***Пример 10.*** Анализируемое число: 2 576 562 845 756 365 782 383. Просуммируем числа, стоящие на нечетных позициях, и вычтем из них сумму чисел на четных: (383 + 365 + 845 + 576) – (782 + 756 + 562 + + 2) = 67. Это число не делится ни на 7, ни на 13, а значит, и делителями заданного числа они не являются.

**Определение 8.** Если два простых числа отличаются на 2, то их называют ***числами-близнецами***.

Таких чисел не очень много. Например, ими являются 5 и 7, 29 и 31, 149 и 151.

Всякое натуральное число $n > 1$ либо является простым числом, либо имеет простой делитель.

Воспользуемся перечисленными свойствами для определения простоты числа 2009. Это число не делится на 2 (так как оно нечетно), не делится также на 3 (сумма его цифр 2 + 9 = 11 не делится на 3), не делится и на 5. Воспользуемся далее свойством 6: попробуем разделить 2009 на 7; в результате получается целый результат: 287. Таким образом, получен ответ: число 2009 – составное.

Понятно, что в криптографии используются числа, проверка на простоту которых производится гораздо дольше, и для работы с этими числами требуются специальные программные средства. К вопросу проверки чисел на простоту мы еще вернемся. Здесь же отметим, что первый *алгоритм нахождения простых чисел*, не превышающих $n$, был придуман Эратосфеном во II в. до н. э. и известен сейчас как «*решето Эратосфена*». Его суть в последовательном исключении из списка целых чисел от 1 до $n$ (или из сокращенного диапазона, например от $m$ до $n$, $1 < m \le n$) чисел, кратных 2, 3, 5 и другим простым числам, уже найденным «решетом». Как видим, описанное выше свойство 2 простых чисел и положено в основу рассматриваемого алгоритма.

Для нахождения всех простых чисел не больше заданного числа $n$ в соответствии с «*решетом Эратосфена*» нужно выполнить следующие шаги:

1) выписать подряд все целые числа от двух (либо от $m$) до $n$ (2, 3, 4, …, $n$). Пусть некоторая переменная (напрмер, $s$) изначально равна 2 – первому простому числу;

2) удалитьиз списка числа от $2s$ до $n$, считая шагами по $s$ (это будут числа, кратные $s$: $2s$, $3s$, $4s$, …);

3) найти первое из оставшихся чисел в списке, большее чем $s$, и присвоить значению переменной $s$ это число;

4) повторять шаги 2 и 3, пока возможно.