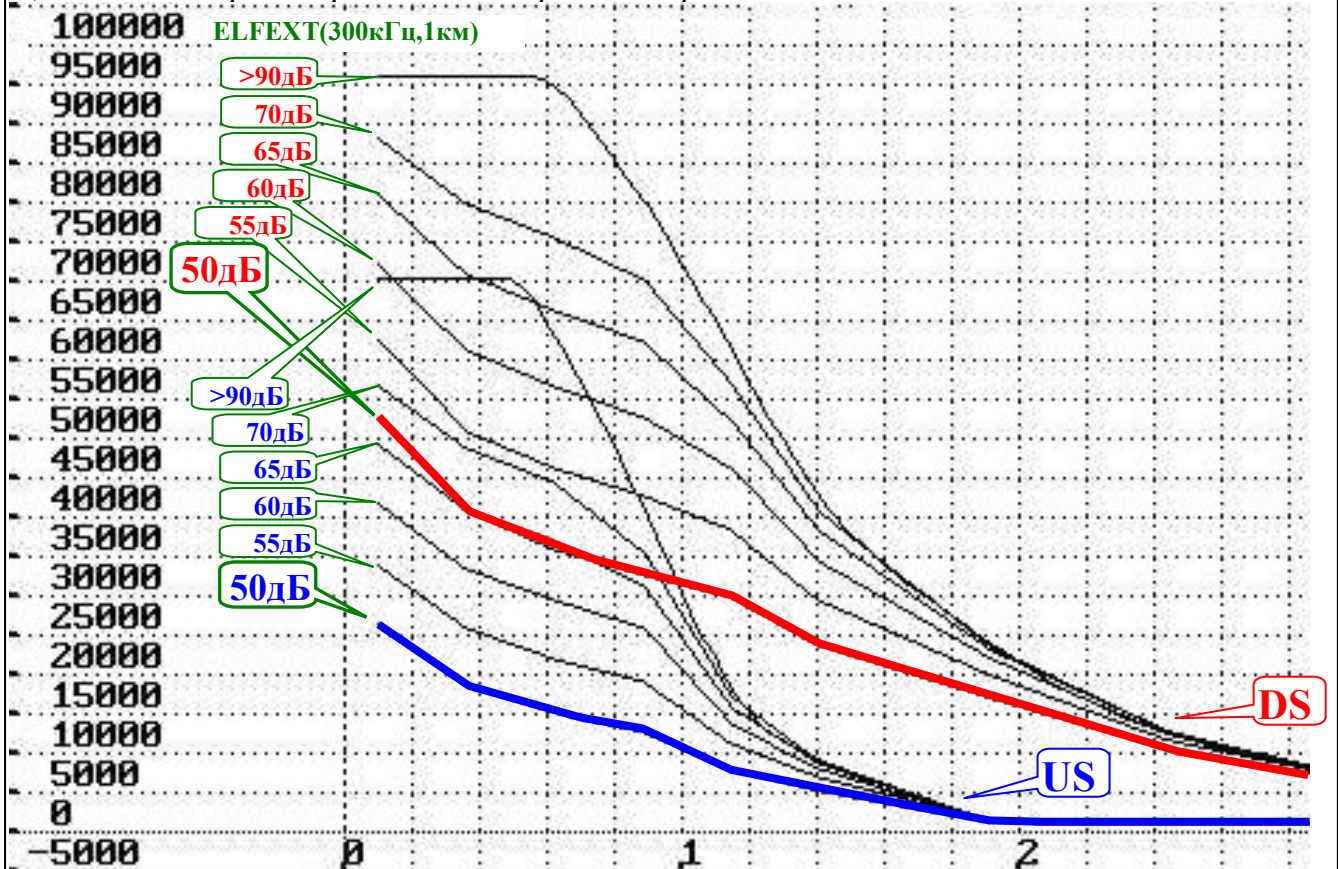
## Скоростные характеристики VDSL2

### Техническая справка

VDSL2 ITU-T G.993.2\2006-02 Ann.B (Европа) - схема полос **998** для нисходящего (**DS**) и восходящего (**US**) потоков. Тип полосы **US0** – тип **A** (применительно к российским условиям - без возможности подключения систем охранной сигнализации). Кратность модуляции до **15 бит** на канал DMT.

Обозначение потока	US0 ↑	DS1 ↓	US1 ↑	DS2 ↓	US2 ↑
Границы полос частот	DS, кГц US, кГц	138.0000 3747.5625	3751.8750 5196.5625	5200.8750 8499.9375	8504.2500 12001.6875
Предельная спектральная плотность мощности PSD, дБм/Гц	-34.5	138 кГц: -36.5 1104 кГц: -36.5 1622 кГц: -45.5 3750 кГц: -56.5	-56.5	-56.5	-56.5

