

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ПГУ)
АО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»
МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ
МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РФ

**МЕТОДЫ, СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ
ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ
ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ
(«ШЛЯНДИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2020»)**

Материалы XII Международной научно-технической конференции
с элементами научной школы и конкурсом
научно-исследовательских работ для студентов,
аспирантов и молодых ученых

(г. Пенза, 16–18 марта 2020 г.)

Под редакцией доктора технических наук Е. А. Печерской

Пенза
Издательство ПГУ
2020

М54 Методы, средства и технологии получения и обработки измерительной информации («Шляндинские чтения – 2020») : материалы XII Междунар. науч.-техн. конф. с элементами науч. шк. и конкурсом науч.-исслед. работ для студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Пенза, 16–18 марта 2020 г.) / под ред. д-ра техн. наук Е. А. Печерской. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2020. – 362 с.

ISBN 978-5-907262-56-0

Представлены тезисы докладов Международной научно-технической конференции. Тематика докладов охватывает следующие направления научных исследований: общие вопросы информационно-измерительной техники; фундаментальные проблемы метрологии и метрологического обеспечения средств измерений; системы мониторинга и контроля технически сложных объектов; фундаментальные основы построения информационно-измерительных систем и комплексов; актуальные фундаментальные проблемы измерений и контроля параметров процессов нано- и микроэлектроники; фундаментальные основы методов и средств обработки измерительной информации, виртуальные измерительные приборы и системы; интеллектуальные информационные системы.

Издание подготовлено на кафедре «Информационно-измерительная техника и метрология» ПГУ и предназначено для научных работников, сотрудников вузов, докторантов, аспирантов и обучающихся старших курсов соответствующих специальностей.

УДК 621.317.083-088

*Приказ о подготовке и проведении XII Международной
научно-технической конференции с элементами научной школы и конкурсом
научно-исследовательских работ для студентов, аспирантов и молодых ученых
(«Шляндинские чтения – 2020»)
№ 1087/о от 07.10.2019*

ISBN 978-5-907262-56-0

© Пензенский государственный
университет, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Светлов А. В., Нгуен Нгок Мань СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЗОНАНСНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ.....	10
Регеда В. В., Регеда О. Н. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА В СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ СРЕДСТВАМИ СИСТЕМЫ MATHCAD.....	13
Кириянов В. Л., Гладков А. В., Трофимов А. А. МАГНИТООПТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ.....	16
Гулиева Д. А. ИССЛЕДОВАНИЕ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРВИЧНОГО СТРУННОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	18
Першенков П. П., Грозная Е. В. ИЗМЕРЕНИЕ НИЗКОЧАСТОТНЫХ ПУЛЬСАЦИЙ ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ ИЛИ ГАЗА.....	20
Ашанин В. Н., Ларкин С. Е. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТРЕХЭЛЕМЕНТНЫХ РЕЗОНАНСНЫХ ДВУХПОЛЮСНИКОВ.....	22
Иванов А. П., Трифонов Д. О., Серов С. А. ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ СИГНАЛОВ НА ФИЗИЧЕСКОМ УРОВНЕ В МНОГОЛУЧЕВОМ КАНАЛЕ СВЯЗИ	25
Храмов А. С. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ТЕНЗОРЕЗИСТИВНОГО ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ	28
Бигалиева Ж. С., Утебаев Р. М., Тумабаева А. К. ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ РЕКУПЕРАЦИИ ЭНЕРГИИ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ	30
Михайлов П. Г., Базарбаева Л., Фадеев Е. Д., Михайлов А. П., Бактыбаев М. К. ВОПРОСЫ КОНТРОЛЕПРИГОДНОСТИ КОМПОНЕНТОВ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН.....	33
Аксёнова Е. А., Ермилина О. В. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОДАЧИ ЭЛЕКТРОДА ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО СТАНКА.....	37
Семенов А. Д., Нгуен Куанг Тхыонг НИЗКОЧАСТОТНАЯ SVD-ФИЛЬТРАЦИЯ.....	40
Сайфуллин Р. Т., Бочкарев А. В. ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ В БАЗИСЕ ФУНКЦИЙ ЧЕБЫШЕВА – ЭРМИТА.....	43
Дурманова В. Ф., Крылов А. О. ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ.....	46
Воробей Р. И., Гусев О. К., Жарин А. Л., Пантелеев К. В., Свистун А. И., Тявловский А. К., Тявловский К. Л., Шадурская Л. И. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ФОТОПРИЕМНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ОПТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ НА ОСНОВЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВ С ГЛУБОКИМИ ПРИМЕСНЫМИ УРОВНЯМИ.....	53

