

# **Применение оптических волоконных световодов для сверхплотной и сверхбыстрой передачи информации**

Системы электронной связи

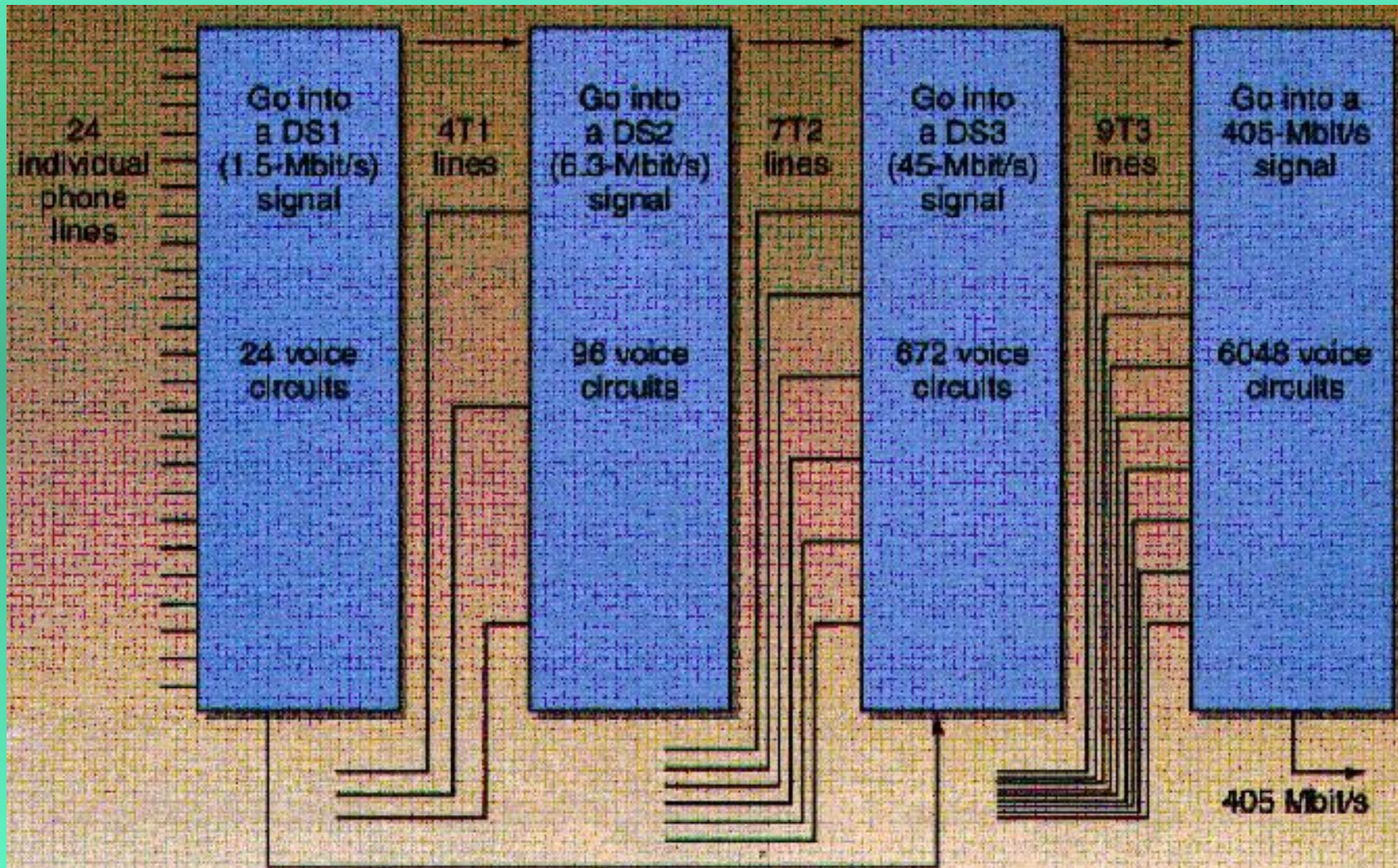
Системы волоконно-оптической связи

Системы мультиплексирования по длинам волн

Структура волоконно-оптических линий связи на большие расстояния

Перспективы развития сверхплотной и сверхбыстрой передачи информации

# Временное уплотнение телефонных цифровых сигналов

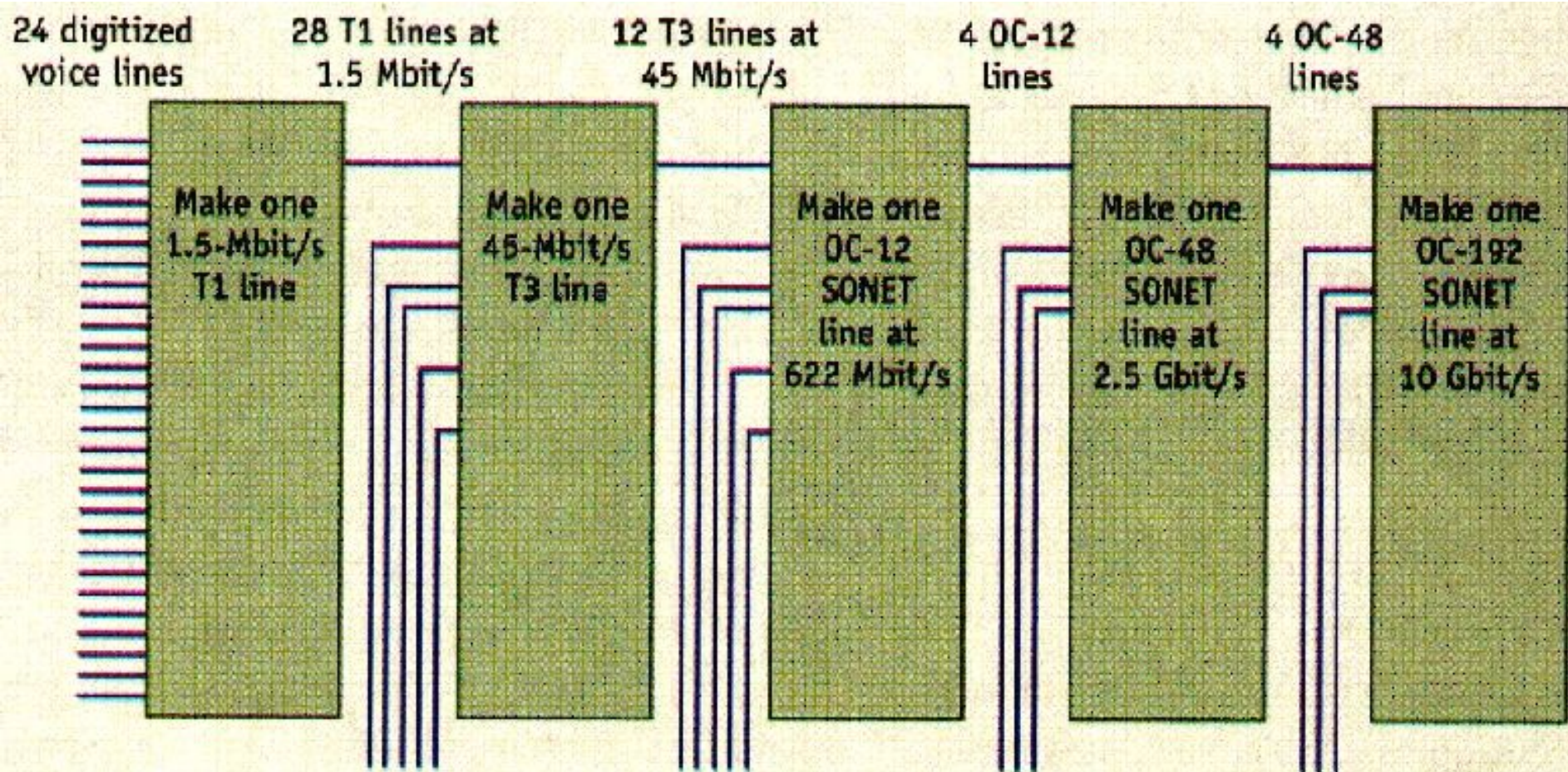


28 DS1 signals usually are merged directly into a DS3 signal

# Цифровые линии связи с телефонными кабелями

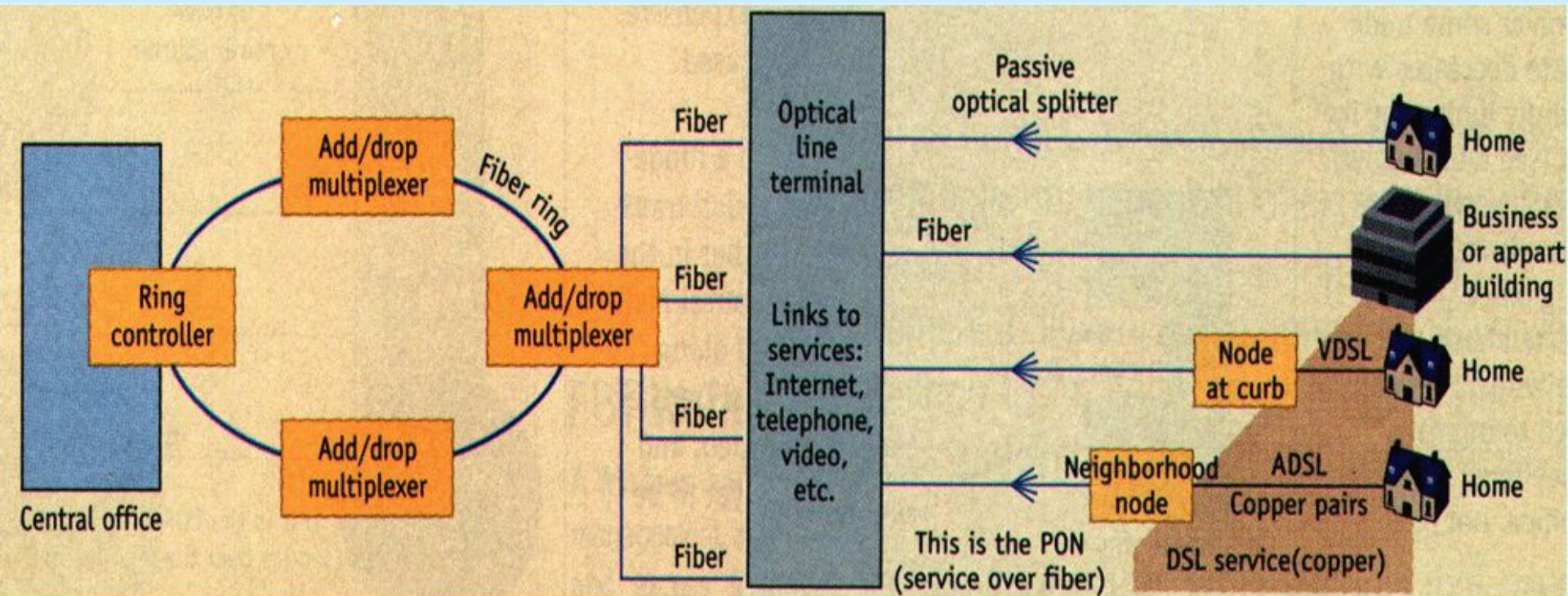
<b>Technology</b>	<b>Maximum data rate</b>	<b>Maximum distance on Standard twisted pair</b>
ISDN (integrated services digital network)	144 kbit/s both ways	18,000 ft (5.5 km)
G.Lite or Universal ADSL (splitterless)	1.5 Mbit/s downstream, 512 kbit/s upstream	15,000 ft (4.6 km)
ADSL (asymmetric digital subscriber line)	6–8 Mbit/s downstream, 640 kbit/s upstream	12,000–18,000 ft (3.6–5.5 km)
HDSL (high-bit-rate digital subscriber line)	768 kbit/s (one pair); 1.5 Mbit/s (two pairs) both ways	12,000 ft (3.6 km)
RADSL (rate-adaptive digital subscriber line)	adaptive, up to 9 Mbit/s downstream, 1 Mbit/s upstream	12,000 ft (3.6 km)
T1 (digital telephone hierarchy)	1.5 Mbit/s	3000 ft (900 m)
VDSL (very-high-bit-rate digital subscriber line)	52 Mbit/s downstream, 2.3 Mbit/s upstream	300–1000 ft (90–300 m)

