

INTERNATIONAL SYMPOSIUM  
"Reliability & Quality"

ISSN 2220-6418



Международный  
СИМПОЗИУМ

**НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО**

**Том 2**

Посвящается 350-летию г. Пензы

Россия, Пенза, 27 мая – 3 июня 2013 г.

Russia, Penza, May 27 – June 3, 2013



ISSN 2220-6418

Министерство образования и науки РФ  
Правительство Пензенской области  
Академия информатизации образования  
Академия проблем качества РФ  
Российская академия космонавтики имени К. Э. Циолковского  
Российская инженерная академия  
Вычислительный центр имени А. А. Дородницына РАН  
Институт испытаний и сертификации ВВТ  
ОАО «Радиотехнический институт имени академика А. Л. Минца»  
ОАО «УПКБ ДЕТАЛЬ», ОАО «КБ ЭЛЕКТРОПРИБОР»  
ОАО «НИИФИ», ОАО «ПНИЭИ», ОАО «НИИЭМП»  
ФГУП ФНПЦ «ПО СТАРТ имени М. В. Проценко»  
НИКИРЭТ – филиал ФГУП ФНПЦ «ПО СТАРТ имени М. В. Проценко»  
ОАО «НИИФИиВТ», ОАО «ППО ЭЛЕКТРОПРИБОР»  
ОАО «РАДИОЗАВОД», Пензенский филиал ФГУП НТЦ «АТЛАС»  
ООО «ИЗМЕРИТЕЛЬ», ОАО «ТЕХПРОММАШ»  
Сургутский институт мировой экономики и бизнеса «ПЛАНЕТА»  
Пензенский государственный университет



# НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО

**ТРУДЫ  
МЕЖДУНАРОДНОГО СИМПОЗИУМА**

Посвящается  
*350-летию г. Пензы  
и 70-летию Пензенского государственного университета*

**II том**

**ПЕНЗА 2013**

УДК 621.396.6:621.315.616.97:658:562

Н43

**НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО – 2013** : тр. Междунар. симп. : в 2 т. / под ред.  
Н43 Н. К. Юркова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2013. – 2 т. – 418 с.

ISBN 978-5-94170-599-3 (т. 2)

ISBN 978-5-94170-597-9

В сборник трудов включены доклады Международного симпозиума «Надежность и качество – 2013», проходившего с 27 мая по 3 июня 2013 г. в г. Пензе.

Рассмотрены актуальные проблемы теории и практики повышения надежности и качества; эффективности внедрения инновационных и информационных технологий в фундаментальных научных и прикладных исследованиях, образовательных и коммуникативных системах и средах, экономике и юриспруденции; методов и средств анализа и прогнозирования показателей надежности и качества приборов, устройств и систем, а также анализа непараметрических моделей и оценки остаточного ресурса изделий двойного назначения; ресурсосбережения; проектирования интеллектуальных экспертных и диагностических систем; систем управления и связи; интерактивных, телекоммуникационных сетей и сервисных систем; экологического мониторинга и контроля состояния окружающей среды и биологических объектов; исследования физико-технологических процессов в науке, технике и технологиях для повышения качества выпускаемых изделий радиопромышленности, приборостроения, аэрокосмического и топливно-энергетического комплексов, электроники и вычислительной техники и др.

УДК 621.396.6:621.315.616.97:658:562

Оргкомитет благодарит за поддержку в организации и проведении Международного симпозиума и издании настоящих трудов Министерство образования и науки РФ, Правительство Пензенской области, Академию проблем качества РФ, Российскую академию космонавтики им. К. Э. Циолковского, Российскую инженерную академию, Академию информатизации образования, Вычислительный центр им. А. А. Дородницына РАН, Институт испытаний и сертификации ВВТ, ОАО «Радиотехнический институт им. академика А. Л. Минца», ОАО «УПКБ ДЕТАЛЬ», ОАО «КБ ЭЛЕКТРОПРИБОР», ОАО «НИИФИ», ОАО «ПНИЭИ», ОАО «НИИЭМП», ОАО «РАДИОЗАВОД», ОАО «ППО ЭЛЕКТРОПРИБОР», ФГУП ФНПЦ «ПО СТАРТ им. М. В. Проценко», НИКИРЭТ – филиал ФГУП «ПО СТАРТ им. М. В. Проценко», Пензенский филиал ФГУП НТЦ «АТЛАС», ОАО «ТЕХПРОММАШ», ООО «ИЗМЕРИТЕЛЬ», Сургутский институт мировой экономики и бизнеса «ПЛАНЕТА», Пензенский государственный университет.

*Сборник трудов зарегистрирован  
в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ) с 2005 г.*

**Редакционная коллегия:**

**Юрков Н. К.** – главный редактор;

**Трусов В. А.** – ответственный редактор;

**Баннов В. Я.** – ответственный за выпуск;

**Волчихин В. И., Абрамов О. В., Авакян А. А., Андреев А. Н., Иофин А. А., Каиштанов В. А.,**

**Майстер В. А., Петров Б. М., Писарев В. Н., Роберт И. В., Романенко Ю. А.,**

**Северцев Н. А., Садыков С. С., Садыхов Г. С., Увайсов С. У.**

ISBN 978-5-94170-599-3 (т. 2)

ISBN 978-5-94170-597-9

© Оргкомитет симпозиума, 2013

© Пензенский государственный  
университет, 2013

2. Аминев Д.А., Увайсов С.У., Кондрашов А.В. Анализ технических достижений в решении проблемы регистрации информационных потоков // труды международной конференции «Проблемы охраны и защиты интеллектуальной собственности в различных отраслях промышленности, науки, образования и медицины в условиях вступления России в ВТО». - Тольятти. -2012.

3. Аминев Д.А. Требования к системам регистрации данных. // 6-я международная НТК: «Современные телевизионные технологии. Состояние и направления развития». - Москва - 2012. - С. 132 - 135.

4. Аминев Д.А., Увайсов С.У. Алгоритм распределения пропускной способности систем регистрации сигналов от множества датчиков.// Датчики и системы. - Москва. -2012. - Выпуск 5. - С. 26-29.

5. Аминев Д.А., Головинов Е.Э., Увайсов С.У. Система мониторинга данных от датчиков веса и энкодеров. // международная научно-практическая конференция «ИНФО-2012». - Сочи. - 2012. - С. 485 - 486.

6. Аминев Д.А., Кондрашов А.В. Анализ и классификация методов преобразования потоков цифровых данных для высокоскоростных систем обработки и регистрации.// Системы и средства связи, телевидения и радиовещания. - Москва. -2012. - С. 37-41.

УДК 681.5

Лышов С.М., Иванов И.А., Увайсов С.У.

НИУ ВШЭ, г. Москва, Россия

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНСТРУКЦИИ БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ

Моделирование несущей конструкции при воздействии гармонической вибрации.

Механический анализ прибора был проведен при воздействии гармонической вибрации в различных режимах:

- одновременно по всем трем осям;
- воздействие задано по оси ОХ;

- воздействие задано по оси ОУ;
- воздействие задано по оси ОZ.

На рис. 1 - 4 представлены графики зависимости амплитуды виброускорения от частоты, полученные в контрольной точке при различных режимах вибрации.

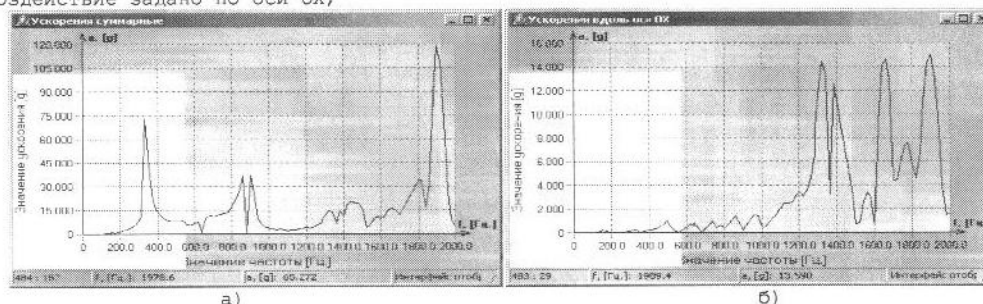


Рис.1. Зависимость виброускорения от частоты в контрольной точке при задании гармонической вибрации одновременно по трем осям: а) суммарное виброускорение, б) виброускорение по оси ОХ

