

2. Антенны и устройства СВЧ. Проектирование фазированных антенных решеток: Учеб. пособие для вузов/ Под ред. Д.И. Воскресенского. — М.: Радио и связь, 1981. — 432 с.
3. Абжирко Н.Н. Влияние вибраций на характеристики радиолокационных антенн. — М.: Сов. радио, 1974. — 168 с.
4. Яковлев С.А. Моделирование влияния вибраций на характеристики направленности криволинейной антенны / С.А. Яковлев, А.Н. Якимов//. — Кн. трудов международного симпозиума "Надежность и качество". Т. 1.— Пенза: Инф.-изд. центр ПГУ, 2007. — С. 278–280.
5. Кабисов К.С. Колебания и волновые процессы: Теория. Задачи с решениями/ К.С. Кабисов, Т.Ф. Камалов, В.А. Лурье//. — М.: КомКнига, 2005. — 360 с.

УДК 621.396.6, 621.8.019.8

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСЧЕТА ЗАПАСОВ В КОМПЛЕКТАХ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ, ИНСТРУМЕНТОВ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ АСОНИКА-К-ЗИП

Авдеев Д.К., Егоров С.А., Жаднов В.В., Полесский С.Н.

При проектировании восстанавливаемых электронных средств (ЭС) одной из важных задач является проектирование для них систем запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП). Методики расчета и оценки запасов в комплектах ЗИП регламентированы в ГОСТ РВ 27.1.03-2005 [1] и РДВ 319.01.19-98 [2]. В этих стандартах, наряду с «ручными» методиками рекомендован пакет прикладных программ (ППП) «РОКЗЭРСИЗ». Однако этот ППП реализован под операционную систему DOS, что существенно ограничивает его применение на современных ЭВМ. Кроме того, программная реализация методов оптимизации, приведенных в [2], в этом ППП также далека от совершенства [3].

Поэтому, а также в целях развития программного комплекса (ПК) АСОНИКА-К, в ООО «Студенческий инновационно-научный центр» (СИНЦ) была разработана система расчета запасов в комплектах ЗИП (АСОНИКА-К-ЗИП), главное окно которой приведено на рис.1. Тестирование системы на примерах, приведенных в [2], показало, что задачи расчета АСОНИКА-К-ЗИП и ППП «РОКЗЭРСИЗ» решают одинаково, в то время как задачи оптимизации система АСОНИКА-К-ЗИП решает более точно [3]. Кроме того, в отличие от ППП «РОКЗЭРСИЗ» система АСОНИКА-К-ЗИП также позволит решать прямую и обратную задачи оптимизации для двухуровневых систем ЗИП.



Рисунок 1. Главное окно системы АСОНИКА-К-ЗИП

Базовая версия системы АСОНИКА-К-ЗИП была введена в опытную эксплуатацию в ОАО «НИИ ТП», ОАО «Концерн радиостроения «Вега», ФГУП «РНИИРС», ОАО «НИИ «Аргон», ГОУВПО «МИЭМ» и ООО «СИНЦ». В ходе этой эксплуатации хотя и была подтверждена достоверность результатов, получаемых с помощью системы АСОНИКА-К-ЗИП, но был выявлен ряд недостатков, присущих как методам оптимизации, регламентированных в [1] и [2], так и набору сервисных функций, связанных с формированием протоколов работы системы (формами представления результатов расчетов).

По результатам опытной эксплуатации базовая версия системы АСОНИКА-К-ЗИП была доработана и доведена до коммерческого уровня. Новая версия системы АСОНИКА-К-ЗИП имеет интуитивно-понятный интерфейс, работает под современными операционными системами и обладает большим набором сервисных функций:

- Система контекстно-связанной справки.
- Интерактивное электронно-техническое руководство.
- Модуль связи с проектной частью базы данных системы расчета надежности электронных модулей 1-го уровня (системы АСОНИКА-К-СЧ).
- Функции автоматического сохранения текущих проектов (на случай некорректного завершения работы операционной системы, например перезагрузки компьютера).
- Удобный вывод отчетов в форматах .doc (Microsoft Word), .xls (Microsoft Excel), .html (Internet Explorer).
- Возможность открывать файлы .doc и .xls для импорта значений.
- Сортировка значений таблицы по алфавиту (для текстовых полей), и по-возрастанию (для полей целых и действительных чисел).
- Регистрация расширения файлов (.akz) в реестре операционной системы Windows (файлы проектов могут открываться в программе с помощью «двойного» клика мышью).