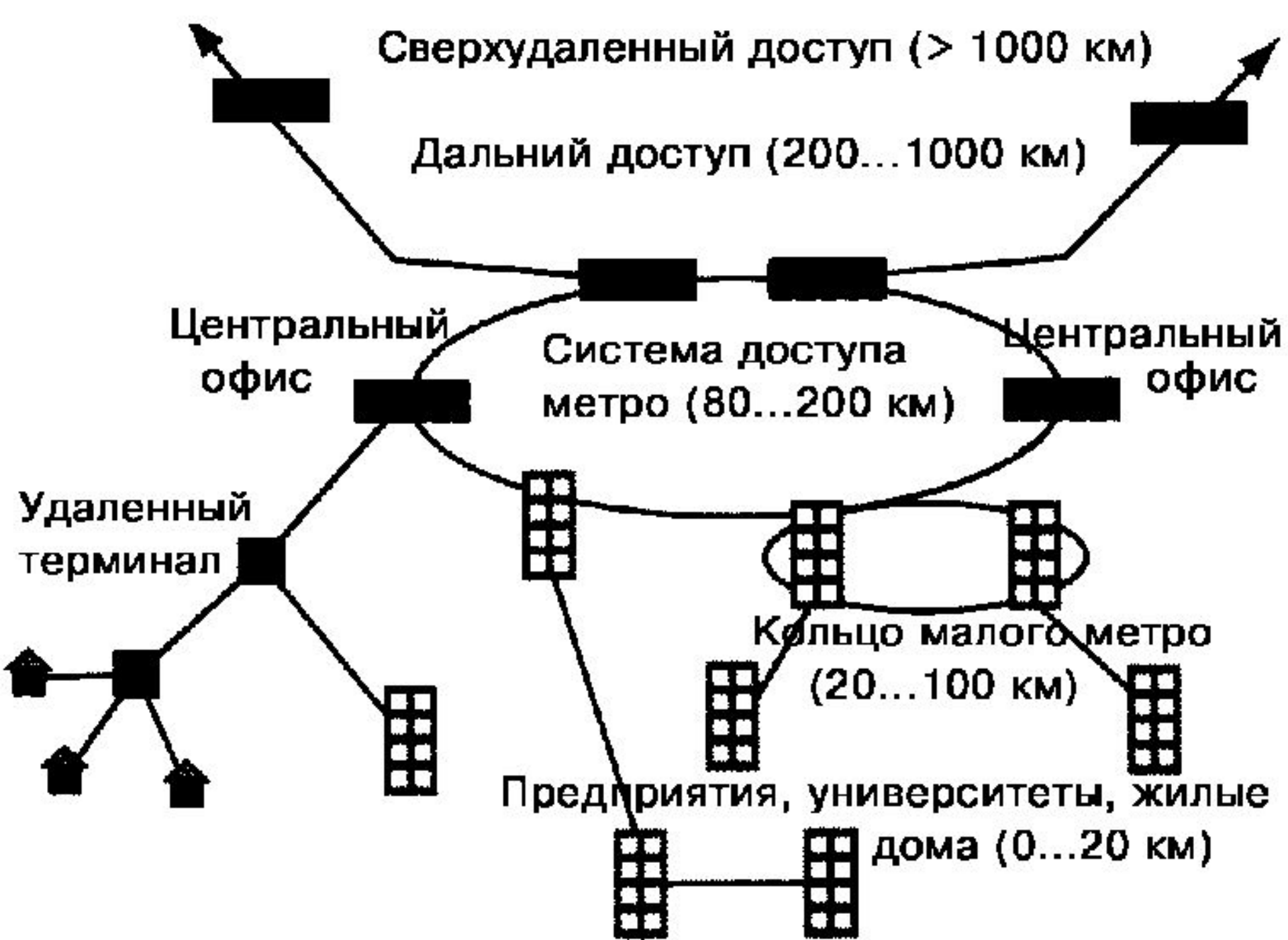
# Стандарты оптической связи с использованием ВОЛОКОННЫХ СВЕТОВОДОВ



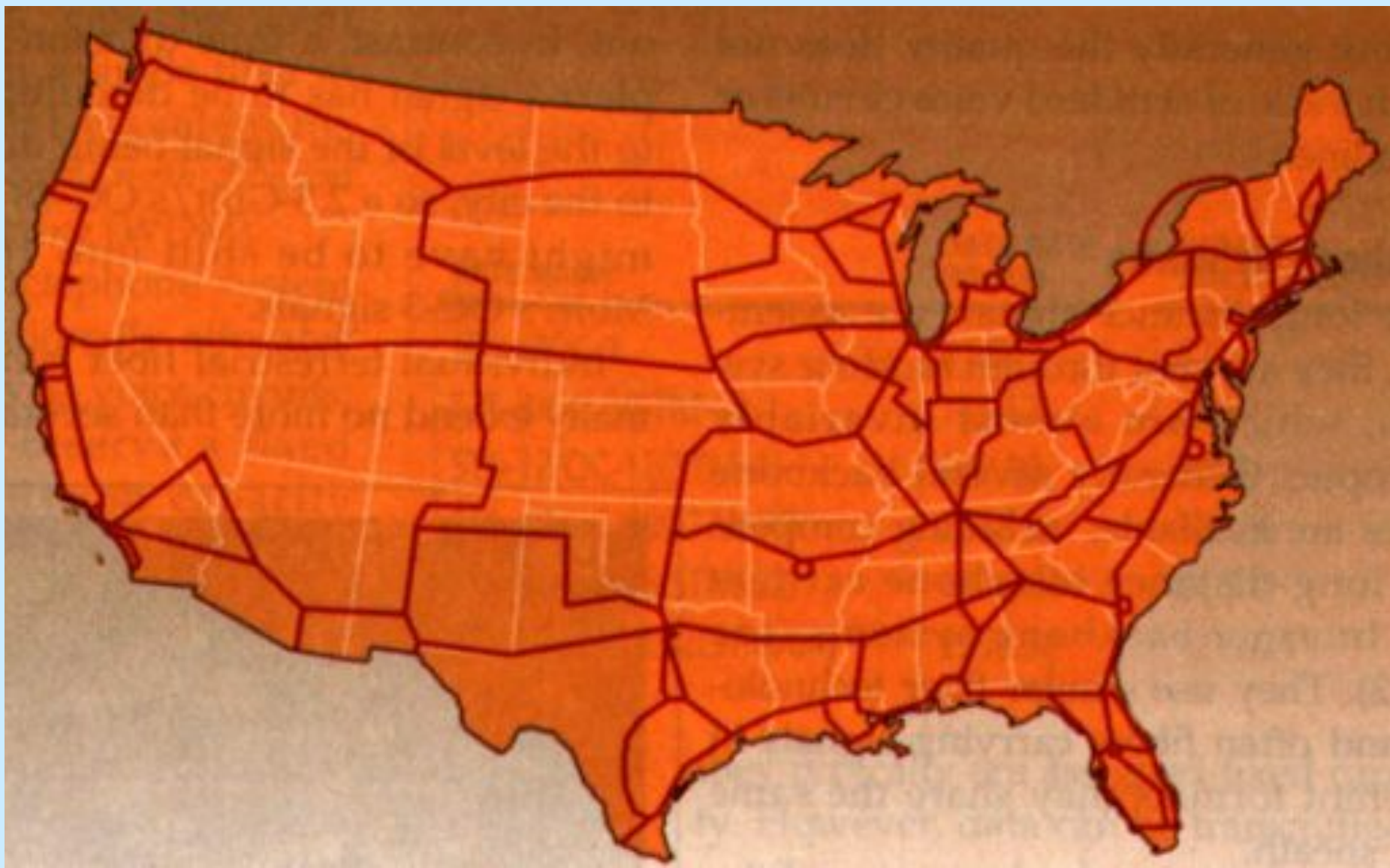
SONET – synchronous optical network – синхронная оптическая сеть в временным уплотнением

