

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

Методика расчет порогового значения коэффициента подобия

Для расчета порогового значения коэффициента подобия (рис. 2.) необходимо:

1) рассчитать i -раз разбросы параметров в подсистеме «integrity» (A21); 2) промоделировать механические характеристики при номинальных значениях параметров $\bar{q}_{ном}$ (A22); 3)

промоделировать i -раз механические характеристики при i -тых значениях параметров \bar{q}_i (A22); 4) рассчитать в «integrity» значение коэффициента подобия между характеристиками при $\bar{q}_{ном}$ с каждой из характеристик при \bar{q}_i (A23); 5) найти в подсистеме «integrity» наименьшее значение коэффициента подобия K^i .

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 [Текст]: 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. - Б. ц.
4. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник В. В. Клывев и др. -М.: Машиностроение, 1995.-487 с.
5. Млицкий В.Д., Беглария 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 вибродиагностики 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

РАЗВИТИЕ МЕТОДА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ЛАТЕНТНЫХ ДЕФЕКТОВ В КОНСТРУКЦИЯХ БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ

Для корректировки предложенного метода неразрушающего диагностирования дефектов БРТУ в него вносят анализ акустических сигналов конструкции при введении в нее дефектов.

Круг задач акустической диагностики:

Оценка структурных параметров технического объекта. Целью ее является измерение (оценка) структурных параметров (или иначе - параметров состояния, внутренних параметров) исследуемого объекта по характеристикам его акустического сигнала. Иногда в задачу включается и отнесение объекта к измеренными параметрами к тому или иному состоянию. Характеристики сигнала носят название информационных диагностических признаков. Естественно, что измеряемые структурные параметры должны влиять на звукообразование внутри объекта, в противном случае их изменения не могли бы отразиться на акустическом сигнале и на акустических признаках;

Оценка запаса устойчивости, износа, надежности. Предложим, что в пространстве параметров системы a_1, a_2, \dots, a_n существует некоторая граница области допустимых режимов работы, такая что условие устойчивости работы определено неравенством вида $F(a_1, \dots, a_n) > 0$. Требуется оценить величину F , которую естественно назвать запасом устойчивости, на основании анализа колебательных процессов, возникающих в системе при нормальном режиме работы;

Задачи классификации состояний. Целью задачи акустической диагностики этого класса является определение с помощью вибрационных или шумовых сигналов, в каком из нескольких возможных состояний находится исследуемый объект или какому из нескольких возможных

объектов принадлежит данный акустический сигнал;

Разделение источников вибраций (шумов). Весьма важной задачей акустической диагностики является так называемая задача о разделении источников вибраций, состоящая в обнаружении источников и, быть может, в количественной оценке вклада каждого из этих источников в наблюдаемый вибрационный процесс.

В акустической аппаратуре преобразователи используются для превращения механической или электрической энергии в акустическую, излучаемую в жидкую, газообразную или твердую среду, или наоборот, для превращения акустической энергии, излучаемой этими средами, в электрическую, которая затем поступает в устройства для обработки сигналов.

Преобразователи, предназначенные для обнаружения и измерения параметров звуковых волн, называется первичным измерительным преобразователем или датчиком.

Колебания передаются в среду (воздух, воду) в виде акустической энергии, распространяемой в среде, и в различных точках среды возникает переменное звуковое давление, которое и должно восприниматься первичным преобразователем. Уровень звукового давления в определенных точках зависит от мощности источника, условий распространения (интенсивности звука в определенном направлении) и расстояния до источника.

Уровень сигналов на выходе приемника будет зависеть еще и от шумов окружающей среды и технических характеристик приемника. Конструкции приемников звука различны для газов, жидкостей и твердых тел. При равной интенсивности давления звука в воздухе на три порядка меньше, чем в воде. Поэтому чувствительность

шумоз
чител
Мь
- ко.
преоб
спос
ПС
ся н
элект
харак
котор

Тип
на

Конде
ный

Элект
мичес

Пьезо
триче

Чу
белач
ного
В/Па,

Чу
предс
сти с
f_н и
микро
ный м
чим д

Ак
в ра
уровн
тельн
обычн
т.е.
от ул
правл

Но
сти (
вита
вита
тоте

На
рован
дециб

В
масса
микро
троце
давле

Пр:
решаю
ние м
точно

Пе:
прост:
испол

Так к
лична
ристи
шум,
даши

Ка:
назыв
ся на
где I

шумовых приемников в воздухе должна быть значительно выше, чем в воде.

Микрофон преобразует акустическую энергию - колебания давления - в электрическую. Это преобразование можно осуществить различными способами.

По способу преобразования микрофоны делятся на электродинамические, угольные, пьезоэлектрические и электростатические. Микрофоны характеризуются рядом параметров, основные из которых приведены в табл. 1.

