



# Научно-исследовательский институт «АСОНИКА»

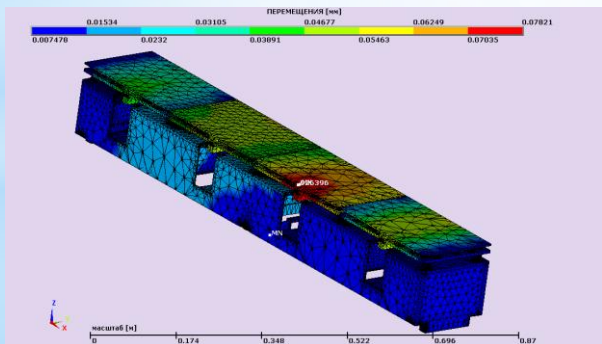
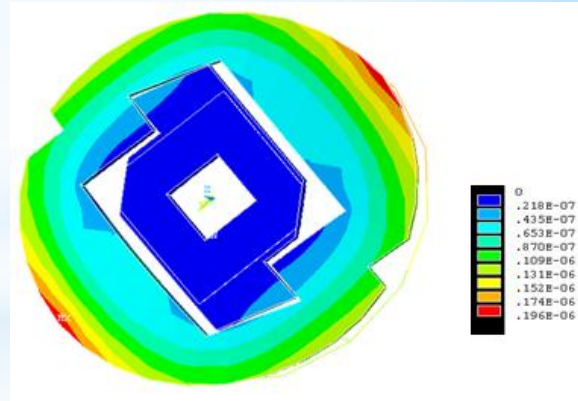
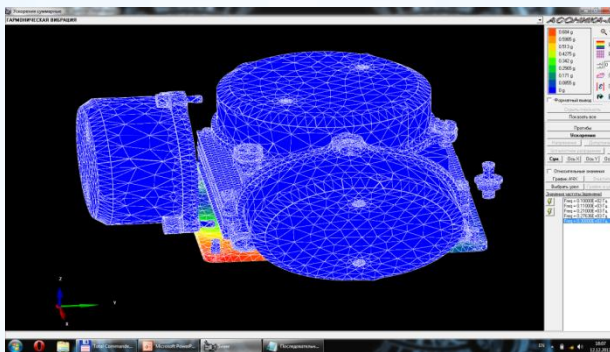
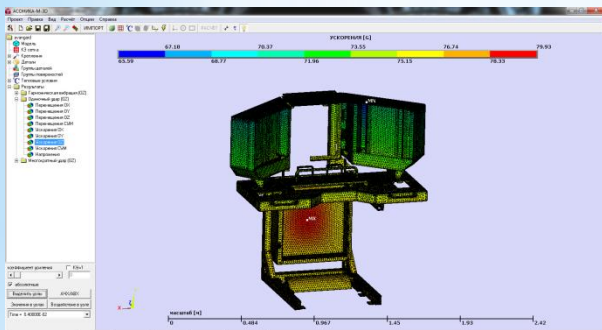
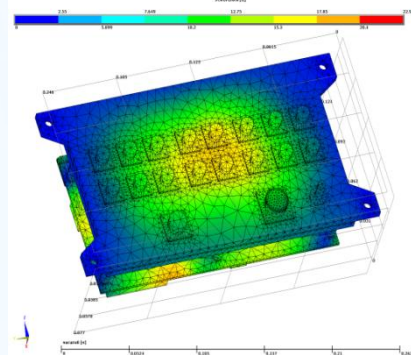
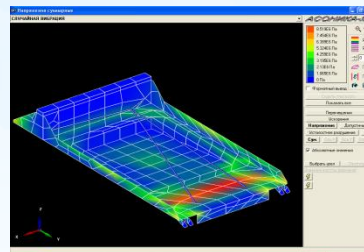
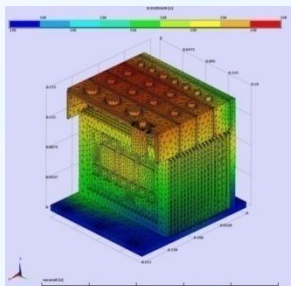
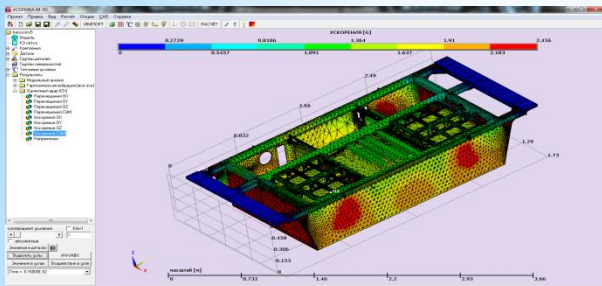
**Применение инструментов и возможностей  
численного (компьютерного) моделирования в  
системе АСОНИКА для проведения  
виртуальных испытаний железнодорожной  
электронной техники с целью последующей  
сертификации продукции**

**Генеральный директор**

**Шалумов Александр Славович, профессор, доктор  
технических наук, лауреат премии Правительства РФ в  
области науки и техники**