# Схема использования ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ

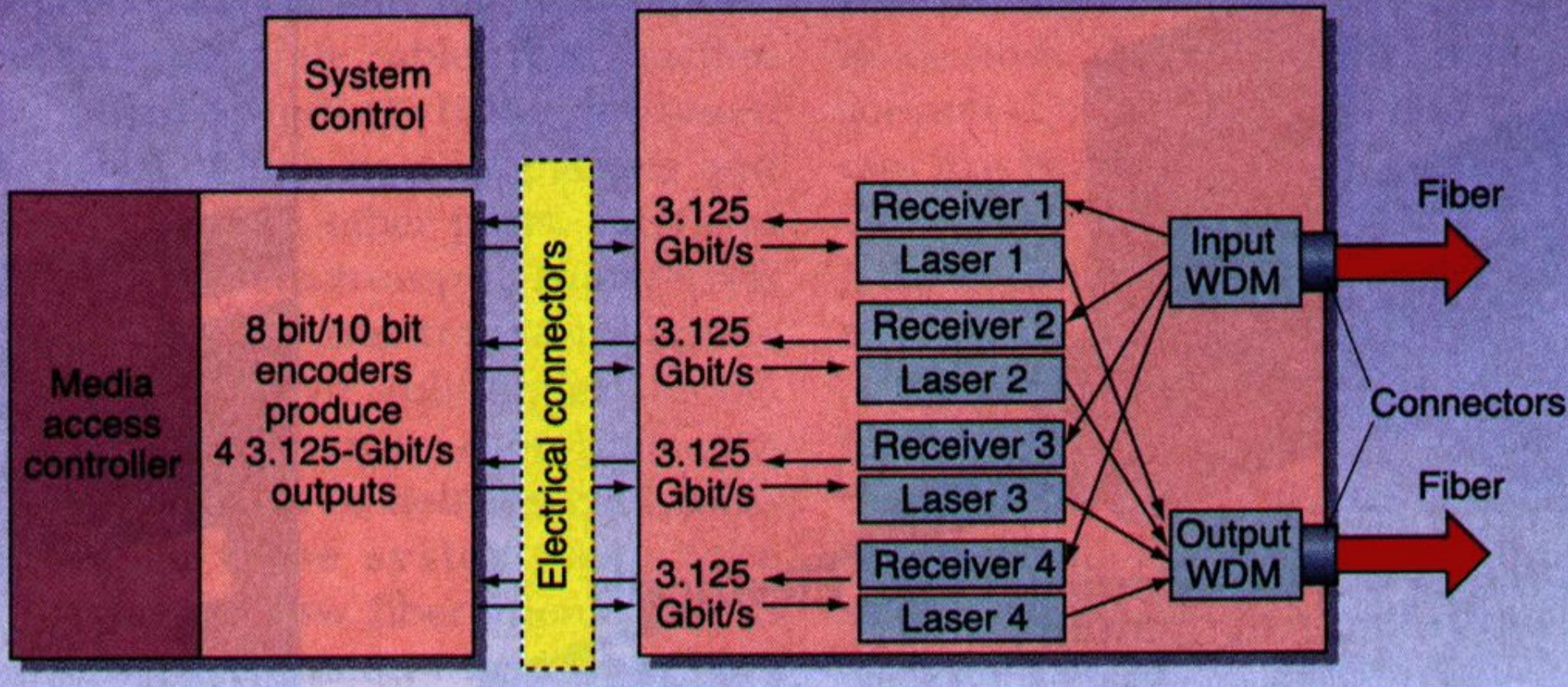




# Кольцевая волоконно-оптическая сеть Sprint США



# Система мультиплексирования по длинам волн (спектрального уплотнения)



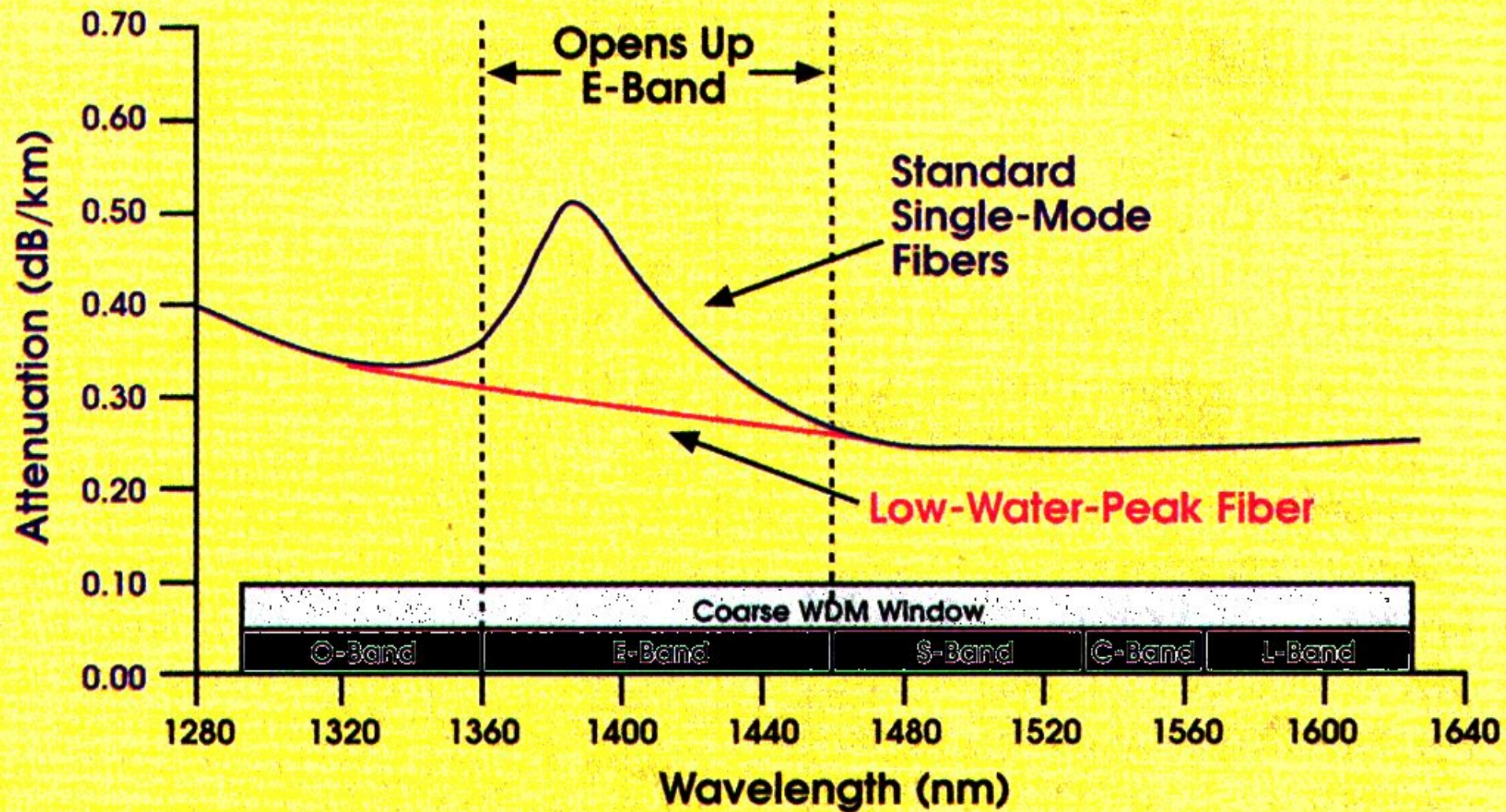
**WDM – wavelength -division-multiplexing**



