

# **Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики**

Кафедра информатики и прикладной математики

## **Цифровая схемотехника**

Лабораторная работа №2

“Введение в проектирование цифровых интегральных схем”

Вариант 9



Старались: **Шкаруба Н.Е.**

**Суханова В.А.**

Проверил: **Пинкевич В.Ю.**

Группа **Р3218**

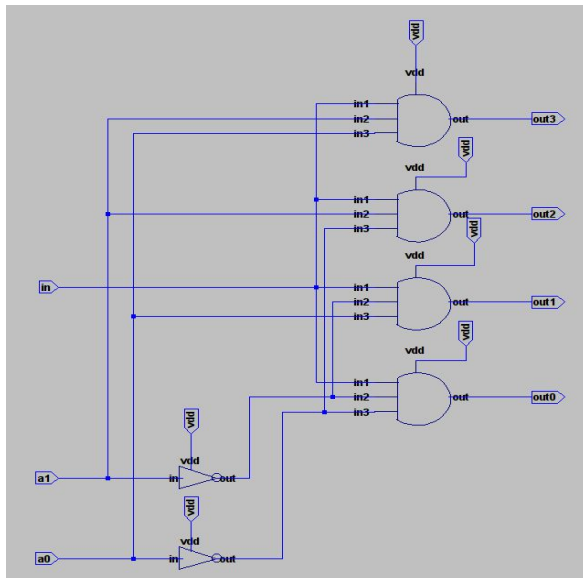
2016г

## Цели работы:

- Получить базовые знания о принципах построения цифровых интегральных схем с использованием технологии КМОП
- Познакомиться с основными параметрами цифровых вентилях

## Содержание:

### 1. Реализация “Демультимплектора 1 в 4” с использованием произвольных вентилях

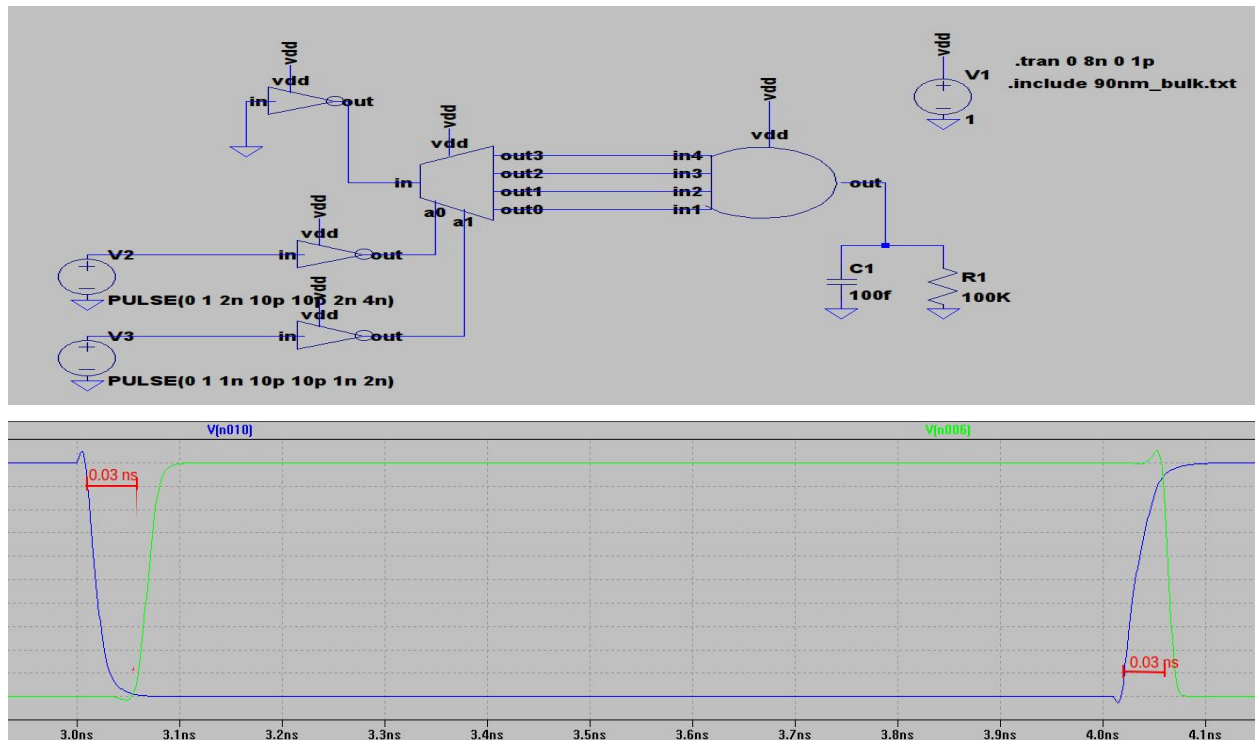


### 2. Таблица истинности демультиплектора 1 в 4 а также измерение максимальной задержки распространения сигнала через него

