

Целью данной работы является разработка операторов индивидуального прогнозирования в виде квазидетерминированных моделей для критичных элементов аппаратуры.

В данной работе случайный процесс был разложен на две составляющие: монотонную и флуктуационную. Было установлено, что флуктуационная составляющая мала по сравнению с монотонной.

В качестве критичных элементов бортовой аппаратуры были использованы керамические чип-конденсаторы. Выбор проводился на основе результатов физико-технического анализа результатов отказов.

Прогнозирование сводилось к выбору квазидетерминированных моделей. Эти модели позволяют перейти к более простому, приближенному описанию параметра прогнозирования.

Выбор подходящей квазидетерминированной функции производился по данным обучающего эксперимента. Для определения коэффициентов квазидетерминированных моделей был использован метод наименьших квадратов.

Было установлено, что для рассматриваемого случая можно ограничиться двумя коэффициентами (дополнительными аргументами квазидетерминированной функции).

Данный метод был реализован в программном комплексе «Прогнозирование 3». Эта программа позволяет при наличии данных обучения задать граничные значения, квазидетерминированную модель, провести подсчет математического ожидания, нормировку, классификацию по двум классам – годные и негодные, и собственно само прогнозирование качества. Получаемая информация представляется в текстовом и графическом виде – в виде графиков вероятностей рисков потребителя и изготовителя, вероятности принятия решения о годности по прогнозу, вероятности принятия ошибочного решения и других характеристик.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ

В.В.Лукин

Самарский государственный аэрокосмический университет, г.Самара

Разработка конструкций и определение размеров пассивных элементов тонкопленочных интегральных микросхем (резисторов, конденсаторов, индуктивностей) определяется требованиями к их электрическим характеристикам, условиям эксплуатации и точностью параметров технологических процессов изготовления. Большое количество исходных данных затрудняет интерпретацию их влияния на конструктивные параметры элементов проектируемых ИМС.

Нами разработана методика, блок-схема программы и сама программа исследования влияния электрических, технологических и эксплуатационных характеристик на конструктивные параметры тонкопленочных элементов ИМС. Предусмотрена возможность проектирования шести различных типов конструкций тонкопленочных резисторов: линейного, линейного со ступенчатой подгонкой, «меандра», «меандра» со ступенчатой подгонкой, с плавной подгонкой (с трапецевидной и прямоугольной подстраиваемыми секциями). Число типов тонкопленочных конденсаторов – четыре: однослойный, однослойный с подгонкой, гребенчатый и компланарный. Тонкопленочные индуктивности представлены двумя типами конструкций: спиральная круглая и спиральная прямоугольная. При изменении любой из исходных характеристик определяются тип и конструктивные параметры элементов. Конструктивные параметры выдаются в виде таблицы значений с соответствующими размерностями, а вид конструкции представлен на экране компьютера в виде цветного изображения. Для возможности непрерывного анализа влияния исходных характеристик на конструктивные параметры элементов на экран компьютера выдаются не только конструктивные параметры элементов, но и данные промежуточных вычислений, что позволяет оценить динамику изменения размеров элементов конструкции.

Предусмотрен выбор резистивных, диэлектрических и проводящих материалов для ИМС и ввод их характеристик, а также выбор метода изготовления элементов: фотолитография или метод съемной маски. При расчете гребенчатых конденсаторов и тонкопленочных индуктивностей осуществляется оптимизация конструктивных параметров. Все расчеты осуществляются вероятностным методом. Программа предназначена для использования в учебном процессе при изучении курса «Конструирование интегральных микросхем».

Для написания программы использовалась среда разработки Visual Studio.NET, которая может одинаково работать с кодом C++, C#, VB.NET и ASP.NET. Программа написана на простом, созданном специально для платформы .NET объектно-ориентированном языке C#. Программа запускается в ОС Windows NT 4.0 Workstation, Windows NT 4.0 Server, Windows 2000 Professional, Windows 2000 Server, Windows XP Professional, Windows Vista.

СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ КОНСТРУИРОВАНИЮ И ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ

А.С. Мальцев

Самарский государственный аэрокосмический университет, г.Самара

Целью функционирования разработанной системы обучения является оказание помощи преподавателям при проведении лабораторных работ, а также использование ее при самостоятельной работе студентов. Работая в