Воробей Р. И., Гусев О. К., Жарин А. Л., Микитевич В. А., Пантелеев К. В., Свистун А. И., Тявловский А. К., Тявловский К. Л. ЦИФРОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ КОНТАКТНОЙ РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ ДЛЯ СКЕНИРУЮЩЕЙ ЗОНДОВОЙ ЭЛЕКТРОМЕТРИИ.....	56
Warsz Zygmunt, Puchalski Jacek ASSESSMENT OF UNCERTAINTIES OF INDIRECT MULTIVARIABLE MEASUREMENTS INCLUDING THE ACCURACY OF PROCESSING FUNCTION.....	60
Пронин А. В., Суровцев Д. А. ВВОД ЭНЕРГОБЛОКА АЭС В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	70

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТРОЛОГИИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Бержинская М. В., Матюшина В. А. ВЛИЯНИЕ ПОГРЕШНОСТИ ЭТАЛОНА НА РЕЗУЛЬТАТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ ПОВЕРЯЕМОГО СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ.....	74
Волкова Н. А., Геращенко С. М., Васильев В. С. АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ФОРМЫ ПУЛЬСОВОЙ ВОЛНЫ.....	77
Баранов В. А., Волчихин В. И. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТОК В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	80
Мандыбура С. С., Толочко А. С., Владимирова Т. М. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В РЕАЛИЗАЦИИ ТОПЛИВА ДЛЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.....	82
Демина Е. А. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ АО «ПО "ЭЛЕКТРОПРИБОР"».....	85
Ординарцева Н. П., Canguilhem Ignacio Lira О ПЕРЕСМОТРЕ GUM: ИНТЕРВАЛЬНЫЙ МЕТОД ОЦЕНИВАНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ.....	88
Ordinartseva N. P., Canguilhem Ignacio Lira THE GUM-REVISION: AN INTERVAL METHOD FOR ESTIMATING MEASUREMENT UNCERTAINTY.....	90

СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКИ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

Козлов В. В., Козлов А. Ю. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОХРАННОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА МНОГОФАЗНОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ.....	93
Кирсанов А. Е., Венчаков П. В. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО И ВСТРАИВАЕМОГО КОМПЬЮТЕРА ДЛЯ РАБОТЫ С 3D-ПРИНТЕРАМИ.....	96
Венчаков П. В., Венчаков А. В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВЕТОДИОДНЫХ УСТАНОВОК НА ОСНОВЕ ПОНИЖАЮЩЕГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	100

