

ТРУДЫ

XVI международной научно-практической конференции
**СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ
И ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**



ТРУДИ

XVI міжнародної науково-практичної конференції
СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ

PROCEEDINGS

OF THE XVIth INTERNATIONAL SCIENTIFIC PRACTICAL CONFERENCE
MODERN INFORMATION AND ELECTRONIC TECHNOLOGIES

Т Р У Д Ы

XVI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

25—29 мая 2015 г.
Украина, г. Одесса

Т Р У Д И

XVI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ

25—29 травня 2015 р.
Україна, м. Одеса

PROCEEDINGS

OF THE XVIth INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE MODERN INFORMATION AND ELECTRONIC TECHNOLOGIES

25—29 May, 2015
Ukraine, Odessa

МНПК «СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»



ОРГАНИЗАТОРЫ

Министерство образования и науки Украины
Одесский национальный политехнический университет
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
Академия наук прикладной радиоэлектроники
Издательский центр «Политехперіодика»

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Белянин А. Ф., д. т. н. (ЦНИТИ «Техномаш», г. Москва, Россия)
Дмитришин Д. В., д. ф.-м. н. (Одесский нац. политехнический ун-т, г. Одесса, Украина)
Оборский Г. А., д. т. н. (Одесский нац. политехнический ун-т, г. Одесса, Украина)
Пилипенко В. А., д. т. н. (НПО «Интеграл», г. Минск, Беларусь)
Поповский В. В., д. ф.-м. н. (ХНУРЕ, АН ПРЭ, г. Харьков, Украина)
Слипченко Н. И., д. ф.-м. н. (ХНУРЕ, АН ПРЭ, г. Харьков, Украина)
Тихонова Е. А. (Издательский центр «Политехперіодика», г. Одесса, Украина)
Чміль В. М., к. т. н. (НПП «Сатурн», г. Киев, Украина)

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Ермишова Н. Н., к.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Антошук С. Г., д.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Баранов В. В., д.т.н. (БГУИР, г. Минск)
Глишеченко Э. Н., к.т.н. (НПП «Сатурн», г. Киев)
Дрозд А. В., д.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Ефименко А. А., к.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Казаков А. Н., д.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Кобалева А. А., д.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Крислов В. А., д.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Леховицкий Д. Н., д.т.н. (ХНУРЕ, г. Харьков)
Лузин С. Ю., д.т.н. (ООО «Эремек», г. С.-Петербург)
Любченко В. В., д.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Мокрицкий В. А., д.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Нестеренко С. А., д.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Nika D., Dr. Sc. (MSU, Chisinau)
Николаченко Ю. Е., д.т.н. (ГТУУ «КПИ», г. Киев)
Несладов Н. Ш., д.т.н. (ХНУРЕ, г. Харьков)
Панов Л. Н., к.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Положаєнко С. А., д.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Саченко А. А., д.т.н. (ТНЭУ, г. Тернополь)
Ситников В. С., д.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Stevich Z., Dr. Sc. (University of Belgrade)
Томашук В. Н., д.х.н. (НФП им. В. Е. Лашкарёва, г. Киев)
Сидоруха В. А. (ОАО «Интеграл», г. Минск)
Тышанька А. Н., к.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)
Чечельницкий В. Я., д.т.н. (ОНПУ, г. Одесса)

Ученый секретарь конференции

Садченко Андрей Валерьевич, к. т. н.
(Одесский национальный политехнический университет)

Материалы конференции «СИЭТ-2015» можно заказать в оргкомитете конференции «СИЭТ»:
Тел.: (048) 728-18-50, 728-49-46. E-mail: tkea@optima.com.ua

