

УДК 539.216.3:261.382

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Елизаров С.В., Хлебодаров П.А.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

Современная бортовая радиоэлектронная аппаратура (РЭА) представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных функциональных узлов, предназначенных для обеспечения основных функций формирования, усиления, преобразования, передачи и запоминания сигналов, несущих полезную информацию. В условиях информационного общества, когда практически все сферы человеческой деятельности непрерывно используют средства обработки информации, на РЭА возлагаются ответственные функции, что приводит к значительному усложнению аппаратуры. Высокая сложность обеспечивает требуемую функциональность, но влечет за собой внушительные требования по надежности к РЭА. Становится актуальной задача оценки качества и состояния аппаратуры в процессе ее создания и эксплуатации.

Для оценки качества РЭА целесообразно использовать индивидуальное прогнозирование её показателей. В данной работе был использован метод потенциальных функций.

Математический аппарат прогнозирования отличается достаточно трудоёмкими процедурами вычисления, что приводит к увеличению времени технологического и эксплуатационного цикла. В этом случае для обработки результатов прогнозирования целесообразно использовать ЭВМ.

Современное программное обеспечение для математических вычислений (например, Microsoft Excel, MathCad и другое) использовать достаточно трудно: необходимо помимо отличных навыков работы с данными программами в тонкостях знать теорию прогнозирования. Кроме того, эффективность такого прогноза низка. Была поставлена задача автоматизации и повышения эффективности прогнозирования. Для автоматизации процесса индивидуального прогнозирования методом потенциальных функций и повышения его эффективности разработан программный комплекс «Прогнозирование 1.0M».

Программы написаны на языке Object Pascal. Они позволят обрабатывать обучающие выборки информативных параметров, проводить экзамен и прогнозирование.

В процессе работы с программным продуктом осуществляется расчет математического ожидания по каждому информативному признаку, дисперсии и среднеквадратического отклонения, нормирование и центрирование данных информативных признаков, расчет обобщенного расстояния между значениями информативных признаков по всем экземплярам выборки, определение потенциала каждого экземпляра, классификация по пороговым значениям, расчет вероятностных характеристик (риск потребителя, риск производителя), графическая интерпретация результатов прогнозирования.

Программы имеют интуитивно понятный интерфейс работы, имеется возможность чтения данных выборки из файла и сохранение данных выборки в файл, ручной ввод и редактирование данных.

Данный программный продукт используется при проведении лабораторных работ по курсу «Управление качеством ЭС». Разработана методика отбраковки потенциально ненадежных изделий по результатам прогнозирования, которая проходит апробацию в ФГУП «ГНП РКЦ «ЦСКБ-Прогресс».