Нэй Мью Чжо, Лупачев А. А., Еличева Е. А., Куликова К. С., Пецинярж А. Р. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ИНТЕРВАЛЬНОГО КРИТЕРИЯ УСТАНОВИВШЕГОСЯ ЗНАЧЕНИЯ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ	106
Волков В. С., Волкова Н. В., Рыблова Е. А. ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТЕНЗОДАТЧИКОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИКРЕМНИЯ.....	109
Волков А. В., Шиков С. А., Биктякова Р. Р. РАЗРАБОТКА ОТЛАДОЧНОЙ ПЛАТЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРОГРАММИРОВАНИЮ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ	113
Семенов А. Д., Волков А. В., Щипакина Н. И. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОИЗВОДСТВОМ	117
Семенов А. Д., Волков А. В., Пелагейкин В. И. АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ СЛУЧАЙНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ВРЕМЕННОГО РЯДА	119
Семенов А. Д., Волков А. В., Мустафина А. М. АЛГОРИТМЫ СГЛАЖИВАНИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ	122
Семенов А. Д., Волков А. В., Захватова Т. А. АНАЛИЗ РАБОТЫ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ЛАМП.....	125
Волков А. В., Шиков С. А., Селяев Д. В. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СБОРА АНАЛОГОВЫХ ДАННЫХ С ИНТЕРФЕЙСОМ USB.....	128
Волков А. В., Шиков С. А., Валеико Д. В. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СНЯТИЯ НАГРУЗОЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПЬЮТЕРНЫХ БЛОКОВ ПИТАНИЯ.....	133
Ивлиев С. Н., Шиков С. А., Мигачева Е. М. ПРИМЕНЕНИЕ КОЛОРИМЕТРИИ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОТОСИНТЕЗА	135
Семенов А. Д., Волков А. В., Валынцева К. А. МНОГОУРОВНЕВЫЙ КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ НАТРИЕВЫХ ЛАМП ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ.....	141
Рудин А. В., Денисова О. М., Коржавина А. Д., Кургачева Ю. С., Давыдова Е. Р., Рябиков В. В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ МЕТОДОМ СМЕЩЕНИЯ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ УРАВНОВЕШЕННОГО ПОПЛАВКОВОГО МАЯТНИКА.....	145
Бобылёв Д. А., Боровских Л. П. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ МЕТОДОВ ПРЯМОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОБЪЕКТОВ С МНОГОЭЛЕМЕНТНОЙ СХЕМОЙ ЗАМЕЩЕНИЯ.....	149
Швец С. Н., Мирошников В. В. ФЕРРОЗОНДОВЫЙ МАГНИТОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СВАРНОГО ШВА ТРУБ.....	153
Нгуен Куанг Тхьонг, Семенов А. Д. ПОДХОД ИНТЕРВАЛЬНОГО АНАЛИЗА К ИЗМЕРЕНИЮ И РАСПОЗНАВАНИЮ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ.....	156

И Б. Ч., Коновалов Р. С., Коновалов С. И., Кузьменко А. Г., Нефедьев Д. И., Цаплев В. М. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК АКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ ПЬЕЗОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТВЕРДЫХ СРЕД.....	160
Батищева О. М., Папшев В. А. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ОПАСНЫХ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ГРУЗОВ.....	165
Кукушкин А. Н. РАЗРАБОТКА ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА БОЛЬШИХ УГЛОВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ДЛЯ СТАРТОВОЙ ПЛОЩАДКИ КОСМОДРОМА.....	168
Скиба С. П., Евсеев В. В., Пирожков М. В., Зинкин В. Н. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КРИТЕРИАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ УДАРНО-АКУСТИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ В РАЗЛИЧНЫХ ЗОНАХ ТРАНСФОРМАЦИИ.....	174
Якимов В. Н., Ибатов Р. Ш. ОПЕРАТИВНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ СЛИВА И НАЛИВА.....	177
Поспелов А. В. ОБ ОСОБЕННОСТЯХ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ВОЛНОВЫХ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ГИРОСКОПАХ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭТАЛОННОЙ МОДЕЛИ ГИРОСКОПА.....	180
Коноваленко А. А., Нефедьев А. И., Нефедьев Д. И. ИОНИЗАЦИОННЫЙ ДАТЧИК КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ.....	183
Кузнецов П. К., Батищев В. И., Мартемьянов Б. В. ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ НАВИГАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА НАБЛЮДЕНИЯ.....	187
Прытков С. В., Ашрятов А. А., Чуракова Д. К., Куликов В. Г. ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ МЕТОДОВ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИСТЕМ ФОТОМЕТРИРОВАНИЯ.....	189
Овчарук В. Н. ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ АКУСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ.....	196
Овчарук В. Н., Марченко О. А. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИМИТАЦИИ АКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ В МНОГОКАНАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ.....	201

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ

Ионов А. В., Лопухин В. А., Шехтман М. Б. ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ «ЦИФРОЙЛ» ДЛЯ КОММЕРЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ.....	206
Щербаков М. А. АНАЛИЗ И ФОРМИРОВАНИЕ СПЕКТРА СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ИСПЫТАНИЙ ОБЪЕКТОВ.....	211
Горячев В. Я., Нефедьев Д. И., Бростилова Т. Ю., Кисляков С. В., Козлов В. В., Голобоков С. В. ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ С ФАЗОВЫМ ДАТЧИКОМ.....	216

