

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
Институт компьютерных наук и технологий  
Кафедра компьютерных систем и программных технологий

## Отчет по лабораторной работе №7

по дисциплине «Схемотехника операционных устройств»

### **Исследование регистров**

**Работу**

**выполнил:**

Ильин В.П.

Группа:

3530901/10005

**Преподаватель:**

Киселев И.О.

Санкт-Петербург  
2023

## Содержание

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Цель работы</b>  | <b>2</b> |
| <b>2</b> | <b>Исходные данные</b>  | <b>2</b> |
| <b>3</b> | <b>Ход работы</b>   | <b>2</b> |
| 3.1      | Исследование работы сдвигающего регистра на основе мегафункции . .                  | 2        |
| 3.2      | Исследование работы регистра с двумя режимами сдвига . . . . .                      | 3        |
| 3.3      | Исследование работы счетчика Джонсона . . . . .                                     | 4        |
| 3.4      | Исследование работы генератора псевдослучайных чисел . . . . .                      | 5        |
| 3.5      | Исследование работы преобразователя последовательного кода в параллельный . . . . . | 6        |
| 3.6      | Исследование работы передатчика . . . . .   | 7        |
| <b>4</b> | <b>Вывод</b>  | <b>7</b> |

### 1. Цель работы

- Исследование режимов загрузки и сдвига данных в регистрах;
- Исследование регистров с обратными связями;
- Исследование типовых функциональных устройств с использованием регистров;
- Получение навыков по тестированию и отладке устройств с регистрами.

### 2. Исходные данные

| № | Разрядность регистра | Разрядность регистра для генератора псевдослучайных чисел | Разряды для XNOR в обратной связи нумерация разрядов – с нуля | Бит-стаффинг | Признак начала слова | $n$ для битового интервала |
|---|----------------------|---|---|--------------|----------------------|----------------------------|
| 8 | $n = 12$             | $n = 12$  | 11, 8   | $M = 5$      | 000000               | $n = 4$                    |

