

ОСОБЕННОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТИПА «РЕСУРС» ДЛЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ ИНОСТРАННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Жаднов Валерий Владимирович,
*профессор Департамента электронной инженерии,
НИУ «Высшая школа экономики», vzhadnov@hse.ru*

Королев Павел Сергеевич,
*магистрант 1 курса Департамента электронной инженерии,
НИУ «Высшая школа экономики», pskorolev_1@edu.hse.ru*

Полесский Сергей Николаевич,
*доцент Департамента компьютерной инженерии,
НИУ «Высшая школа экономики», spolessky@hse.ru*

В современной электронной компонентной базе устройств передачи, приема и обработки радиосигналов широко используются интегральные микросхемы (ИС) иностранного производства (ИП). Несмотря на то, что ИС существенно влияют на ресурс таких устройств [1, 2], зарубежные производители данных по характеристикам долговечности не приводят ни в отчетах по надежности (см., например, [3]), ни в официальных справочниках [4, 5]. В тоже время для ИС в отчетах по надежности приводятся не только характеристики безотказности (иногда сохраняемости), но и условия, параметры и результаты испытаний. Использование этих данных и отечественных стандартов [6, 7] позволяет оценить показатели долговечности без проведения сертификационных испытаний.

Рассмотрены особенности прогнозирования показателей долговечности современных ИС ИП по справочным данным. В качестве модели отказов для прогнозирования показателей долговечности используется «хи-квадрат» распределение, рекомендованное в [3, 8], которое позволяет оценить такие показатели долговечности ИС как гамма-процентный ресурс, средний ресурс и минимальную наработку. Методика прогнозирования показателей долговечности ИС представлена в виде формата IDEF₀-диаграммы и может быть адаптирована под другие классы электро-радиоизделий путем использования соответствующих зависимостей показателей долговечности от модели эксплуатации и комплексных коэффициентов нагрузки.

В качестве примера рассмотрено прогнозирования показателей долговечности типа «XC95144XL» компании «Xilinx» [9] как по данным об испытаниях микросхем данного топологического размера, так и по данным об испытаниях данного семейства. Сравнение результатов прогнозной оценки и квалификационных испытаний позволило сделать вывод о том, что методика обеспечивает достаточную для инженерных расчетов точность.

Полученные результаты также будут использованы при создании справочной части базы данных по характеристикам надежности ИС иностранного производства для программы расчета долговечности электронных устройств [10].

Список литературы

1. Жаднов В.В. Расчетная оценка показателей долговечности электронных средств космических аппаратов и систем // Надежность и качество сложных систем. – 2013. – № 2. – С. 65-73.
2. Карпузов М.А., Полесский С.Н., Иванов И.А., Королев П.С. Оценка показателей долговечности радиоэлектронных устройств // Т-Сотм: Телекоммуникации и транспорт. – 2015. – Том 9. – № 7. – С. 36-40.
3. Reliability Report Xilinx. [Электронный ресурс]. URL: <http://japan.xilinx.com/support/documentation>. (Дата обращения: 01.02.2016).
4. Reliability prediction of electronic equipment: Military Handbook. МПЛ-НДВК-217F, p. 205, 1991.
5. Справочник. Надежность электрорадиоизделий иностранного производства. – М.: МО РФ, 2006. – 52 с.
6. ГОСТ В 20.39.403-81. Комплексная система общих технических требований. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Требования по надёжности. [дата введения 1981]. – М.: МО РФ, 1981. (Руководящий документ).
7. ГОСТ РВ 20.57.414-97. Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Методы оценки соответствия требованиям к надёжности. [дата введения 1997-09-29]. – М.: МО РФ, 1997. (Руководящий документ).
8. Справочник. Надёжность электрорадиоизделий. – М.: МО РФ, 2006. – 641 с.
9. Datasheet XC95144XL High Performance CPLD. [Электронный ресурс]. URL: http://www.xilinx.com/support/documentation/data_sheets/ds056.pdf. (Дата обращения: 01.02.2016).
10. Жаднов В.В., Кулыгин В.Н., Лушина И.Л. Разработка программы для расчета долговечности устройств обработки радиосигналов // Т-Сотм: Телекоммуникации и транспорт. – 2015. – Том 9. – № 12. – С. 61-66.