# Типы волокон, используемых в волоконных линиях связи с временным и спектральным уплотнением

<b>TRANSMITTER</b>	<b>FIBER TYPES</b>	<b>BANDWIDTH (MHz-km)</b>	<b>DISTANCE LIMIT</b>
850-nm single-channel	50/125 graded-index	500	65 m
1310-nm coarse WDM	62.5/125 multimode	160	300 m
1310-nm coarse WDM	9/125 single-mode	N/A	10 km
1310-nm single-channel	9/125 single-mode	N/A	10 km
1550-nm single-channel	9/125 single-mode	N/A	40 km

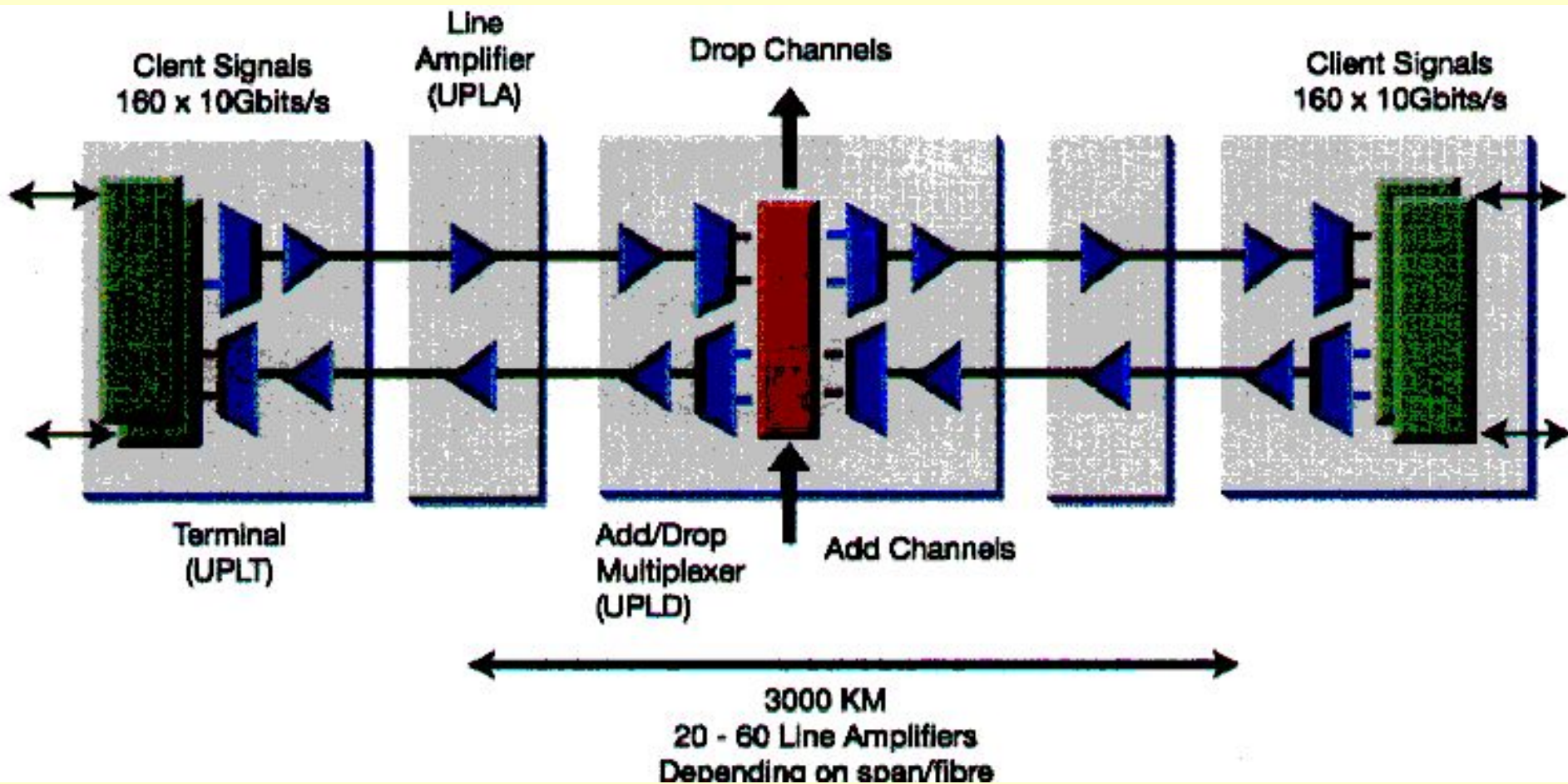
# Спектральные каналы волоконно-оптических линий связи