### 3. Ход работы

#### 3.1. Исследование работы сдвигающего регистра на основе мегафункции

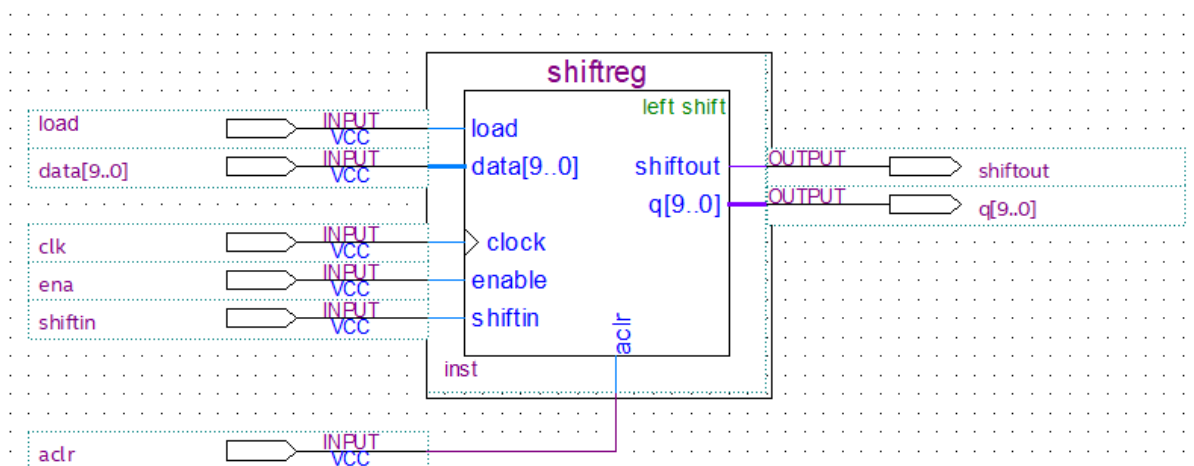


Рис. 3.1: Разработанная схема

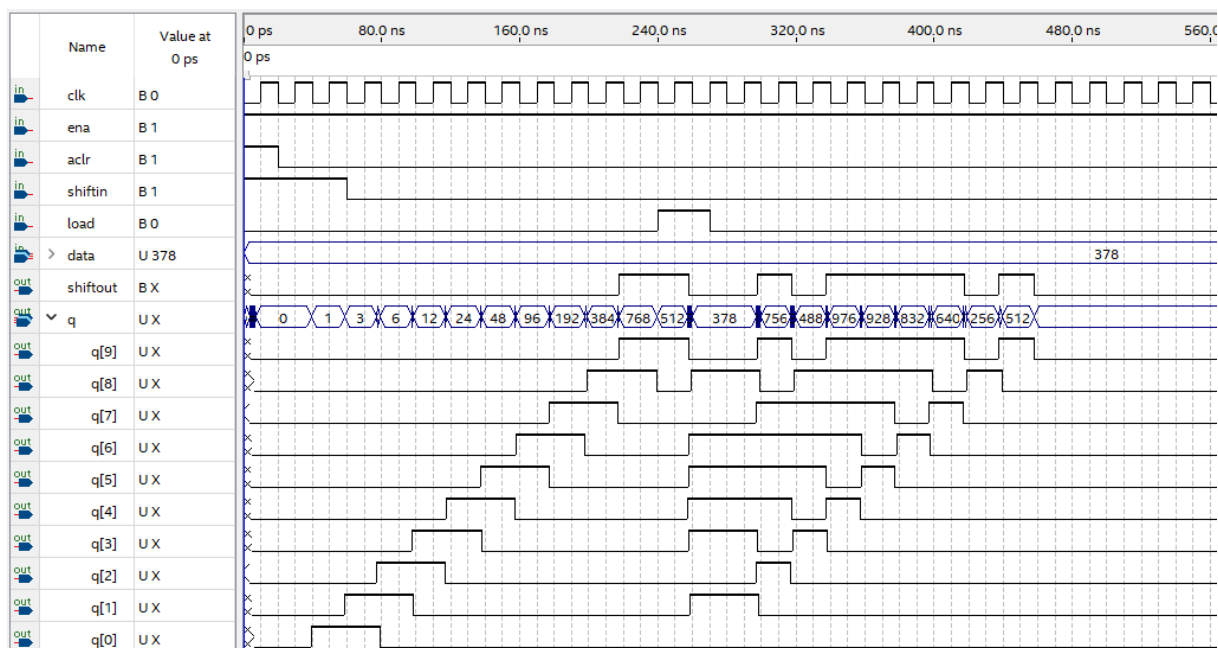


Рис. 3.2: Временная диаграмма

### 3.2. Исследование работы регистра с двумя режимами сдвига

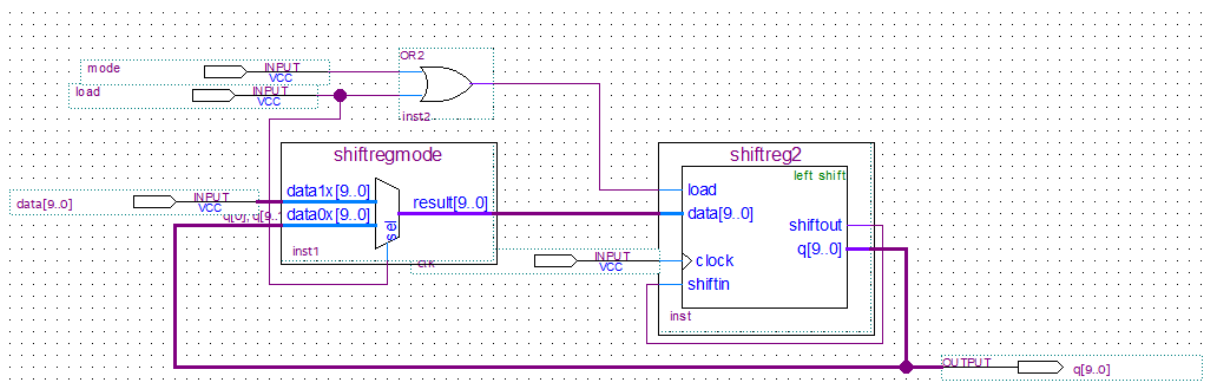


