



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»**

студенттер мен жас ғалымдардың  
XII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

XII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»**

**PROCEEDINGS**

of the XII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»**



14<sup>th</sup> April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»  
студенттер мен жас ғалымдардың  
XII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS  
of the XII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2017»**

**2017 жыл 14 сәуір**

**Астана**

**УДК 378**

**ББК 74.58**

**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2017

### Список использованных источников

1. Шило В. Л. Популярныe цифровые микросхемы. Справочник. – М.: Радио и связь, 1989, 352 с.
2. Водовозов А.М. Элементы систем автоматики. – М.: Академия, 2009
3. <https://digitalelectronics.kz>
4. Жармакин Б.К. Разработка учебного стенда по имитационному моделированию элементов цифровой электроники // Материалы Международной научной конференции «Казахстантану -7» Астана. 23 ноября 2012 г. С. 258 - 262
5. Жармакин Б.К. Обучающие схемотехнические решения реализации некоторых электронных схем по дисциплине «Схемотехника». «Научно-инновационное развитие как фактор модернизации высшего образования» // Материалы Международной научно – методической конференции. Астана. 14 февраля 2013 г. С. 298 - 303
6. Жармакин Б.К., Әменова І., Бақыт М., Құдайбергенова М. Жартылай, толық және екіразрядты қосылғыштарды VHDL тілінде сипаттау // Материалы Международной летней школы-семинара «Техника и технологии СВЧ и КВЧ». Астана. ЕНУ им. Л.Н.Гумилева. 23-25 июня 2014 г. С. 182-187
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
8. Короблев В. С и С++. – Издательская группа BHV, 2002, 432 с.

УДК 004.315; 004.312

### МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ СЧЕТЧИКА ОБРАТНОГО СЧЕТА НА MICROSOFT VISUAL C++ 2010 EXPRESS

**Манат Қожахмет, Нұртаза Қожанберді**

kozhamberdi\_98@mail.ru

Студенты ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Б. Жармакин

Счетчиком (counter) называется устройство для подсчета числа входных импульсов. При поступлении каждого импульса на тактовый вход С (Clock) состояние счетчика изменяется на единицу. Счетчик можно реализовать на нескольких триггерах, при этом состояние счетчика будет определяться состоянием его триггеров. В вычитающих счетчиках каждый входной импульс уменьшает число на его выходе на единицу.

Такие счетчики получили название вычитающих счетчиков. Для реализации вычитающего счетчика достаточно, чтобы Т-триггер изменял свое состояние по нарастающему фронту входного сигнала.

Изменить рабочий фронт входного сигнала можно инвертированием этого сигнала. В схеме, приведенной на рисунке 1, для реализации вычитающего счетчика сигнал на входы последующих триггеров подается с инверсных выходов предыдущих триггеров. Для инвертирования сигнала на входе всей схемы применен отдельный инвертор.