Горячев В. Я., Нефедьев Д. И., Бростилов С. А., Абдирашев О. К., Трофимов А. А., Шатова Ю. А. ВЛИЯНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА НАПРЯЖЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА НА ПОГРЕШНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ С ФАЗОВЫМ ДАТЧИКОМ.....	222
Полякова Е. А. АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ И АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ ПО КАЧЕСТВУ И НАДЕЖНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ.....	227
Головяшкин А. Н., Китаев А. С., Попыгин И. А. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МДП-ФОТОТРАНЗИСТОРОВ ДЛЯ МНОГОЭЛЕМЕНТНЫХ (МАТРИЧНЫХ) ФОТОПРИЕМНИКОВ	231
Савицкий В. В., Семенов А. А., Ишкuvatов Д. И. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ.....	234
Головяшкин А. Н., Попыгин И. А., Китаев А. С. МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНТАКТНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ ДАТЧИКОВ.....	236
Геращенко С. М., Геращенко С. И., Зюлькина Л. А., Удальцова Е. В., Карнаухов В. В., Костригина Е. Д. ДЖОУЛЬМЕТРИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА.....	240
Геращенко С. М., Янкина Н. Н., Янкин Н. Н., Зефилов С. Л., Кучумов Е. В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ДЖОУЛЬМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ.....	243
Петрунин А. Р., Дивненко А. А., Тертычная С. В. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ОБЪЕКТА ПРИ ПОМОЩИ ОПТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА	246
Волков В. С., Конкина М. С. АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЧАСТОТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ РАЗБАЛАНСА МОСТОВОЙ СХЕМЫ В ЧАСТОТУ ДЛЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТЕНЗОРЕЗИСТИВНЫХ ДАТЧИКОВ	250
Кондрашов С. А., Щербаков М. А. ПОСТРОЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР QUARTUS II.....	253
Бойков И. В., Кривулин Н. П. МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	255
Нефедьев А. И., Исаев А. В., Исаев И. А. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СТАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСИНХРОННОГО ВЕНТИЛЬНОГО КАСКАДА С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ.....	261
Сарыбай М. А., Исмаилов С. У., Сарibaев А. С., Уалиев Ж. Р., Сатыбалдиева Ф. А. ПРИМЕНЕНИЕ ДАТЧИКОВ МАГНИТОМЕТРА ДЛЯ БОРТОВОГО КОМПАСА БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.....	265
Зікірбай Қ. Е., Бақтыбаев М. К. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ LORAWAN В СИСТЕМАХ УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ	267

Цыпин Б. В., Ярославцева Д. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОГНИТИВНОЙ ГРАФИКИ В ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОГНЕВЫХ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ	270
---	-----

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ОБРАБОТКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ, ВИРТУАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

Рудин А. В., Кривчик В. Д., Семенов М. Б., Апакин Д. А. ДИАГНОСТИКА МОТОРНЫХ МАСЕЛ МЕТОДОМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИНТЕРФЕРОМЕТРА	275
--	-----

Якимов В. Н., Батищев В. И. КОРРЕЛОГРАММНАЯ ОЦЕНКА СПЕКТРА НА ОСНОВЕ БИНАРНО-ИНТЕРВАЛЬНОГО ЦИФРОВОГО КОДИРОВАНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО СИГНАЛА	279
---	-----

Богачев И. В., Левенец А. В., Нефедьев Д. И. КЛАССИФИКАЦИЯ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДСИСТЕМАХ СЖАТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	282
---	-----

Тягульская Л. А., Дубинин И. А. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ СБОРА, УЧЕТА И ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ЗАВОДЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ	285
--	-----

Алимурадов А. К., Фокина Е. А., Журина А. Е. КРАТКИЙ ОБЗОР БАЗ ДАННЫХ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ РЕЧИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	292
---	-----

Алимурадов А. К., Тычков А. Ю., Чураков П. П. ПРИМЕНЕНИЕ УЛУЧШЕННОЙ ПОЛНОЙ МНОЖЕСТВЕННОЙ ДЕКОМПОЗИЦИИ НА ЭМПИРИЧЕСКИЕ МОДЫ С АДАПТИВНЫМ ШУМОМ В ЗАДАЧАХ ОБРАБОТКИ РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ	295
--	-----

Ярославкина Е. Е., Ланге П. К., Муратова В. В. МЕТОДЫ ОПЕРАТИВНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ АМПЛИТУД НЕЧЕТНЫХ ГАРМОНИК НАПРЯЖЕНИЙ И ТОКОВ	298
---	-----