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1

Компьютерные системы и информационные технологии

<i>В. П. Мигаль, Г. В. Мигаль. Универсальный подход к анализу функционирования технических систем, управляемых человеком</i>	10
<i>А. П. Бондарсв, Н. І. Нестор. Застосування характеристичних функцій для опису законів розподілу похибок комбінованих технологічних операцій</i>	12
<i>С. А. Положаенко, Омар Муаяд Абдуллах. Информационная технология реализации средств математического моделирования диффузионных процессов</i>	14
<i>В. С. Кавицкая, В. В. Любченко. Подход к анализу больших данных на основе применения онтологии</i>	16
<i>Н. О. Комлевая, М. А. Крупенко, Д. Д. Бондаренко. Анализ и применение специальных математических библиотек для статистической обработки медико-биологических данных</i>	18
<i>А. П. Войченко. Использование веб-приложений для создания средств поддержки мобильного обучения</i>	20
<i>Р. О. Шапорин, П. М. Тишин, Е. Л. Шапорина, Ю. С. Желиховская. Алгоритм расчета среднего времени задержки сообщения</i>	22
<i>И. С. Петров, А. В. Ухина, Т. П. Яценко, В. С. Ситников. Перестраиваемая компонента первого порядка специализированной компьютерной системы автономной мобильной платформы</i>	24
<i>А. Г. Кисель, В. С. Ситников. Проектирование аналоговых компонент для САПР специализированных компьютерных систем</i>	26
<i>А. С. Сугак, А. Н. Мартынюк, Тчуата Сах Сирилле Брис. Временная тестовая верификация распределенных информационных систем</i>	28
<i>С. С. Сурков, А. Н. Мартынюк. Миграция веб-сервисов с единичного сервера в серверный кластер</i>	30
<i>S. A. Nesterenko, J. S. Nesterenko. Analysis of IEEE 802.11 channel throughput for closed office network invironment structure</i>	32
<i>А. В. Палагин, Н. Г. Петренко. К вопросу построения информационно-инструментальной поддержки научных исследований</i>	34
<i>О. Ю. Бабилунга. Неопределенность измерений геометрических параметров объектов в системах оптического контроля</i>	36
<i>А. С. Сугак, А. Н. Мартынюк. Модели эволюционного автоматного синтеза тестов</i>	38
<i>В. О. Діденко, О. Ф. Бондаренко, О. М. Полсно. Використання машинного навчання для розпізнавання несправного стану механізму хитання машини безперервного лиття заготовок за сигналами прискорень</i>	40
<i>М. А. Шишкин, К. В. Колесник. Нечеткая система определения параметров QRS-комплекса ЭКГ в телемедицине.</i>	42
<i>С. І. Шаповалова, О. О. Мажара. Формалізація співставлення зі зразком за Treat-алгоритмом</i>	44
<i>В. И. Соловьев, Я. А. Белозерова. Модель слуховой системы человека для задач идентификации диктора</i>	46

