

Компьютерное моделирование военной, космической, авиационной и специальной электронной аппаратуры на внешние тепловые, механические, электромагнитные и другие воздействия

Шалумов Александр Славович



Руководитель научной школы НШ-5574.2014.10 (Министерство образования и науки РФ, 2014 год) в области знаний «Военные и специальные технологии», доктор технических наук, профессор, Генеральный директор Научно-исследовательского института «АСОНИКА», заведующий кафедрой информационных технологий Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (Владимирский филиал), лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, Почетный работник науки и техники Российской Федерации, академик Международной академии информатизации, эксперт Министерства образования и науки РФ

Е-mail: ALS140965@mail.ru

Сайт: www.asonika.com

Тел.: +7-916-581-25-77

Вся современная техника (ракеты, самолеты, танки, корабли, подводные лодки, автомобили) обязательно включает электронную аппаратуру, которая состоит из печатных плат, микросхем и др. И если она не работает, то не работает вся техника.

Работу аппаратуры значительно ухудшает воздействие вибраций, ударов, тепла, электромагнитных полей, радиации и т.д. Поэтому важным этапом создания электронной аппаратуры являются их испытания на все эти воздействия. Испытания являются дорогостоящими, требуют много времени и часто не позволяют правильно дать прогноз - выдержит или не выдержит электронная аппаратура в реальных условиях, особенно в критических режимах.

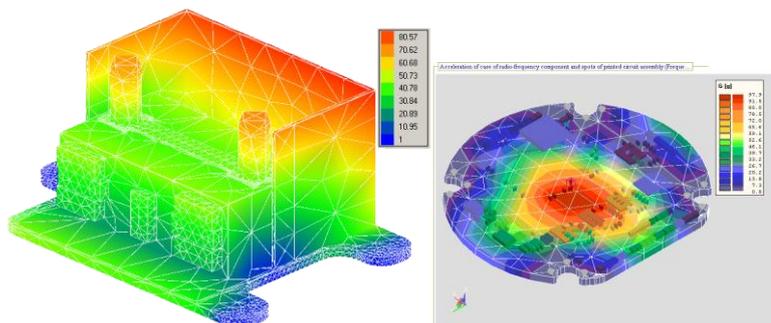
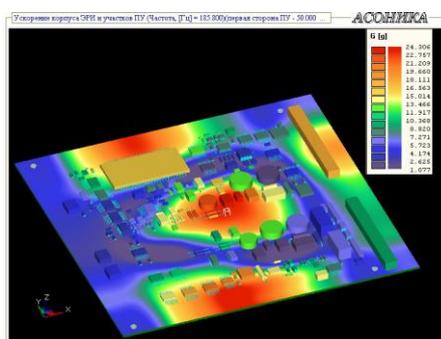
В течение 30-и лет мы создавали и апробировали на многих российских предприятиях, прежде всего оборонной, космической и авиационной отраслей, прорывную технологию двойного назначения. Суть этой технологии: используя разработанную нами **Автоматизированную систему обеспечения надежности и качества аппаратуры (АСОНИКА)**, можно с помощью компьютера предвидеть и предотвращать все возможные отказы - поломки и сгорания электронной аппаратуры, размещаемой на военных, космических и гражданских объектах. Причем все это можно сделать в течение нескольких часов и очень наглядно.

Президент России В.В. Путин лично ознакомился с системой АСОНИКА и дал ей высокую оценку:



АСОНИКА

Вот некоторые фрагменты обнаружения поломок и сгорания электронной аппаратуры:



Красным цветом на рисунках показаны места возможных перегревов и механических перегрузок.

АСОНИКА – это замена испытаний электронной аппаратуры компьютерным моделированием на внешние тепловые, механические, электромагнитные, радиационные и другие воздействия еще до изготовления самой аппаратуры. Система аттестована Министерством обороны РФ, выпущены Руководящие документы военные. Имеется лицензия Роскосмоса. Это значительная экономия денежных средств и сокращение сроков создания аппаратуры при одновременном повышении качества и надежности за счет сокращения количества испытаний. Применение системы АСОНИКА поможет не допустить катастрофы, аналогичные ГЛОНАСС, «Фобос-Грунт», «Меридиан», «ПРОТОН» и др. Проблемы:

1) электроника и чипы в космосе и в авиации подвергаются интенсивным тепловым, механическим и другим внешним воздействиям. Из-за этого резко снижается их надежность и возникает опасность отказа объекта (ракеты, самолета), который управляется с помощью электроники. Нужно прогнозировать надежность с учетом тепловых, механических и других внешних воздействий до изготовления электроники и чипов;

2) нужны программы, позволяющие ускоренно проводить моделирование, так как сроки разработки очень сжаты;

3) нужно при моделировании учитывать специфику электроники и чипов. Нужна база данных с параметрами материалов и электронных компонентов;

4) нужны программы с простым и понятным интерфейсом, чтобы их могли применять разработчики электроники и чипов, так как в настоящее время именно они должны сами проводить расчеты;

5) модели должны создаваться автоматически. При этом должны читаться 3D-модели чипов из известных САПР - ProEngineer, SolidWorks, Inventor и других в форматах IGES и SAT. Модели печатных плат должны автоматически читаться из известных САПР - PCAD, Mentor Graphics, Altium Designere, OrCAD и других.

Все эти проблемы решает наша разработка - Автоматизированная система анализа и обеспечения аппаратуры **АСОНИКА**. Система применяется на российских предприятиях более 30-и лет. АСОНИКА позволяет проводить моделирование электроники и чипов при гармонической и случайной вибрации, одиночных и многократных ударах, линейных ускорениях и акустических шумах, при стационарных и нестационарных тепловых воздействиях, при электромагнитных и радиационных воздействиях. Рассчитываются термические напряжения при изменении температуры и мощности во времени. Рассчитывается число циклов до усталостного разрушения как при механических воздействиях, так и при циклических температурных воздействиях. Результаты моделирования учитываются при анализе надежности. Автоматически создаются карты рабочих режимов электрорадиоизделий.

Система АСОНИКА - победитель конкурса Русских инноваций 2009. Аналогов системы АСОНИКА нет как в России, так и за рубежом. Это подтверждено официальными документами в Индии, США, Республике Беларусь. Система АСОНИКА уже сегодня активно применяется в ОАО "РКК "Энергия", прежде всего при проектировании электронных приборов для Международной космической станции, и на ряде других ведущих предприятий России. Накоплен положительный 10-летний опыт применения системы АСОНИКА в процессе работы профессора Шалумова А.С. в составе комиссии Министерства обороны РФ по приемке спецтехники.

В настоящее время, когда нам угрожают санкциями, за которыми может последовать и военная агрессия, особенно важно иметь высоконадежную электронную аппаратуру. За рубежом сейчас активно используют электронное оружие, с помощью которого выводится заранее из строя электронная аппаратура, после чего обычное оружие не действует. Поэтому важно еще на ранних этапах проектирования провести всестороннее компьютерное моделирование электронной аппаратуры в критических ситуациях. И это можно сделать только с помощью системы АСОНИКА. Альтернативы нет и в ближайшие 20 лет не будет.