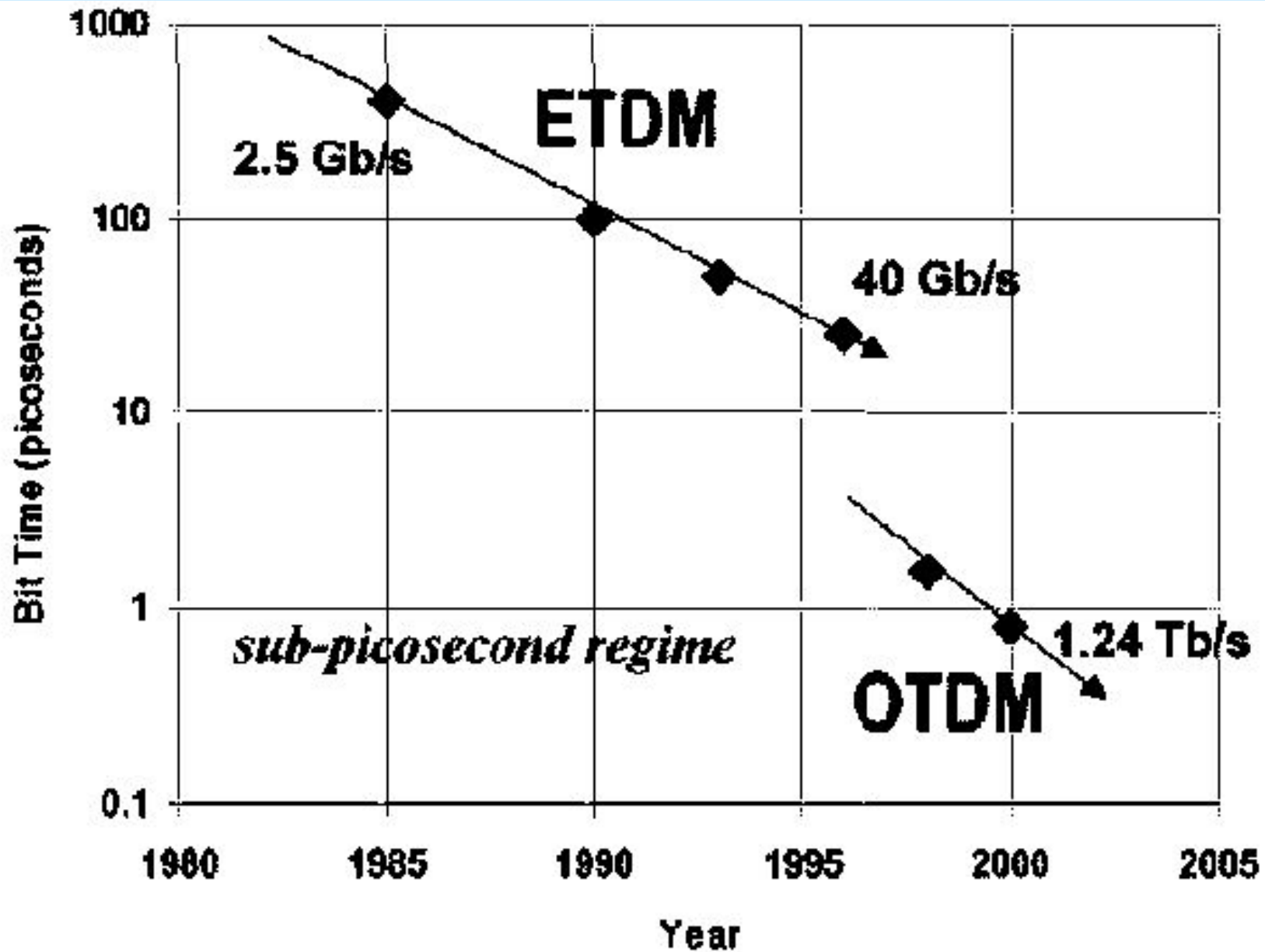
# Прокладка оптического кабеля между Пертом и Мельбурном (Австралия)



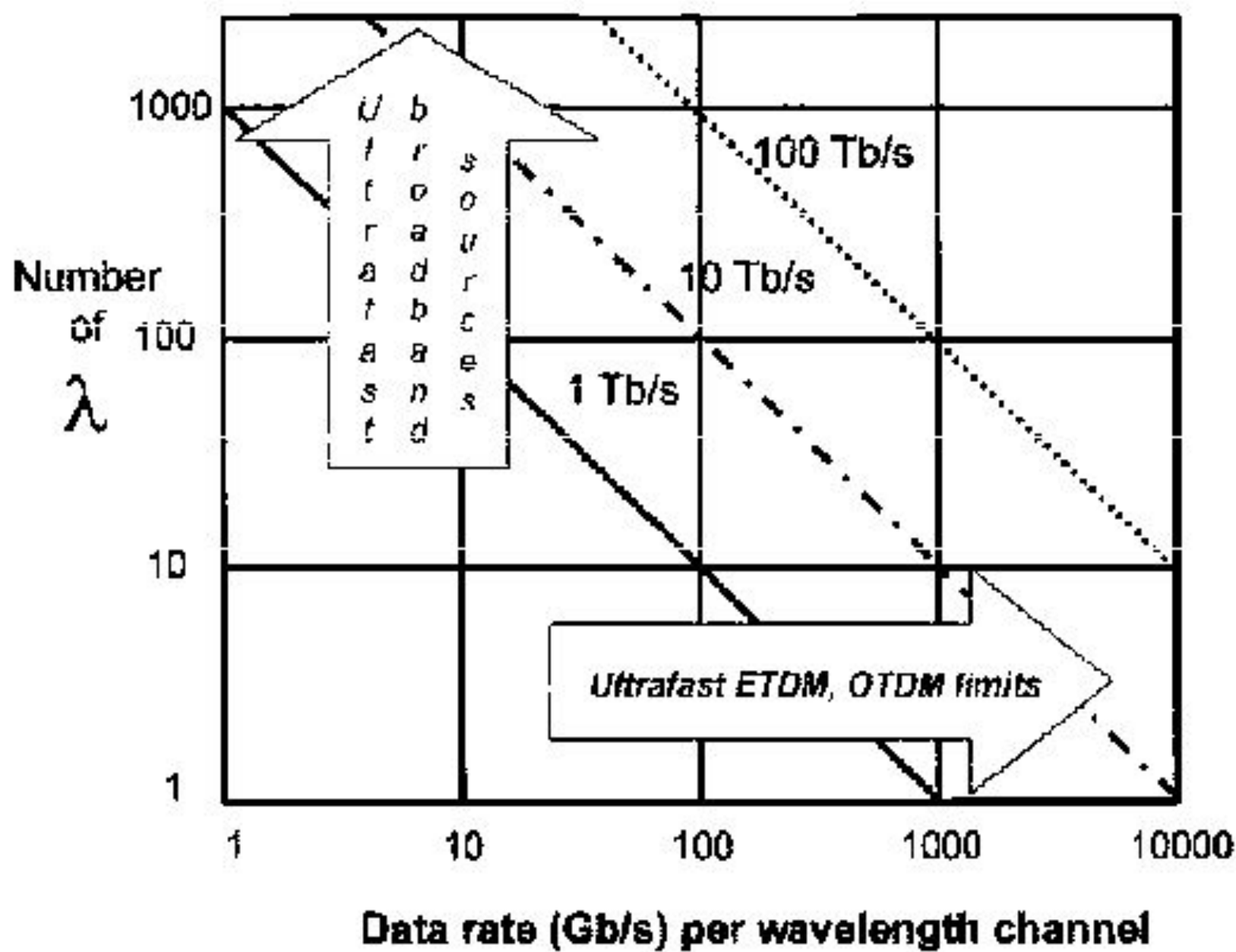
# Структура волоконно-оптической линии Перт – Мельбурн



