

# Помехоустойчивость чисел Фибоначчи

Борисенко А. А., Маценко С. М., Сиряченко В.В.  
Сумский государственный университет, e-mail: s.matsenko@mail.ru

*This article deals with the Fibonacci number system, the main feature of which is its noise immunity of numbers used in encoding, transmission and transformation of information.*

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день остается актуальной задача повышения надежности и помехоустойчивости цифровых устройств. Помехоустойчивость является одним из важных критериев для цифровых управляющих устройств, работающих в реальном масштабе времени [1]. Одним из путей решения данной задачи является использование помехоустойчивых систем счисления, одной из которых является фибоначчиевая, которая характеризуется наличием информационной избыточности, необходимой для обнаружения ошибок в процессе работы устройства.

## 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ

Фибоначчиевая система счисления относится к классу систем счисления со смешанным основанием. Под кодом Фибоначчи понимается следующее позиционное представление целых неотрицательных чисел:

$$N = a_n F_n + a_{n-1} F_{n-1} + \dots + a_i F_i + a_1 F_1, \quad (1)$$

где  $a \in \{0,1\}$  – двоичная цифра  $i$  – го разряда позиционного представления;  $n$  – разрядность числа;  $F_i$  – вес  $i$  – го разряда, равный  $i$  – му числу Фибоначчи [2]. Например, при  $n = 4$  фибоначчиевые числа будут иметь следующий вид: 0000, 0001, 0010, 0100, 0101, 1000, 1001, 1010.

## 2 СВОЙСТВО ОБНАРУЖЕНИЯ ОШИБОК

Все представленные выше фибоначчиевые числа относятся к множеству разрешенных чисел. Поэтому ошибочные переходы среди них не могут быть выявлены, зато переходы в запрещенные числа выявляются по соответствующему признаку, которым является наличие как минимум двух рядом стоящих единиц. Примером запрещенных кодовых комбинаций для четырехразрядных чисел Фибоначчи являются: 0011, 0110, 0111, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111.

Наличие в числах Фибоначчи естественной избыточности позволяет повысить надежность цифровых устройств, не используя при этом дополнительных схем контроля ошибок [3].

## ВЫВОДЫ

В данной работе были рассмотрены помехоустойчивые числа Фибоначчи, которые могут использоваться при кодировании, передаче и преобразовании информации. Обладающие информационной избыточностью, они могут применяться в построении цифровой аппаратуры и обеспечивать повышение ее надежности.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Согомонян Е.С. Самопроверяемые устройства и отказоустойчивые системы. - М.: Радио и связь, 1989. – 228 с.
- [2] Стахов А.П. Введение в алгоритмическую теорию измерений. - М.: Сов. радио, 1972. – 288с.
- [3] Борисенко А.А., Стахов А.П., Маценко С.М. Об одном способе построения счетчиков Фибоначчи //Вестник СумГУ .2012. №3. С. 165-170.