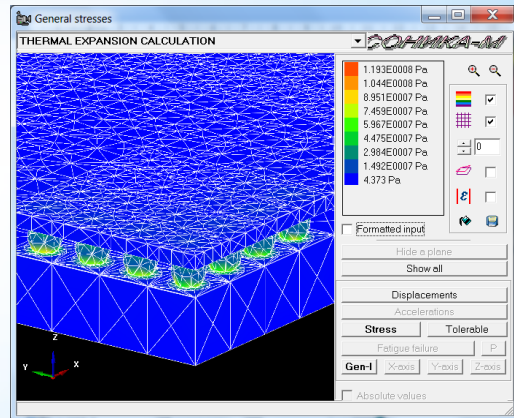
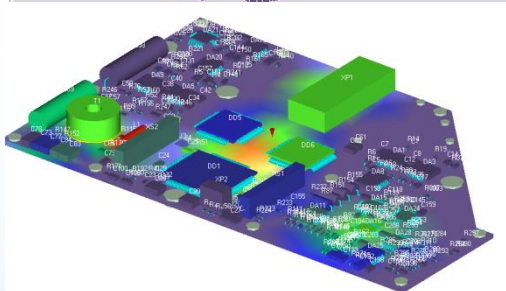
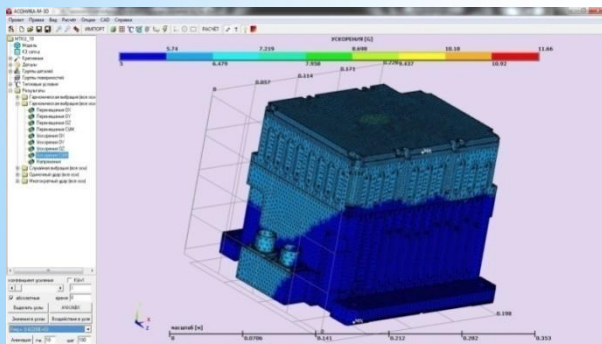
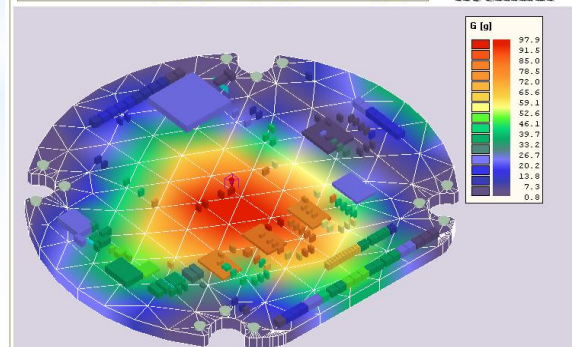


**А**ВТОМАТИЗИРОВАННАЯ  
**С**ИСТЕМА  
**О**БЕСПЕЧЕНИЯ  
**Н**АДЕЖНОСТИ И  
**К**АЧЕСТВА **А**ППАРАТУРЫ  
**АСОНИКА**  
**С**ИСТЕМЕ 43 ГОДА