Таблица истинности

in	a1	a2	out0	out1	out2	out3
x	0	0	x	0	0	0
x	0	1	0	x	0	0
x	1	0	0	0	x	0
x	1	1	0	0	0	x

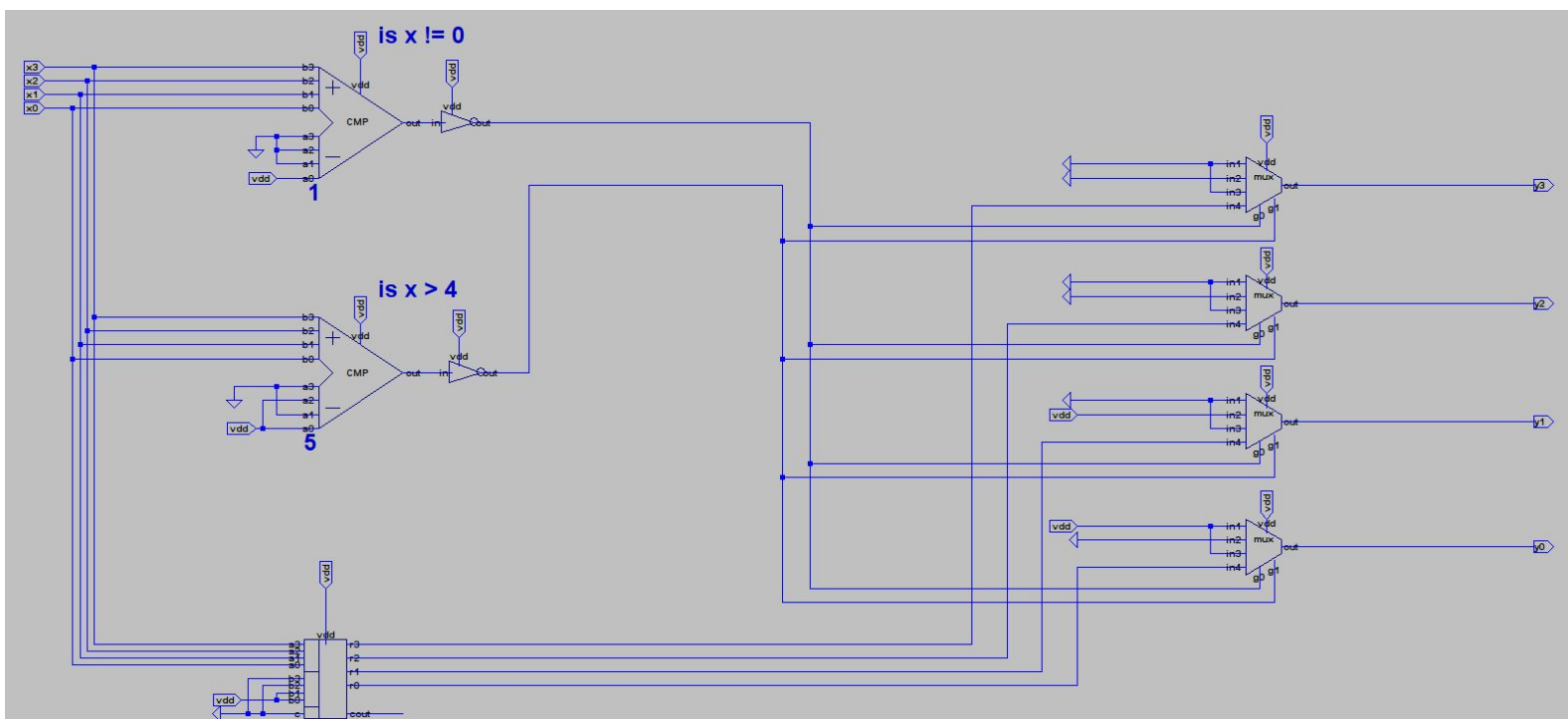
## Схема тестирования и померянная задержка