Конкина Е. О. ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕОДНОРОДНОСТИ ПРОСВЕТА БУМАЖНОГО ПОЛОТНА	303
--	-----

Мясникова Н. В., Борjak С. В., Мясникова М. Г. ВЫДЕЛЕНИЕ БЛИЗКИХ ЧАСТОТНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ НА ОСНОВЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В УЛЬТРАЗВУКОВЫХ СИСТЕМАХ НАВИГАЦИИ	307
---	-----

Долгих Л. А. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МНОГОМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ	310
--	-----

АКТУАЛЬНЫЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕРЕНИЙ И КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССОВ НАНО- И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

Зинченко Т. О., Печерская Е. А., Кондрашин В. И., Булкин П. В. МЕТОД СПРЕЙ-ПИРОЛИЗА ДЛЯ СИНТЕЗА ПРОЗРАЧНЫХ ПРОВОДЯЩИХ ОКСИДОВ	315
--	-----

Диянов А. И., Нефедьев А. И., Нефедьев Д. И. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДАТЧИКОВ НА ОСНОВЕ ВНУТРИВОЛОКОННЫХ БРЭГГОВСКИХ РЕШЕТОК.....	318
Сигаев А. П., Аверин И. А., Карманов А. А., Пронин И. А., Якушова Н. Д. ИССЛЕДОВАНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ АДсорбЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ НА ПОВЕРХНОСТИ НАНОСТРУКТУР НА ОСНОВЕ СМЕШАННЫХ ОКСИДОВ ИНДИКАТОРНЫМ МЕТОДОМ РЦА.....	321
Голубков П. Е. АНАЛИЗ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПРИ СИНТЕЗЕ МДО-ПОКРЫТИЙ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ.....	323
Голубков П. Е. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ ТОЛЩИНЫ МДО-ПОКРЫТИЙ.....	328
Крупкин Е. И., Алимова Е. А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВРЕМЕНИ НАГРЕВА ЗОЛЯ НА СТРУКТУРУ И ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛЕНОК ОКСИДА ЦИНКА.....	332
Мельников О. А., Печерская Е. А., Зинченко Т. О., Антипенко В. В. ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОДУГОВОГО ОКСИДИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МИКРОТВЕРДОСТИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛОВ.....	335
Уткин К. Э., Колосов П. А., Суханкин Д. Ю. СПОСОБЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ РЕЗИСТОРОВ: НЕДОСТАТКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА.....	338
Полякова Е. А., Мотин А. В., Бадеева Е. А. ЭТАПЫ РАСЧЕТА МЕХАНИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ С ОТКРЫТЫМ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ КАНАЛОМ.....	342

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Верещагина С. С. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ И ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	346
Мельников Е. В., Пшенников Д. О. ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ РУЧНОГО ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	349
Деев М. В., Финогеев А. Г., Финогеев А. А. АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОИСКА И АНАЛИЗА ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ.....	352
Деев М. В., Финогеев А. Г., Финогеев А. А., Колесников И. Н., Ляпин А. М. МЕТОДИКА АДАПТИВНОЙ АКТУАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ.....	356
Алимбаева Ж. Н., Алимбаев Ч. А., Байнбай Н. А., Ожикенов К. А., Бодин О. Н. РАЗРАБОТКА МЕТОДА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОКАРДИОСИГНАЛА ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ИНФАРКТА МИОКАРДА.....	358

Научное издание

**МЕТОДЫ, СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ
И ОБРАБОТКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ
(«ШЛЯНДИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2020»)**

Материалы XII Международной научно-технической конференции
с элементами научной школы и конкурсом
научно-исследовательских работ для студентов,
аспирантов и молодых ученых

(г. Пенза, 16–18 марта 2020 г.)

Под редакцией доктора технических наук
Печерской Екатерины Анатольевны

Материалы публикуются в авторской редакции.

Компьютерная верстка *Р. Б. Бердниковой*
Дизайн обложки *А. А. Стаценко*

Подписано в печать 13.03.2020. Формат 60×84¹/₈.
Усл. печ. л. 42,08.
Заказ № 65. Тираж 100.

Издательство ПГУ.
440026, Пенза, Красная, 40.
Тел./факс: (8412) 56-47-33; e-mail: iic@pnzgu.ru