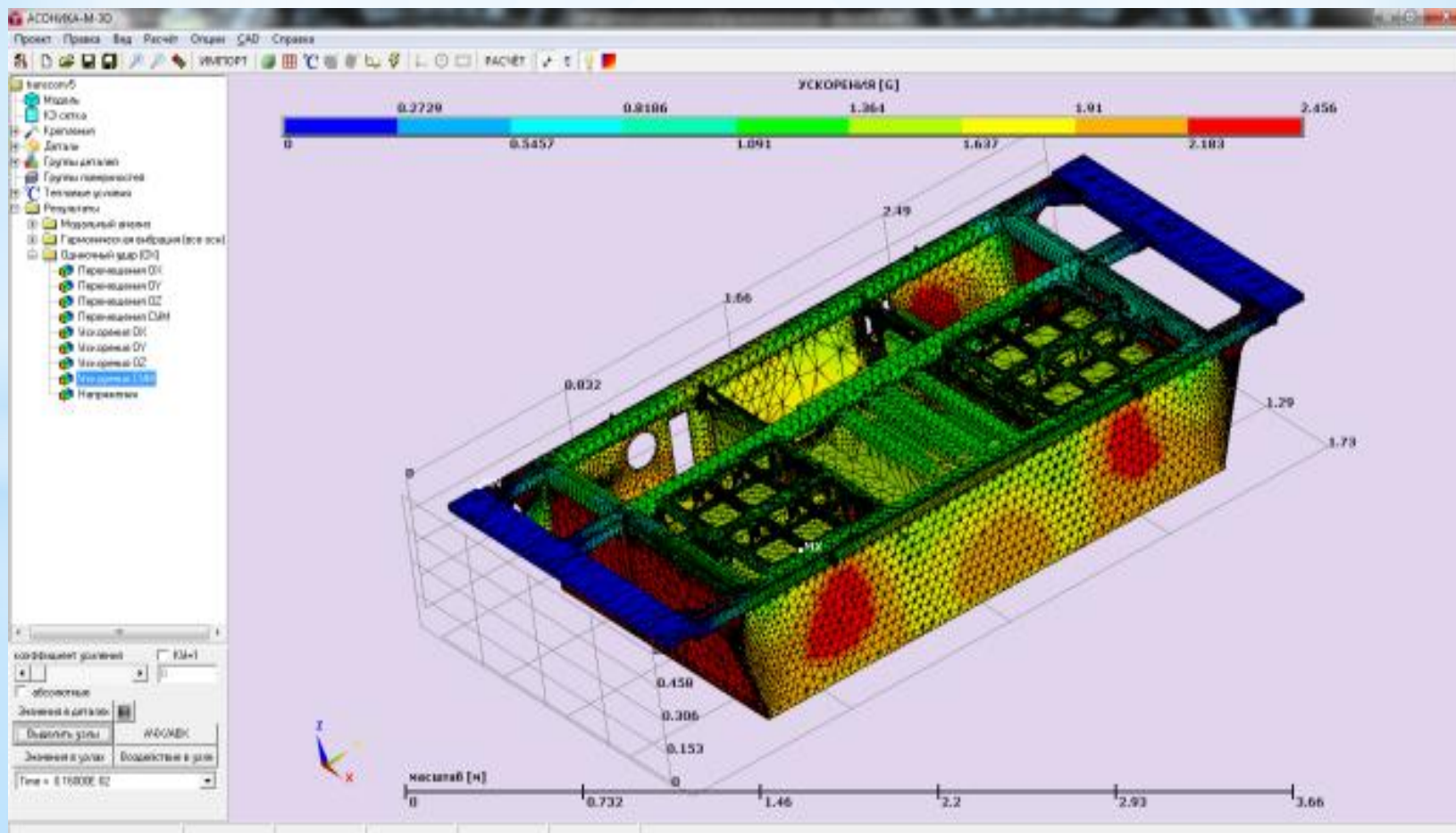


Acceleration of case of radio-frequency component and spots of printed circuit assembly (Freque...

АСОНИКА



## ЕСТЬ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ АСОНИКА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ В ПОЕЗДЕ САПСАН:



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2012617220

Автоматизированная система обеспечения  
надежности и качества аппаратуры АСОНИКА

Правообладатель(ли): *Общество с ограниченной ответственностью*  
*«Научно-исследовательский институт «АСОНИКА» (RU)*

Автор(ы): *Шалумов Александр Славович (RU)*

Заявка № 2012613403

Дата поступления 14 июня 2012 г.

Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ  
10 августа 2012 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## СВИДЕТЕЛЬСТВО

на товарный знак (знак обслуживания)

№ 520658



Правообладатель: *Общество с ограниченной ответственностью*  
*"Научно-исследовательский институт "АСОНИКА",*  
*601914, Владимирская область, г. Ковров, ул.*  
*Машиностроителей, 11, оф. 69 (RU)*

Заявка № 2012734336

Приоритет товарного знака 03 октября 2012 г.  
Зарегистрировано в Государственном реестре  
товарных знаков и знаков обслуживания  
Российской Федерации 18 августа 2014 г.  
Срок действия регистрации истекает 03 октября 2022 г.

И.о. руководителя Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Л.Л. Курий



Для проведения полноценного автоматизированного моделирования железнодорожной электроники на внешние тепловые, механические, электромагнитные воздействия необходимо наличие 5-и элементов:

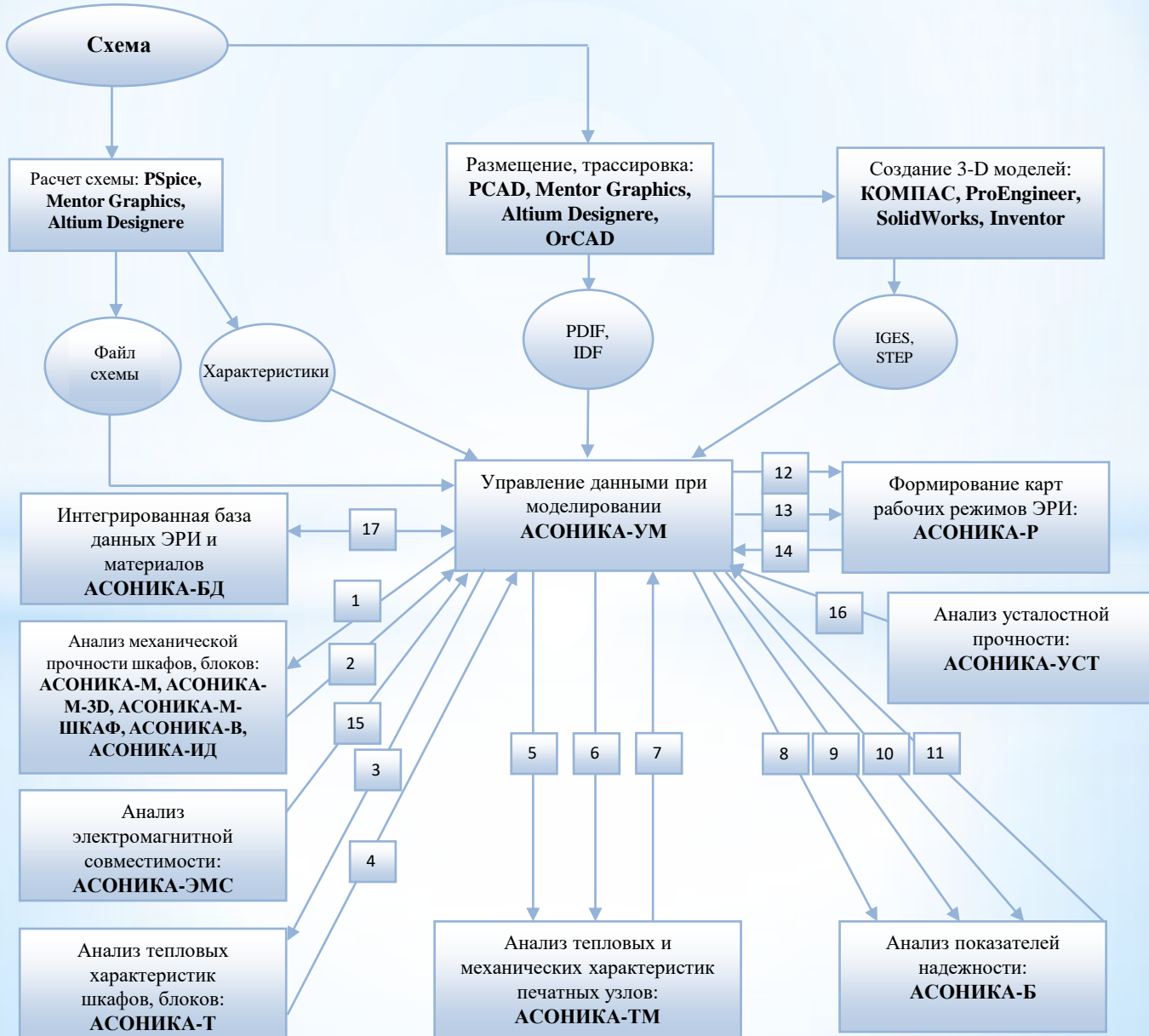
**Отечественная  
САПР  
электроники**

**База данных  
ЭКБ, связанная с  
отечественной  
САПР  
электроники**

**Квалифицированные  
специалисты, способные  
проводить моделирование**

**Квалифицированные  
руководители, способные  
ставить задачи в области  
моделирования**

**Наличие стандартов предприятий в области  
моделирования и виртуальных испытаний  
электроники на внешние воздействия**



## Оптимальное сочетание натуральных испытаний с виртуальными позволит повысить эффективность проектирования железнодорожной электронной техники (ЖЭТ):

- \* обеспечить успешность прохождения натуральных испытаний опытных образцов ЖЭТ;
- \* сократить количество итераций по доработке ЖЭТ по результатам натуральных испытаний;
- \* обеспечить значительную экономию денежных средств и сокращение сроков создания ЖЭТ при одновременном повышении качества и надежности за счет сокращения количества испытаний.



**Для успешного внедрения моделирования железнодорожной электронной техники (ЖЭТ) НИИ «АСОНИКА» предлагает:**

## **Закупка необходимых подсистем системы АСОНИКА**

**Повышение квалификации руководителей подразделений в Центре компетенций «АСОНИКА» по специальной программе «Квалифицированные руководители, способные ставить задачи в области моделирования и виртуальных испытаний ЖЭТ»**

**Обучение инженеров в Центре компетенций «АСОНИКА» по специальной программе «Квалифицированные специалисты, способные проводить моделирование и виртуальные испытания ЖЭТ»**

**Помощь с нашей стороны:**

- 1. В проведении расчетов ЖЭТ, особенно в первое время.**
- 2. В разработке стандарта АО «РЖД» в области моделирования и виртуальных испытаний ЖЭТ на внешние воздействия.**
- 3. В наполнении Базы данных ЭКБ и материалов, связанной с отечественной САПР АСОНИКА.**

**Таким образом, для успешного внедрения моделирования ЖЭТ мы предлагаем:**

- **Нормативное обеспечение: стандарты**
- **Методологическое обеспечение: обучение на всех уровнях (Центр компетенций), помощь в проведении расчётов**
- **Техническое обеспечение: программное обеспечение и база данных ЭКБ и материалов**

# Центр компетенций «АСОНИКА»

в области моделирования и виртуальных испытаний электроники на  
внешние воздействия (г. Владимир)



## Новая книга по системе АСОНИКА



Вышла в свет новая книга по системе АСОНИКА:

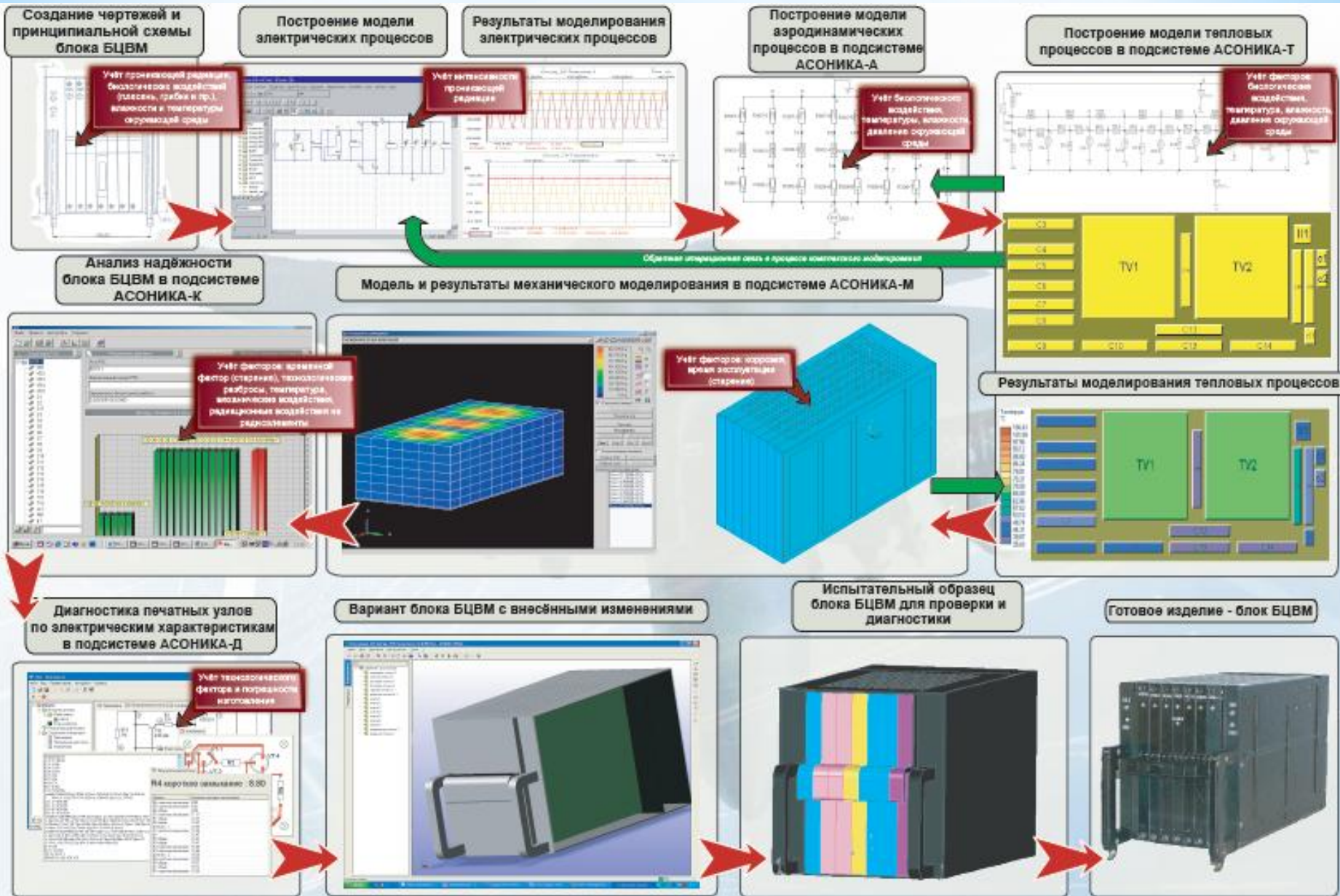
**«Опыт применения автоматизированной системы АСОНИКА в промышленности Российской Федерации».**

В монографии рассмотрено множество примеров, полученных в результате многолетнего применения автоматизированной системы обеспечения надежности и качества аппаратуры АСОНИКА, разработанной под руководством профессора Шалумова А. С., на промышленных предприятиях Российской Федерации при проектировании электронной аппаратуры. Примеры посвящены моделированию шкафов, пультов, стоек, блоков, печатных узлов электронной аппаратуры на внешние тепловые, механические, электромагнитные воздействия, автоматизированному созданию карт рабочих режимов электрорадиоизделий и анализу показателей надежности с учетом реальных режимов работы электрорадиоизделий с помощью системы АСОНИКА. Значительное внимание уделено принятию решения по результатам моделирования. Полученные результаты моделирования подтверждаются испытаниями, а также надежным функционированием рассчитанной электронной аппаратуры в процессе эксплуатации.

Книгу можно бесплатно скачать с сайта [www.asonika-online.ru](http://www.asonika-online.ru) в разделе «Книги» по ссылке:

<http://asonika-online.ru/books/>

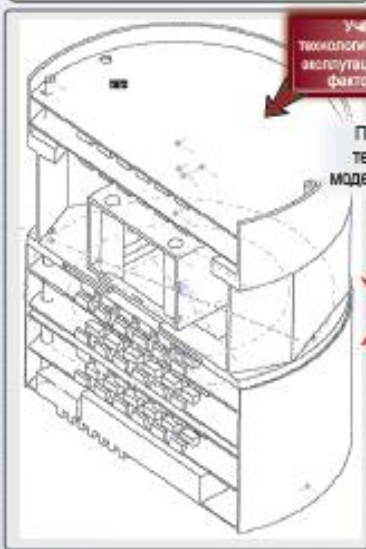
# РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В РАМЕНСКОМ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОМ КБ (авиация)



# РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГосНИИП (ракеты)

## Начало проектирования

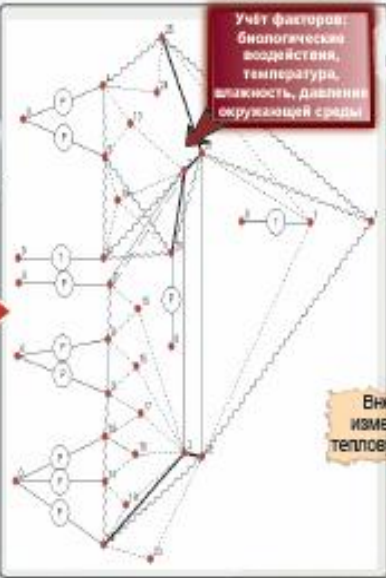
Создание чертежей гиринерциального блока с помощью программы AutoCAD



Учёт технологических и эксплуатационных факторов

Переход к тепловому моделированию

Построение модели тепловых процессов в подсистеме АСОНИКА-Т



Учёт факторов: биологическое воздействие, температура, влажность, давление окружающей среды

