

# Задачи

Задача 1  $d_{\text{свзн}} = N \cdot \frac{1}{R}$  для одного, тогда для  $P$  пакетов

$$d_{\text{свзн}} = (N + P - 1) \cdot \frac{1}{R}$$

↑  
интервал когда придет последний, сначала идет  $(P-1) \cdot \frac{1}{R}$ , а после идет  $N \cdot \frac{1}{R}$

## Задача 2

а. Так как у нас последовательное кодирование, то общая пропускная способность - это минимум из всех пропускных способностей, т.е. 100 Кбит/сек

б.  $T = \frac{5 \cdot 8 \cdot 1024}{200} = 204.8 \text{ с}$

## Задача 3

1.  $2 \text{ Мбит/с}$   $\rightarrow$   $100 \text{ Кбит/с}$   
 $\Rightarrow$  одновременно могут передавать (использоваться) не больше 20 каналов.

$$\sum_{k=12}^{20} C_{60}^k \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^k \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^{60-k} \approx 0.546557$$

## Задача 4

A  $\square \leq \begin{matrix} 0 & 0.5 \text{ Мбит} \\ 0 & 0 \end{matrix}$  B  
 $4 = 3 + 80$   
скорость =  $0.5 \text{ Мбит/с}$

Вспомогательная задержка

$$\left(\frac{M}{S} + 2\right) \cdot (S + 80) / R \rightarrow \min$$

\* считаем  $\frac{d}{dS}$   
 $\frac{2(1 - 40M/S^2)}{R}$   
 $\Rightarrow S^2 = 40M \Rightarrow S = \sqrt{40M}$

МН. Здесь я пренебрегаю тем что  $M/S$  может быть не целым числом, но для минимизации это неважно

## Задача 5

время задержки  
отправления

а.  $\frac{I \cdot L}{R(1-I)} + \frac{L}{R}$   
← задержка прихода

б.  $\frac{I \cdot L}{R(1-I)} + \frac{L}{R} = T$   
← общая задержка

$$\frac{L^2 a}{R^2 (1 - \frac{L}{R} \cdot a)} + \frac{L}{R} = T \Rightarrow T = \frac{L/R}{1 - a \cdot L/R}$$