



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

Физико-технический институт

Кафедра компьютерной инженерии и моделирования

Лабораторная работа № 2  
**«МНОГОКАНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ»**  
по дисциплине  
«Сети и телекоммуникации»

Выполнил:  
студент 3 курса  
группы ИВТ-222  
Гоголев В. Г.

Проверил:  
Комар А. А.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Подпись: \_\_\_\_\_

Симферополь, 2024



**Цель:** технико-экономическое обоснование применения многоканальных систем передачи.

**Техническое задание:** протяженность магистрали между пунктами А и В –  $L$ , стоимость одного километра физической цепи  $K_{ц}$ , стоимость оборудования систем передачи оконечных станций  $K_{о}$ , стоимость прокладки одного километра физической цепи  $K_{л}$ . Необходимо разработать программное обеспечение и провести расчет затрат при проектировании многоканальной системы передачи. Исходные данные приведены в таблице 2.

### **Ход работы:**

#### **Вариант №4**

**Задание I.** С использованием разработанного программного обеспечения необходимо рассчитать технико-экономические характеристики телекоммуникационной системы для нескольких каналов передачи данных ( $N=2, 5, 10, 50, 100$ ):

1. общие капитальные вложения для двух вариантов организации  $N$  каналов ( $K_1, K_2$ );
2. удельные капитальные вложения для двух вариантов организации  $N$  каналов ( $k_1, k_2$ );
3. общую ( $\Delta K$ ) и удельную ( $\Delta k$ ) экономию при реализации МСП.

<i>Расстояние между каналами</i>	<i>L</i>	160				
<i>Стоимость прокладки физической цепи</i>	<i>Kл</i>	2600				
<i>Стоимость физической цепи</i>	<i>Kц</i>	2400				
<i>Стоимость оборудования систем</i>	<i>Kо</i>	65000				
<i>Количество каналов</i>	<i>N</i>	2	5	10	50	100
<i>Капитальное вложение 1</i>	<i>K1</i>	1184000	2336000	4256000	19616000	38816000
<i>Капитальное вложение 2</i>	<i>K2</i>	930000	930000	930000	930000	930000
<i>Удельные капитальные вложения 1</i>	<i>к1</i>	3700	2920	2660	2452	2426
<i>Удельные капитальные вложения 2</i>	<i>к2</i>	2906,3	1162,5	581,3	116,3	58,1
<i>Общая экономия от применения</i>	<i>dK</i>	254000	1406000	3326000	18686000	37886000
<i>Удельная экономия от применения</i>	<i>dk</i>	793,75	1757,5	2078,75	2335,75	2367,875
<b>№</b>	<b>L, км</b>	<b>K<sub>л</sub>, руб/км</b>	<b>K<sub>ц</sub>, руб/км</b>	<b>K<sub>о</sub>, руб</b>		
4	160	2600	2400	65000		

Рисунок 1 – расчеты капитальных вложений, удельных капитальных вложений для двух типов организаций N каналов, общей и удельной экономии от применения МСП

**Задание II.** Построить графики зависимости общих капитальных вложений и удельных капитальных вложений при организации связи для N каналов.