Секция 3

Радиотехнические, телекоммуникационные и телевизионные системы

В. А. Аверочкин. Упрощение реализации обнаружителя Хотеллинга, использующего декорреляцию квадратурных каналов	90
А. В. Садченко, О. А. Кушнirenко, Ю. А. Савчук, Айман Захран. Синтез печатных фазированных антенных решеток по заданной диаграмме направленности	92
А. В. Садченко, О. А. Кушнirenко, Д. В. Стрижов. Улучшение качества распознавания речи с помощью предварительной вейвлет-фильтрации	94
А. П. Бондарев, І. П. Максимів. Способи збільшення ефективності приймання сигналів із квадратурною фазовою модуляцією	97
Б. С. Троицкий, К. Л. Синюк. Автоподстройка частотно-модулированных генераторов с помощью управляемых частотных детекторов	99
А. И. Неврев. Эффективность адаптивной компенсации мерцающих помех	101
Б. В. Перелыгин. Подход к построению единого радиолокационного поля информационной системы мониторинга окружающей среды	103
В. В. Орлов, И. Е. Войтецкий, В. Е. Лысенко. Акустическая система мониторинга угроз терактов на водном транспорте	105
В. В. Орлов, С. С. Великодний, К. Ю. Бережной. Информационная технология совершенствования судовых систем приема внешних звуковых сигналов	107
А. В. Алексашин, В. В. Горкун, К. Л. Шевченко. Оценка эмиссионных свойств живого белка в КВЧ-диапазоне	109
С. В. Пласин, Н. Е. Житник, О. И. Ширман. Мониторинг систем бесперебойного электропитания импульсным методом	111
М. А. Філінюк, Л. Б. Ліщинська, О. В. Войцеховська, С. Є. Фурса, О. О. Лазарев, Р. Ю. Чехмestрук, В. П. Стахов. Моноімітансні перетворювачі напруги	113
D. Rodzik, J. Szczurko. Investigation of supersonic projectile acoustic disturbances	115
В. І. Гордієнко, В. М. Замосенчук, О. М. Бабич, С. В. Дядя. Цифровий програмний пристрій системи керування об'єктом зі змінними параметрами	117
И. В. Цевух, А. И. Малюта. Стабилизация уровня ложных тревог в системе с когерентно-некогерентной обработкой радиосигналов	119
А. Б. Коханов, М. Ю. Левковская. Применение однополосной квадратурной угловой модуляции для передачи данных в информационных сетях	121
Н. М. Калужный, А. В. Хряпкин, В. И Колесник. Оценивание электромагнитной доступности широкодиапазонных средств радиоконтроля методами математического моделирования	123
К. В. Колесник, Г. М. Виноградов. Радиолучевые охранные средства с фазированными антенными решетками	125
П. Е. Бабак, А. Д. Медведик. Реализация автономной парковочной системы на микроконтроллере	127
С. А. Березовский, В. В. Гадомский. Ситуативная система анализа загрузки транспортного узла мегаполиса	129
С. А. Березовский, В. В. Федоровский. Клиаративно-когнитивный модуль автотранспортного средства	131
В. Г. Баралевич, И. Н. Еримичой, Л. И. Панов. Виброакустическая диагностика автомобильных двигателей внутреннего сгорания	133
А. Р. Агаджанян, Е. В. Нариманова, Е. И. Лоза. Формирование ЭКГ-сигналов, соответствующих патологиям	135
А. С. Жабчик, Л. И. Панов, К. А. Ярмула. Непрямая компьютерная денситометрия рентгенограмм при диагностике остеопороза	137

УДК 681.518

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СУДОВЫХ СИСТЕМ ПРИЕМА ВНЕШНИХ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

К. т. н. В. В. Орлов, к. т. н. С. С. Великодный, К. Ю. Бережной

Одесская национальная морская академия

Украина, г. Одесса

orlov-vv@yandex.ru

Рассмотрен подход к проектированию адаптивных звуковых локационных систем на водном транспорте. Разработаны программно-алгоритмические средства информационной технологии, что позволило автоматизировать процесс обработки экспериментальных данных для построения эталонных сигналов, математического, имитационного и натурального моделирования адаптивных систем.

Ключевые слова: информационная технология, звуковой сигнал, адаптация.

Приоритетные направления Отраслевой программы обеспечения безопасности судоходства на 2014—2018 годы связаны с совершенствованием технических средств навигации, стационарных и мобильных систем для организации защиты судов от незаконного проникновения и выявления опасных нераспознанных объектов [1]. Особое внимание уделяется вопросам своевременного обнаружения угроз со стороны пиратов, нарушителей границ и террористов, распознавания вида применяемого вооружения и установления их местонахождения в контролируемой зоне [2]. Представляет интерес исследование возможностей судовых навигационных систем приема внешних звуковых сигналов [3] для увеличения дальности действия, обнаружения и распознавания звуковых сигналов, порождаемых опасными объектами акустического излучения. При этом требуется анализ экспериментальных данных, связанных с особенностями дальнего распространения звуковых волн в атмосфере, а также помех, обусловленных ветром, морскими волнами, работой судовых механизмов.

Целью работы является создание информационной технологии (ИТ) для совершенствования звукоприемных систем мониторинга опасных объектов акустического излучения на водном транспорте.

ИТ поддержки систем локации обладает базой знаний и правилами ее формирования из особенностей исследуемых объектов. Анализ информации проводится с помощью многоканальной измерительной аппаратуры для вынесения решения о наличии объекта и принадлежности его (или его состояния) одному из определенных классов.

