



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

электронных схем по дисциплине «Схемотехника». «Научно-инновационное развитие как фактор модернизации высшего образования» Материалы Международной научно – методической конференции -14 февраля 2013 г., г .Астана. Стр. 298 – 303

6. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

7. [http://www.plam.ru/radioel/lekcii\\_po\\_shemotehnike/p5.php#metkadoc12](http://www.plam.ru/radioel/lekcii_po_shemotehnike/p5.php#metkadoc12)

8. <http://bourabai.ru/toe/ic5.htm>

9. Короблев В.– С и С++. К. Издательская группа BHV, 2002. – 432 с.

УДК 004.315; 004.312

## МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ПОЛУСУММАТОРА НА BORLAND C++ BUILDER

**Қалдыбек Әскербек, Газизов Мустафа, Мелдеханов Нурмахан, Куанышев Даурен**

askerbek1995@bk.ru, meldekhanov.nurmakhan@mail.ru

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

Научный руководитель – Б. Жармакин

Полусумматор — комбинационная логическая схема, имеющая два входа и два выхода (двухразрядный сумматор, бинарный сумматор). Полусумматор позволяет вычислять сумму  $A+B$ , где  $A$  и  $B$  — это разряды (биты) обычно двоичного числа, при этом результатом будут два бита  $S$  и  $C$ , где  $S$  — это бит суммы по модулю 2, а  $C$  — бит переноса. Отличается от полного сумматора тем, что не имеет входа переноса из предыдущего разряда. Упрощенная схема полусумматора показана на рисунке 1.

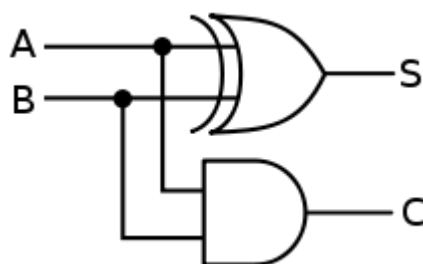


Рисунок 1 - Упрощенная схема полусумматора

Полусумматоры выполняют суммирование двух чисел и если возникает перенос, то должны его учитывать. Рассмотрим работу полусумматора на рисунке 2. Операция суммирования двух чисел сводится к суммированию по модулю 2:

$$\Sigma = A * \bar{B} + \bar{A} * B \quad (1)$$

Здесь  $A$  - первый операнд,  $B$  - второй операнд,  $\Sigma$  - сумма двух чисел,  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  - инверсия чисел  $A$  и  $B$ :

$$C = A * B \quad (2)$$

Перенос возникающий при суммировании двух чисел находим, умножая эти числа друг на друга:  $A * B$ .

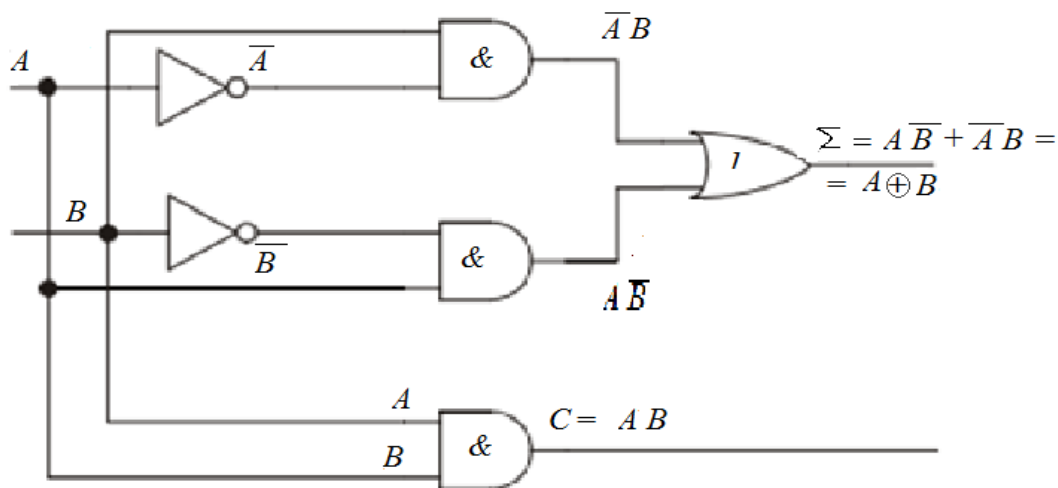


Рисунок 2 - Принципиальная схема полусумматора

Логика работы полусумматора показана в таблице 1. Когда оба операнда равны «1», сумма равна «0», т. к.  $1 + 1 = 10$  и «1» переносится в старший разряд.