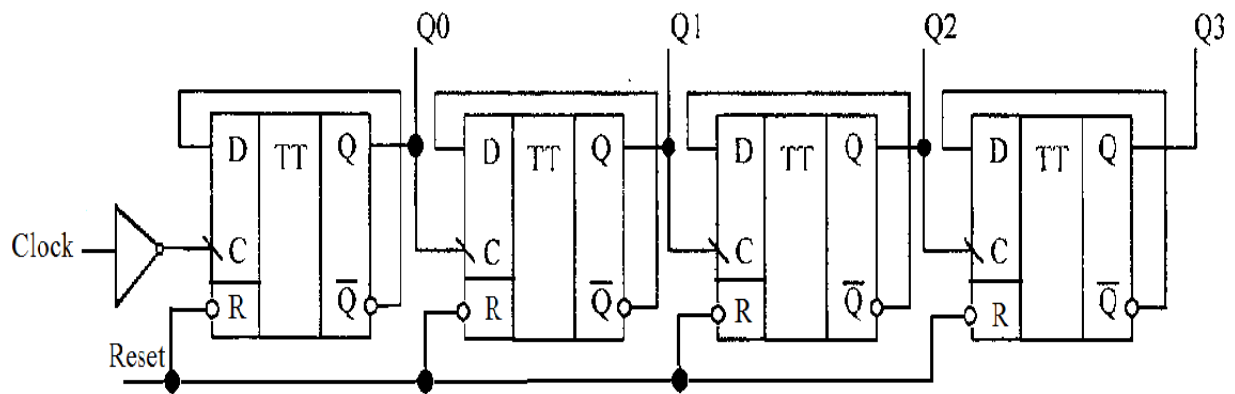


Рисунок 1 - Схема четырехразрядного двоичного вычитающего счетчика

Временные диаграммы сигналов на входе и выходах вычитающего счетчика приведены на рисунке 2. Исходное состояние триггеров счетчика - нулевое. По этим временным диаграммам видно, что при поступлении на вход счетчика первого же импульса на не инвертирующих выходах триггеров счетчика появляется максимально возможное для четырехразрядного счетчика число  $15_{10}$ .

Это вызвано тем, что при поступлении нарастающего фронта тактового импульса первый триггер переходит в единичное состояние. В результате на его выходе  $Q_0$  тоже формируется нарастающий фронт. Он поступает на вход второго триггера, что приводит к записи единицы и в этот триггер. Точно такая же ситуация складывается со всеми триггерами счетчика, т. е. все триггеры перейдут в единичное состояние. Для четырехразрядного счетчика это и будет число  $15_{10}$ .

При поступлении каждого последующего импульса содержимое счетчика, построенного по анализируемой схеме, уменьшается на единицу. Этот процесс продолжается до тех пор, пока состояние счетчика не станет вновь равно 0. При поступлении следующих тактовых импульсов процесс повторяется снова.

