

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА СТАБИЛИТРОНОВ

Карпов О.В.

Научный руководитель – д.т.н. Пиганов М.Н.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С.П. Королева

На данном этапе развития радиоэлектроники широкое распространение при создании РЭС получили гибридные микросхемы и микросборки. Постоянный рост сложности аппаратуры, расширение номенклатуры выпускаемых изделий, переход к рыночным отношениям и ряд других факторов требуют повышения качества выпускаемой продукции. Проблема повышения качества РЭС на основе микросборок сложна и многогранна. Она охватывает научно-технические, организационные, социальные и другие аспекты. Одним из перспективных направлений повышения качества РЭС является отбор высоконадежных электрорадиоизделий на основе индивидуального прогнозирования изменения их параметров во времени.

В данной работе была поставлена задача разработки методики индивидуального прогнозирования надежности (стабильности) стабилитронов.

Был проведен анализ существующих методов прогнозирования. Было показано, что в радиоэлектронике наибольшее распространение получило прогнозирование на основе теории распознавания образов. Общая схема прогнозирования качества РЭС включает выбор информативных параметров, обучающий эксперимент, обучение, экзамен, прогнозирование. В связи с тем, что классы надежных и потенциально ненадежных стабилитронов хорошо разделяются (для нашей выборки) был выбран метод дискриминантных функций.

Была разработана структурная схема индивидуального прогнозирования методом дискриминантных функций. Главным звеном этой схемы является определение оператора прогнозирования по результатам, полученным в процессе обучающего эксперимента. После его определения проводится обучение. Если оператор прогнозирования удовлетворяет предъявленным требованиям, то его можно использовать для индивидуального прогнозирования последующих выборок.

Была разработана программа прогнозирования. Она ориентирована на пользователя, не обладающего специальными навыками работы на ПЭВМ. В процессе исследований были получены зависимости влияния величины информативного параметра на вероятность правильных решений, риск поставщика, риск потребителя и другие вероятностные характеристики. Установлено, что вероятность правильных решений возрастает при увеличении K_T , т.е. при снижении условного уровня качества изделий, и уменьшении R_g , т.е. при повышении условного качества изделий. Риск потребителя $P_{\text{потр}}$ возрастает при увеличении K_T и увеличении R_g . Риск поставщика при увеличении K_T уменьшается, а при увеличении R_g незначительно увеличивается. Вероятность принятия решения об отнесении экземпляра к классу годных P (реш. $K1$) возрастает при увеличении K_T и увеличении R_g . Вероятность принятия решения об отнесении экземпляра к классу потенциально ненадежных P (реш. $K2$) уменьшается при увеличении K_T и увеличении R_g .

Проведенные исследования показали, что полученный оператор прогнозирования удовлетворяет общепринятым требованиям. Следовательно его можно использовать для прогнозирования новых выборок стабилитронов указанного типа.