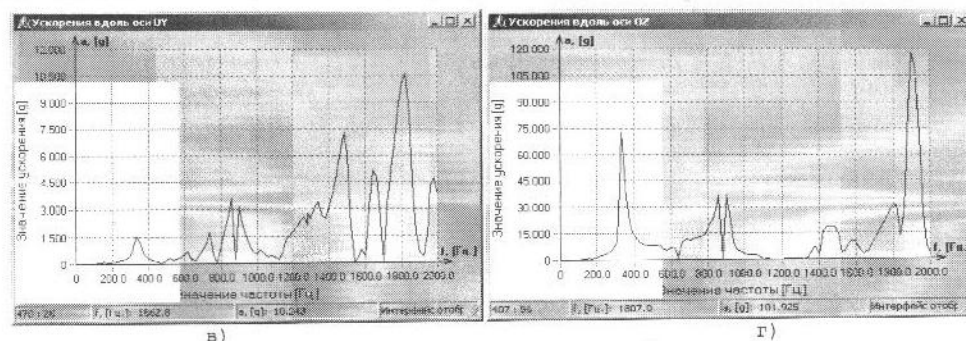
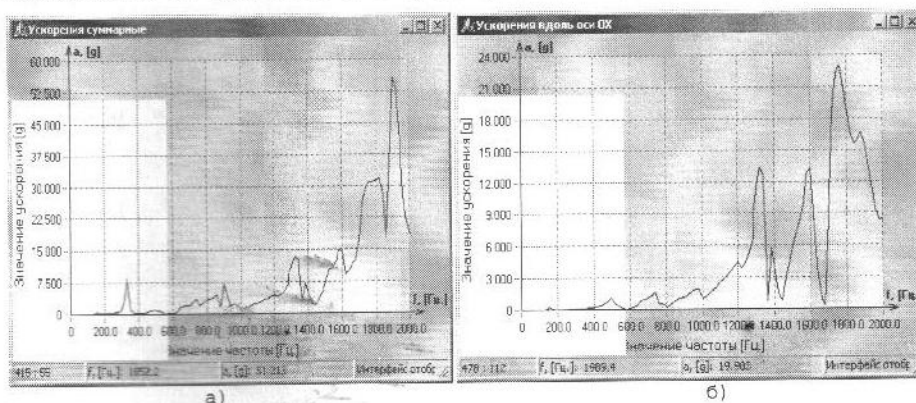


Рис. 2. Зависимость виброускорения от частоты в контрольной точке при задании гармонической вибрации одновременно по трем осям: в) виброускорение по оси ОУ, г) виброускорение по оси ОZ





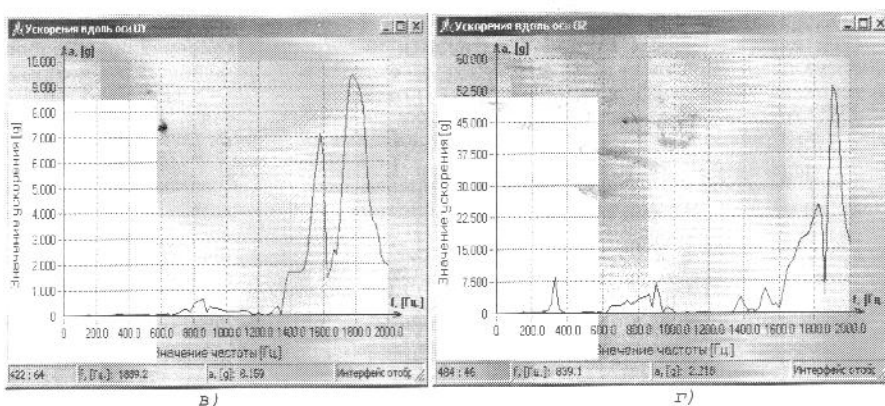


Рис. 3. Зависимость виброускорения от частоты в контрольной точке при задании гармонической вибрации по оси OX: а) суммарное виброускорение, б) виброускорение по оси OX, в) виброускорение по оси OY, г) виброускорение по оси OZ

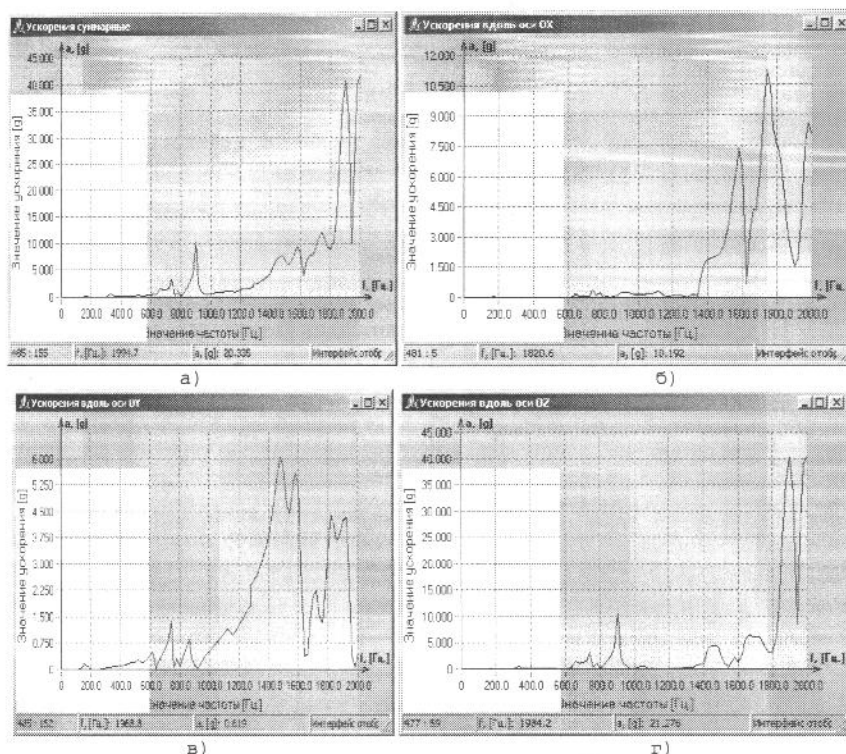
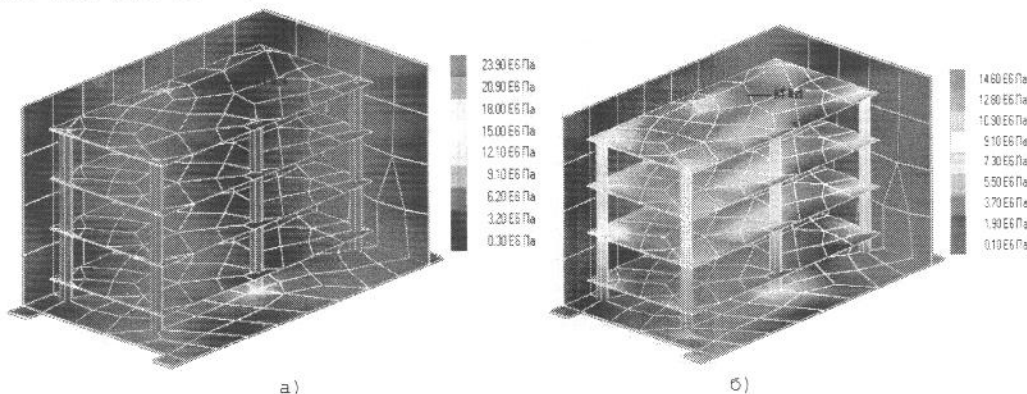


Рис. 4. Зависимость виброускорения от частоты в контрольной точке при задании гармонической вибрации по оси OY: а) суммарное виброускорение, б) виброускорение по оси OX, в) виброускорение по оси OY, г) виброускорение по оси OZ

Затем были получены поля напряжений прибора БУАП. Максимальные значения напряжений прибора при гармонической вибрации в различных режимах приведены на рис. 5. Максимальные напряжения в конструкции прибора достигают: при вибрации по трем осям и по оси OZ на частоте 334 Гц, по осям OX и OY – на частоте 150 Гц. Как видно из рисунков, расчетные значения напряжения не превышают максимально допустимых значений по ТУ на материал конструкции корпуса (58,8·10<sup>6</sup> Па) и печатных плат (3,0·10<sup>9</sup> Па).



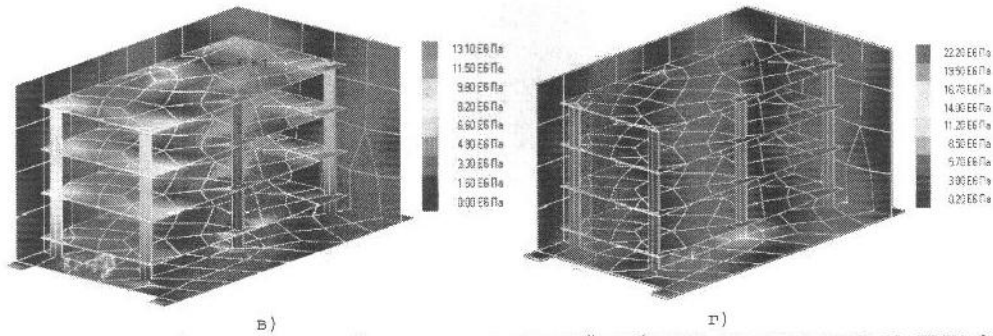


Рис. 5. Напряжения в блоке при воздействии гармонической вибрации одновременно по трем осям на частоте 334 Гц (а), вибрации по оси OX на частоте 150 Гц (б), вибрации по оси OY на частоте 150 Гц (в), вибрации по оси OZ на частоте 334 Гц (г)

Моделирование печатных узлов при воздействии гармонической вибрации.

После проведения механического анализа несущей конструкции был проведен расчет механического режима печатных узлов при воздействии гармонической вибрации.

На рис. 6 представлено распределение амплитуд виброускорения по ПУ питания на резонансной частоте 236 Гц. Расчетные значения виброускорения ЭРИ ПУ питания при воздействии гармонической вибрации не превышают максимально допустимые значения по ТУ.

Для изучения влияния дефектов конструкции на механические амплитудно-частотные характеристики проводились дальнейшие исследования путем математического моделирования. При исследованиях в качестве объекта был выбран «ПУ питания блока управления антенными переключателями» рис. 7. На рис. 8 показан внешний вид «ПУ питания» построенного в подсистеме АСОНИ-ТМ. На рис. 9. представлена структура ПУ.