Рис. 3.3: Разработанная схема

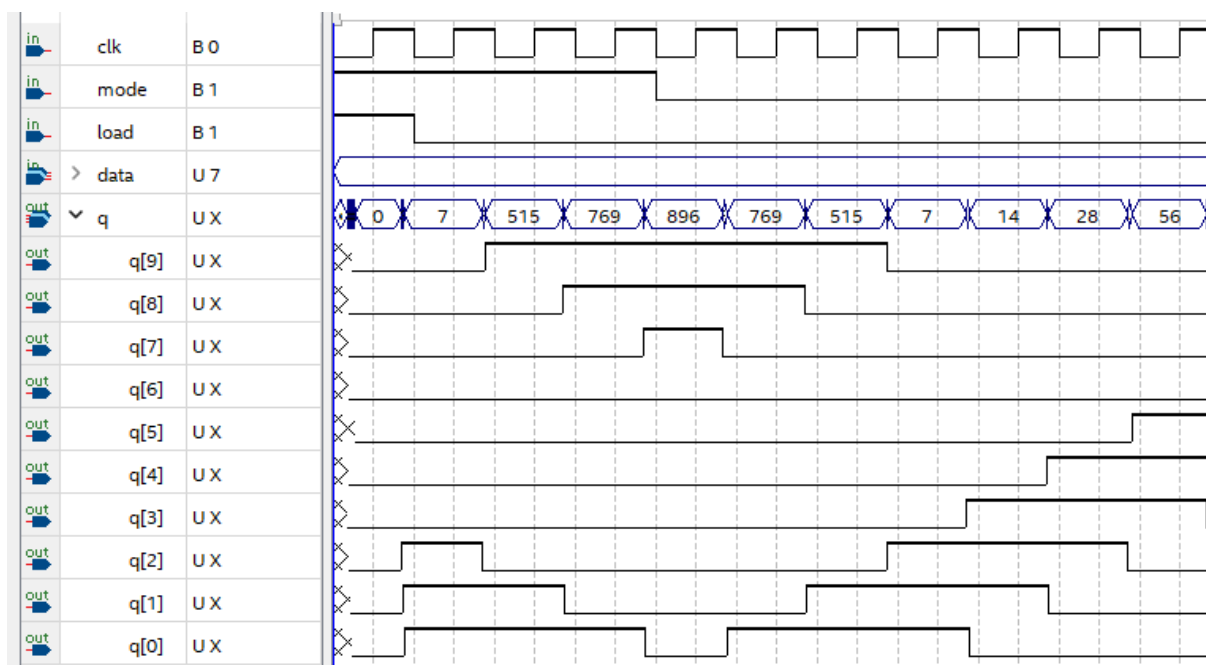


Рис. 3.4: Временная диаграмма

### 3.3. Исследование работы счетчика Джонсона

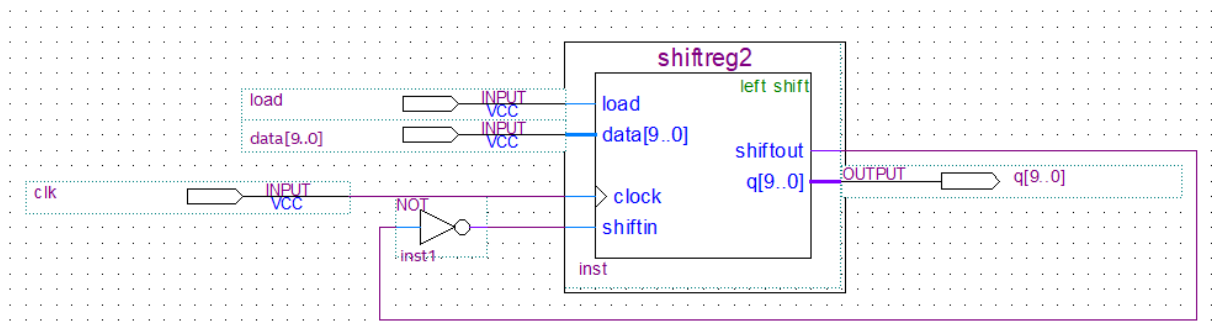


Рис. 3.5: Разработанная схема

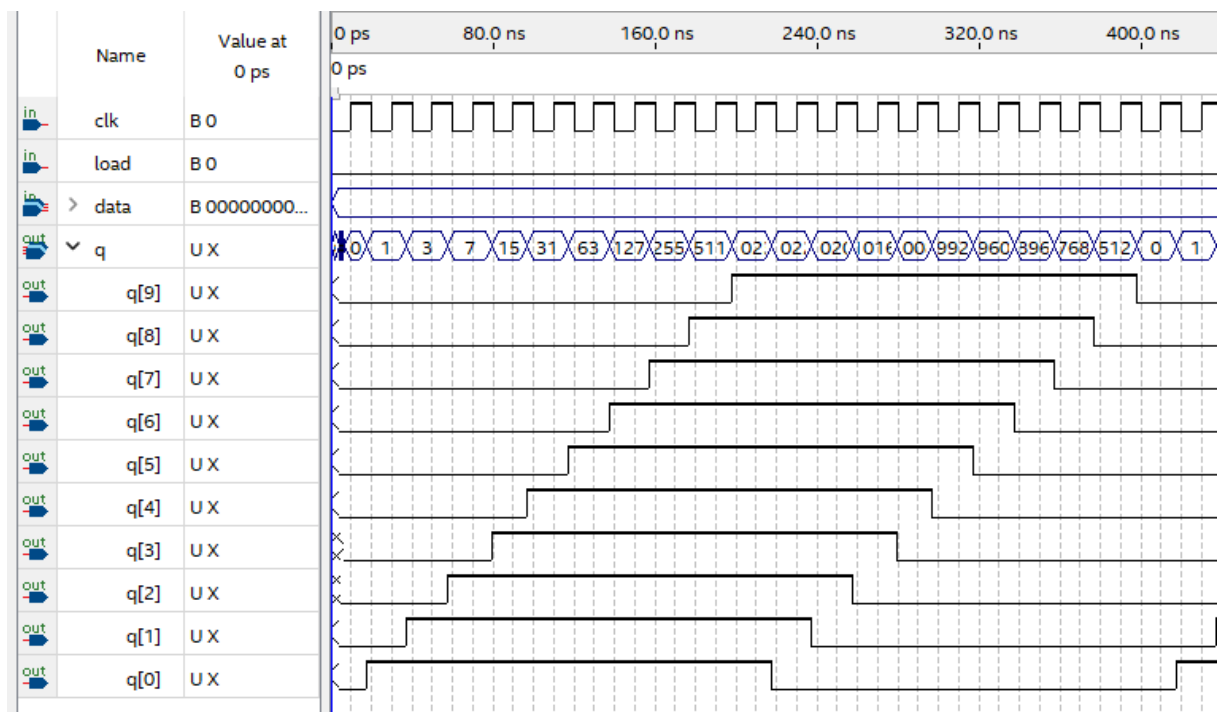


Рис. 3.6: Временная диаграмма

