

ВЫЧИСЛЕНИЕ ФАЗОВЫХ СДВИГОВ М-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

В. В. Морозов

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Научный руководитель И. А. Мурашко

В настоящее время стали активно использоваться М-последовательности, или последовательности максимальной длины (англ. *Maximum length sequence, MLS*). Данный тип обеспечивает равновероятное сочетаний 1|0 на всей длине последовательности от расстояния между ними, т. е. все возможные сочетания 1 и 0 встречаются одинаковое число раз на всей длине последовательности.

Большое распространение М-последовательность получила в сфере тестирования схем. Появились методы компактного тестирования, которые позволили добиться значительных преимуществ за счет отказа от анализа структуры схемы, рассматривая ее как черный ящик. Вместо перебора всех возможных неисправностей схемы произошел поворот к перебору состояний при помощи аппаратной генерации сверхдлинной тестовой последовательности. Также М-последовательности нашли приме-

472 Секция IX. Информационные технологии и моделирование

нение в мобильной связи (стандарт *CDMA*), в криптографии, для генерации ключа при радиолокации и других сферах.

Для генерации *M*-последовательности используют регистр сдвига с линейной обратной связью (*Linear Feedback Shift Register – LFSR*).

Работа *LFSR* определяется характеристическим полиномом $\phi(x)$, который определяет конфигурацию обратной связи. При этом значение каждого последующего такта имеет единичный фазовый сдвиг.

Чтобы избежать подобного эффекта, используется децимация. При этом берется значение не каждого последующего такта, а через величину коэффициента децимации. В результате на соседних разрядах *LFSR* генерируются последовательности с большими фазовыми сдвигами.

В ходе работы была создана программа, которая позволяет рассчитывать значение фазовый сдвиг в результате децимации, пример работы которой можно увидеть на рис. 1. В программе присутствует возможность задавать характеристический полином, коэффициент децимации, начальные значения триггеров.

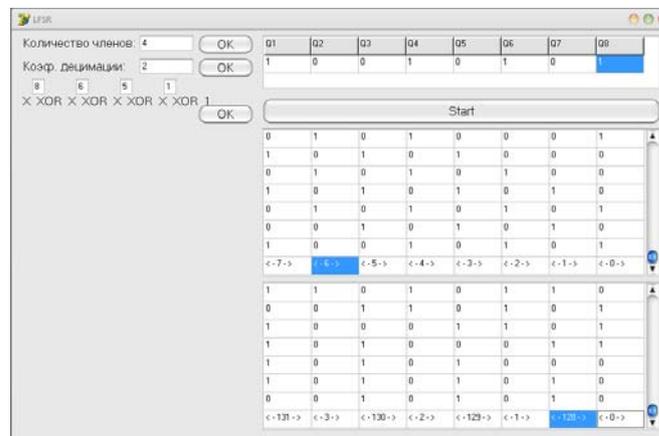


Рис. 1. Пример работы программы