Для моделирования механических процессов рассматривался ряд программных продуктов к отечественных (АСОНИ-М, АСОНИ-ТМ), так и иностранных (ANSYS, MSCNASTRAN). Учитывая дороговизну зарубежных программных продуктов, была выбрана подсистема АСОНИ-ТМ.

В модель ПУ питания вносились следующие неисправности: 1) без дефектов; 2) увеличена длина печатного узла по оси X на 10 мм; 3) увеличена длина печатного узла по оси Y на 10 мм; 4) изменен вариант установки ЭРИ T1; 5) отсутствие ЭРИ; 6) отсутствие точки крепе-

ния. Контрольная точка размещалась в геометрическом центре ПУ. Результаты эксперимента также показали изменение АЧХ.

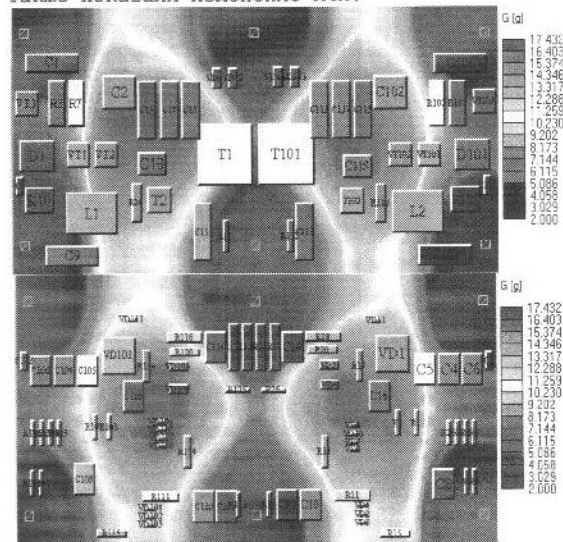


Рис. 6 Виброускорения ЭРИ печатного узла питания на частоте 236 Гц при воздействии гармонической вибрации: а) первая сторона, б) вторая сторона

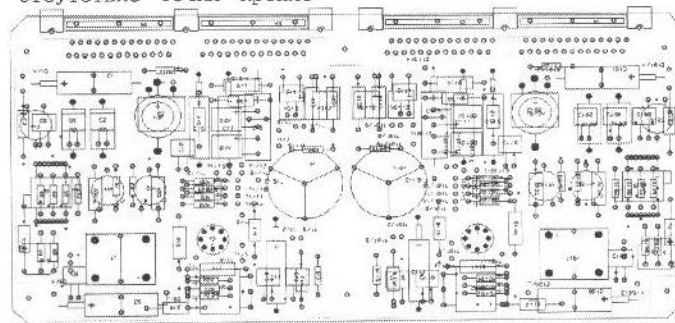


Рис. 7. Печатный узел питания (показаны ЭРИ на обеих сторонах платы)

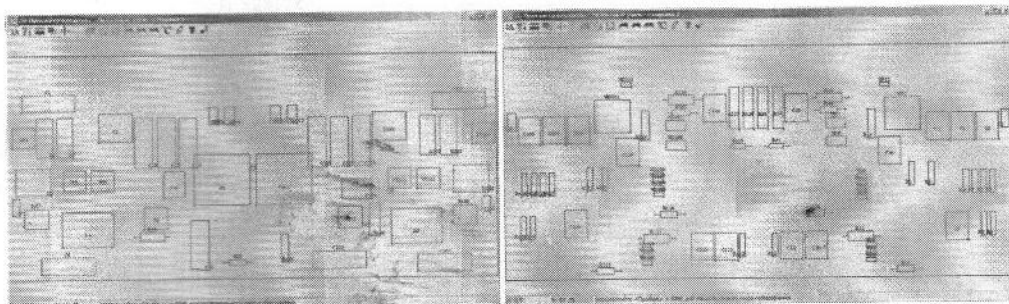


Рис. 8. Размещение элементов в подсистеме АСОНИ-ТМ сторона 1 и сторона 2.



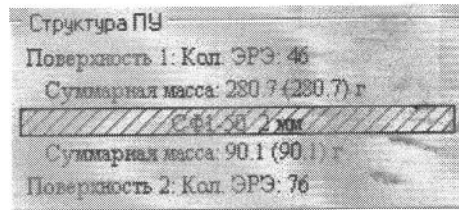


Рис. 9. Структура ПУ питания БУАП

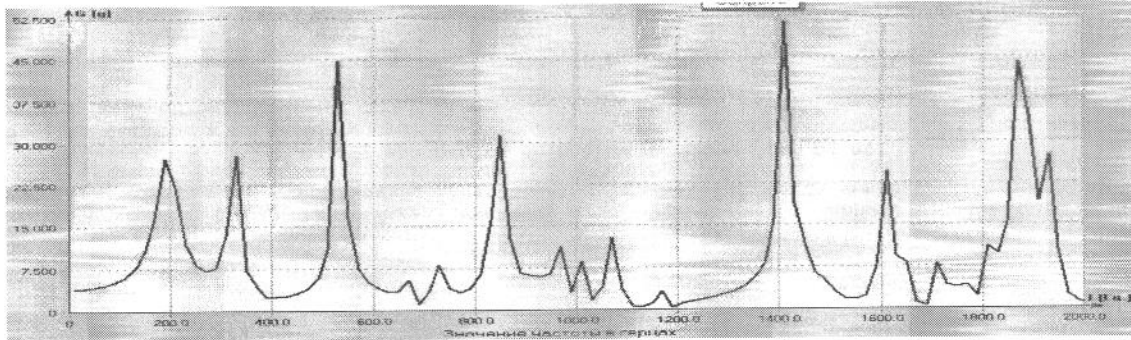


Рис 10. Зависимость ускорения в КТ от частоты при отсутствии дефектов

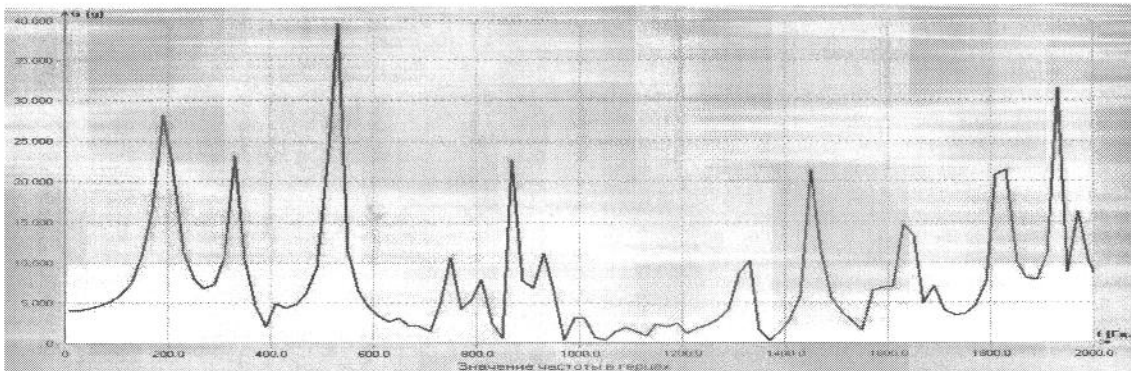


Рис 11. Зависимость ускорения в КТ от частоты при увеличении длины платы по оси X

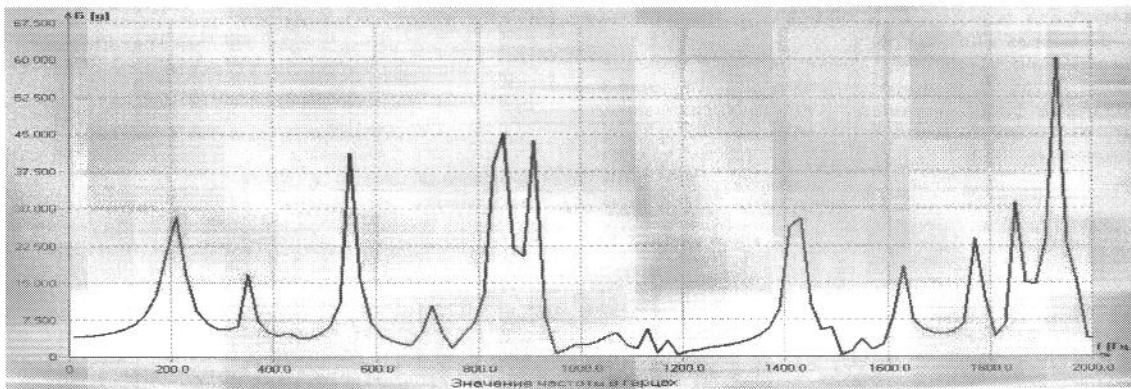


Рис 12. Зависимость ускорения в КТ от частоты при увеличении длины платы по оси Y