Поддержка принятия решений, которая осуществляется для задач локации и мониторинга удаленных объектов, представляет собой совокупность программно-аппаратных средств обработки информации, представленной формализованными знаниями, а также методов натурального и математического моделирования звуколокационных систем.

Базы данных состоят из классифицированных реализаций, содержащих сигналы и помехи, хранящиеся в цифровой форме в виде 1024 отсчетов. Реализации в базе упорядочены по индексам полей, содержащих класс объекта, дальность съема информации, время получения данных, погодные условия (температура воздуха, скорость ветра). Базы данных формируются с датчиков зон контроля, предоставляемые экспертами через телекоммуникационные сети от систем регистрации объектов, работающих в режиме реального времени. Ввиду недостатка реальных данных используются также результаты экспериментальных исследований со стенда натурального моделирования и машины математического моделирования объектов акустического излучения. В модуле усвоения знаний проводится предварительная обработка баз данных в соответствии с алгоритмическим обеспечением. Ядро ИТ составляет база знаний, состоящая из фреймов с множеством атрибутов для моделей информационных и мешающих процессов. Фрейм модели мешающих процессов характеризуется видами и параметрами моделей помех на множестве атрибутов. Фреймовая модель обладает свойством наследования для составления более сложных моделей смеси помех.

Правила получения фактов применяются для предварительной обработки базы данных для определения параметров фреймов модели путем спектрального и корреляционного анализа. Факты представлены эталонными сигналами, аналитическими моделями сигналов и помех, которые корректируются в соответствии с комплексом правил. Машина логического вывода использует правила разработки эталонов и моделей помех для оценки эффективности принимаемых решений по правилам логического вывода, аналитического расчета и моделирования разработанных адаптивных систем обнаружения и распознавания, затем представляет результаты согласно цели, задаваемой оператором при помощи пользовательского интерфейса.

Целями являются выводы по применимости данных, предоставляемых операторами из исследуемых зон контроля, для корректировки моделей, обоснования введения нового класса, разделимости классов сигналов, определения потерь в помехозащищенности, анализа ошибок принятия решений. Если предлагаемые факты позволяют повысить качественные характеристики системы, тогда проводится коррекция эталонов и других моделей, которые поставляются на другие системы. Цель содержит подцели: построение моделей классов сигналов и помех; выбор параметров моделей во временной и спектральной области для разделимости классов сигналов и помех; выбор правил принятия решений.

Проведенные исследования реальных записей позволили провести анализ сигналов от удаленных объектов, принимаемых на фоне разнородных помех. Выявлено различие диапазонов частот, занимаемых помехами и сигналами, что обеспечивает возможность применения адаптивных систем помехозащиты. Установлено, что применение адаптации по параметрам помех обеспечивает существенное увеличение зоны контроля и повышение вероятности правильных решений по сравнению с неадаптивной обработкой.

ИТ позволяет совершенствовать модели сигналов и помех для повышения достоверности решений обнаружения и распознавания в задачах мониторинга террористических угроз, оценки эффективности, выработки рекомендаций по корректировке параметров систем и правил принятия решений. Разработанные программно-алгоритмические средства информационной технологии поддержки систем локации позволяют автоматизировать процесс подготовки первичной информации для идентификации измерений сигналов, математического, имитационного и натурного моделирования, а также построения базы знаний для моделей объектов и мешающих процессов.

Работа выполнена при финансовой поддержке госбюджетной НИР 110-Б, проводимой в Одесской национальной морской академии по государственному заказу на научно-тезисную продукцию.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Про затвердження Галузевої програми забезпечення безпеки судноплавства на 2014-2018 роки. Наказ Міністерства інфраструктури України. Офіц. текст за станом на 26.06.2013. – Київ. – № 426.
2. Завьялов Ю. Л., Колпаков А. М., Трусев Н. К. Современный терроризм и морской транспорт. – СПб.: РИУС, 2005.
3. Электронный ресурс [режим доступа] <http://radionav.ru/catalog/57/536/>
Система приема внешних звуковых сигналов Zenitel VSS. (дата обращения: 28.01.2013)

V. V. Orlov, S. S. Velikodnyj, K. Y. Berezhnoi

Information technology for improving shipboard systems for acoustic signal reception.