### 3.4. Исследование работы генератора псевдослучайных чисел

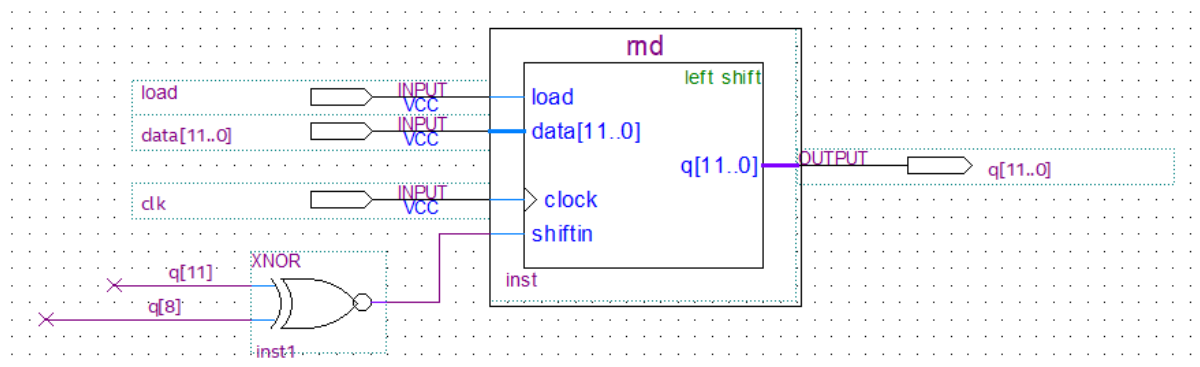


Рис. 3.7: Разработанная схема

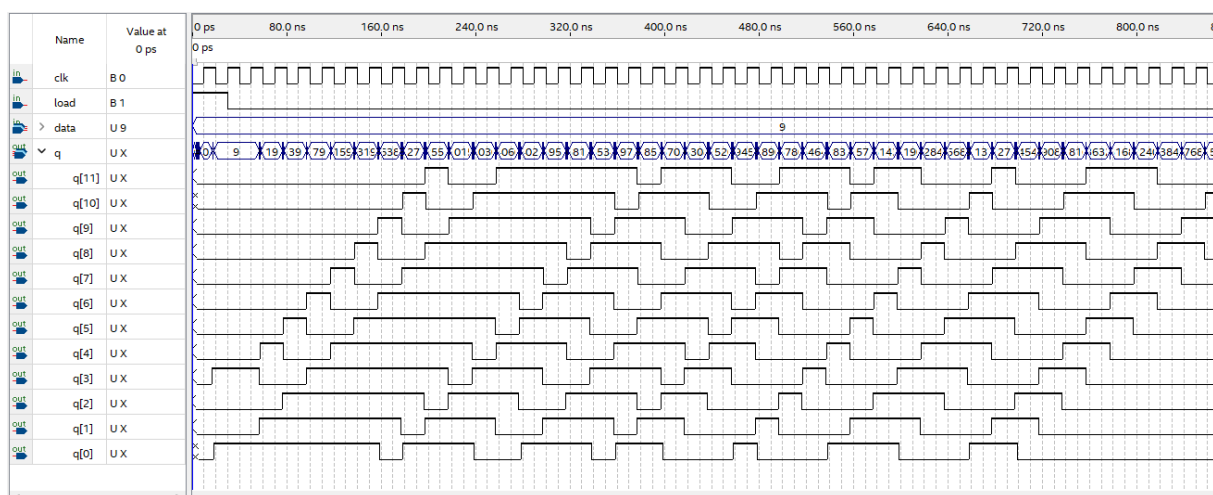


Рис. 3.8: Временная диаграмма

### 3.5. Исследование работы преобразователя последовательно-го кода в параллельный

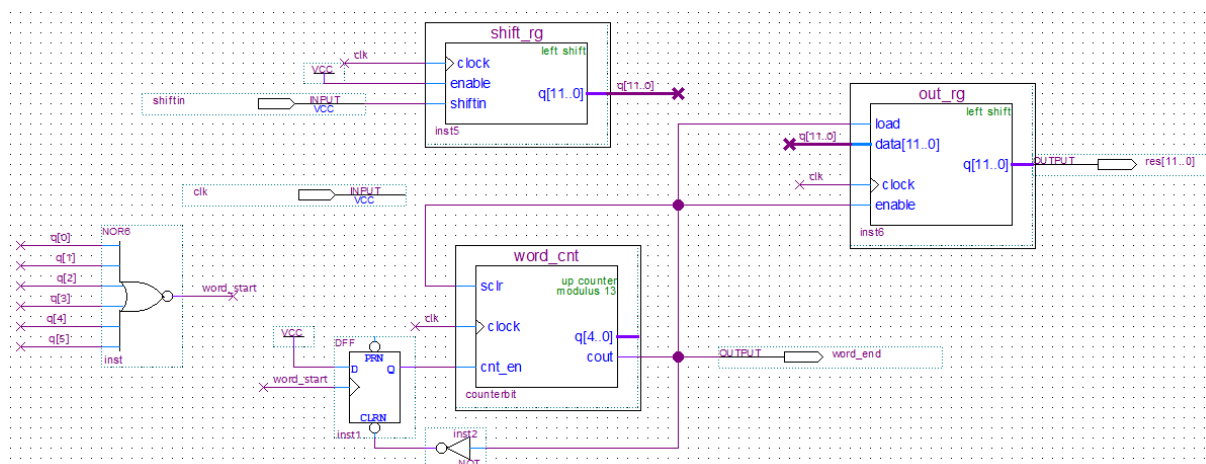


