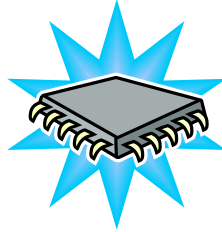


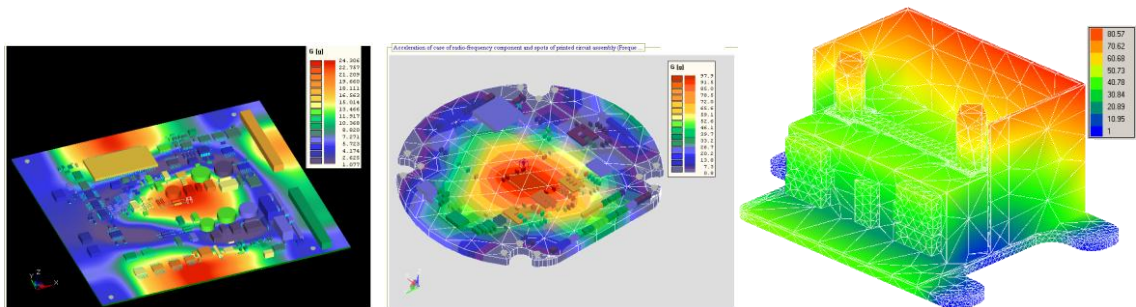
АСОНИКА



Автоматизированная система обеспечения надежности и качества аппаратуры **АСОНИКА** предназначена для анализа и обеспечения стойкости радиоэлектронных средств к комплексным тепловым, механическим, электромагнитным воздействиям и автоматизации документооборота при проектировании и может применяться на предприятиях, разрабатывающих аппаратуру, устанавливаемую на подвижных объектах.

АСОНИКА – это замена испытаний электронной аппаратуры компьютерным моделированием на внешние механические, тепловые, электромагнитные и другие воздействия еще до изготовления.

Это значительная экономия денежных средств и сокращение сроков создания аппаратуры при одновременном повышении качества и надежности за счет сокращения количества испытаний.



Система **АСОНИКА** используется в **рамках Министерства обороны РФ** для проведения контроля за правильностью применения изделий электронной техники в аппаратуре специального назначения. Рекомендуется комплексом стандартов "МОРОЗ-6" для применения в процессе проектирования и замены испытаний на ранних этапах проектирования. С 1 июля 2000 г. введен в действие соответствующий **Руководящий документ, разработанный совместно 22 ЦНИИИ Министерства обороны РФ**, регламентирующий применение системы АСОНИКА при проектировании: РДВ 319.01.05-94, ред.2-2000. Руководящий документ. Комплексная система контроля качества. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Принципы применения математического моделирования при проектировании.

В настоящее время получены аттестат Министерства обороны РФ на систему АСОНИКА и лицензия Роскосмоса.

Система АСОНИКА - победитель конкурса Русских инноваций 2009.

Система **АСОНИКА** - это единственная система моделирования, сертифицированная Министерством обороны России.

Аналогов системы АСОНИКА нет как в России, так и за рубежом. Это подтверждено официальными документами в Индии, США, Республике Беларусь.

Система АСОНИКА уже более 30 лет используется на предприятиях России, в том числе для космической и авиационной аппаратуры.

Система **АСОНИКА** состоит из **13-и** подсистем:

- **АСОНИКА-Т**: анализ и обеспечение тепловых характеристик конструкций аппаратуры
- **АСОНИКА-М**: анализ типовых конструкций блоков радиоэлектронных средств на механические воздействия
- **АСОНИКА-М-ШКАФ**: анализ типовых конструкций шкафов и стоек радиоэлектронных средств на механические воздействия
- **АСОНИКА-М-3D**: анализ и обеспечение стойкости произвольных объемных конструкций радиоэлектронных средств, созданных в системах ProEngineer, SolidWorks и других CAD-системах в форматах IGES и SAT, к механическим воздействиям
- **АСОНИКА-ИД**: идентификация физико-механических и теплофизических параметров моделей РЭС
- **АСОНИКА-В**: анализ и обеспечение стойкости к механическим воздействиям конструкций радиоэлектронных средств, установленных на виброизоляторах
- **АСОНИКА-ТМ**: анализ конструкций печатных узлов радиоэлектронных средств на тепловые и механические воздействия
- **АСОНИКА-Р**: автоматизированное заполнение карт рабочих режимов электрорадиоизделий
- **АСОНИКА-Б**: анализ показателей безотказности радиоэлектронных средств с учетом реальных режимов работы электрорадиоизделий
- **АСОНИКА-УСТ**: анализ усталостной прочности конструкций печатных плат и электрорадиоизделий при механических воздействиях
- **АСОНИКА-ЭМС**: анализ и обеспечение электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств
- **АСОНИКА-БД**: справочная база данных электрорадиоизделий и материалов по геометрическим, физико-механическим, теплофизическим, электрическим и надежностным параметрам
- **АСОНИКА-УМ**: управление моделированием радиоэлектронных средств при проектировании

Система АСОНИКА включает в себя следующие **конвертеры с известными САПР**:

- модуль интеграции систем проектирования печатных узлов PCAD, Mentor Graphics, Altium Designere, OrCAD и подсистемы АСОНИКА-ТМ;
- модуль интеграции 3-D модели, созданной в системах ProEngineer, SolidWorks, Inventor и других в форматах IGES и SAT и подсистемы АСОНИКА-М (версия АСОНИКА-М-3D).

Предлагается:

1. Внедрение системы АСОНИКА на предприятиях электронной промышленности и в высших учебных заведениях РФ.
2. Оказание консалтинговых услуг предприятиям электронной промышленности РФ по моделированию электронной аппаратуры на внешние механические, тепловые, электромагнитные и другие воздействия с помощью системы АСОНИКА.
3. Организация обучения российских специалистов работе с системой АСОНИКА.

Руководитель разработки:

Шалумов Александр Славович, основатель Научной школы моделирования, информационных технологий и автоматизированных систем (НШ МИТАС), Генеральный директор Научно-исследовательского института «АСОНИКА» и ООО «CALS-технологии», заведующий кафедрой информационных технологий Владимирского филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, профессор НИУ МИЭМ "Высшая школа экономики", доктор технических наук, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, Почетный работник науки и техники Российской Федерации, академик Международной академии информатизации

