**Пример расчета**

***I. Расчет распределенного абонентского концентратора***

1) Расчет оборудования шлюза.

а. YPSTN = NPSTN \* *y*PSTN = 7000 абонентов \* 0,1 Эрл = 700 Эрл.

Yk\_PBX = Nk\_PBX \* *y*k\_PBX = 100 учреждений \* 0,8 Эрл = 80.

Yобщ = 700 + 80 = 780 Эрл.

б. VGW\_USER = k \* VCOD\_*m* \* YGW = 1,25 (64 кбит/с (G.711) \* 700 Эрл + 12,12 кбит/с (G.729A) \* 80 Эрл) = 57 212 кбит/с = 58 Мбит/с.

Можно использовать стандартный интерфейс 100 Мбит/с, т.е. Fast Ethernet 100/1000 Base-T.

2) Расчет оборудования коммутатора.

а. 

P*sx* = (1,25\*5 выз/чнн \* 7000 абонентов + 1,25\*35выз/чнн\*100) = 48 125.

б.

Vsx = 5\*[(50 байт\*10 сообщений \* 5выз/чнн\*7000 абонентов + 20 байт\*15 сообщений\*35 выз/чнн \* 100 учреждений)]/450 = 5[(17 500 000 + 1 050 000)]/450= 206 111 бит/с = 206,1 Кбит/с.

Кроме того, в шлюзе должен быть предусмотрен транспортный ресурс для обмена сообщениями протокола MGCP, используемого для управления шлюзом, который определяется формулой:



В примере расчет только для PSTN и PBX, тогда

 = [(5 выз/чнн \*7000 абонетов + 35 выз/чнн\*100 учреждений) \* 20\*15]/90 = 128 333 бит/с



Общий транспортный ресурс шлюза: VGW = 58 000 Кбит/с + 206,1 Кбит/с + 128,3 Кбит/с = 58 334,4 Кбит/с / = 60 Мбит/с.

3) Расчет оборудования транспортной сети.



Количество шлюзов, с которых поступает нагрузка может быть несколько, например, 4. Средняя длина IP пакета – 65 535 байт.

*VGW1* = 60 Мбит/с; *VGW2* = 90 Мбит/с; *VGW3* = 130 Мбит/с; *VGW4* = 140 Мбит/с.

Тогда *Psw* = [(60+90+130+140)\*106] / 65 535 байт = 6 408 пакетов/с.

***II. Расчет распределенного транзитного коммутатора***

1) Расчет оборудования шлюзов.

a. Yl\_GW = Nl\_E1 \* 30\**y*E1 Эрл. = 16\*30\*0,8 = 384 Эрл.

б. VGW\_USER1 = VCOD\_*m* \* Yl\_GW бит/с = 64 \*384 = 24 576 Кбит/с = 25 Мбит/с.

VGW\_USER2 = 12,12\*150 Эрл = 1 818 Кбит/с.

VGW\_USER2 = 64\*450 Эрл = 28 800 Кбит/с и т.д.

Помимо пользовательской информации, на транспортный шлюз поступают сообщения протокола MGCP, для которых также должен быть выделен транспортный ресурс. Таким образом, общий транспортный ресурс MGW может быть вычислен по формуле

VGW = VGW\_USER + VMGCP = 58 000 Мбит/с + 128 кбит/с = около 60 Мбит/с (если взять предыдущий пример).

2) Расчет оборудования гибкого коммутатора.

а. Интенсивность вызовов, поступающих на гибкий коммутатор,

 = 30\*10\*(16 + 63+124+252+148+230+ 1008+252) = 627 900 выз/чнн.

P*CH* = 10 выз/чнн

 - на транзитные узлы приходят много потоков Е1 (смотри синхронная цифровая иерархия – SDH, потоки STM-1,-4, 16,-64,-256).

б. VSX = [ksig \* PSX \* (LMXUA \* NMXUA + LMGCP \* NMGCP)/450 (бит/с) = [5\*627 900\*(60\*20+20\*15)/450 = 210 465 000 бит/с = 10,5 Мбит/с.

Берем приблизительно:

LMXUA = 60; NMXUA = 20; LMGCP = 20; NMGCP =15.

3) Расчет оборудования транспортной сети.



Количество шлюзов, с которых поступает нагрузка может быть несколько, например, 4. Средняя длина IP пакета – 65 535 байт.

*VGW1* = 40 Мбит/с (с учетом VSX); *VGW2* = 180 Мбит/с; *VGW3* = 1200 Мбит/с; *VGW4* = 16 000 Мбит/с.

Тогда *Psw* = [(40+180+1 200+16 000)\*106] / 65 535 байт = 265 813 пакетов/с.