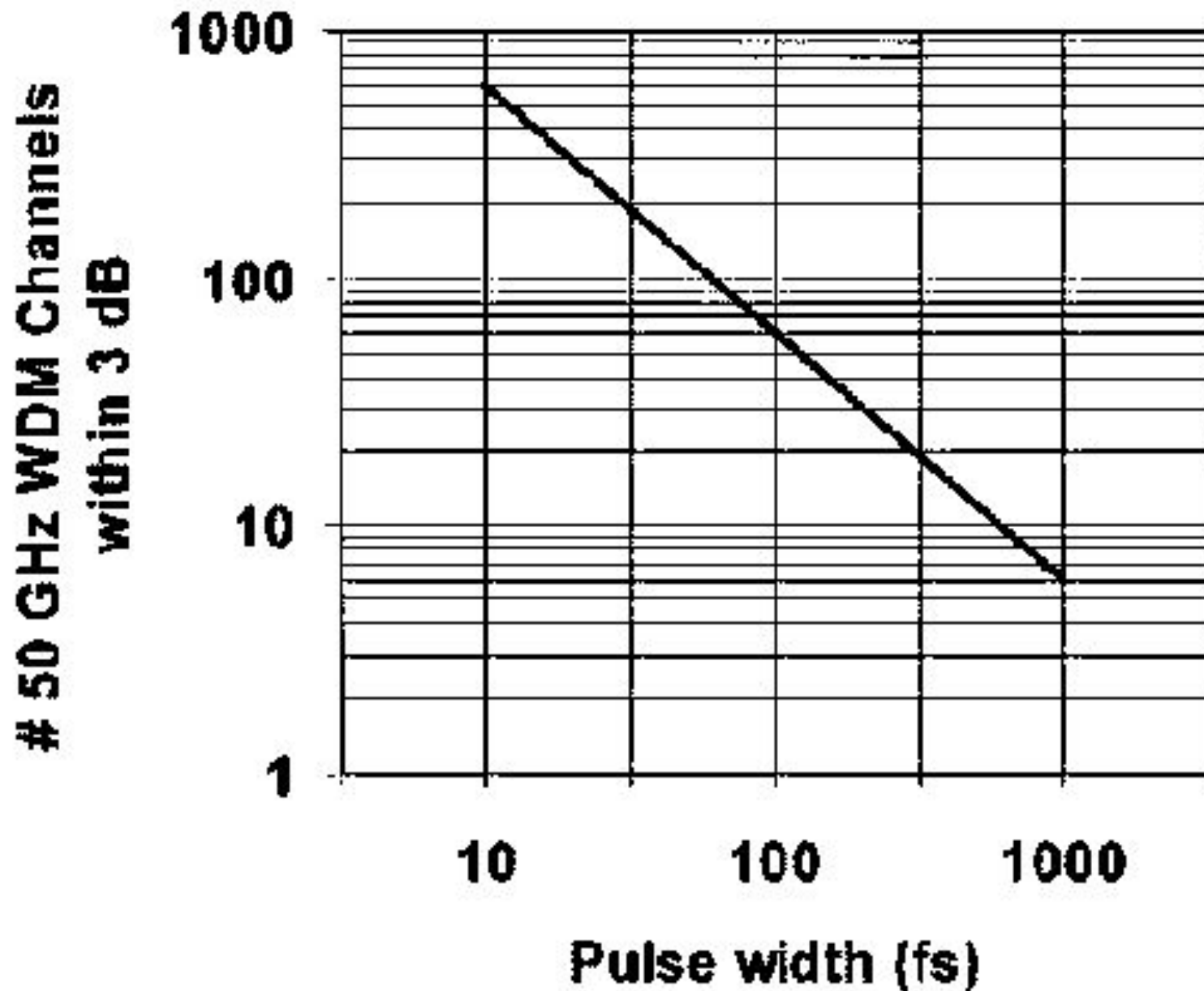
# Развитие электронных (ETDM) и оптических (OTDM) систем временного уплотнения



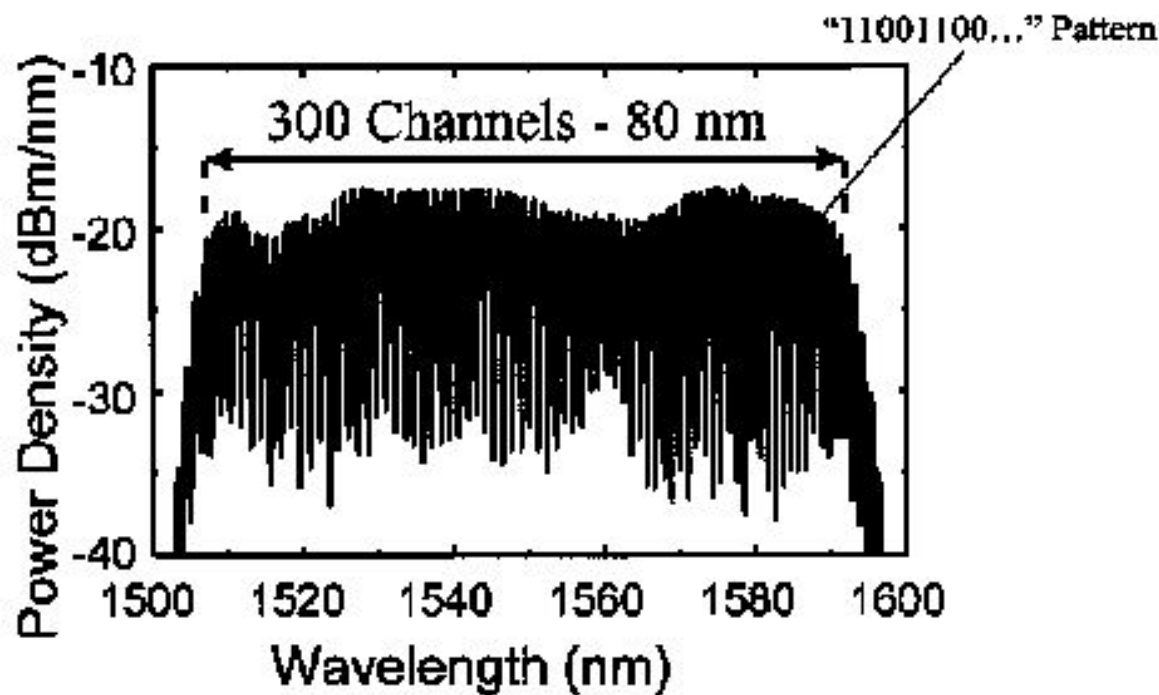
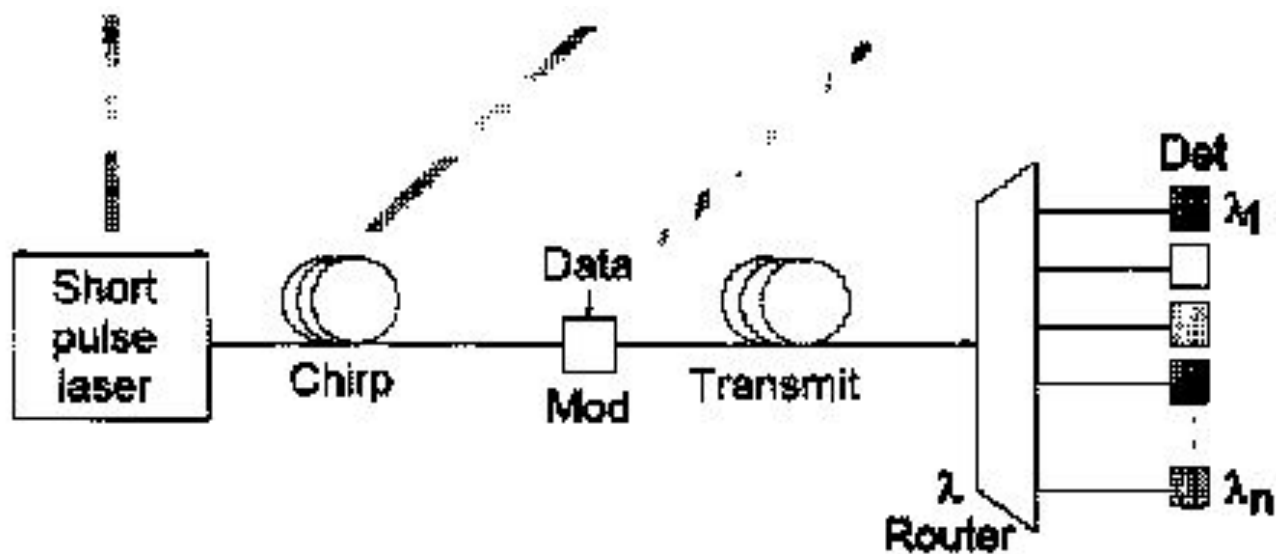
# Тенденции развития систем спектрального и временного уплотнения