Электронная почта: ALS140965@mail.ru

Мобильный телефон: 8-916-581-25-77

Сайт: www.asonika.com

**СПЕЦИФИКАЦИЯ на автоматизированную систему
обеспечения надежности и качества аппаратуры АСОНИКА**

№ п/п	Название подсистемы	Назначение
1	Подсистема АСОНИКА-Т	Подсистема позволяет осуществлять моделирование стационарных и нестационарных тепловых процессов в произвольных конструкциях радиоэлектронных средств (РЭС) с применением средств автоматизации. Данные средства позволяют в короткое время производить синтез моделей тепловых процессов на основе моделей типовых элементов. Подсистема содержит базу данных материалов конструкций, которая может пополняться. Подсистема имеет понятный интерфейс пользователя и легка в освоении.
2	Подсистема АСОНИКА-М	Подсистема предназначена для расчета механических характеристик типовых конструкций блоков РЭС при воздействии гармонической и случайной вибраций, одиночных и многократных ударов, линейных ускорений. Графический интерфейс ввода-вывода информации позволяет осуществить ввод конструкции по имеющемуся сборочному чертежу, а также отобразить результаты расчета механических характеристик конструкций. В качестве расчетного ядра используется ANSYS 5.6. Реализована локальная база данных, содержащая физико-механические параметры конструкционных материалов, необходимые для расчета механических характеристик.
3	Подсистема АСОНИКА-М- ШКАФ	Подсистема предназначена для расчета механических характеристик типовых конструкций шкафов и стоек РЭС при воздействии гармонической и случайной вибраций, одиночных и многократных ударов, линейных ускорений. Графический интерфейс ввода-вывода информации позволяет осуществить ввод конструкции по имеющемуся сборочному чертежу, а также отобразить результаты расчета механических характеристик конструкций. В качестве расчетного ядра используется ANSYS14. Реализована локальная база данных, содержащая физико-механические параметры конструкционных материалов, необходимые для расчета механических характеристик.
4	Подсистема АСОНИКА-М-3D	Подсистема предназначена для расчета механических характеристик произвольных объемных конструкций РЭС - шкафов, стоек, блоков и др. - при воздействии гармонической и случайной вибраций, одиночных и многократных ударов, линейных ускорений. Подсистема имеет конвертор из 3D-модели (форматы IGES, SAT), созданной в ProEngineer, SolidWorks, Autodesk Inventor. В качестве расчетного ядра используется ANSYS 14. Реализована локальная база данных, содержащая физико-механические параметры конструкционных материалов, необходимые для расчета механических характеристик.
5	Подсистема АСОНИКА-ИД	Подсистема предназначена для идентификации физико-механических и теплофизических параметров моделей РЭС и прежде всего: модуля упругости материала, коэффициента Пуассона материала; коэффициента механических потерь (КМП) в начальной точке; коэффициента зависимости КМП от механического напряжения.
6	Подсистема АСОНИКА-В	Автоматизированная подсистема предназначена для анализа механических характеристик конструкций шкафов, стоек и блоков РЭС, установленных на виброизоляторах, при воздействии гармонической и случайной вибраций, одиночных и многократных

		ударов, линейных ускорений, акустических шумов и для принятия решения на основе полученных механических характеристик с целью обеспечения стойкости РЭС при механических воздействиях. Графический интерфейс ввода-вывода информации позволяет осуществить ввод конструкции по имеющемуся сборочному чертежу, а также отобразить результаты расчета механических характеристик конструкций. Реализована локальная база данных, содержащая геометрические и физико-механические параметры виброизоляторов и конструкционных материалов, необходимые для расчета механических характеристик.
7	Подсистема АСОНИКА-ТМ	Подсистема предназначена для расчета тепловых и механических характеристик печатных узлов (ПУ), электрорадиоизделий (ЭРИ) - при воздействии гармонической и случайной вибраций, одиночных и многократных ударов, линейных ускорений, акустических шумов. Графический интерфейс ввода-вывода информации позволяет осуществить ввод печатного узла по имеющемуся сборочному чертежу, в том числе из систем P-CAD, Mentor Graphics, Altium Designere, OrCAD, а также отобразить результаты расчета тепловых и механических характеристик ПУ. Реализована локальная база данных, содержащая геометрические, теплофизические и физико-механические параметры ЭРИ и конструкционных материалов, необходимые для расчета тепловых и механических характеристик.
8	Подсистема АСОНИКА-Р	Подсистема позволяет осуществлять автоматическое заполнение карт рабочих режимов ЭРИ на основе перечня ЭРИ, введенного пользователем, и базы данных, содержащей предельно-допустимые значения параметров ЭРИ согласно техническим условиям, в том числе в виде графических и аналитических зависимостей. При этом перечень ЭРИ вводится как вручную, так и автоматически из файлов с перечнями. В процессе чтения перечня ЭРИ осуществляется проверка на их наличие в базе данных. В случае отличия записи ЭРИ в перечне и базе данных существует возможность назначить соответствие с целью выбора необходимого ЭРИ из имеющихся в базе данных. Значения параметров ЭРИ в схеме заполняются автоматически по результатам моделирования электрических, тепловых и механических характеристик. В результате применения подсистемы в процессе проектирования РЭС время, затрачиваемое на выпуск карт рабочих режимов ЭРИ, сокращается в несколько раз по сравнению с традиционным ручным заполнением карт режимов при существенном повышении достоверности получаемых результатов.
9	Подсистема АСОНИКА-Б	Подсистема позволяет анализировать шкафы, блоки, печатные узлы, ЭРИ и решать следующие задачи: 1) определение показателей безотказности всех ЭРИ; 2) обоснование необходимости и оценка эффективности резервирования РЭС. Подсистема поддерживает: 1) пассивное резервирование с неизменной нагрузкой; 2) активное нагруженное резервирование; 3) активное ненагруженное резервирование; 4) активное облегченное резервирование. В результате моделирования могут быть получены: эксплуатационные интенсивности отказов, вероятности безотказной работы и среднее время безотказной работы РЭС. Сервисное обеспечение подсистемы АСОНИКА-Б включает в себя: 1) базу данных с математическими моделями для расчета значений эксплуатационной интенсивности отказов ЭРИ и значениями коэффициентов, входящих в модели; 2) редактор базы данных. При этом перечень ЭРИ вводится как вручную, так и автоматически из файлов с перечнями. Подсистема позволяет импортировать