*R, кбит/с - гарантированная скорость передачи*

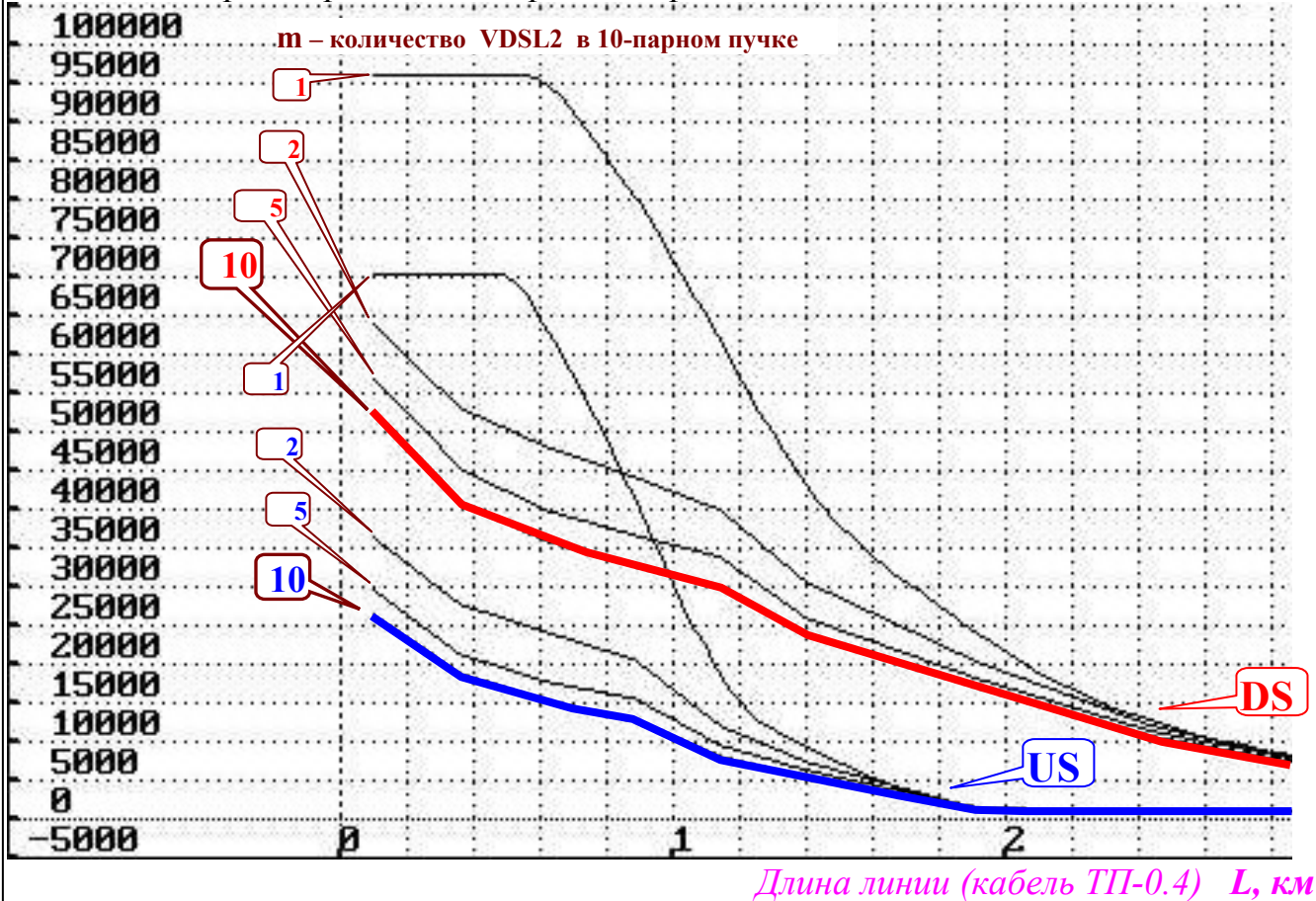


*Длина линии (кабель ТП-0.4) L, км*

Зависимость гарантированной скорости передачи VDSL2\Ann.B\998\A

- от длины кабельной линии и
- качества кабеля, характеризуемого защищенностью от переходных помех на дальнем конце, приведенной к частоте 300 кГц и длине 1 км, - ELFEXT(300кГц, 1км),
- при полном заполнении 10-парных пучков цифровыми линиями.

*R, кбит/с - гарантированная скорость передачи*



Зависимость гарантированной скорости передачи VDSL2\Ann.B\998\A

- от длины кабельной линии *и*
- количества цифровых линий *m* в 10-парных пучках
- при качестве кабеля, характеризуемого защищенностью от переходных помех ELFEXT(300кГц, 1км)=50дБ.

Проектом стандарта "Кабели связи симметричные для цифровых систем передачи. Общие технические условия", при разработке которого были учтены сведения, представленные в мировых стандартах, определены нормы ELFEXT(1МГц\100м). Стандарт официально вводит в России категории кабелей с 3 по 7А. Пересчет требований для диапазона СКС к диапазону DSL:

- $L_0=100\text{м}$  на  $L_0=1\text{км}$   $-10 \times \lg(1000\text{м}/100\text{м}) = -10.0\text{дБ}$ ,
- $f_0=1\text{МГц}$  на  $f_0=300\text{кГц}$   $-20 \times \lg(300\text{кГц}/1000\text{кГц}) = +10.5\text{дБ}$

и последующая оценка скорости VDSL2 даст следующий результат:

Категория кабеля по проекту стандарта	3	4	5	5e	6	6A	7	7A
ELFEXT(1МГц\100м), дБ	39,0	55,0	61,0	64,0	68,0	68,0	75,0	75,0
ELFEXT(300кГц\1км), дБ	39,5	55,5	61,5	64,5	68,5	68,5	75,5	75,5
VDSL2(DS\0.4мм\500м), Мбит/с	19,0	48,0	60,0	67,0	75,0	75,0	86,0	86,0

Согласно рекомендации ITU-T L.19 находящиеся в эксплуатации кабельные линии связи должны удовлетворять норме ELFEXT(300кГц,1км)>48 дБ (примерно "3-я с половиной" категория кабелей по проекту стандарта), что позволяет обеспечить скорость передачи VDSL2(DS\0.4мм\500м)=36 Мбит/с при соответствии кабельной сети требованиям L.19.

Гл.метролог ООО «Аналитик-ТС»

А.В. Кочеров  
27 мая 2010 года