Тепловое моделирование

Результаты теплового моделирования гиринерциального блока

ТАБЛИЦА ТЕМПЕРАТУР В УЗЛАХ И Т.П.					
Номер узла	Значение температуры °С	Номер узла	Значение температуры °С	Номер узла	Значение температуры °С
1	20,0	2	42,1	3	41,4
4	66,4	5	58,8	6	57,6
7	55,7	8	58,9	9	66,7
10	56,4	11	58,8	12	57,2
13	56,4	14	56,4	15	51,4
16	53,6	17	52,9	18	54,6
19	55,4	20	43,0	21	42,0
22	41,3	23	46,0	24	56,5
25	41,3				

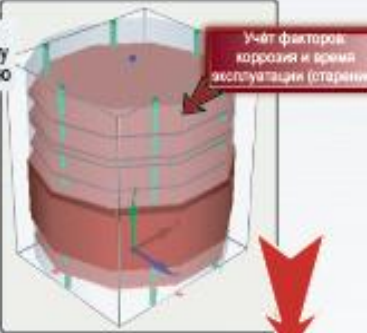
внесение изменений при тепловых перегрузках  
Графическое изображение варианта с внесёнными изменениями



Внесение изменений в тепловую модель

Переход к механическому моделированию

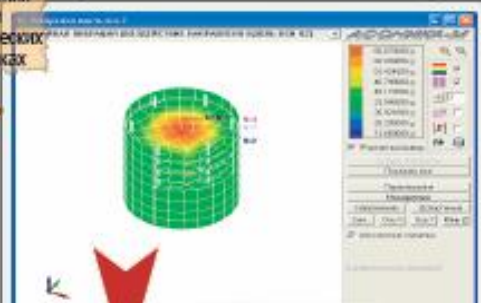
Графические изображения блока при вводе исходных данных в подсистему АСОНИКА-М для механических расчётов



Учёт факторов: коррозия и время эксплуатации (старение)

Внесение изменений в механическую модель

Результаты моделирования случайных вибраций в гиринерциального блока



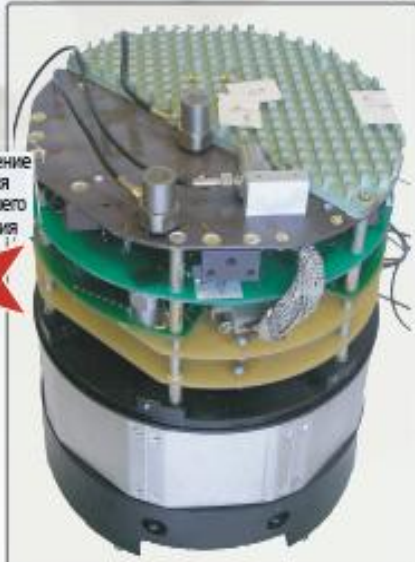
Переход к изготовлению и диагностированию

## Готовое изделие ГИБ



Изготовление изделия прошедшего испытания

Испытательный образец для проверки и диагностики ГИБ



## Диагностика печатных узлов по тепловым полям

Передача на компоновку печатных узлов прошедших диагностирование

Учёт факторов: технологические и погрешности изготовления

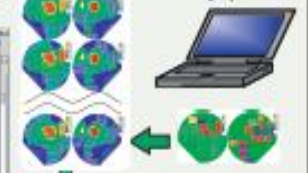
Съём температурного поля с ПУ блока

Сравнение и выработка диагноза

База характерных неисправностей

Моделирование тепловых процессов

Отбраковка дефектных печатных узлов




Диагноз: Неисправностей в ЗРД R17

# РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В «НПП «ВОЛНА» (подводные лодки)

## КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ СТОЙКИ ГЕНЕРАТОРНОГО УСТРОЙСТВА

Разработка в объеме



Разработка конструкции стойки с помощью программ AutoCAD и ANSYS



Перспективный вариант разработки конструкции стойки на основе элементов

Модель тепловых процессов, протекающих в конструкции стойки с введением охлаждения



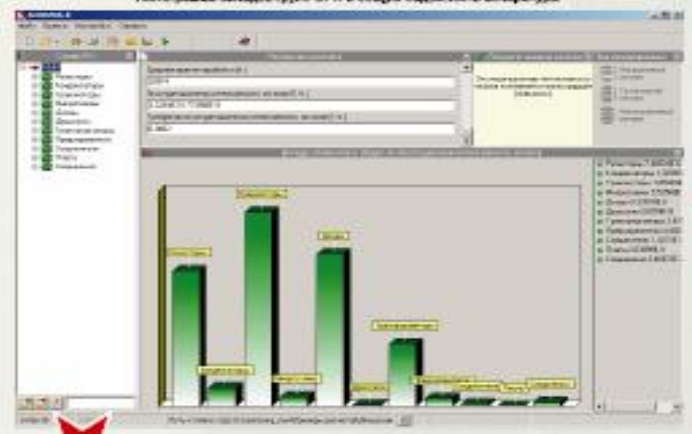
Место	Мощность	Температура	Температура окружающей среды
1	1000	100	20
2	1000	100	20
3	1000	100	20
4	1000	100	20
5	1000	100	20
6	1000	100	20
7	1000	100	20
8	1000	100	20
9	1000	100	20
10	1000	100	20

3-D собственная форма обтекателя ФГОС (частота 66.2 Гц)

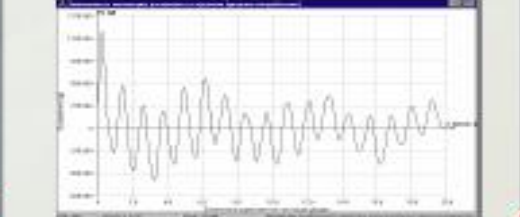


## КОМПЛЕКСНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ НАДЕЖНОСТИ ПЕЧАТНЫХ УЗЛОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ СТОЙКИ ГУ