По сравнению с ППП «РОКЗЭРСИЗ» математическое обеспечение новой версии системы АСОНИКА-К-ЗИП имеет ряд преимуществ:

- решение прямой и обратной задач оптимизации для двухуровневых систем ЗИП (состоящих из одного комплекта ЗИП-Г и нескольких комплектов ЗИП-О);
- решение прямой и обратной задач оптимизации с ограничениями на минимальное и максимальное количество запасных частей в комплекте;
- решение задач расчета и оптимизации с учетом динамического изменения интенсивности отказов замен составных частей в зависимости от изменения числа запасных частей в комплекте ЗИП.

Таким образом, новая (2010 года) версия системы АСОНИКА-К-ЗИП удовлетворяет всем требованиям, которые сформулировали пользователи в ходе опытной эксплуатации системы. Кроме того, были намечены направления дальнейшего развития возможностей системы АСОНИКА-К-ЗИП, главными из которых являются:

- Возможность формировать многоуровневые системы ЗИП (трехуровневые, четырехуровневые и т.д.).
- Создание модуля «Мастер отчетов», для формирования пользовательских настроек вывода отчетов.
- Возможность проведения «параллельных вычислений» (проведение одного расчета на разных компьютерах, что позволит ускорить проведение расчетов).

Литература

1. ГОСТ РВ 27.1.03-2005 Надёжность военной техники. Оценка и расчёт запасов в комплексах ЗИП.
2. РДВ 319.01.19-98 Комплексная система общих технических требований. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Методики оценки и расчёта запасов в комплексах ЗИП.
3. Жаднов, В. Автоматизация проектирования запасов компонентов в комплексах ЗИП. / В. Жаднов. // Компоненты и технологии: Научно-технический журнал. № 5, 2010. - с. 173-176.

УДК 621.396.96

ЗАДАЧИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ РАДИОЛОКАЦИОННОМ ОБНАРУЖЕНИИ

Юрков Н.К., Лапшин Э.В., Трусов В.А.

Задачами системного анализа проблем управления радиолокационным обнаружением являются изучение, анализ и проектирование радиотехнических информационных систем, обеспечивающих эффективный сбор, обработку, выработку и реализацию рациональных управленческих решений по обнаружению низколетящих целей.

В последние годы большое внимание в развитии теории и методов анализа и управления радиолокационным обнаружением привлекает комплексный анализ риска. Анализ риска предполагает всеобъемлющий подход с охватом проблем, создаваемых различными видами источников опасности и риска. Такой анализ позволяет выявить взаимосвязь источников риска и оценить различные аспекты их влияния на риск пропуска цели.

Система управления радиолокационным обнаружением представляет собой сложную иерархическую систему, состоящую из подсистем повышения радиолокационного контраста, работающих на различных физических принципах (поляризационная селекция сигнала, анализ температурных шумов и др.), каждая из которых, в свою очередь, также достаточно сложна и может рассматриваться как самостоятельная система.

Проведение анализа системы управления радиолокационным обнаружением сопряжено с определенными трудностями, обусловленными ее особенностями. Выделим некоторые из них, которые следует учитывать при исследовании процессов управления радиолокационным обнаружением.

1. Система управления радиолокационным обнаружением является сложной иерархической динамической системой. Она состоит из слабо взаимосвязанных элементов, взаимодействующих друг с другом в основном только при возникновении проблем обнаружения целей, в том числе и низколетящих. Для этой системы характерна относительная стабильность целевого и функционального назначения отдельных элементов. Однако, полностью целевое и функциональное назначение системы не определено, так как зависит от того, какие цели и стратегии достижения целей принимаются ее компонентами при том или ином радиолокационном обнаружении и какая структура взаимодействия в этом случае формируется.

2. Система управления радиолокационным обнаружением как объект исследования уникальна в смысле большого разнообразия существующих факторов, связей и процессов. Большая часть протекающих в системе процессов не поддается прямому количественному измерению, причем многие процессы в этой системе (например, процессы прогнозирования некоторых процессов радиолокационного обнаружения) плохо поддаются формализации.

3. Управление радиолокационным обнаружением не может быть полностью алгоритмизировано и в некоторых своих блоках включает эвристические процедуры.