**Тема 2.4. Арифметические операции в различных системах счисления**

Арифметические операции во всех позиционных системах счисления выполняются по одним и тем же хорошо известным правилам.

Правила выполнения арифметических операций в десятичной системе хорошо известны - это сложение, вычитание, умножение столбиком и деление уголком. Эти правила применимы и ко всем другим позиционным системам счисления. Только таблицами сложения и умножения надо пользоваться особыми для каждой системы.

Таблицы**сложения** в любой позиционной системе счисления легко составить, используя правило счета:

Если сумма складываемых цифр больше или равна основанию системы счисления, то единица переносится в следующий слева разряд.

Таблица сложения в двоичной системе:

 

Таблица сложения в восьмеричной системе:

 

*Пример:*

*1) Сложим числа*15*и*6*в различных системах счисления.*

*Решение. Переведем числа*15*и*6 *в двоичную и восьмеричную системы счисления и выполним сложение, используя таблицы сложения (см. выше).*

**

*Ответ:*15+6=2110=101012=258

*2) Вычислим сумму чисел*438*и*5616*. Результат представим в восьмеричной системе счисления.*

*Решение: переведем число*5616*в восьмеричную систему счисления, используя поразрядный способ перевода разложением на тэтрады и триады:*

**

*Пользуясь правилами сложения в восьмеричной системе счисления, получаем:*

**

*Ответ:*438*+*5616*=*1718

**Вычитание** осуществляется по тем же правилам, что и в десятичной системе счисления.

При вычитании из меньшего числа большего производится заем из старшего разряда.

*Пример:*

*Вычислим разность*X−Y*двоичных чисел, если*X=10101002*и*Y=10000102*. Результат представим в двоичном виде.*

*Решение:*

**

*Ответ:*100102

***Замечание***. Если вам трудно складывать или вычитать в системах счисления, отличных от десятичной, можете перевести числа в десятичную систему счисления, выполнить арифметические действия, а затем результат перевести в требуемую в ответе систему счисления.

Выполняя **умножение** многозначных чисел в различных позиционных системах счисления, можно использовать обычный алгоритм перемножения чисел в столбик, но при этом результаты перемножения и сложения однозначных чисел необходимо заимствовать из соответствующих рассматриваемой системе таблиц умножения и сложения.

Таблица умножения в двоичной системе:



Таблица умножения в восьмеричной системе:


Умножение многоразрядных чисел в различных позиционных системах счисления происходит по обычной схеме, применяемой в десятичной системе счисления, с последовательным умножением множимого на очередную цифру множителя.

*Пример:*

*Перемножим числа*15*и*12*.*

**

*Ответ:*15⋅12=18010=101101002=2648

Операция **деления** выполняется по алгоритму, подобному алгоритму выполнения операции деления в десятичной системе счисления. Следует только грамотно пользоваться теми цифрами, которые входят в алфавит используемой системы счисления.

*Обрати внимание!*

При выполнении любых арифметических операций над числами, представленными в разных системах счисления, следует предварительно перевести их в одну и ту же систему.