Задержка распространения сигнала = 0.03ns

## 3. Реализация функции в виде комбинационной схемы с применением БОЗ

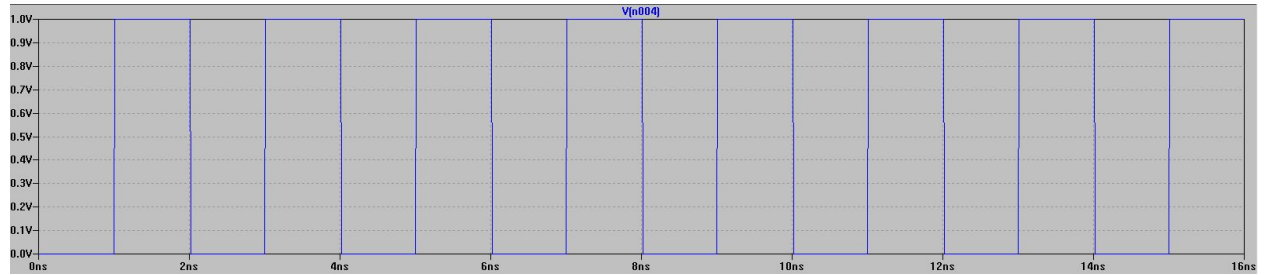
```
if (X == 0) Y = 1;
else if (X < 5) Y = 2;
else Y = X + 3;
```



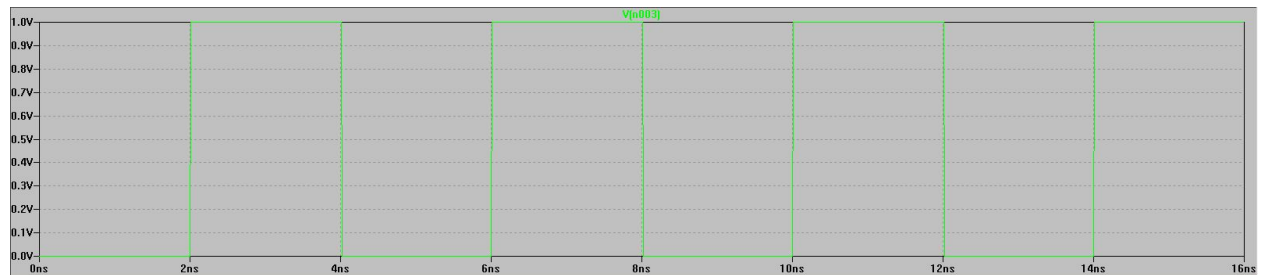
#### 4. Проверка работы схемы на различных наборах аргументов, а также измерение задержки распространения сигнала через схему

Входы:

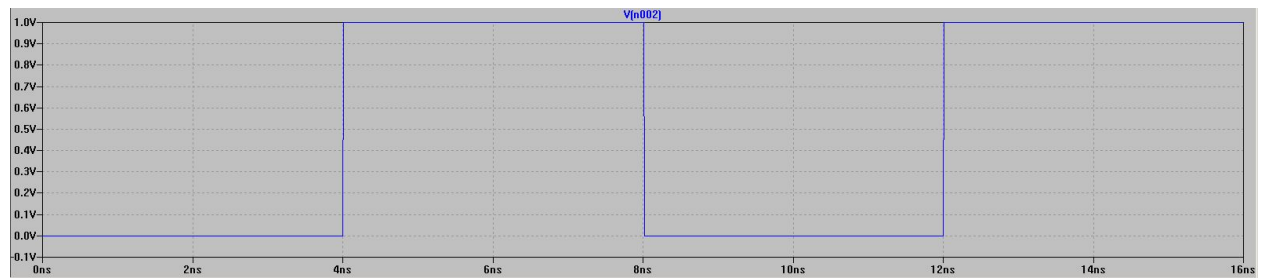
x0:



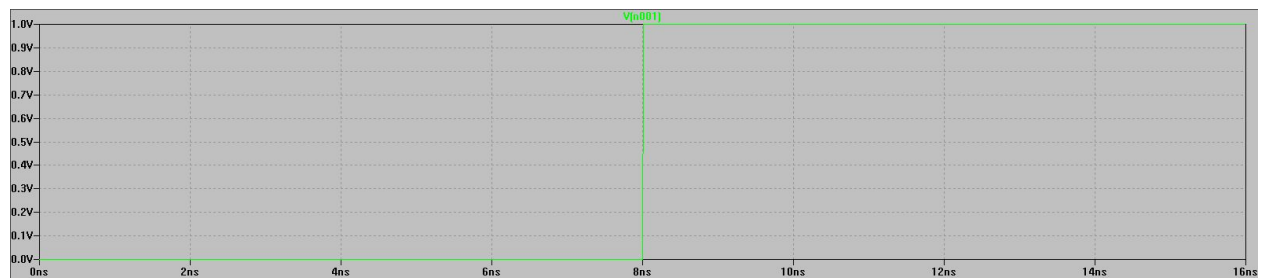
x1:



x2:

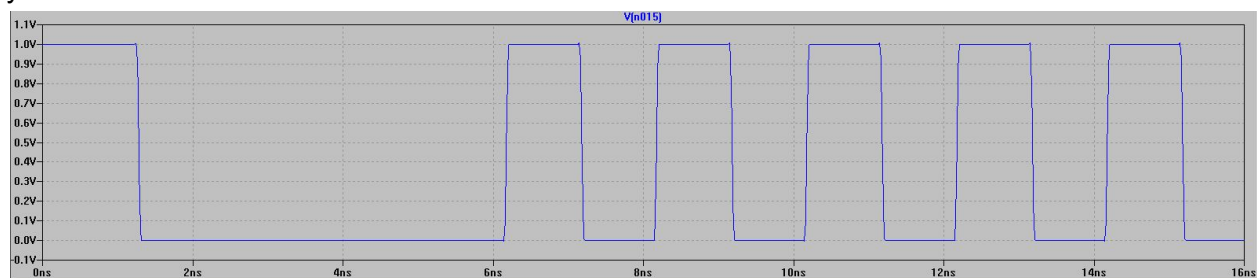


x3:

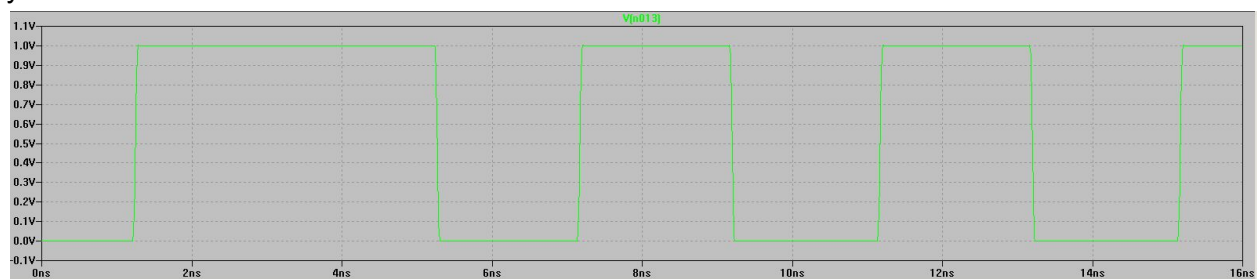


Выходы:

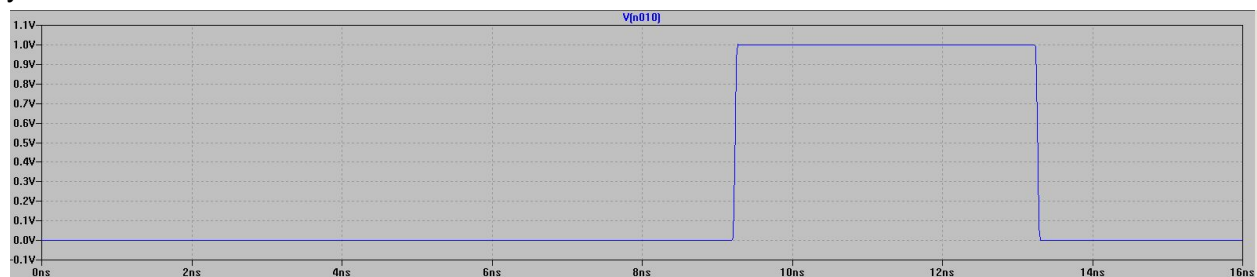
y0:



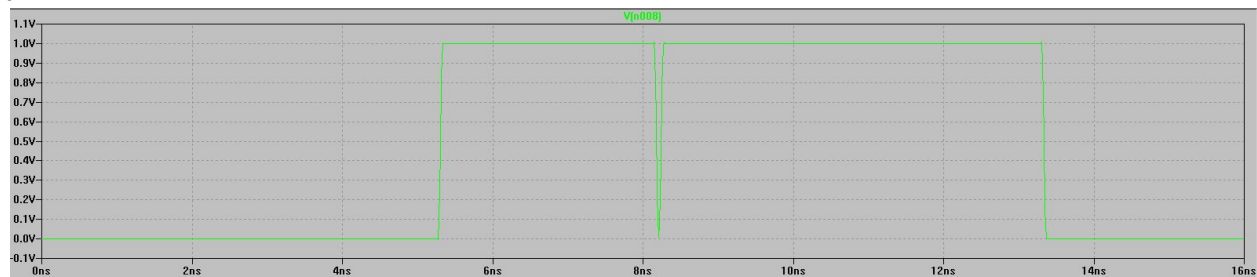
y1:



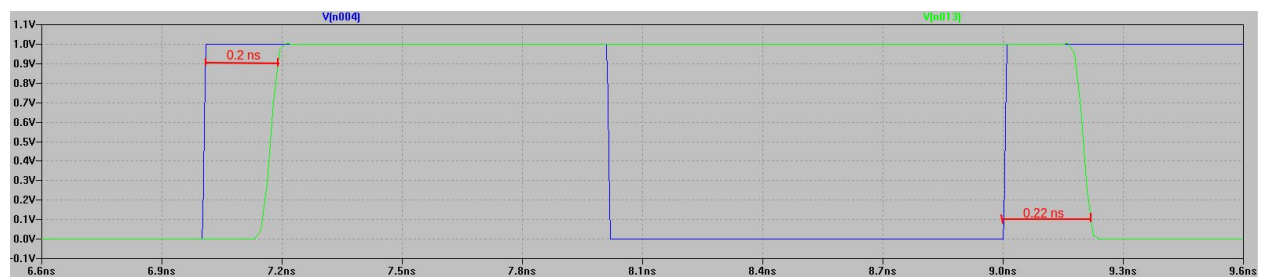
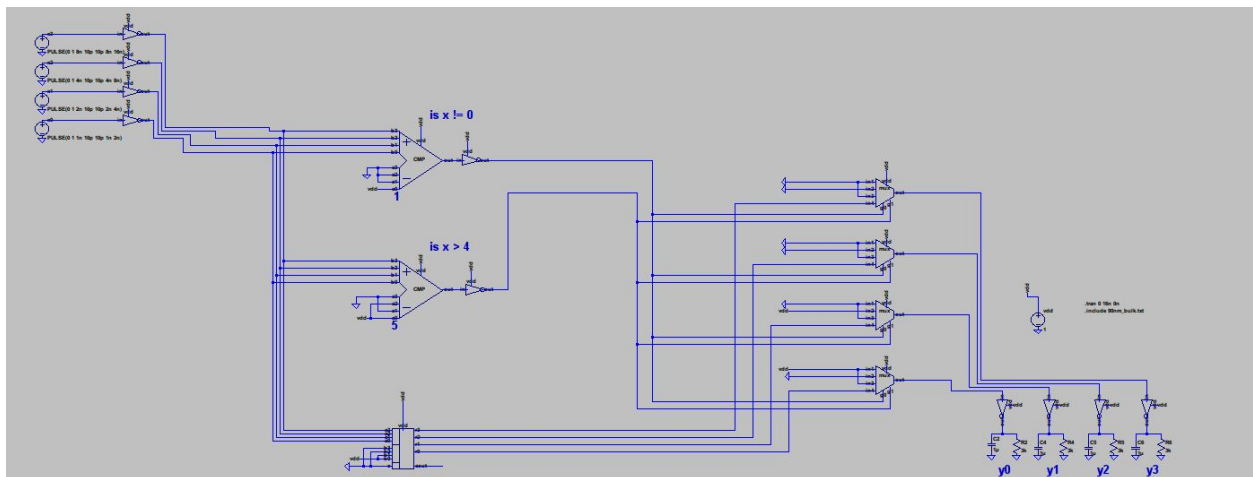
y2:



y3:



## Схема тестирования задержки:



Задержка распространения: 22 ns

Таблица истинности схемы:

x3	x2	x1	x0	y3	y2	y1	y0
0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	1	0
0	1	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	1	0	1	0
1	0	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1