Таблица 1 - Логика работы полусумматора

№	A	B	$A * \bar{B} +$	$\bar{A} * B$	$\Sigma$
1	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	1
3	1	0	1	0	1
4	1	1	0	0	0

Логика работы полусумматора с учетом переноса показана в таблице 2. Сумма числа работает как дизъюнктор. В случае, когда значения обоих операндов равны «1», значение единицы присваивается разряду переноса ( $C = 1$ ). Чтобы в 10 – й системе счисления получать правильные данные при суммировании, разряды суммы и переноса должны иметь вес числа равные соответственно «1» и «2».

Таблица 2 - Логика работы полусумматора с учетом переноса

№	A	B	C	C		В 10 – й системе счисления значение числа равно: $C + \Sigma$
				Вес числа = 2	Вес числа = 1	
1	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	1	1
3	1	0	0	0	1	1
4	1	1	1	1	0	2

Программа, записанная на языке **BORLAND C++ BUILDER**:

```
TForm1 *Form1;
//-----
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
: TForm(Owner)
{
  ProgressBar1->Min = 0;
```

```

ProgressBar1->Max = 1;
ProgressBar2->Min = 0;
ProgressBar2->Max = 1;
}
//-----

void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
{
  if(CheckBox1->Checked&CheckBox2->Checked) {
    ProgressBar1->Position = 0;
    ProgressBar2->Position = 0;
    ProgressBar1->Position = 0;
    ProgressBar2->Position = 1;
    Series1->AddY(80,"",clRed);
    Series2->AddY(50,"",clGreen);
    Series3->AddY(40,"",clBlue);
    Series4->AddY(20,"",clYellow);
    Series1->AddY(80,"",clRed);
    Series2->AddY(50,"",clGreen);
    Series3->AddY(40,"",clBlue);
    Series4->AddY(20,"",clYellow);
  }
  ...
  if(CheckBox2->Checked) {
    ProgressBar1->Position = 0;
    ProgressBar2->Position = 0;
    ProgressBar1->Position = 1;
  }
  ...
  Series1->AddY(70,"",clRed);
  Series2->AddY(60,"",clGreen);
  Series3->AddY(40,"",clBlue);
  ...
}
//-----

```

На рисунке 3 показана работа полусумматора.

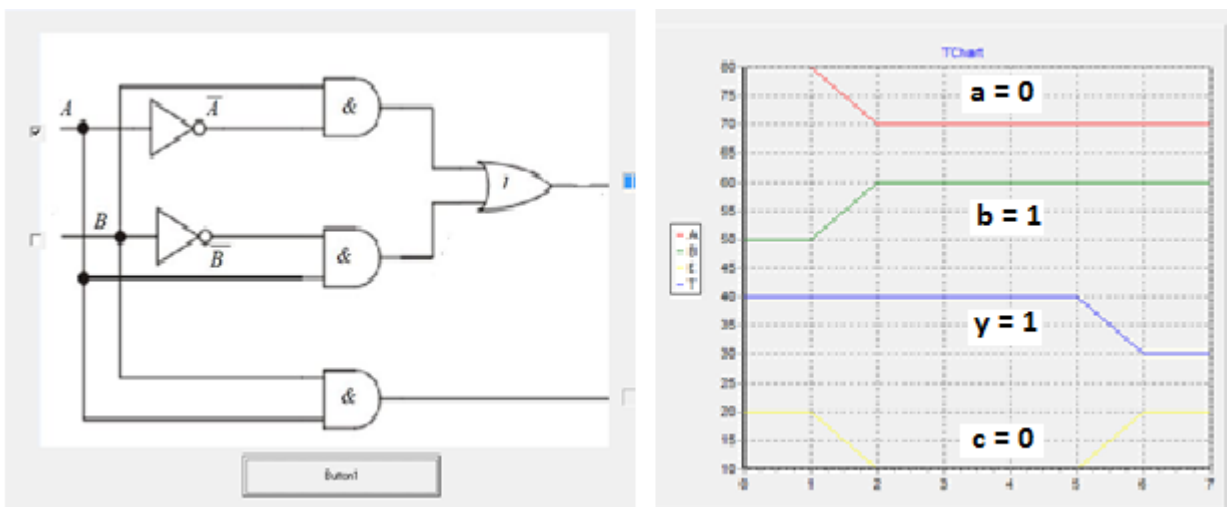


Рисунок 3 - Временная диаграмма работы полусумматора

### 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://digitelectronics.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.