## Лабораторная работа №401

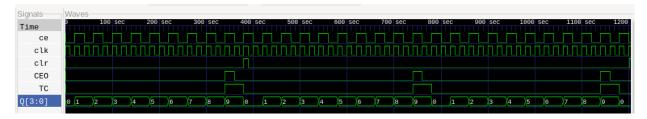
Губанов Пётр, С01-019  $21 \ {\rm сентябр} \ 2023 \ {\rm г}.$ 

## 5. Задания к выполнению.

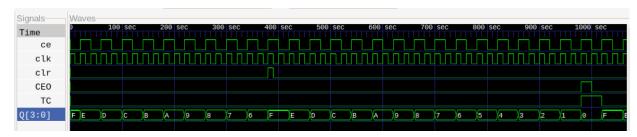
<u>5.1.</u> Создать модуль и символ двоичного суммирующего счетчика (VCB4RE). Провести моделирование его работы. Начертить в тетради эскизы содержательных фрагменто полученных временных диаграмм.



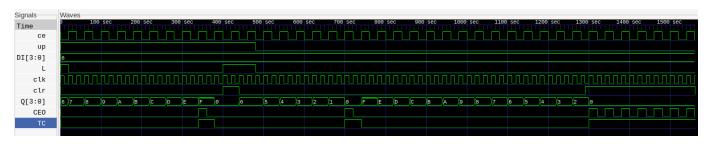
<u>5.2.</u> Создать модуль и символ декадного счетчика (VCD4RE). Провести моделирование его работы. Начертить в тетради эскизы содержательных фрагментов полученных временных диаграмм.



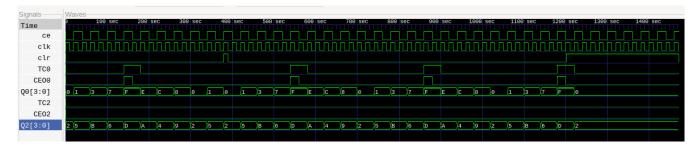
<u>5.3.</u> Создать модуль и символ двоичного вычитающего счетчика (VCBDmSE). Провести моделирование его работы. Начертить в тетради эскизы содержательных фрагментов полученных временных диаграмм.



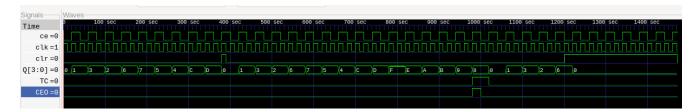
<u>5.4.</u> Создать модуль и символ реверсивного счетчика (VCBmCLED). Провести моделирование его работы. Начертить в тетради эскизы содержательных фрагментов полученных временных диаграмм.



5.5. Создать модуль и символ счетчика Джонсона (VCJ4RE). Провести моделирование его работы. Начертить в тетради эскизы содержательных фрагментов полученных временных диаграмм.



5.6. Создать модуль и символ счетчика в коде Грея (VCGrey4RE). Провести моделирование его работы. Начертить в тетради эскизы содержательных фрагментов полученных временных диаграмм.



- <u>5.7.</u> Создать модуль генератора последовательного включения цифр семи сегментного индикатора (Gen4an), мультиплексора 4-х битных цифр (MUX16\_4), генератора сигналов разрешения счета (Gen1ms), генератора точки (Gen\_P), дешифратора для семи сегментного индикатора (D7seg). Необходимо дополнить дешифратор индикацией HEX цифр: A, b, C, d, E, F. Создать модуль и символ DISPLAY индикатора.
- <u>5.8.</u> Создать модуль и символ Gen\_Nms\_1s (см. в разделе Приложение) в соответствии с Вашим вариантом задания (N=18). Этот генератор должен давать на выходе периодическую последовательность импульсов с длительностью Tclk (20 ns) и с периодом 1s при низком уровне сигнала на входе mod (1s при высоком уровне сигнала на входе mod (1s 1s при высоком уровне сигнала на входе mod (1s 1s -
- <u>**5.9.**</u> Из составленных модулей составить схему (Sch1\_lab401) заданного варианта последовательности соединения счетчиков (вариант №4) с отображением их состояния на семисегментном индикаторе.



- $\underline{5.10.}$  Провести имплементацию, создать загрузочный файл конфигурации для данной схемы Sch1\_lab401.bit (Generate Programming File) для загрузки в ПЛИС или \*.mcs (Configure Target Device) для загрузки в ПЗУ (XCF04S).
  - 6. Задания к сдаче.
- <u>6.1.</u> Создать модуль подавления дребезга кнопки BTN2, обеспечивающий изменение состояния счетчиков на 1 от каждого нажатия кнопки. Соединить в схеме рис.4.1 входы СЕ используемых счетчиков параллельно и соединить с выходом модуля подавления кнопки. Продемонстрировать работу устройства на макете.
- <u>6.2.</u> Создать модуль измерения периода сигнала на выходе CEO генератора Gen\_Nms\_1s. Модуль должен обеспечить отображение на семи сегментном индикаторе макета период сигнала на выходе CEO генератора Gen\_Nms\_1s в десятичном виде. Отладить работу модуля и продемонстрировать на макете при двух значениях SW[7].