

При сравнении исследуемых многолепестковых систем установлено, что в качестве формирователя псевдослучайных сигналов рекомендуется использовать модифицированную систему Чуа, которая характеризуется высокой стабильностью, относительно широким диапазоном возможных значений управляющего параметра и возможностью сравнительно несложной практической реализации.

Для избирательного подавления маскирующих псевдослучайных сигналов исследуемых многолепестковых систем с последующим выделением информационных сигналов предлагается применить функционально-режекторные фильтры селективного подавления. Проведено исследование селективного подавления псевдослучайных сигналов многолепестковых систем путем оценки коэффициента подавления режектируемых сигналов.

Проведенный сравнительный анализ формирователей псевдослучайных сигналов на основе нелинейных многолепестковых систем с динамическим хаосом возможно использовать при проектировании систем конфиденциальной цифровой передачи информации с хаотической маскировкой информационных сообщений.

Список использованных источников

1. Xiaoyu Hu, Chongxin Liu, Ling Liu, Junkang Ni, Shilei Li. Multi-scroll hidden attractors in improved Sprott A system/ Nonlinear Dynamics Vol. 86, No. 3, 2006. – 10 p.

2. Раупов Р.Р., Афанасьев В.В. Генераторы псевдослучайных сигналов на основе многолепестковой системы с хаотической динамикой для аппаратуры цифровой передачи информации. – Материалы XII Всерос. науч.-техн. конф., Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2020. - 534 с.

Раупов Руслан Рустемович, бакалавр, кафедра ЭКСПИ. E-mail: 89172662137gg@gmail.com

Афанасьев Вадим Владимирович, д.т.н., профессор, кафедра ЭКСПИ. E-mail: ivans8585@mail.ru

УДК 621.3

МОДЕЛЬ КОЛЕБАНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ В ИОНИЗАЦИОННОМ ДАТЧИКЕ МИКРОМЕТЕОРОИДОВ

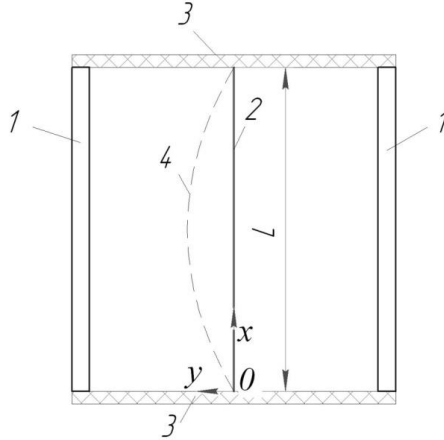
А.М.Телегин

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Ключевые слова: микрометеороид, датчик, модель.

Рассмотрим простую модель колебания системы измерительных электродов в ионизационном датчике микрометеороидов [1]. Для этого

рассмотрим конструкцию, показанную на рисунке 1. В модели рассматривается участок, где земляной электрод ограничен двумя плоскопараллельными электродами (измерительными электродами), которые имеют бóльшую жесткость, чем металлические нити (земляные электроды), и поэтому пренебрежем колебанием данных пластин.



1 – измерительные электроды, 2 – земляной электрод в положении покоя;
 3 – крепление электродов; 4 - отклонение электрода от положения покоя
 Рисунок 1 – Колебание земляного электрода

Заряд, который находится на пластине (измерительном электроде), можно рассчитать согласно выражению:

$$Q = U_0 \cdot C,$$

где U_0 - напряжение для сбора ионов, подаваемое на измерительный электрод, значение C емкости вычислим согласно модели провода над полубесконечной плоскостью [2] (более точное значение можно оценить с использованием численных методов расчета):

$$C_0 = \frac{2\pi \cdot \varepsilon \cdot \varepsilon_0 \cdot L}{\ln\left(\frac{2h}{R}\right)} = 2\pi \cdot \varepsilon \cdot \varepsilon_0 \cdot L \cdot \frac{A}{2},$$

где ε - диэлектрическая проницаемость, ε_0 - диэлектрическая постоянная, L - длина провода, h - расстояние между проводником и пластиной, R - радиус провода, $A = 2 \cdot \ln^{-1}\left(\frac{2h}{R}\right)$.

Колебание земляного электрода приводит к изменению емкости системы электродов и как следствие изменяется заряд на пластине:

$$Q + \Delta Q = U_0 \cdot (C + \Delta C),$$

$$C + \Delta C = 2C_0 \left[1 + Y_{\max}^2 \frac{1}{h^2} \frac{A \cdot (A+1)}{64} \right] - 2C_0 \cdot Y_{\max}^2 \frac{1}{h^2} \frac{A \cdot (A+1)}{64} \cdot \cos(2\omega \cdot t),$$

где Y_{\max} - максимальная амплитуда колебаний.

Список использованных источников

1. Воронов, К.Е. Научная аппаратура для исследования высокоскоростных микрочастиц (обзор)/ К.Е. Воронов, А.М.Телегин, Ц. Лисян, Ц. Цзилун // Успехи прикладной физики. — 2019. — Т. 7. № 6. — С. 594-600.

2. Демирчян, К.С. Теоретические основы электротехники. В 3-х томах. Том.3./ К.С. Демирчян, Л.Р. Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чечурин// Питер. - 2003.

Телегин Алексей Михайлович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств. E-mail: talex85@mail.ru.

УДК 621.396.41

ВЫБОР МЕТОДА АНАЛОГО-ЦИФРОВОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Ю.В. Анкилов, Д.Ю. Маликов, В.А. Глазунов

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара

В устройствах преобразования аналоговых сигналов применяются различные дифференциальные методы аналого-цифрового преобразования, отличающиеся как техническими, так и экономическими характеристиками. Поэтому актуальной задачей при проектировании цифровых систем является выбор наиболее эффективного варианта проекта.

В настоящее время широко используются дифференциальные методы, из которых наиболее приемлемыми являются метод дифференциальной кодово-импульсной модуляции (ДИКМ) и дельта – модуляция (ДМ). В предлагаемом докладе описывается наиболее простой способ бальной