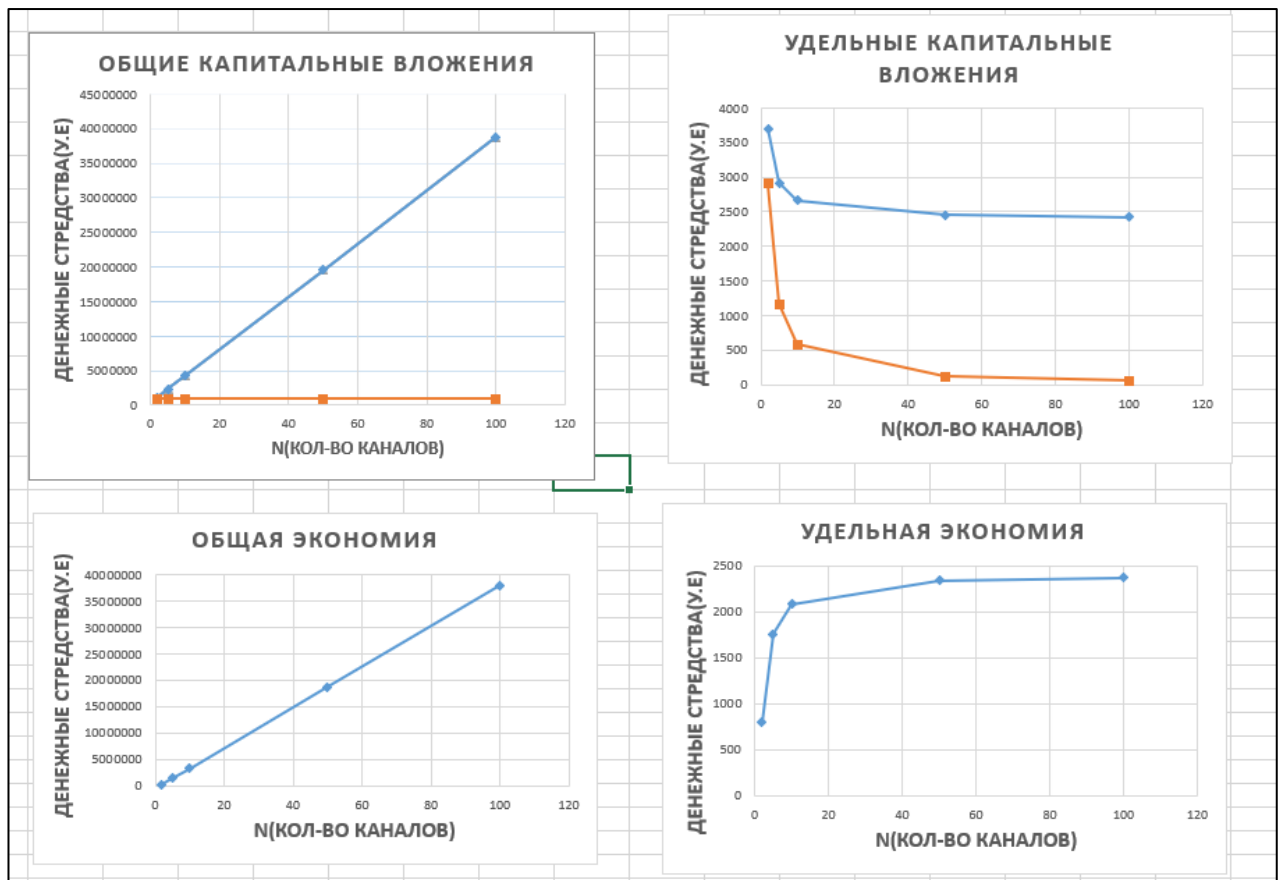


Рисунок 2 – графики зависимости капитальных вложений и удельных капитальных вложений для N каналов

На графиках: синяя функция – 1 вариант организации каналов (N-физических цепей), оранжевая – 2 вариант организации каналов(МСП).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения работы были получены статистические данные и графики, анализируя которые можно сделать вывод, что при небольшом количестве каналов ( $N < 3$ ), капитальные вложения и удельные капитальные вложения для двух способов  $\sim$  равны, однако при увеличении числа каналов, разница в экономических затратах становится значительной, например для 100 каналов капитальные вложения выйдут в 42 раза дешевле при использовании МСП.

Возвращаясь к графикам, Капитальные вложения при использовании МСП статичны, и независимы от  $N$ .

Общая экономия имеет линейную зависимость, и чем больше число каналов требуется реализовать, тем больше будет экономия при использовании МСП.

Что касемо удельной экономии, график ведет себя подобно функции  $\sqrt{x}$ , то есть идет рост экономии до 50 каналов, далее функция ведет себя линейно.

В результате выполнения работы были приобретены навыки расчетов удельных вложений, капитальных вложений, общей и удельной экономии от применения, для двух типов организации каналов, а так же в результате анализа получены сведения о том, что при использовании большого числа каналов гораздо выгоднее применять МСП подход.

