

# ИНФОРМАЦИОННО- УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

3(40)/2009

3(40)/2009

# ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

РЕЦЕНЗИРУЕМОЕ ИЗДАНИЕ

**Учредитель**  
ОАО «Издательство «Политехника»»

**Главный редактор**  
М. Б. Сергеев,  
доктор технических наук, профессор

**Зам. главного редактора**  
Г. Ф. Мощенко

**Редакционный совет:**  
**Председатель** А. А. Оводенко,  
доктор технических наук, профессор  
В. Н. Васильев,  
доктор технических наук, профессор  
В. Н. Козлов,  
доктор технических наук, профессор  
Ю. Ф. Подоплекин,  
доктор технических наук, профессор  
Д. В. Пузанков,  
доктор технических наук, профессор  
В. В. Симаков,  
доктор технических наук, профессор  
А. Л. Фрадков,  
доктор технических наук, профессор  
Л. И. Чубраева,  
доктор технических наук, профессор, чл.-корр. РАН  
Р. М. Юсупов,  
доктор технических наук, профессор, чл.-корр. РАН

**Редакционная коллегия:**  
В. Г. Анисимов,  
доктор технических наук, профессор  
Е. А. Крук,  
доктор технических наук, профессор  
В. Ф. Мелехин,  
доктор технических наук, профессор  
А. В. Смирнов,  
доктор технических наук, профессор  
В. И. Хименко,  
доктор технических наук, профессор  
А. А. Шалыто,  
доктор технических наук, профессор  
А. П. Шепета,  
доктор технических наук, профессор  
З. М. Юлдашев,  
доктор технических наук, профессор

**Редактор:** А. Г. Ларионова  
**Корректор:** Т. В. Звертановская  
**Дизайн:** А. Н. Колешко, М. Л. Черненко  
**Компьютерная верстка:** С. В. Барашкова  
**Ответственный секретарь:** О. В. Муравцова

**Адрес редакции:** 190000, Санкт-Петербург,  
Б. Морская ул., д. 67, ГУАП, РИЦ  
Тел.: (812) 494-70-44  
Факс: (812) 494-70-18  
E-mail: 80x@mail.ru; ius@aanet.ru  
Сайт: www.i-us.ru

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.  
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-12412 от 19 апреля 2002 г.

Журнал входит в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук».

Журнал распространяется по подписке. Подписку можно оформить через редакцию, а также в любом отделении связи по каталогам: «Роспечать»: № 48060, № 15385; «Пресса России»: № 42476.

© Коллектив авторов, 2009

## ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

- Костенко К. В., Шевцов В. Ф.** Классификация объектов в сейсмических системах охраны 2  
**Воробьев С. Н., Гирина Н. В.** Пересечение стационарных гауссовых последовательностей с неслучайными уровнями 7

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

- Емельянов В. Ю., Лихолет Н. О., Шаров С. Н.** Возможности сокращения трудоемкости статистического моделирования корреляционно-экстремальных систем 13  
**Волосков М. А., Прокаев А. Н.** Модель принятия решения на поиск объекта в условиях неопределенности, основанная на нечеткой параметризации исходных данных 21  
**Смирнова Л. М.** Комплексное поэтапное моделирование биотехнической системы при оценке эффективности и настройке протеза нижней конечности 28

## ПРОГРАММНЫЕ И АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

- Моисеев М. Ю.** Итеративный алгоритм статического анализа для обнаружения дефектов в исходном коде программ 33  
**Кузин В. А., Бураков В. В.** Способ автоматизации процесса рефакторинга 40

## КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

- Санкин П. С., Литвинов М. Ю.** Особенности оценки содержимого сжатого видеопотока 45

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ И СРЕДЫ

- Савищенко Н. В.** Помехоустойчивость когерентного приема сигналов двоичной амплитудно-фазовой модуляции при неидеальной синхронизации (Часть 1) 49

## УПРАВЛЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ И БИОЛОГИИ

- Струков Д. Р., Горохов В. Л.** Геоинформационные системы и многомерные статистические методы пространственного анализа для исследования заболеваемости 56

## УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

- Орлов Р. А.** Некоторые особенности современной корпоративной борьбы 63

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

- Абу Сара М. Р., Ларистов А. И., Лячек Ю. Т.** Интегрированные базы данных в программных системах проектирования электронных схем 69  
**Балхарет А. А.** Модуль оценки напряженности деятельности оператора 72

## РЕЦЕНЗИИ

- Сергеев М. Б.** Рецензия на книгу Н. Поликарповой, А. Шалыто «Автоматное программирование» 75

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

## АННОТАЦИИ

ЛР № 010292 от 18.08.98.  
Сдано в набор 21.04.09. Подписано в печать 10.06.09. Формат 60×84/8.  
Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBookC. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 9,8. Уч.-изд. л. 11,8. Тираж 1000 экз. Заказ 412.

Оригинал-макет изготовлен в редакционно-издательском центре ГУАП. 190000, Санкт-Петербург, Б. Морская ул., 67.

Отпечатано с готовых диапозитивов в редакционно-издательском центре ГУАП. 190000, Санкт-Петербург, Б. Морская ул., 67.

УДК 51-74

## КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ В СЕЙСМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ОХРАНЫ

**К. В. Костенко,**

аспирант

Международный университет природы, общества и человека «Дубна»

**В. Ф. Шевцов,**

канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник

Объединенный институт ядерных исследований

Показано, что сигнал единичного сейсмического датчика содержит в себе классификационную информацию об объектах различных типов. Рассматриваемые информационные признаки позволяют производить классификацию объектов, относя каждый из них к одному из трех классов, которые являются типичными для данных систем охраны, — человек, группа людей и транспортное средство.

**Ключевые слова** — охранные системы, сейсмические датчики, сейсмический сигнал, обработка информации, классификация объектов, алгоритмы классификации.

### Введение

Системы охранной сигнализации, предназначенные для обнаружения нарушителей на открытом пространстве, являются основной частью комплексов автоматизированной физической защиты важных и особо важных объектов (граница, ядерно-опасные производства и т. д.). Без таких систем на современном этапе усиления глобальных угроз (терроризм, религиозный экстремизм, сепаратизм) невозможно обеспечить безопасность государства, населения и личности в конечном итоге.

Системы периметровой охранной сигнализации и соответствующие средства обнаружения можно подразделить на две большие категории — стационарные и быстроразвертываемые. Первые гораздо шире распространены и известны, доступно множество изделий отечественного и зарубежного производства, имеется техническая литература, их описывающая и классифицирующая, «закрытость» в недалеком прошлом этой тематики, по сути, отброшена. Вторые известны и распространены гораздо меньше в силу специфичности решаемых задач, их реальный рынок в нашей стране только складывается [1, 2].

### Классификация объектов

Рассмотрим вопрос классификации движущихся объектов в сейсмических системах, кото-

рый является актуальным в «военных» и «гражданских», стационарных и быстроразвертываемых охранных системах.

Классификация объектов уместна только тогда, когда произошло их обнаружение. Для устранения воздействия случайных помех и, соответственно, ложных срабатываний обычно применяется следующий принцип. Устройство первичной обработки сигнала (обнаружитель) следит за состоянием сигнально-помеховой ситуации и рассчитывает среднее значение шумности, которое меняется в течение суток, зависит от погодных условий и наличия других источников помех. Если накопленный порог будет превышен на определенный процент в течение некоторого времени, произойдет событие обнаружения цели. В этот момент накопление данных о средней шумности прекращается и начинается работу алгоритм классификации по рассматриваемым далее признакам.

При исследовании вопроса классификации авторами была использована программа имитации сигналов человека и группы людей, основанная на принципах, изложенных в работе [3].

### Классификационные признаки

**1. Коэффициент заполнения выборки полезным сигналом.**

Сигнал от человека, получаемый с сейсмического датчика, имеет импульсный характер.