

КЛАСС ОПТИМАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЧ-СИГНАЛОВ НА СНОВЕ М-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ В РАСШИРЕННЫХ ПОЛЯХ ГАЛУА

Предложено регулярное правило построения оптимальных систем ДЧ-сигналов без повторения частот над произвольными расширенными полями Галуа $GF(q)$, $q = p^m$, с параметрами: $N = q - 1$ — длина сигнала; $J = q - 1$ — мощность оптимальной системы дискретных частотных сигналов; $M = q$ — число различных частот для формирования оптимальных систем ДЧ-сигналов.

Сигналы с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты (ППРЧ) или сигналы со скачками частоты получили в настоящее время широкое распространение в системах передачи информации и радиолокации [1—3]. Свойства сигналов с ППРЧ во многом определяются структурными свойствами многоуровневых числовых последовательностей (МЧП). В силу этого, в настоящее время в научно-технической литературе продолжают поиски новых типов МЧП, позволяющих решать те или иные задачи. Цель настоящей статьи — разработка регулярного правила построения оптимальных, по критерию не более одного совпадения [1, 2], систем комбинационных МЧП над расширенными полями Галуа.

Пусть $GF(q)$, $q = p^m$ — расширение степени m простого поля $GF(p)$ и элемент $a \in GF(q^m)$. Следом tra элемента a поля $GF(p^m)$ называют сумму вида

$$\text{tra} = \sum_{k=0}^{m-1} a^{p^k}. \quad (1)$$

Известно [4], что $\text{tra} \in GF(p)$ и при этом, если a пробегает все поле $GF(p^m)$, то след tra принимает каждое значение из $GF(p)$ ровно p^{m-1} раз.

Определение 1. Последовательность p -ичных чисел

$$M(p) = \{f_i\} = \{\text{tr}\theta^i\}, i = \overline{0, q-2}, \quad (2)$$

где θ — первообразный элемент поля $GF(q)$, $q = p^m$, назовем p -ичной последовательностью максимального периода $\varepsilon = q - 1$, или $M(p)$ -последовательностью.

Определение 2. Последовательность q -ичных чисел

$$M(q) = \{\omega_i\}, i = \overline{0, q-2}, \quad (3)$$

где

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Замарин А. И., Андреев А. В.* Многоуровневые числовые последовательности для формирования сигналов с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты в системах передачи информации и радиолокации // *Зарубежная радиоэлектроника.*— 1993.— №5.— С. 3—12.
2. *Варакин Л. Е.* Системы связи с шумоподобными сигналами.— М. : Радио и связь, 1985.— 384 с.
3. *Злотник Б. М.* Помехоустойчивые коды в системах связи.— М. : Радио и связь, 1989.— 232 с.
4. *Ипатов В. П.* Периодические дискретные сигналы с оптимальными корреляционными свойствами.— М. : Радио и связь, 1992.— 152 с.
5. *Блейхут Р.* Теория и практика кодов контролирующей ошибки / Пер. с англ.— М. : Мир, 1986.— 576 с.
6. *Виноградов И. М.* Основы теории чисел.— М. : Наука, 1981.— 176 с.
7. *Клименко Н. Н., Кисель В. В., Замарин А. И.* Сигналы с расширением спектра в системах передачи информации // *Зарубежная радиоэлектроника.*— 1983.— №11.— С. 45—59.

Одесский национальный политехнический ун-т.

Поступила в редакцию 25.06.04.