Чувствительность микрофона (1) A [В/Па] определяется отношением напряжения к воздействию на мембрану звуковому давлению:

$$A = \frac{U}{P} \quad (1)$$

В некоторых случаях чувствительность микрофона определяют отношением напряжения, которое получают на нагрузке, по крайней мере, в три раза больше внутреннего сопротивления микрофона на частоте 1000 Гц, к звуковому давлению на его мембрану.

Таблица 1

Виды микрофонов и их параметры

Тип микрофона	Диаметр, мм	Частотный диапазон, Гц	Чувствительность, мВ/Па	Область применения
Конденсаторный	3-25	0,01-140 000	1-50	Проведение точных измерений, шумометрия, аудиометрия, звукозапись (требует дополнительной аппаратуры)
Электродинамический	30-40	30-20 000	2	Сравнительные измерения, измерение слабых шумов (низкий уровень собственных шумов)
Пьезоэлектрический	20-45	3-10 000 (для воздуха) 0,1-200 000 (для воды)	3 0,035-0,3	Шумометрия (при температуре до 120°C) Гидроакустика

Чувствительность микрофона (2) LA в децибелах - отношение чувствительности определенного микрофона A к чувствительности $A_p=1$ В/Па, принятой за репер:

$$LA = 20 \lg \left(\frac{A}{A_p} \right) = 20 \lg A \quad (2)$$

Чувствительная характеристика микрофона представляет собой зависимость чувствительности от частоты. Существуют граничные частоты f_H и f_B , за пределами которых чувствительность микрофона мала. Частотный диапазон заключенный между f_H и f_B (10-16дБ), называется рабочим диапазоном микрофона.

Акустическое поле источников шума создает в различных направлениях давление равного уровня, и микрофоны имеют различную чувствительность в различных направлениях, поэтому обычно вводят характеристику направленности, т.е. зависимость чувствительности микрофона от угла между нулевой осью микрофона и направлением на источник звука.

Нормированная характеристика направленности (3) $G0(\theta)$ определяется отношением чувствительности $A\theta$ при определенном угле к чувствительности $A0$ (при $\theta=0$) при постоянной частоте и давлении:

$$G0(\theta) = \frac{A\theta}{A0}, p = const \text{ и } f = const. \quad (3)$$

На плате используется также уровень нормированной характеристики (4) направленности в децибелах:

$$LG0(\theta) = LA\theta - LA0 = 20 \lg \left(\frac{A\theta}{A0} \right). \quad (4)$$

В паспортах на микрофоны могут приводиться масса, габаритные размеры, собственный шум микрофона (в основном это тепловой шум электроцепей микрофона и флуктуации атмосферного давления) и т.п.

При приеме шумовых сигналов, как правило, решаются две измерительные задачи: определение максимального уровня шума; выявление источников шума и определение уровня их шумов.

Первая задача решается с помощью довольно простых шумомеров, для решения второй задачи используются различные акустические системы. Так как конфигурация шумящих механизмов различна, не говоря уже о специфических характеристиках и размерах элементов РЭА, излучающих шум, могут быть приведены лишь общие рекомендации по измерению шума различных объектов.

Как известно, суммарное звуковое поле (так называемое дальнее поле) источника формируется на расстоянии превышающих отношение L^2/λ , где L - габаритный размер источника; λ -

длина звуковой волны. Если средние габаритные размеры источника шума 1-1,5 м, то для верхней границы частотного диапазона (для частот 3-5 кГц) получим минимальное расстояние для дальнего поля 10-30 м. В то же время для нижних частот звукового диапазона суммарное поле формируется вблизи шумящего объекта. Поэтому обеспечить измерение шумов в условиях дальнего поля во всем диапазоне частот не представляется возможным. Кроме того, размеры реальных размеров источника меньше размеров блока, в который они входят.

Практически, при измерении в широком диапазоне частот невозможно определить точно: в ближней или в дальней зоне проводить измерения. Как известно, в дальней зоне уровень шума пропорционален расстоянию от источника, тогда как в ближней зоне наблюдаются нерегулярные колебания в известных пределах уровня звукового поля в различных точках. Для получения более надежных результатов измерения следует проводить в ряде точек вокруг шумящих объектов с помощью микрофонов, имеющих направленную характеристику.

В усовершенствованном методе анализируются три вида диагностических признаков: 1) электрические характеристики; 2) механические амплитудно-частотные характеристики; 3) акустические сигналы. 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 $U(t)$, $A(\omega)$ (АЧХ) и $B(\omega)$ (АС) 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 $U(t)$, $A(\omega)$ и $B(\omega)$.