Гистограмма выходных групп ШРМ и общая надежность аппаратуры



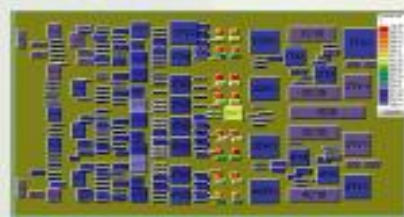
Зависимость ускорения от времени в контрольной точке при одиночном ударе



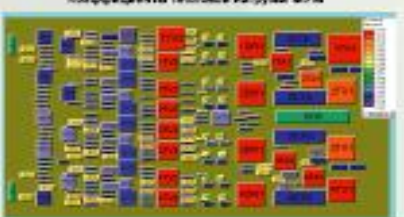
Полн максимальных ускорений по плате при одиночном ударе



Температуры радиоэлементов печатного узла МУМ



Коэффициенты тепловой нагрузки МУМ



## ИСПЫТАНИЯ СТОЙКИ ГУ НА СТЕНДЕ





МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
(Росстандарт)

## П Р И К А З

10 сентября 2018 г.

№ 1929

Москва

**О внесении изменений в состав и структуру технического комитета по стандартизации «Робототехника», утвержденных приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 сентября 2016 г. № 1246**

В соответствии с Федеральным законом от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» и в целях актуализации информации о деятельности технического комитета по стандартизации «Робототехника» п р и к а з ы в а ю:

1. Внести в состав технического комитета по стандартизации «Робототехника», утвержденный приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 сентября 2016 г. № 1246 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 ноября 2017 г. № 2350) (далее - Приказ), изменение, дополнив его пунктами 56 и 57 следующего содержания:

«

56.	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт «АСОНИКА»	601914, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Машиностроителей, д. 11, офис 69
-----	---	--

2. Внести в структуру технического комитета по стандартизации «Робототехника», утвержденную Приказом, изменение, изложив ее в новой редакции согласно приложению к настоящему Приказу.

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E1036ECAA311E780DAE0071B3B55F1C2  
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович  
Действителен: с 16.11.2017 до 16.11.2018

Заместитель руководителя

А.П. Шалаев



Приложение  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «10» сентября 2018 г. № 1929

### «Структура технического комитета по стандартизации «Робототехника»

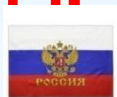
Наименование Технического комитета	Организация, на базе которой создается ТК	Соответствующие ТК (ПК, РГ) ИСО	Специализация ТК (ПК) по виду продукции, код ОКПД2 ОКС область
ПК2 «Моделирование и виртуализация	Общество с ограниченной ответственностью		ОКПД2: 28.99.39.190
испытаний робототехнических комплексов»	«Научно- исследовательский институт «АСОНИКА» 601914, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Машиностроителей, д. 11, офис 69 +7 916 581 25 77 als@asonika-online.ru		ОКС: 25.040.30 31.020 19.020 35.020



## **Перечень национальных стандартов в области моделирования и виртуализации испытаний изделий, включенных в план РОССТАНДАРТа по стандартизации на 2019 – 2020 гг.:**

- \* **Технология математического моделирования и виртуализации испытаний изделий на внешние воздействующие факторы на всех этапах жизненного цикла.**
- \* **Методы математического моделирования и виртуализации испытаний изделий на механические воздействия при проектировании.**
- \* **Методы математического моделирования и виртуализации испытаний изделий на тепловые воздействия при проектировании.**
- \* **Методы математического моделирования и виртуализации испытаний изделий на электромагнитные воздействия при проектировании.**
- \* **Методы создания карт рабочих режимов ЭКБ на основе математического моделирования и виртуализации испытаний изделий на внешние воздействующие факторы при проектировании.**
- \* **Методы построения баз данных ЭКБ и конструкционных материалов для математического моделирования и виртуализации испытаний изделий на внешние воздействующие факторы на всех этапах жизненного цикла.**
- \* **Методы математического моделирования показателей надежности и виртуализации испытаний на надежность изделий при проектировании.**

## Расчётное ядро АСОНИКА



**300 тыс. руб.**

**Количество ядер -  
не ограничено**

**Обновления и  
поддержка через год -  
30 000 руб.**

**Служка отсутствует**



## Расчётное ядро ANSYS



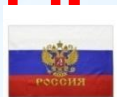
**>3 млн. руб.**

**Количество ядер - 4.  
Далее по \$4000 за 1**

**Обновления и  
поддержка через год -  
>700 000 руб.**

**Ведется служба через  
log-файлы**

# Расчётное ядро АСОНИКА



Учет специфики  
электроники +

Рекомендация РДВ +

БД ЭРИ +

Импорт STEP +

КРР +

Надёжность ЭКБ +

# Расчётное ядро ANSYS



Учет специфики  
электроники -

Рекомендация РДВ -

БД ЭРИ -

Импорт STEP -

КРР -

Надёжность ЭКБ -



## Список предприятий, на которых была ранее внедрена или использовалась при расчетах Автоматизированная система обеспечения надежности и качества АСОНИКА:

1. 22 ЦНИИ Министерства обороны РФ (Мытищи Московской области)
2. ОАО «РКК «Энергия» (г. Королев).
3. ОАО «Раменское проектно-конструкторское бюро» (г.Раменское).
4. ОАО «НПЦ «ПОЛЮС» (г. Томск),
5. ОАО «Стрела» (г. Тула).
6. КБ Машиностроения (г. Коломна).
7. ОКБ «АВИААВТОМАТИКА» (г. Курск).
8. ОКБ Ижевского радиозавода.
9. Государственный НИИ приборостроения (г. Москва).
10. ВНИИ «Сигнал» (г. Ковров).
11. ООО «НПП «ПРИМА» (г. Нижний Новгород).
12. ОАО НПП «Волна» (г. Москва),
13. КБ Муромского радиозавода (г. Муром).
14. НКБ моделирующих и управляющих систем ЮФУ (г. Таганрог).
15. НИИ автоматической аппаратуры им.академика В.С. Семенихина (г. Москва).
16. ОАО «Концерн «Моринформ-система – Агат» (г. Москва)
17. ЗАО "ВРЕМЯ-Ч" (г. Нижний Новгород)
18. НИЦЭВТ (г. Москва)
19. НИИ "АРГОН" (г. Москва)
20. ООО НПП "АНТАРЕС" (г. Саратов)
21. ОАО «Завод «Радиоприбор» (г. Санкт-Петербург)
22. ОАО «Техприбор» (г. Санкт-Петербург)

23. ОАО «РИРВ» (г. Санкт-Петербург)
24. НТЦ «Завод Ленинец» (г. Санкт-Петербург)
25. НПП «ДОЗОР» (г. Москва)
26. ОАО «САПСАН» (г. Москва)
27. ООО «КБ ИГАС» (г. Москва)
28. ООО «МП МИОС-А» (г. Москва)
29. ОАО «КУЛОН» (г. Москва)
30. ОАО «КОМПАС» (г. Москва)
31. ООО «АВИАКОМ» (г. Жуковский)
32. ЗАО «ЦНИИМАШ-ПОЛИКОМП» (г. Королев)
33. ОАО "НПО автоматики" (г. Екатеринбург)
34. ОАО «ВНИИРТ» (г. Москва)
35. ФГУП ОКБ ОТ РАН (г. Москва)
36. ООО «ЦБИ «МАСКОМ» (г. Москва)
37. ОАО «ЦНИИРТИ» (г. Москва)
38. ЗАО "ВНИИРА-Навигатор" (г. Москва)
39. ОАО «Завод им. В.А. Дегтярева» (г. Ковров)
40. ЗАО «Экскаваторный завод» (г. Ковров)
41. ОАО «Корпорация «Комета» (г. Нижний Новгород, г. Санкт-Петербург, г. Москва)
42. ПАО «ПНППК» (г. Пермь)
43. ОАО «Научный центр прикладной электродинамики» (г. Санкт-Петербург)
44. ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова» (г. Москва)
45. АО «Концерн радиостроения «Вега» (г. Москва)
46. АО «НПП «ПУЛЬСАР» (г. Москва)



47. ООО «НПП «Цифровые решения» (г. Москва)
48. ОКБ Московского энергетического института (г. Москва)
49. ФГУП «18 ЦНИИ» МО РФ (г. Москва)
50. Концерн «Созвездие» (г. Воронеж)
51. ООО НПО «Рубикон-Инновация» (г. Смоленск)
52. ЗАО «Проектно-конструкторское бюро «РИО» (г. Санкт-Петербург)
53. Филиал ФГУП «НПЦАП» - «СПЗ» (Калужская область)
54. ЗАО СКБ «Тензор» (Московская область, г. Дубна)
55. ЗАО «БАУМ» (г. Москва)
56. ООО «ЭЛИАРС» (г. Зеленоград)
57. ОАО «ОКБ-Планета» (г. Великий Новгород)
58. ООО «НТЦ «Мониторинг» (г. Нижний Новгород)
59. ОАО «РИМР» (г. Санкт-Петербург)
60. ОАО «АВАНГАРД» (г. Санкт-Петербург)
61. ФГУП «НТЦ «Атлас» (г. Пенза)
62. АО «НПП «ЭлТом» (Московская область, Люберецкий район, пос. Томилино)
63. АО «Научно-технический центр ЭЛИНС» (Москва, Зеленоград)
64. АО «Ижевский мотозавод «Аксион-холдинг» (г. Ижевск)
65. АО «Котлин-Новатор» (г. Санкт-Петербург)
66. АО «Центр ВОСПИ» (г. Москва)
67. ПАО «Дальприбор» (г. Владивосток)
68. АО "Концерн "Автоматика" (г. Москва)
69. ООО «ПОЛЮС-СТ» (г. Москва)
70. ООО «КИЭП «Энергомера» (г. Ставрополь)
71. АО «ВНИИРА» (г. Санкт-Петербург)
72. ЦНИИ РТК (г. Санкт-Петербург)
73. ООО «Фарватер» (г. Санкт-Петербург)
74. ОАО «НЦ ПЭ» (г. Санкт-Петербург)
75. ОАО «Завод «Радиоприбор» (г. Санкт-Петербург)
76. ООО «ЛионТех-Сервис» (г. Санкт-Петербург)

и др.



**Сайт по системе  
АСОНИКА:**

**[www.asonika-online.ru](http://www.asonika-online.ru)**

**Электронная почта:**

**[als@asonika-online.ru](mailto:als@asonika-online.ru)**

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**