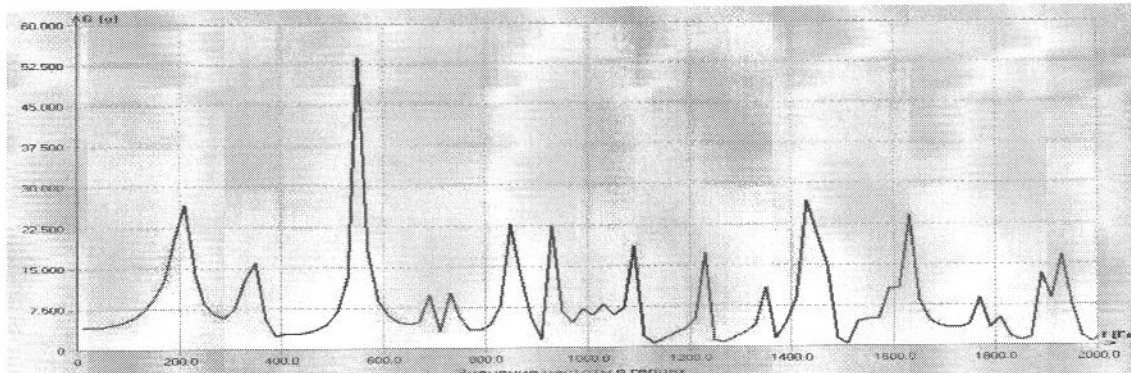


Рис 13. Зависимость ускорения в КТ от частоты при изменении варианта установки ЭРИ T1

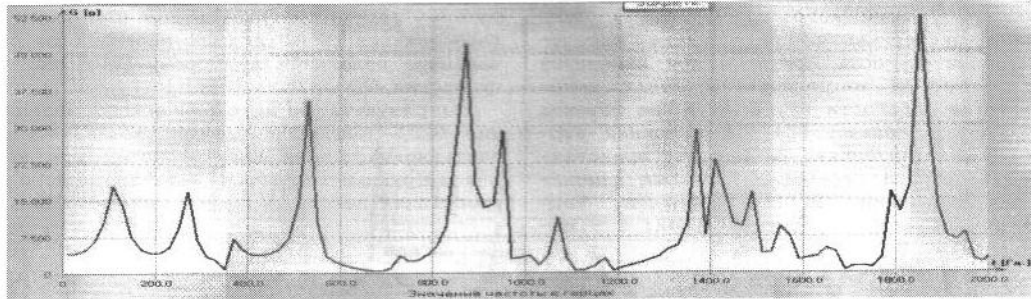


Рис 14. Зависимость ускорения в КТ от частоты при отсутствии точки крепления

В ходе моделирования были получены зависимости ускорения в контрольной точке от частоты для всех перечисленных ситуаций рис 10-14.

Из приведенных выше АЧХ видно, что при внесении в ПУ дефектов АЧХ ПУ меняется. Соответственно поля ускорений тоже меняются.

Полученные при эксперименте путем математического моделирования результаты использовались для поиска наилучшего критерия обнаружения дефекта конструкции РТУ. Были рассмотрены такие методы сравнения как метод наименьших квадратов, критерий  $\chi$  квадрат, метод максимального подобия, коэффициент корреляции и д.р.

В Таблице 1 приведены значения, рассчитанные по методу наименьших квадратов и по коэф-

фициенту корреляции. Значения рассчитываются между АЧХ каждой ситуации и АЧХ, снятой экспериментальным путем. Коэффициент корреляции меняется от 0 до 1, чем ближе к единице значение коэффициента, тем больше сходство между АЧХ. Для критерия наименьших квадратов, чем больше значение метода, тем больше сходство.

На рисунке 15 изображены две линейно-зависимые АЧХ, разница их лишь в том, что АЧХ 1 сдвинута по оси Y вверх на 3g. Вертикальными линиями между кривыми изображена разница. Если провести расчёт по методу наименьших квадратов, то значение будет равно 11,34. При этом коэффициент корреляции выдаёт значение 1, т.е. полное сходство функций.

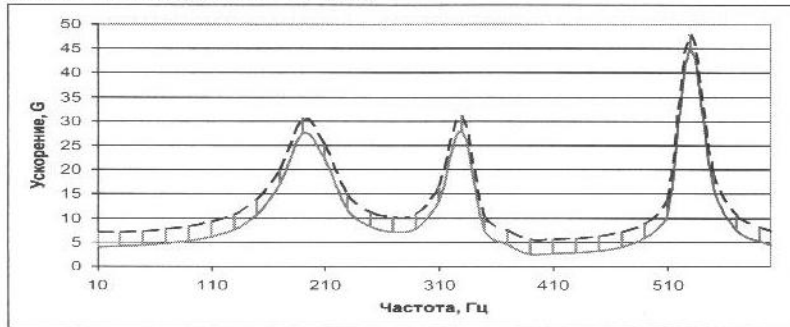


Рис. 15. Проверка корректности критериев для задачи сравнения АЧХ и АС. Сплошной линией изображена характеристика 1, пунктирной характеристика 2. характеристика 1 сдвинута по оси Y на 3G относительно АЧХ 2.

Проверка критериев сходства

Таблица

Вид неисправности	Без дефектов	Отсутствие крепления	Увеличена длина по оси Y	Увеличена длина по оси X	Отсутствие ЭРИ	Изменен вариант установки
Значение метода наименьших квадратов	0,321	0,861	0,789	0,95	0,656	1,354
Рейтинг по методу наименьших квадратов	1	4	3	5	2	6
Значение коэффициента корреляции	0,992	0,478	0,535	0,494	0,796	0,397
Рейтинг по коэффициенту корреляции	1	5	3	4	2	6

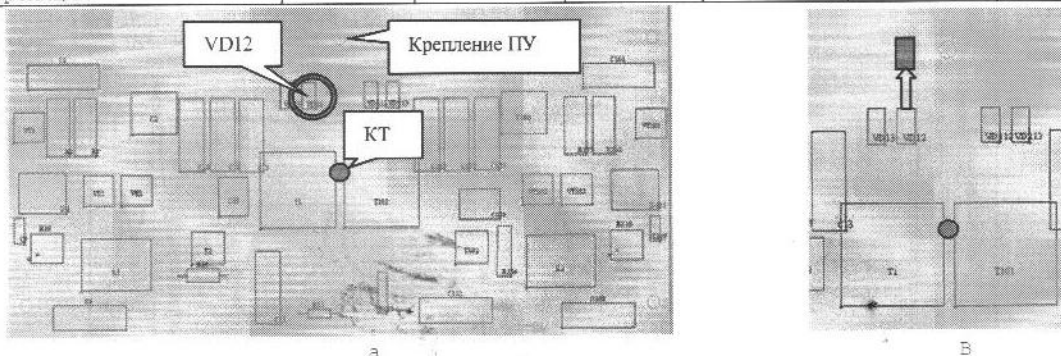


Рис. 16. Внесение неисправности в ПУ; а - Расположение ЭРИВД12, точки крепления и КТ на ПУ питания, б - направление перемещения ЭРИВД12.



Путем математического моделирования были проведены эксперименты, позволившие определить чувствительность критерия при изменении параметра модели и месторасположения неисправности на плоскости ПУ. В качестве объекта исследований использовался ПУ «источник вторичного электропитания». На рис. 16 представлен вид ПУ и ЭРИ параметры, которых изменялись для моделирования неисправности. Рассматривались следующие неисправности: 1 - из-

менение жесткости ЭРИ VD12; 2 - изменение места расположения ЭРИ VD12 (ЭРИ перемещался от начального положения в сторону ближайшей точки крепления ПУ).

По результатам математического моделирования были построены графики механических амплитудно-частотных характеристик при наличии в конструкции печатного узла вторичного электропитания неисправностях различного вида.



Рис. 17. Амплитудно-частотные характеристики ПУ при отсутствии ЭРЭ VD 12

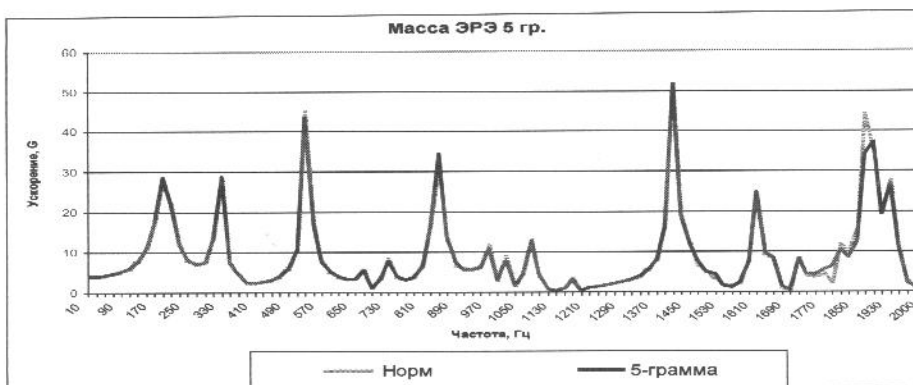


Рис. 18. Амплитудно-частотные характеристики ПУ при массе ЭРЭ VD 12 5гр.



Рис. 19. Амплитудно-частотные характеристики ПУ при массе ЭРЭ VD 12 7гр

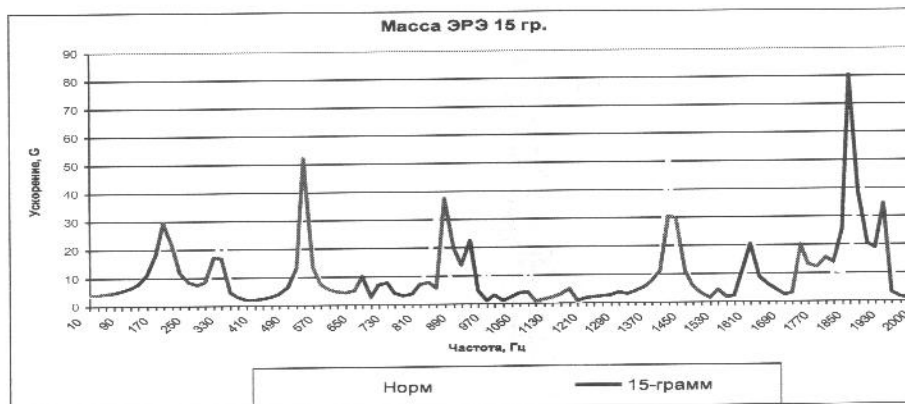


Рис. 20. Амплитудно-частотные характеристики ПУ при массе ЭРЭ VD 12 15гр



Рис. 21. АЧХ ПУ БУАП при сдвиге ЭРЭ VD-12 на расстояние 5 мм.