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

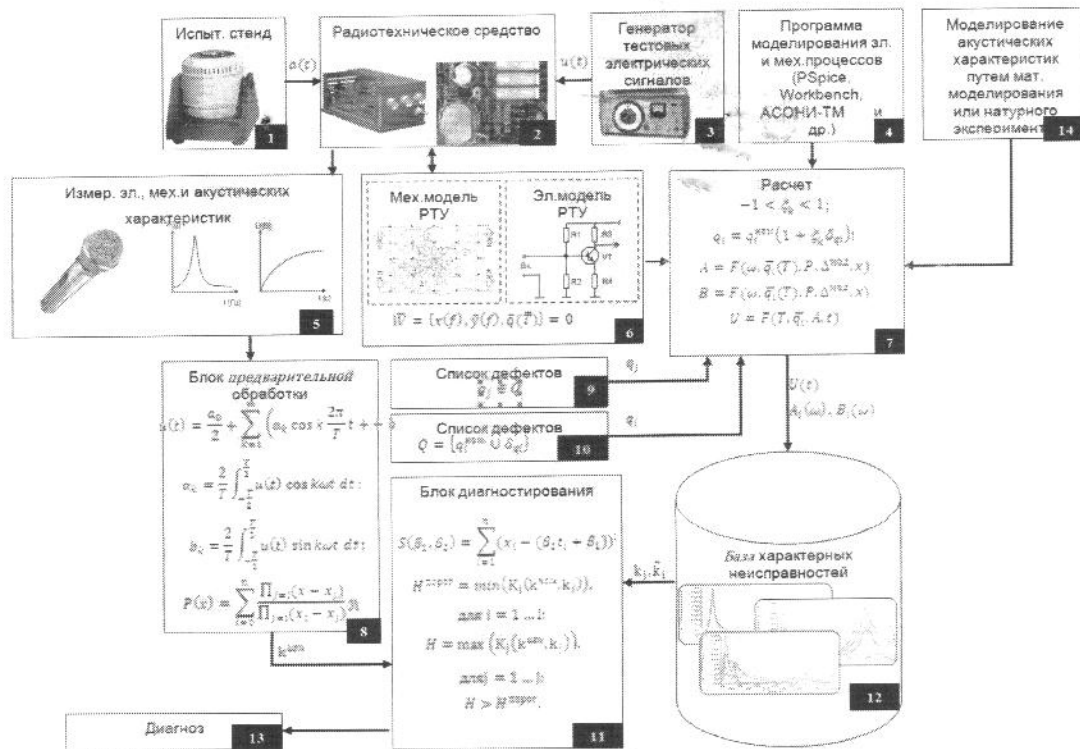


Рис. 1. Блок-схема метода с добавлением акустики

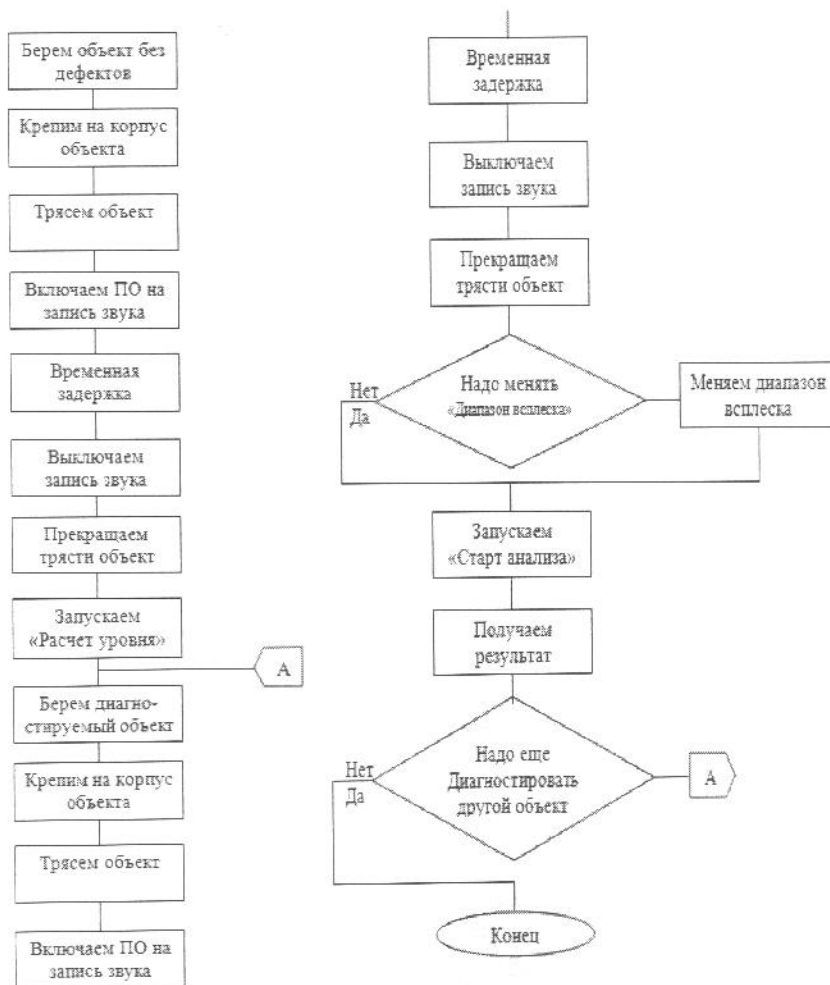


Рис. 2. Алгоритм диагностирования БРТУ по акустическим характеристикам

В местах крепления электрических, механических и акустических датчиков измеряются электрические $U(t)$, механические амплитудно-частотные $A(\omega)$ и акустические $B(t)$ характеристики. В блоке предварительной обработки (рис. 1 бл. 8) полученные характеристики интерполируются и приводятся к единой частотной сетке. Временные диаграммы (АС и ускорения при ударе) проходят Фурье преобразование, ин-

терполяцию и приводятся к единой частотной сетке.

Для диагностирования дефектов по акустическим характеристикам была разработана методика диагностирования (рис. 2.).

Предложенное усовершенствование метода позволяет расширить круг выявляемых дефектов и снизить вероятность перехода устройства в отказовое состояние.

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 [Текст] : 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 пром-сти). - 160 экз. - Б. ц.
4. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник В. В. Клывев 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 вибродиагностики 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.

УДК 681.3

Аминев Д.А., Лисицын И.Ю., Увайсов С.У.

НИУ ВШЭ, г. Москва, Россия

СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ ПАРАМЕТРОВ БОРТОВОЙ СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ НА ВИБРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Применение спутниковых навигационных систем в авиации получило широкое распространение ввиду сложности управления транспортным средством, и требования следовать по заданным воздушным коридорам. К подобным бортовым системам предъявляются жесткие требования по надежности, ввиду чего их необходимо испытывать перед эксплуатацией, одними из таких испытаний являются виброклиматические [0].

Во время проведения испытаний необходимо фиксировать работу системы, подвергаемой воздействию. Учитывая, что необходимо одновременно контролировать и управлять несколькими устройствами, для удобства управление и сбор данных от них объединен в одном контроллере, управляемый с компьютера [0, 0].

Схема испытаний представлена на рис.1



Рис.1. Схема испытаний

Система регистрации данных [0, 0] состоит из контроллера, компьютера и осциллографа. На компьютере в специальной программной среде задаются параметры вибрационного и климатического воздействия, а также в ней отображаются выходные навигационные данные GPS-приемника.