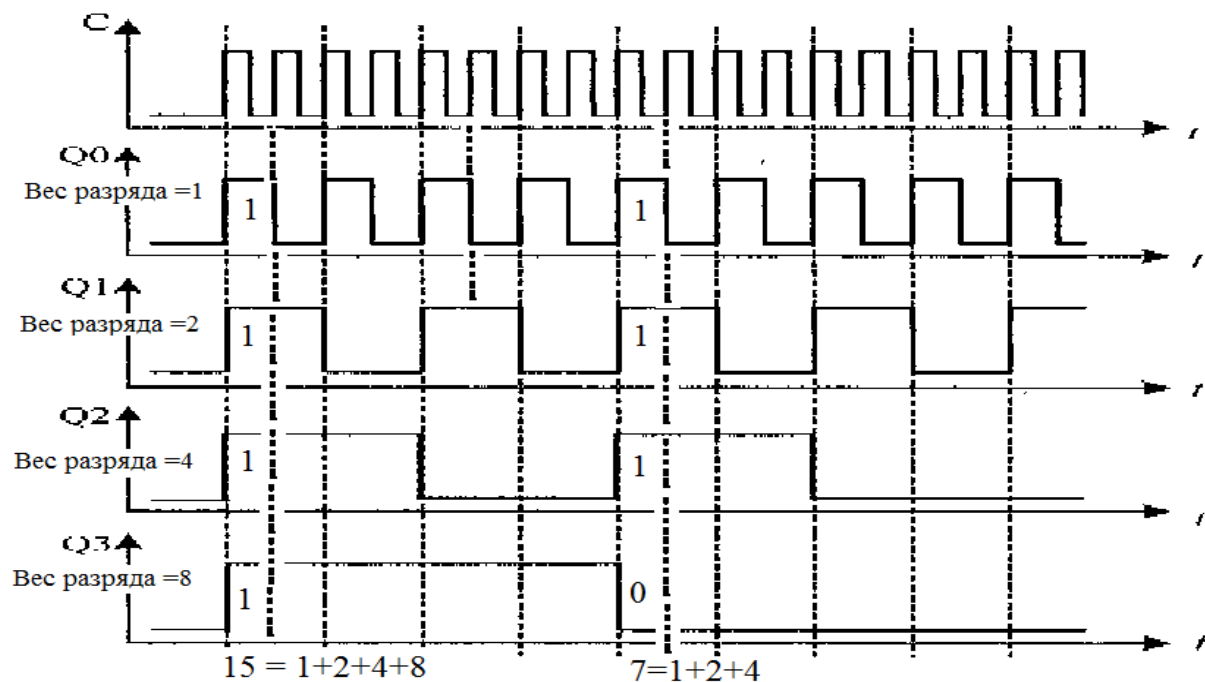


Рисунок 2 - Временные диаграммы четырехразрядного вычитающего счетчика

Все возможные состояния логических сигналов на выходах вычитающего счетчика при поступлении на счетный вход схемы тактовых импульсов приведены в таблице 1. Эта таблица фактически повторяет временные диаграммы, приведенные на рисунке 2, однако она более наглядно показывает физические основы работы счетчика.

**Таблица 1**  
**Изменение уровней на выходе вычитающего счетчика**

Номер входного импульса	Q3	Q2	Q1	Q0	Состояние счетчика
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	15
2	1	1	1	0	14
3	1	1	0	1	13
4	1	1	0	0	12
5	1	0	1	1	11
6	1	0	1	0	10
7	1	0	0	1	9
8	1	0	0	0	8
9	0	1	1	1	7
10	0	1	1	0	6
11	0	1	0	1	5
12	0	1	0	0	4
13	0	0	1	1	3
14	0	0	1	0	2
15	0	0	0	1	1

Листинг программы для вычитающего счетчика написанная на языке Microsoft Visual C++ 2010 Express:

```
#include <Windows.h> //Библиотека Windows.h потребуется нам для задержки (Sleep)
#include <iostream>

using namespace std;

int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
{
    int sec, min, hour=0; //объявляем переменные sec (секунды), min (минуты), hour (часы)
    setlocale (LC_ALL, "Rus"); //для того, чтобы использовать русский язык в консольных
    диалогах, надо подключить setlocale и указать для поддержки рус. языка - "Rus"
    cout<<"Введите секунды:";
    cin>>sec;
    cout<<endl<<endl;
    cout<<"Введите минуты:";
    cin>>min;
    cout<<endl<<endl;
    cout<<"Введите часы:";
    cin>>hour;
    cout<<endl<<endl;
```

```

cout.fill('0'); //cout.fill() отвечает за то, каким символом будет заполнено пустующее
пространство. Его указывают в одинарных кавычках
while(true) //создадим бесконечный цикл While. Бесконечность задается условием
"true"
{
    system("cls"); // system("cls") отвечает за "очистку" консоли.
    cout.width(2); //cout.width() отвечает за то самое заполнение символами,
которое было указано в .fill. В скобках указывается число символов, отдаваемых под печать
"фиплом"
    cout<<hour<<":";
    cout.width(2);
    cout<<min<<":";
    cout.width(2);
    cout<<sec;
    Sleep(970); // Sleep устанавливаем в 970 миллисекунд, так как еще 30 уходит на
обработку кода. Итог: 970+30=1000 мс, что и есть задержка в 1 секунду
    if(sec>0) //начинаем прописывать условия работы таймера. "sec--" - это
вычитание единицы из переменной sec за каждый единичный проход цикла
    {
        sec--;
    }
    else if(sec==0 && min>0)
    {
        sec=59;
        min--;
    }
    else if(sec==0 && min ==0 && hour>0)
    {
        sec=59;
        min=59;
        hour--;
    }
    else if(sec==0 && min ==0 && hour==0)
    {
        cout<<endl<<"Отсчет закончен";
        break;
    }
}

```

#### Список использованных источников

1. Шило В. Л. – Популярныe цифровые микросхемы. Справочник. – М. Радио и связь, 1989. – 352 с.
2. Жармакин Б.К. Цифровая электроника с основами программирования на языке VHDL. LAMBERT Academy Publishing, 2016. Электронное учебное пособие.
3. <https://digitalelectronics.kz>
4. Короблев В. – С и С++. К.Ж Издательская группа BHV, 2002. – 432 с.