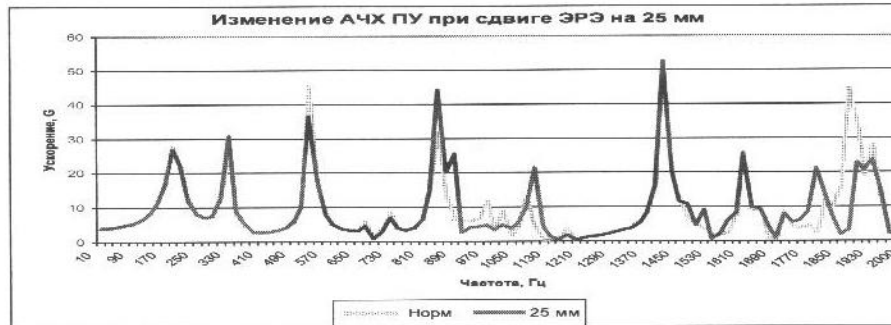


Рис. 22. АЧХ ПУ БУАП при сдвиге ЭРЭ VD-12 на расстояние 25 мм

При анализе графиков видно, что большинство дефектов в значительной степени влияют на амплитудно-частотную характеристику ПУ в контрольной точке. Однако дефект в виде изменения массы элемента или его перемещения вблизи точки крепления на выходной характеристике

отражается нелинейно. Для изучения влияния подобных видов неисправностей были построены графики зависимости коэффициента корреляции от изменения массы элемента (рис. 23) и перемещения элемента относительно точки крепления ПУ (рис. 24).

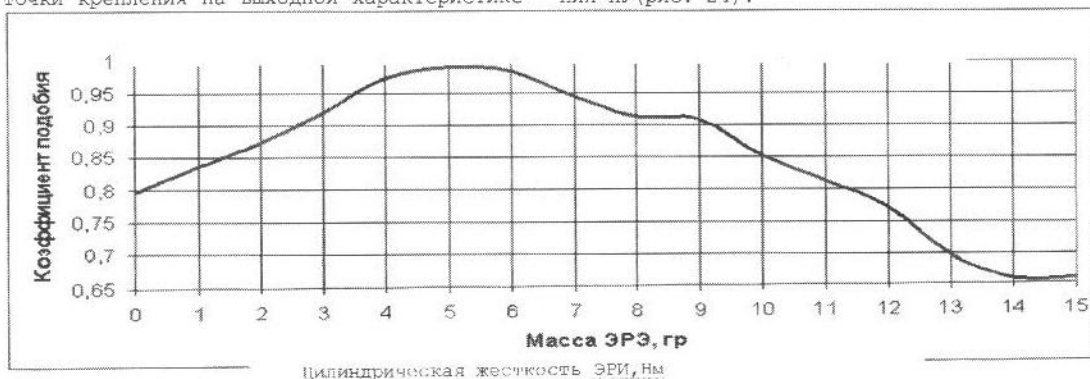


Рис. 23. Зависимость коэффициента корреляции от цилиндрической жесткости ЭРИ VD-12

Из рис. 31 видно, что при разных значениях жесткости может быть одно и то же значение коэффициента корреляции. Таким образом, в некоторых случаях предложенный критерий не позволяет точно определить кой именно дефект в

конструкции. Однако критерий позволяет одно единственное решение, близкое к единице, т.е. на вопрос исправен (неисправен) при изменении жесткости ЭРИ критерий дает однозначный ответ.



Рис. 24. График зависимости коэффициента корреляции от перемещения ЭРИ VD-12 от центра



Это связано с тем, что в близости точки крепления жесткость ПУ больше, чем в других местах, и незначительное изменение жесткости и распределения массы; вносимое ЭРИ, мало

связывается на АЧХ. Однако, в доли от крепления коэффициент корреляции изменяется и наблюдается его максимум при нулевом смещении ЭРИ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов И.А., Увайсов С.У., Кошелев Н.А. Методика обеспечения диагностируемости электронных средств космических аппаратов по ранговому критерию на ранних этапах проектирования // Качество. Инновации. Образование. 2012. № 1. С. 60-62.
2. Увайсов С.У., Абрамешин А.Е., Лышов С.М., Дубоделова Д.А. Обеспечение эксплуатационной надежности космической аппаратуры неразрушающими методами виброударной диагностики // В кн.: Надежность и качество-2012: труды Международного симпозиума: в 2-х т. / Под общ. ред.: Н.К. Юрков. Т. 2. Пенза: Пензенский государственный университет, 2012. С. 454-456.
3. Вибрационная диагностика. Измерительная информация. Анализ и первичная обработка: разговорник / А.Г.Толстов. - М.: [б. и.], 2001. - 62 с.: ил. - (Газовая промышленность. Серия. Транспорт и подземное хранение газа: Обзор. информ. / Информ.-реклам. центр газовой промышленности). - 160 экз. - В. ц.
4. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник В. В. Клюев и др. -М.: Машиностроение, 1995.-487 с.
5. Млицкий В.Д., Беллария В.Х., Дубицкий Л.Г. Испытание аппаратуры и средства измерений на воздействие внешних факторов. М.: Машиностроение, 2003 - 567 с
6. Лышов С.М., Иванов И.А., Увайсов С.У. Экспериментальные исследования возможности вибро-диагностики аппаратуры встроенными источниками колебаний // В кн.: Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий: материалы международной научно-технической конференции / Отв. ред.: И.А. Иванов; под общ.ред.: С.У. Увайсов. М.: МИЭМ НИУ ВШЭ, 2012. С. 272-274.
7. Иванов И.А., Увайсов С.У., Кошелев Н.А. Методика обеспечения диагностируемости электронных средств космических аппаратов по ранговому критерию на ранних этапах проектирования // Качество. Инновации. Образование. 2012. № 1. С. 60-62.
8. Увайсов С.У., Иванов И.А., Увайсов Р.И. Показатели контролепригодности радиоэлектронной аппаратуры // Мир измерений. 2008. № 3. С. 47-51.
9. Тумковский С.Р., Увайсов С.У., Иванов И.А., Увайсов Р.И. Виброакустический контроль бортовой космической аппаратуры // Мир измерений. 2007. № 12. С. 4-7.

УДК 681.5

Лышов С.М., Иванов И.А., Увайсов С.У.

НИУ ВШЭ, г. Москва, Россия

#### НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ЦЕЛОСТНОСТИ КОНСТРУКЦИИ БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ

Проведенный анализ современных САЕ-систем показал возможность их применения для диагностического моделирования, а исследования метрологических и функциональных характеристик современных средств испытаний аппаратуры на механические воздействия показали возможность их использования в качестве технологической основы диагностирования скрытых дефектов по результатам обработки электрических, механических и акустических сигналов.

На основании анализа состояния проблемы диагностирования конструкций РЭС, систем управления КА и поставленных задач можно сформулировать следующие требования к методу диагностирования дефектов конструкций бортовых РЭС систем управления КА:

Метод должен позволять выявлять дефекты, возникающие в конструкциях РЭС систем управления КА;

Диагностирование должен быть легко автоматизируемым и занимать минимум временных и трудовых ресурсов;

Метод должен укладываться в современные технологии проектирования РЭС систем управления КА;

Метод должен позволять диагностировать без применения разрушающего физического анализа.

Разработка метода диагностирования дефектов конструкций бортовых радиотехнических устройств

На основе сформулированных требований предлагается метод диагностирования дефектов БРТУ, блок-схема которого представлена на рис.1. В разработанном методе анализируются два вида диагностических признаков: 1) электрические характеристики; 2) механические амплитудно-частотные характеристики.

Это позволяет выявлять скрытые дефекты, возникающие в конструкциях БРТУ и влияющие на надежность и функционирование устройства.

Математическая модель БРТУ (рис.1. бл. 6) наследуется с расчетов электрических и механических режимов работы на этапе проектирования.

Для расчета  $U(t)$  и  $A(\omega)$  (АЧХ) формируется список дефектов  $q_j$  (рис.1. бл. 9) и допуски на параметры  $Q$  (рис.1. бл. 10). Допуски на параметры необходимы для расчета порогового значения выходной характеристики. Для этого при расчете (рис.1. бл. 7) используется численный метод Монте-Карло. Рассчитанные в блоке 7 характеристики, соответствующие различным неисправностям, записываются в базу неисправностей (БН) в виде функций  $U(t)$  и  $A(\omega)$ .

При диагностировании на БРТУ (бл. 2) подаются тестовые электрические сигналы (бл.3) и механические воздействия (бл.1). Далее в контрольных точках измеряются напряжения  $U(t)$ .

В местах крепления электрических, механических датчиков измеряются электрические  $U(t)$ , механические амплитудно-частотные  $A(\omega)$  характеристики. В блоке предварительной обработки (рис.1. бл. 8) полученные характеристики интерполируются и приводятся к единой частотной сетке.