Как видно из схемы ключевым узлом по регистрации параметров и управления экспериментом является контроллер. Контроллер обеспечивает сбор данных от вычислителя GPS-приемника и

управление виброклиматическим стендом и климатической камерой по интерфейсам RS-232. Сопряжение контроллера с компьютером реализовано с использованием интерфейса USB 2.0 [0].

Структурная схема контроллера представлена на рис.2.

Контроллер обеспечивает регистрацию параметров от бортовой навигационной системы и управление виброклиматическим стендом и климатической установкой по интерфейсу RS-232, посредством управления с компьютера по интерфейсу USB. Контроллер состоит из преобразователя и каналов данных и управления. Каналы данных необходимы для реализации временного хранения данных при информационном обмене.

Преобразователь обеспечивает информационный обмен [0] между каналами с интерфейсом RS-232 и компьютером посредством интерфейса USB. Преобразователь RS-232 в USB состоит из USB контроллера, буферов передатчика и приемника, контроллеров канала протокола RS-232 и генератора тактовой частоты для синхронизации процессов обмена данными. Контроллер USB выполняет основную функцию преобразования данных по протоколу USB в RS-232, обеспечивается обмен данными с компьютером. Буферы передатчиков RS-232 используются для временного хранения данных управления, климатической камерой и виброклиматическим стендом, и передачи их по команде USB контроллера в контроллеры соответствующих каналов управления. Буферы приемника и передатчика RS-232, связанные с каналом данных GPS-приемника, необходимы для организации дистанционного управления и получением данных от бортовой навигационной системы. Контроллеры каналов протокола RS-232 необходимы для дискретизации информационных посылок и организации, в случае обмена данных с навигационной системой, дуплексной передачи данных.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 6	
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ, ДИАГНОСТИКИ И ИЗМЕРЕНИЙ	3
<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>Артемова 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>Горш 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
ГЛАВА 7	
МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ	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
Воблыкин 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
ГЛАВА 8 ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА	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>Мартышин 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>Садыков 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

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