Рис. 3.9: Разработанная схема

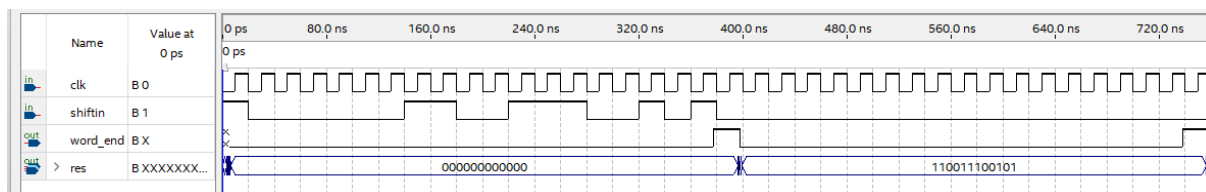


Рис. 3.10: Временная диаграмма

### 3.6. Исследование работы передатчика

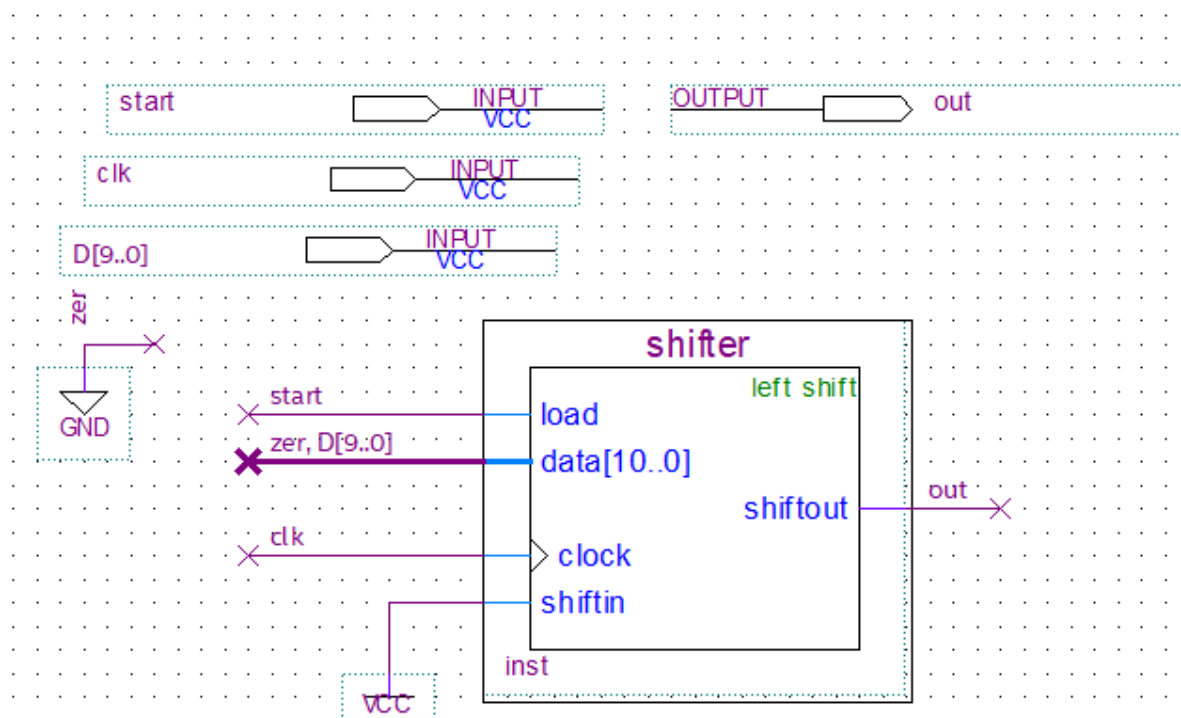


Рис. 3.11: Разработанная схема

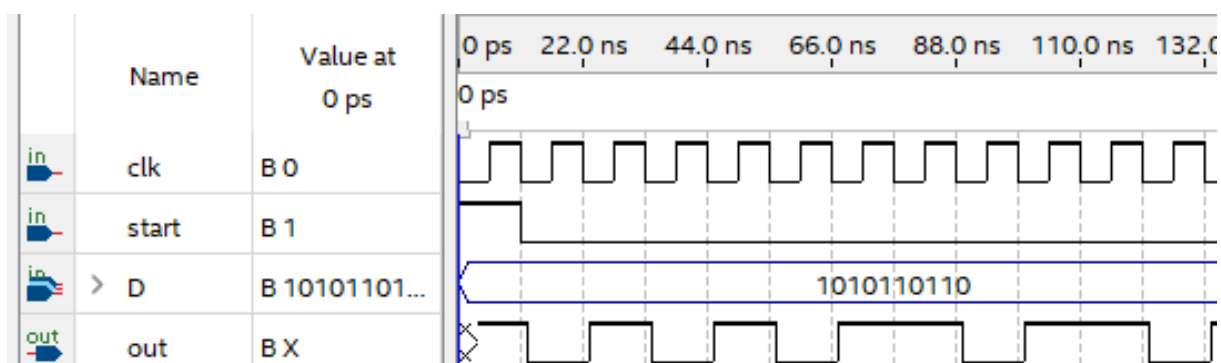


Рис. 3.12: Временная диаграмма

## 4. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были исследованы сдвигающие регистры на основе мегафункции и типовые функциональные устройства на основе регистров: счетчик Джонсона, генератор псевдослучайных чисел, преобразователь последовательного кода в параллельный, а также передатчик UART.