

**ВИЗУАЛЬНАЯ СРЕДА ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ  
(ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «АСОНИКА-К»)**

В.В.Жаднов, И.В.Жаднов, С.А.Пращикин

Кафедра «Радиоэлектронные и телекоммуникационные устройства и системы»

Московский государственный институт электроники и математики

(Технический университет)

[http: www.asonika-k.ru](http://www.asonika-k.ru); e-mail: [iform@asonika-k.ru](mailto:iform@asonika-k.ru)

Визуальная среда оценки и обеспечения надежности и качества радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) - программный комплекс (ПК) «АСОНИКА-К» [1] призвана помочь при расчетах надежности РЭА или ее составных частей (СЧ), обучении теоретическим основам надежности, оптимизации технологии разработки, синтезе рекомендаций, направленных на повышения (обеспечение) надежности РЭА и т.д.

Расчеты, осуществляемые с помощью ПК «АСОНИКА-К», полностью соответствуют требованиям комплекса военных стандартов «МОРОЗ-6» [2].

ПК «АСОНИКА-К» обладает следующими возможностями:

- Совместимость с большинством промышленных *CAD/CAM/CAE*-систем, уже нашедших применение в практике проектирования РЭА. Проектные организации уже давно взяли на вооружение современные программные средства, существенно упростившие и ускорившие процесс разработки РЭА.
- Полнота и достоверность информации о математических моделях расчета эксплуатационной интенсивности отказов электрорадиоизделий (ЭРИ) и численных значений их коэффициентов, содержащихся в справочной части базы данных (СЧБД) ПК. Возможность быстрого добавления и обновления характеристик надежности ЭРИ и СЧ обеспечивает интеграцию ПК в инфраструктуру *CALS*-технологий проектирования РЭА [3].
- Мощная система защиты информации, поддерживающая все без исключения операции обработки информации и аутентификации пользователей, что позволяет обеспечить защиту конфиденциальной информации (технологических, коммерческих или военных секретов) от не санкционированного доступа.

- Системы самодиагностики и самопроверки, сводящие к минимуму возможные ошибки, возникающие как при функционировании ПК, так и совершаемые пользователем. ПК осуществляет автоматический контроль достоверности и полноты вводимых пользователем данных, что обеспечивает существенное снижение числа ошибок при проведении расчетов.
- Ориентированность на инженеров-схемотехников и конструкторов. Разработчики РЭА, будучи высококлассными специалистами в своей области, могут проводить расчеты надежности РЭА, т. к. ПК имеет интуитивно понятный интерфейс и не требует от пользователя специальных знаний в области надежности.
- Визуализация диалогов ПК с пользователем. При работе с ПК пользователь оперирует большими объемами данных, результаты обработки которых бывают чрезвычайно сложны и многозначны. Использование графических элементов и представлений для диалога с пользователем упрощает представление информации и облегчает ее понимание и анализ.
- Возможность интеграции с промышленными *PDM*-системами. Создание ПК в соответствии с требованиями стандартов *ISO* серии 10300 делает возможным интеграцию его практически в любую систему документооборота, которая используется на предприятии.

Программный комплекс состоит из трех частей – клиентской части, устанавливаемой на рабочие станции разработчиков РЭА, серверной части и БД [4]. В состав Базы данных ПК входят: СЧБД, Проектная часть (ПЧБД) и Архивная часть (АЧБД). Для управления ПЧБД создана специализированная высокоэффективная система управления базами данных (СУБД), а для управления СЧБД и АЧБД используется высоконадежная СУБД *ORACLE* версии 8i. Применение современных программных продуктов при создании ПК является залогом эффективной и безотказной работы. Вместе с тем, при необходимости БД может быть переведена на платформу СУБД *Microsoft SQL Server 2000*. Такой переход возможен благодаря уникальному построению серверной части ПК, которая осуществляет обработку запросов, полученных от клиентских частей, и передает им информацию из БД.

Кроме того, в состав ПК включено целый ряд программных модулей, обеспечивающих высокие эксплуатационные характеристики и упрощающих работу пользователя. Это различные конверторы данных, системы генерации отчетов, автоматического анализа результатов и пр. [5]. Среди сервисных функций ПК стоит особо выделить возможность архивирования проектов. Этот модуль функционирует в составе ПК, но имеет свой собственный интерфейс с АЧБД. В отличие от широко распространенных программных средств архивации проектов, модуль обладает следующим возможностями:

- Импорт данных в новый проект из уже рассчитанного ранее проекта, содержащегося в архиве (или какой-либо его части).
- Разграничение прав (уровней) доступа пользователей к информации, содержащейся в архиве. Система аутентификации пользователей, созданная на основе системы безопасности СУБД, позволяет создавать дифференцировать права доступа пользователей к архиву проектов. Таким образом, каждый пользователь гарантированно защищен от несанкционированного доступа к его информации или от ее преднамеренного повреждения.
- Сохранение текущих (рабочих) проектов в высоконадежном хранилище в дополнение к сохранению своего проекта в ПЧБД на собственном компьютере. Очевидно, что надежность доступной всем рабочей станции, на которой установлена клиентская часть ПК гораздо ниже, чем надежность защищенной серверной части с активизированной системой защиты информации. Поэтому, при сохранении рабочих проектов на сервере, разработчики практически полностью застрахованы от потери выполненной работы (или ее части) по текущему проекту.

Таким образом, ПК «АСОНИКА-К» может применяться не только как подсистема САПР РЭА, но и как подсистема АСУК в масштабе предприятия. Возможность установки большого количества клиентских приложений и архивации проектов делает реальным выполнение одного из основных принципов технологии надежно-ориентированного проектирования РЭА – постоянного контроля надежности [6].

### Список литературы

1. Автоматизация проектных исследований надежности радиоэлектронной аппаратуры: Научное издание // Жаднов В.В., Жаднов И.В., Пращикин С.А. и др. – М.: Радио и связь, 2003. – 156 с.
2. РД В 319.01.05-XX Методические указания. Аппаратура электронная военного назначения. Принципы применения математического моделирования при проектировании // Андреев А.И., Кофанов Ю.Н., Жаднов В.В. / Научный руководитель Андреев А.И. – М.: ЦНИИИ 22 МО РФ, 1997. - 71 с.
3. Жаднов В.В. Концепция реализации *CALS*-технологий в расчетах надежности РЭА // *CHIP NEWS*: Инженерная микроэлектроника. Научно-технический журнал. № 5 (68) 2002. – с. 28-30.

4. Жаднов В.В., Жаднов И.В., Измайлов А.С. и др. Подсистема АСОНИКА-К – новейшее программное средства для расчетов надежности аппаратуры и ЭРИ различных классов // Сборник научных трудов сотрудников Московского института электроники и математики – М.: МИЭМ, 2002. – с. 107-110.
5. Жаднов В.В., Жаднов И.В., Измайлов А.С. и др. Подсистема АСОНИКА-К – расчет надежности аппаратуры и ЭРИ // *EDA Express*: Научно-технический журнал. № 5 2002. – с. 17-20.
6. Жаднов В.В. Технология надёжно-ориентированного проектирования // *Электронные компоненты*: Научно-технический журнал. № 8, 2002. – с. 28-30.