Для определения типа дефекта в конструкции БРТУ рассчитывается коэффициент корреляции между характеристикой, полученной путем эксперимента, и каждой с параметрами, полученными при моделировании для данной контрольной точки. Максимальное значение коэффициента корреляции определяет тип дефекта. По результатам расчетов в блоке 11 интерпретируется диагноз в блоке 13.

После определения технического состояния конструкции БРТУ проводится диагностирование по электрическим характеристикам.

СОДЕРЖАНИЕ

<b>ГЛАВА 6</b>	
<b>МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ, ДИАГНОСТИКИ И ИЗМЕРЕНИЙ</b>	<b>3</b>
<i>Дяго Г.В., Дяго Н.В.</i> АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАСТЕЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРИ ОЦЕНКЕ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	3
<i>Андреев П.Г., Наумова И.Ю., Москвитина О.В.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ОТРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЙ	5
<i>Андреев П.Г., Якимов А.Н.</i> ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МЕСТНЫХ ПРЕДМЕТОВ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН В ПОМЕЩЕНИИ	6
<i>Артюхова М.А.</i> ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИИ НА ВЕРОЯТНОСТЬ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ БОРТОВОЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ	9
<i>Ахметгареев Р.О., Бушмелева К.И.</i> СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ МОНИТОРИНГЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ	11
<i>Бростилов С.А.</i> ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МИКРОПЕРЕМЕЩЕНИЙ ОТРАЖАТЕЛЬНОГО ТИПА	13
<i>Бушмелева К.И., Гуревич Э.Л., Бушмелев П.Е., Плюснин И.И., Увайсов С.У.</i> ВЛИЯНИЕ МЕТЕОДАНЫХ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ГАЗОПРОВОДОВ НА ОСНОВЕ БЕСПРОВОДНЫХ МОДУЛЕЙ	14
<i>Остроумов И.В., Свиридова И.В., Муратов А.В.</i> СПОСОБЫ КОНТРОЛЯ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	17
<i>Остроумов И.В., Свиридова И.В., Муратов А.В.</i> ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА И ПАРАМЕТРЫ ЦИКЛИЧЕСКИХ И КОРРЕКТИРУЮЩИХ КОДОВ	17
<i>Вашкиров А.В., Климов А.И., Науменко Ю.С.</i> НЕДВОИЧНЫЕ НИЗКОПЛОТНОСТНЫЕ КОДЫ: АЛГОРИТМЫ ДЕКОДИРОВАНИЯ И ИХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЛОЖНОСТЬ	19
<i>Веревкин Д.А., Муратов А.В.</i> ТРЕБОВАНИЯ К РАДИОЭЛЕКТРОННЫМ УСТРОЙСТВАМ И ЭЛЕМЕНТАМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО МОНИТОРИНГА ПОДНАДЗОРНЫХ ЛИЦ	20
<i>Макаров О.Ю., Слинчук С.А., Суслова О.Е., Турецкий А.В.</i> СРЕДСТВА ИНЖЕНЕРНОГО АНАЛИЗА МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МНОГОСЛОЙНЫХ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ	22
<i>Гавриша О.В.</i> АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СИСТЕМАТИЧЕСКУЮ ПОГРЕШНОСТЬ ДАТЧИКА БИЕНИЙ ВАЛА С БЕГУЩИМ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ	23
<i>Горячев В.Я., Голобоков С.В., Кожичкин Д.А.</i> ДИАГНОСТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ МЕТОДОМ ТЕПЛОВИЗИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	27
<i>Горячев В.Я., Голобоков С.В., Мартынов Н.В.</i> ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ	30
<i>Белов А.Г., Горячев Н.В., Трусов В.А., Юрков Н.К.</i> ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ДАТЧИКОВ УТЕЧКИ ВОДЫ	34
<i>Дедков В.К.</i> СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА – НОРМАТИВНАЯ БАЗА СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА	36
<i>Голушко Д.А., Долотин А.И., Ястребова Н.А.</i> ВИБРОВОЗБУДИТЕЛЬ СЕЙСМИЧЕСКОГО ТИПА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ РЭС НА СТОЙКОСТЬ К ВНЕШНИМ ВИБРАЦИОННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ	38
<i>Затылкин А.В., Голушко Д.А., Рындин Д.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЕФОРМАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ВНЕШНЕГО ВИБРАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НАДЕЖНОСТЬ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ	42
<i>Затылкин А.В., Тяньков Г.В., Бобров А.А.</i> ИНДУКЦИОННЫЙ ВИБРОМЕТР ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНОГО И МОДАЛЬНОГО АНАЛИЗА КОНСТРУКЦИЙ РЭС	44
<i>Горюх А.В., Дмитриенко А.Г., Пивкин А.Г.</i> ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ДАТЧИКОВОЙ АППАРАТУРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ, КОНТРОЛЯ, УПРАВЛЕНИЯ И ДИАГНОСТИКИ ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ	48
<i>Китаев В.Н., Иконникова Н.А.</i> ДАТЧИК ОТДЕЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ САМОЛЕТНОГО БАЗИРОВАНИЯ	53



Кочегаров И.И., Ханин И.В., Юрков Н.К., Григорьев А.В., Морозов И.Д. АЛГОРИТМ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛАТЕНТНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДЕФЕКТОВ ФОТОШАБЛОНОВ И ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ МЕТОДОМ ОПТИЧЕСКОГО ДОПУСКОВОГО КОНТРОЛЯ	54
Волков С.В., Дудоров М.Ю., Колдов А.С., Чапаев В.С. GSM-ТЕЛЕМЕТРИЯ	57
Данилкина Н.В., Зябиров А.Х. АНАЛИЗ СХЕМЫ ЗАМЕЩЕНИЯ РЕЗИСТИВНО-ЕМКОСТНОГО ДАТЧИКА	59
Кулапин В.И., Князьков А.В., Данилкина Н.В. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ РЕЗИСТИВНО-ЕМКОСТНОГО ДАТЧИКА НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ	61
Комаров В.С., Паршуков М.Ю., Сапунов Е.В., Светлов А.В. ИЗМЕРЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОПЕРАЦИОННЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ФОРМИРОВАТЕЛЕЙ СИГНАЛОВ	62
Лукьянчиков О.И., Чайковский В.М. АВТОНОМНОЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЕ РАДИОУСТРОЙСТВО	65
Мещеряков В.С., Шигуров С.С., Ханин И.В. РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ НАТУРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК СЕТЕЙ СОТОВОЙ СВЯЗИ	67
Агафонова О.В., Бержинская М.В., Данилов А.А. ОБ ОЦЕНИВАНИИ НЕСТАБИЛЬНОСТИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ЭКЗЕМПЛЯРОВ ОДНОТИПНЫХ ЭТАЛОНОВ	69
Бублей Д.В. О НАЗНАЧЕНИИ ИНТЕРВАЛОВ МЕЖДУ КАЛИБРОВКАМИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ	70
Зинкина А.В. ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ, ПОЛУЧАЕМЫХ С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	71
Цуканова Е.Г. О ПОСТРОЕНИИ КАЛИБРОВОЧНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА В ЦЕЛОМ НА ОСНОВАНИИ КАЛИБРОВОЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕГО КОМПОНЕНТОВ	72
Федосеева А.И. О ПОВЕРКЕ И ИНТЕРВАЛАХ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ СИСТЕМ УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ В ЖКХ	74
Волков В.С. СНИЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ НАЧАЛЬНОГО ВЫХОДНОГО СИГНАЛА ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ НА СТРУКТУРЕ «ПОЛИКРЕМНИЙ - ДИЭЛЕКТРИК»	75
Волков В.С., Федулов А.В. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ИСКЛЮЧЕНИЮ ВАКУУМПЛОТНОГО БАРЬЕРА ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ДАТЧИКОВ АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ НА СТРУКТУРЕ «ПОЛИКРЕМНИЙ - ДИЭЛЕКТРИК»	77
Петрянин Д.Л., Юрков Н.К. СОТОВЫЙ ТЕЛЕФОН КАК МЕТОД АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	79
Ползунов И.В. АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН	80
Рындин Д.А., Лысенко А.В., Сидорова Е.А. ПРИМЕНЕНИЕ ИНДИКАТОРНЫХ ПРОНИКАЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ОПТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ	84
Domkin K.I., Kaminskaya T.P. METHODS OF VISCOMETERS	86
Саханов К.Ж., Ергалиев Д.С., Тулегулов А.Д., Жумабаева А.С. АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ БОРТОВОГО КОМПЛЕКСА ОБОРУДОВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	89
Федосеева А.И. О ПОВЕРКЕ И ИНТЕРВАЛАХ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ СИСТЕМ УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ В ЖКХ	91
Исаев С.С., Юрков Н.К. МЕТОДИКА ТЕПЛОВИЗИОННОГО КОНТРОЛЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПЕЧАТНЫХ УЗЛОВ РЗА НА ЭТАПЕ ПРОИЗВОДСТВА	92
Печерская Е.А., Метальников А.М., Карпанин О.В., Гладков И.М. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ АКТИВНЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ	95
Печерская Е.А., Печерская Р.М., Рябов Д.В., Кузнецова О. К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ	98
Бурлаченко А.В., Писарев В.Н. УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА И ИЗМЕРЕНИЙ В СВЕТЕ ТРЕБОВАНИЙ ГОСТ РВ 0015-002-2012	99
Юрков Н.К., Полтавский А.В., Воробуля В.М., Маклаков В.В. КОГЕРЕНТНЫЙ КОНТРОЛЬ КООРДИНАТ ОСНОВНЫХ МОДУЛЕЙ НЕЖЕСТКОЙ ФАЗИРОВАННОЙ АНТЕННОЙ РЕШЕТКИ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА	100