The authors consider an approach to the design of adaptive acoustic location systems for water transport. The developed software and algorithmic information technology tools should automate experimental data processing for obtaining a reference signal, and for mathematical, simulation and full-scale modeling of adaptive systems.

Keywords: *information technology, acoustic signal, adaptation.*

УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ ДОКЛАДОВ

Iatsunskyi I.	254	Борисенко I. I.	79
Ivanov S.	162	Борисов В. В.	256
Martinović S.	212, 216	Вальцев В. А.	200
Nesterenko J. S.	32	Великодный С. С.	107
Nesterenko S. A.	32	Веремьева А. В.	252
Pavlenko M.	254	Викулин И. М.	252
Požega E.	162	Виноградов Г. М.	125
Rajčić-Vujanović M.	162	Войтецкий И. Е.	105
Rodzik D.	115	Войцеховська О. В.	113
Smyntyna V.	254	Войченко А. П.	20
Stević Z.	162, 212, 216	Волков С. О.	262
Szczurko J.	115	Воробьев А. В.	238
Туманюк К. С.	210	Гадомский В. В.	129
Vlahović M.	212, 216	Гапоненко Н. П.	144, 146
Volkov Husović T.	212, 216	Гершуни А. Н.	150
Аверочкин В. А.	90	Гладковский В. В.	236
Агаджанян А. Р.	135	Глушеченко Э. Н.	166
Алексакин А. В.	109	Гордієнко В. І.	117
Алексеук Е. С.	156	Горкун В. В.	109
Алескеров Ф. К.	287	Горохов Ю. С.	71
Алиева А. П.	287	Горяченко К. Л.	192
Антонова Е. В.	260	Горяченко С. Л.	192
Арешкин Е. К.	146	Грабарь В. Я.	200
Афанасьев М. С.	281	Грунянская В. П.	238
Бабак П. Е.	127	Гула І. В.	192
Бабилунга О. Ю.	36	Гуляев Ю. В.	279
Бабич О. М.	117	Гурбанова А. Х.	272
Банзак О. В.	196, 198	Данилович С. М.	156
Барабанов Н. А.	75	Данько В. А.	258
Баралевич В. Г.	133	Дашковский А. А.	204
Бахадырханов М. К.	272	Діденко В. О.	40
Беглов К. В.	58	Дорожинський Г. В.	258
Белозеров Е. В.	65	Дорошенко М. В.	250
Белозерова Я. А.	46	Дранчук С. М.	275
Белянин А. Ф.	256	Дремлюга В. Я.	204
Бережной К. Ю.	107	Дружинин А. А.	226
Березовский С. А.	129, 131	Дядя С. В.	117
Бессонов А. В.	168	Еременко С. И.	204
Блецкан Д. И.	228	Еришчой И. Н.	133
Блецкан М. М.	228	Ефименко А. А.	190, 194
Бобок И. И.	67	Жабчик А. С.	137
Бойчук В. І.	230	Жавжаров Е. Л.	240
Балдорат В. О.	206	Желиховская Ю. С.	22
Бондаренко Д. Д.	18	Житник Н. Е.	111
Бондаренко О. Ф.	40, 170	Жмуд Е. В.	160
Бондаренко Ю. В.	170	Жора В. Д.	238
Бондарев А. П.	12, 97	Забилык М. В.	250

Подписано к печати 12.05 2015 г. Формат 84×108 1/16. Печ. л. 18,5. Тираж 100 экз.
Оригинал-макет изготовлен в издательстве «Политехнериодика» (65044, г. Одесса, а/я 17)
Отпечатано в типографии «ART-V» (65026, г. Одесса, ул. Гаванная, 3)

ISSN 2308-8060

ISSN 2308-8060



9 772308 806004 15>