# Использование фемтосекундных импульсов для систем спектрального уплотнения

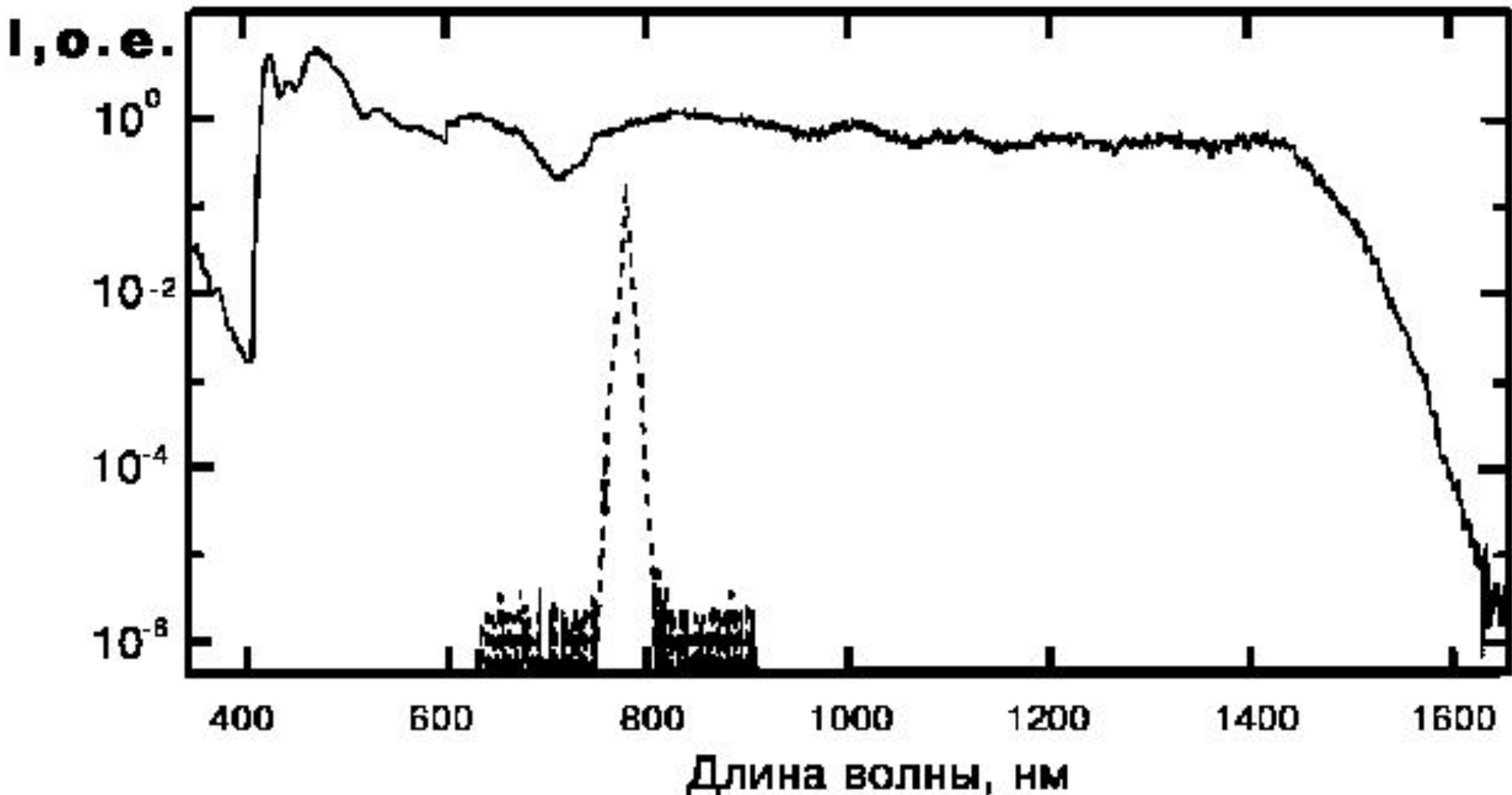


# Сверхплотная передача информации с использованием чирпирования фемтосекундного импульса





# Спектр выходного излучения из микроструктурного волокна, при накачке излучением фемтосекундного лазера на сапфире с титаном



**Широкополосный гиперконтинуум имеет полосу частот по уровню 1% равную 400 ТГц, что позволяет создать 8000 информационных каналов разнесенных на 50 ГГц. При использовании скорости передачи по одному каналу 10 Гб/с, с использованием данного гиперконтинуума возможна передача 80 Тб/с, а при скорости в канале 20 Гб/с – до 160 Тб/с.**

# Литература

- Journals in Internet
- Laser Focus World – [www.laserfocusworld.com](http://www.laserfocusworld.com)
- WDM Solutions – [www.wdm-solutions.com](http://www.wdm-solutions.com)
- Lightwave Europe – [www.lightwave-europe.com](http://www.lightwave-europe.com)
-