		тепловые и электрические характеристики ЭРИ из других подсистем системы АСОНИКА.
10	Подсистема АСОНИКА-УСТ	Рассчитывается время до усталостного разрушения печатных плат и электрорадиоизделий при воздействии гармонической вибрации, случайной вибрации, одиночных и многократных ударов. Результаты моделирования содержат собственные формы и частоты печатных узлов, а также перемещения, напряжения и ускорения в узлах конструкции. В качестве расчетного ядра используется ANSYS 14. Все параметры ЭРИ и материалов считываются из АСОНИКА-БД. Все параметры печатного узла конвертируются из подсистемы АСОНИКА-ТМ. Подсистема имеет удобный пользовательский графический интерфейс ввода-вывода. Реализована локальная база данных, содержащая усталостные параметры конструкционных материалов.
11	Подсистема АСОНИКА-ЭМС	Подсистема позволяет решать следующие задачи: 1) Расчет величин напряженности электрического и магнитного полей в трех измерениях внутри типового и произвольного корпуса электронного блока (импорт файлов моделей из САД-систем в форматах IGES и SAT) при воздействии электромагнитных волн; 2) Расчет эффективности экранирования электрического и магнитного полей корпусом типового и произвольного блока. В качестве расчетного ядра используется ANSOFT HFSS. Подсистема имеет удобный пользовательский графический интерфейс ввода-вывода. Реализована локальная база данных, содержащая электромагнитные параметры конструкционных материалов.
12	Подсистема АСОНИКА-БД	Справочная база данных (СБД) электрорадиоизделий (ЭРИ) и материалов предоставляет информацию: 1) по параметрам материалов; 2) по параметрам ЭРИ. СБД состоит из основных и дополнительных таблиц. Основные таблицы содержат нижеследующую информацию: 1) параметры материалов печатных узлов (ПУ), несущих конструкций, выводов ЭРИ и лаков (клеев), применяемых при установке ЭРИ на печатную плату: механические, тепловые, допустимые, температурные зависимости; 2) оптические свойства материалов конструкций РЭС; 3) параметры ЭРИ: классы и группы ЭРИ; типы ЭРИ и технические условия (ТУ); полные условные записи ЭРИ; параметры, входящие в полную условную запись и их возможные значения; варианты установки ЭРИ на печатную плату; модели вариантов установки ЭРИ; геометрические, механические, тепловые, электрические, надежность, допустимые параметры ЭРИ; изображения ЭРИ на плоскости и в пространстве. Создаются дополнительные таблицы. Дополнительные таблицы могут содержать числовые, строковые, логические, текстовые, графические и функциональные зависимости параметров ЭРИ.
13	Подсистема АСОНИКА-УМ	Подсистема позволяет осуществить интеграцию САПР, внедрённых на предприятии - Pro/ENGINEER, P-CAD, АСОНИКА, КОМПАС, AutoCAD, PSpice и др. и управлять передачей данных между подсистемами при моделировании в процессе конструкторского проектирования РЭС. Подсистема стыкуется с любой используемой на предприятии PDM-системой. В ходе проектирования подсистема позволяет сформировать комплексную электронную модель РЭС в рамках математических моделей тепловых, электрических, аэродинамических, электромагнитных, механических процессов и математической модели надежности и качества РЭС.