Графутин В.И., Илюжина О.В., Козлов Ю.Ф., Мясничева Г.Г., Петрова В.З., Прокопьев Е.П., Савельев Г.И., Тимошенко А.С., Тимошенко С.П., Фунтиков Ю.В., Хмелевский Н.О. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИРОДЫ, КОНЦЕНТРАЦИЙ И РАЗМЕРОВ НАНООБЪЕКТОВ В ТЕХНИЧЕСКИ ВАЖНЫХ МАТЕРИАЛАХ И НАНОМАТЕРИАЛАХ МЕТОДАМИ ФОТОТРОННОЙ АННИГИЛЯЦИОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ	103
<b>ГЛАВА 7</b>	
<b>МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ</b>	112
Аввакумов М. Е., Руфицкий М.В. НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПОКРЫТИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА «ХОЛОДНОГО» ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ	112
Аверин К.И. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛЕНОК ПРОВОДНИКОВЫХ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ	113
Карманов А.А. ОСОБЕННОСТИ СИНТЕЗА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МУЛЬТИСЕНСОРНЫХ СИСТЕМ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДОМ	115
Николаев А.Н., Андреев В.Г. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СВОЙСТВА Mg-Zn-ФЕРРИТОВ	118
Бростилова Т.Ю. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	120
Вобылкин И.С., Макаров О.Ю. ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕПЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КОНСТРУКЦИЙ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ	121
Воячек И.И., Кочетков Д.В., Пшеничный О.Ф. ВЛИЯНИЕ АНАЭРОБНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА СТАТИЧЕСКУЮ ПРОЧНОСТЬ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	122
Вятвицкий В.Г., Гевондян Т.А., Дманов В.Н. ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ РАБОТЫ ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРОВ С БАРЬЕРОМ ШОТКИ	124
Китаев В.Н., Китаева Е.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БАЗОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ – ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ	126
Андреев С.В., Ключников А.В., Лысых А.В., Михайлов Е.Ф. КАЛИБРОВОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ В ПРОЦЕССЕ МОДУЛЬНОЙ БАЛАНСИРОВКИ ДЕТАЛИ НА НЕНАСТРОЕННОМ ДИНАМИЧЕСКОМ БАЛАНСИРОВОЧНОМ СТЕНДЕ	129
Китаев В.Н., Китаева Е.Н., Новоселова Н.В. КОНСТРУКЦИЯ КОНТАКТА ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРИБОРА	131
Китаев В.Н., Бабужкина Е.В. О СОЗДАНИИ НОВОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯРИЗОВАННОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ	132
Кривошапов А.А. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА МЕТОДА УДЕЛЬНЫХ МОЩНОСТЕЙ	134
Ишков А.С., Маркелов М.К., Князьков А.В., Колдов А.С. КОЛИЧЕСТВО ТОЧЕК АППРОКСИМАЦИИ ПЕТЛИ ГИСТЕРЕЗИСА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ СТАЛИ С ЗАДАННОЙ ДОСТОВЕРНОСТЬЮ	136
Савватейкин Н.С., Чайковский В.М. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МДП-СТРУКТУРЫ С КОМПЕНСАЦИЕЙ ВЛИЯНИЯ ЕМКОСТИ ЕЁ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СЛОЯ	139
Макеева Г.С., Голованов О.А., Ширшиков Д.Н., Горлов Г.Г. РЕЗОНАНСНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МИЛЛИМЕТРОВЫХ ВОЛН С 3D-РЕШЕТКАМИ ОРИЕНТИРОВАННЫХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК, ИНКАПСУЛИРОВАННЫХ МАГНИТНЫМИ НАНОЧАСТИЦАМИ	141
Макеева Г.С., Голованов О.А., Ширшиков Д.Н., Горлов Г.Г. РЕЗОНАНСНОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ МИКРОВОЛН ОБРАЗЦАМИ НАНОСТРУКТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ 3D-РЕШЕТОК УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК С МАГНИТНЫМИ НАНОЧАСТИЦАМИ В ВОЛНОВОДЕ	145
Артамонов Д.В., Литвинов М.А., Литвинов А.Н., Юрков Н.К. ПРИМЕНЕНИЕ СЛОИСТЫХ СТРУКТУР ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ВИБРОУСТОЙЧИВОСТИ КОНСТРУКЦИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	149
Лысенко А.В. ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ТИПОЛОГИИ УСТРОЙСТВ АМОРТИЗАЦИИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ФАСЕТНОЙ СТРУКТУРЫ	151
Лысенко А.В., Таньков Г.В., Рындин Д.А. АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ АКТИВНЫХ СИСТЕМ ВИБРОЗАЩИТЫ ДЛЯ НЕСТАЦИОНАРНЫХ РЭС	155
Макаров В.Ф., Горбунов А.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ЗУБЬЕВ ШЕСТЕРЕН НА КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ И УСТАЛОСТНУЮ ПРОЧНОСТЬ	158





<i>Петрунин В.В., Анохина Ю.В.</i> СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СЕРВОДВИГАТЕЛЕМ	220
<i>Петрунин В.В., Анохина Ю.В.</i> СИСТЕМА АВТОМАТИКИ ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА	221
<i>Тюлевин С.В., Архипов А.И., Пиганов М.Н.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПАЙКИ BGA МИКРОСХЕМ	222
<i>Мальшев К.В.</i> КВАЗИПЕРИОДИЧЕСКИЕ СВЕРХРЕШЕТКИ ДЛЯ МНОГОЦВЕТНОГО ТЕРАГЕРЦОВОГО ЛАЗЕРА	224
<i>Соловьев В.А.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТОНКИХ ПЛЕНОК МЕТОДОМ СПРЕЙ-ПИРОЛИЗА	227
<b>ГЛАВА 8</b> <b>ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА</b>	230
<i>Безродный В.Ф., Михеев Е.А.</i> АНАЛИЗ НЕДОСТАТКОВ МЕТОДОЛОГИИ ПОСТРОЕНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	230
<i>Шатова Ю.А., Чапчигов А.А., Алешина Н.Н.</i> ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ ЛЭП-220 кВ ПЕНЗЕНСКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ	232
<i>Граб В.П.</i> ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭКСПЕРТНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ПРИОРИТЕТНОСТИ ДИСЦИПЛИН	234
<i>Граб В.П.</i> УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	239
<i>Димов И.В.</i> ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ДЖИТТЕРА СИГНАЛОВ ДИСКОВОГО НАКОПИТЕЛЯ	245
<i>Волков С.В., Рафиков Р.Р.</i> СИСТЕМА ВИДЕОМОНИТОРИНГА	248
<i>Мартышкин Е.В., Светлов А.В., Сорокин А.В., Ханин И.В.</i> СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ СЕТЕЙ СОТОВОЙ СВЯЗИ НА БАЗЕ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА С ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ ANDROID	250
<i>Афанасьев В.А., Казаков В.С., Лялин В.Е., Коробейников В.В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УМЕНЬШЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ СВЕТОВОЙ МИШЕНИ ИЗ-ЗА НУТАЦИИ И ПРЕЦЕССИИ ПУЛИ	251
<i>Афанасьев В.А., Казаков В.С., Лялин В.Е., Коробейников В.В.</i> ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЗВЕШЕННЫХ МОМЕНТОВ ВРЕМЕНИ В СВЕТОВОЙ МИШЕНИ	252
<i>Бактина К.И.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ДЛЯ МАШИН ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА	256
<i>Михайлов С.А.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОН ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ К ПОДСТАНЦИЯМ, РАСПОЛОЖЕННЫМ В ЦЕНТРЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК	257
<i>Павлов А.А.</i> ДОВЕРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТА	260
<i>Прошкина Л.А., Прошкин В.Н.</i> ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АВИАЦИОННЫХ ТРЕНАЖЕРОВ НА ОСНОВЕ МОДЕРНИЗАЦИИ	262
<i>Романчева Н.И., Павлова Л.В.</i> ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК	264
<i>Садыхов Г.С., Артюхов А.А., Казакова О.И.</i> РАСЧЕТ СРЕДНЕГО ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ ДЛЯ СЛУЧАЯ ПЕРЕМЕННОГО РЕЖИМА ЭКСПЛУАТАЦИИ: РЕЖИМА ОЖИДАНИЯ И РАБОЧЕГО РЕЖИМА (ПОД ТОКОВЫМ НАКАЛОМ)	267
<i>Северцев Н.А., Вецков А.В., Самокутяев А.М.</i> К ВОПРОСУ ОБ УТРАТЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СИСТЕМ	268
<i>Трясучкин Д.А.</i> УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ ТОРГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ПОСРЕДСТВОМ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	270
<i>Улыбин С.В.</i> МЕТОДИКА КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОПАСНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ТРАКТА АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЯ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕГО АГРЕГАТА	271

