

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра МО ЭВМ**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №5**  
**по дисциплине «Анализ, моделирование и оптимизация систем»**  
**Тема: Структурная оптимизация многопроцессорной системы**  
**обработки данных**

Студентка гр. 6373

---

Чудновская А. А.

Преподаватель

---

Филатов А. Ю.

Санкт-Петербург

2020

## Цель работы

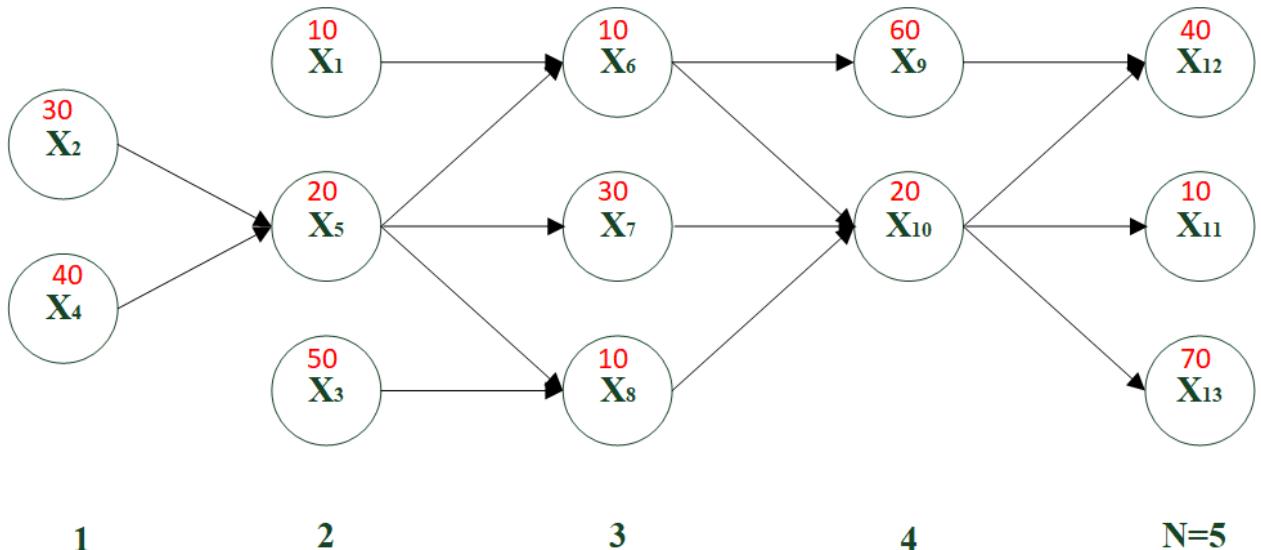
Целью работы является освоение навыков распределения нагрузки в многопроцессорной вычислительной системе.

Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи:

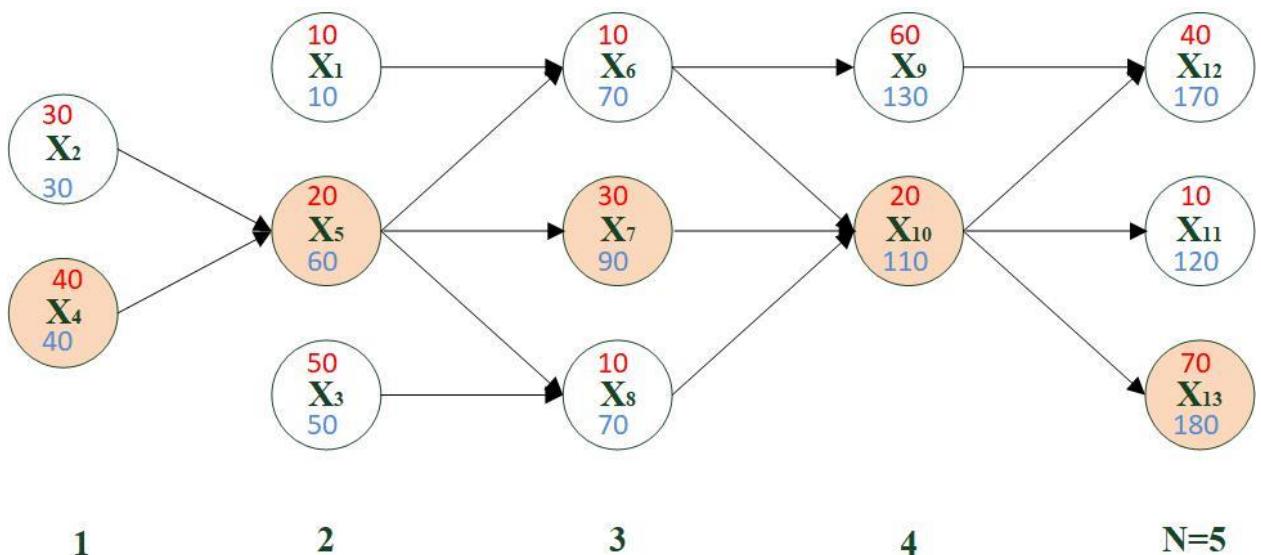
- 1) Определить основные характеристики модели
- 2) Провести анализ загрузки многопроцессорной системы.

## Выполнение задания

1. Зададим время выполнения задач (указано красным цветом).



2. Вычислим время, не раньше которого завершится каждая задача (указано синим цветом). На основе данных времен найдем критический путь (выделен оранжевым).



$$T_{kp} = X_4 - X_5 - X_7 - X_{10} - X_{13}$$

3. Определим количество процессоров, необходимое для выполнения задач в многопроцессорной системе.

$$K_{kp} = \left\lceil \frac{T_o}{T_{kp}} \right\rceil = \left\lceil \frac{30+40+10+20+50+10+30+10+60+20+40+10+70}{40+20+30+20+70} \right\rceil = \\ = \left\lceil \frac{400}{180} \right\rceil = \left\lceil 2.22 \right\rceil = 3$$

4. Построим график загрузки всех процессоров, учитывая, что приступить к новой задаче можно только в том случае, если выполнены все работы, лежащие на пути к выбранной задаче.

Время	Доступные задачи	Процессор 1	Процессор 2	Процессор 3
0-10	X1(10), X2(30), X3(50), X4(40)			
10-20	X1(10)			
20-30	X1(10)			
30-40	X1(10)	X1		
40-50	X5(20)			-
50-60			-	-
60-70	X6(10), X7(30), X8(10)	X6	X7	X8
70-80	X9(60)		X9	-
80-90				-
90-100	X10(20)		X10	-
100-110				-
110-120	X11(10), X13(70)		X11	X13
120-130			-	
130-140	X12(40)		X12	-
140-150				-
150-160				-
160-170				-
170-180		-	-	

**Вывод:** в рамках данной задачи был изучен алгоритм структурной оптимизации многопроцессорной системы обработки данных.