<b>Чипулик В.П.</b> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АРХИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИБОРОВ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	273
<b>Шуваев В.Г.</b> АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЗАПРЕССОВКОЙ С ОЦЕНКОЙ КАЧЕСТВА ФОРМИРУЕМЫХ СОЕДИНЕНИЙ	277
<b>Шуваев В.Г., Шуваев И.В.</b> КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СБОРКЕ ПО ДИНАМИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ	279
<b>Шуваев В.Г., Пыльнова А.В.</b> ВИБРАЦИОННАЯ ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛЬ ПРИРАБОТКИ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ РАЗДЕЛЕНИЯ ВИБРАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ	280
<b>Петров В.М.</b> НАДЕЖНОСТЬ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ОРГАНИЗАЦИИ, ПРОИЗВОДЯЩЕЙ МНОГОЯДЕРНЫЕ НАНОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В XXI В. НА ОСНОВЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМТЕХНОЛОГИЙ	282
<b>ГЛАВА 9</b> <b>НАДЕЖНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b>	283
<b>Дегтярева О.А., Романов К.В., Кудрина М.А.</b> АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИСПАНСЕРНОГО УЧЕТА ПАЦИЕНТОВ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА	283
<b>Жеребчикова И.С.</b> ОБ УЧЕТЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА ПРИ СПЛИЧЕНИЯХ ЭТАЛОНОВ	285
<b>Андреев С.Ю., Полубояринов П.А., Давыдов Г.П., Князев В.В., Богданов Н.И., Кулапин В.И., Колдов А.С.</b> ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ВНЕДРЕНИЕ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД	287
<b>Баранов В.А., Баранова М.В.</b> ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД ПАРОНТОДОЛОГИИ	290
<b>Недорезов В.Г., Цыганков А.И.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ ПРИ КРУЧЕНИИ ШЕСТИГРАННОГО ОТВЕРСТИЯ ДЕНТАЛЬНОГО ИМПЛАНТАТА	291
<b>Сапожник В.Н., Олексюк И.С., Василев В.М., Залищук В.М., Шайко-Шайковский А.Г.</b> КОМБИНИРОВАННЫЙ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫЙ ФИКСАТОР ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗА	293
<b>Илык А.В., Олексюк И.С., Леник Д.К., Белов М.Е., Кройтор О.П., Шайко-Шайковский А.Г.</b> МАЛОКОНТАКТНАЯ ДЕМПФИРУЮЩАЯ ПЛАСТИНА ДЛЯ НАКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА	294
<b>Василев В.В., Зинькив О.И., Вилык С.В., Сапожник Н.Ф., Шайко-Шайковский А.Г.</b> ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫЙ ФИКСАТОР С ДЕРОТАЦИОННЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗА	296
<b>Будников Ю.М., Шуваев В.Г., Вишневская А.Н.</b> ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ПРЕСС ДЛЯ ВИБРАЦИОННОГО БРИКЕТИРОВАНИЯ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ	297
<b>Куделин О.В., Макаров О.Ю.</b> ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО МОНИТОРИНГА ПОДКОНТРОЛЬНЫХ ЛИЦ	308
<b>ГЛАВА 10</b> <b>ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И ПРАВОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	300
<b>Андрюшкин А.В., Зинченко О.Э., Трубников Ю.Г.</b> МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ЦЕНТРА СУДОСТРОЕНИЯ И СУДОРЕМОНТА	300
<b>Иващенко А.В., Кмашев В.Л., Пейсахович Д.Г., Леднев А.М.</b> МОДЕЛИ СИСТЕМ КОНДИЦИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ В МНОГОАКТОРНОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ ПРЕДПРИЯТИЯ	302
<b>Иващенко А.В., Сюсин И.А.</b> ОБЕСПЕЧЕНИЕ РИТМИЧНОСТИ НАЗНАЧЕНИЯ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМ ЦЕНТРОМ	304
<b>Яблонских Н.С., Бухаров А.Е.</b> ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ НА СТАДИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ВНЕДРЕНИИ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ИННОВАЦИЙ	305
<b>Горюш А.В., Панов Д.В., Пономарев С.А., Дмитриенко А.Г.</b> СТИЛЬ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ	308



<i>Кулёв В.К.</i> ЧЕЛОВЕК, РАЗВЯЗАВШИЙ СЕВЕРНУЮ ВОЙНУ	314
<i>Майстер В.А., Ширинкина Е.В.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ МЕТОДОМ ПОЧАСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ	315
<i>Семёнов П. Ю.</i> АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ И МЕТОДИК ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ	318
<i>Орлова О.В.</i> АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТОВЫМИ ОСОБЫМИ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ЗОНАМИ	320
<i>Орлов М.Р.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА	322
<i>Орлов А.Р.</i> УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ВИРТУАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	327
<i>Петелин К.С.</i> МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ДЛЯ ПРИОРИТИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ	330
<i>Рыжова А.А., Сулейманова С.Т.</i> КРИМИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕНЩИН, СОВЕРШИВШИХ УБИЙСТВО СВОИХ ДЕТЕЙ	334
<i>Табаскярова А.В., Расходчикова М.С., Рыжова О.А.</i> НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЛИЦ, ИСПОЛЗУЮЩИХ ГИПНОЗ КАК СПОСОБ СОВЕРШЕНИЯ ПРЕСТУПЛЕНИЯ	336
<i>Стульникова О.В., Жарков М.О.</i> КОНСТИТУЦИОННЫЕ (УСТАВНЫЕ) СУДЫ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	337
<i>Садыкова Л.Г.</i> ТЕХНОЛОГИИ КОММУНИКАЦИИ И ЭПИСТЕМОЛОГИЯ КУЛЬТУРЫ ЧЕРЕЗ ТЕАТРАЛЬНЫЕ ПАРАДИГМЫ	339
<i>Селиванов В.Ф., Булимova Е.А., Казанцева Д.В., Безрукова О.В.</i> ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛА	340
<i>Селиванов В.Ф., Шлыкова А.Х., Безрукова О.В., Казанцева Д.Б.</i> К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕАТИВНО-РОЗЫСКНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ИСПРАВИТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	343
<i>Спирин В.Г.</i> СБОРКА БОЛЬШОГО ДОКУМЕНТА	344
<i>Поправко Е.А.</i> УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИНВЕСТИЦИОННЫХ СТРАТЕГИЙ. ОПТИМИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ	347
<i>Салдаева Е.Ю., Сулейманова С.Т.</i> К ВОПРОСУ О КРИМИНОЛОГИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ПРАВОВОГО НИГИЛИЗМА И ЭКСТРЕМИЗМА	349
<i>Анисимов С.В., Сулейманова С.Т.</i> БИОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ПРИЧИН ПРЕСТУПНОСТИ	350
<i>Мандзий Б.А., Волочий Б.Ю., Озирковский Л.Д., Кулик И.В.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СТРАТЕГИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И АВАРИЙНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРЕБУЕМОЙ НАДЕЖНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО РАДИОЭЛЕКТРОННОГО КОМПЛЕКСА С УЧЕТОМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАТРАТ	352
<i>Коваленко Т.Д.</i> ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНОГО ПИТАНИЯ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ УСЛУГ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ	355
<i>Коваленко Т.Д.</i> ИННОВАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ РЕСТОРАННЫХ УСЛУГ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ	358
<i>Игнатов В.И.</i> НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ – ОСНОВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИВИЛИЗОВАННОЙ УТИЛИЗАЦИИ ТЕХНИКИ	361
<i>Плотников А.Е.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕРВИСОВ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ	365
<i>Романович Ж.А.</i> ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭТАЛОННЫХ МОДЕЛЕЙ И КОМПЛЕКСНЫХ ОЦЕНОК ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРВИСНЫХ ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	367
<i>Кувырков П.П.</i> МЕТОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В НАУКЕ, ТЕХНИКЕ И ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ	368
<i>Болотова О.А.</i> МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ НОТАРИАТА	369

Абрашова Е.Н., Дикунев В.В., Сорочкин С.В. ОБ УСЛОВИЯХ УНИМОДАЛЬНОСТИ ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ ЖИССОВОЙ СМЕСИ С РАЗЛИЧНЫМИ ДИСПЕРСИЯМИ	370
Лышов С.М., Иванов И.А., Увайсов С.У. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРОГОВОГО ЗНАЧЕНИЯ КРИТЕРИЯ ПОДОБИЯ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ	372
Лышов С.М., Иванов И.А., Увайсов С.У. РАЗВИТИЕ МЕТОДА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ЛАТЕНТНЫХ ДЕФЕКТОВ В КОНСТРУКЦИЯХ БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ	374
Аминев Д.А., Лисовский И.В., Увайсов С.У. СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ ПАРАМЕТРОВ БОРТОВОЙ СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ НА ВИБРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	377
Лышов С.М., Иванов И.А., Увайсов С.У. МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНСТРУКЦИИ БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ	379
Лышов С.М., Иванов И.А., Увайсов С.У. НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ЦЕЛОСТНОСТИ КОНСТРУКЦИИ БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ	386
Лышов С.М., Иванов И.А., Увайсов С.У. СРЕДСТВА ДЛЯ ВИБРОАКУСТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ АППАРАТУРЫ	387
Лышов С.М., Иванов И.А., Увайсов С.У. СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЕ	393
Увайсов С.У., Аютова И.В. ФОРМАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УГРОЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ	398
Увайсов С.У., Коковин В.А., Дятлов В.И. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИЛОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ИХ РАБОТЫ	400
Гуляков А.Д. К ПРОБЛЕМЕ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ	404
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	407