

# ИНФОРМАЦИОННО- УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



Военно-космическая академия им. А. Ф. Можайского

5(24)/2006



Спутниковая связь — один из наиболее динамично развивающихся сегментов мирового рынка телекоммуникаций и одновременно одна из наиболее стабильных областей применения космических средств. В настоящее время трудно найти область деятельности, в которой не могли бы использоваться спутниковые технологии, при этом круг задач, решаемых с использованием систем спутниковой связи, продолжает расширяться.

В Военно-космической академии имени А. Ф. Можайского в течение ряда лет проводятся фундаментальные и прикладные исследования в области сетевых технологий спутниковой связи. На факультете радиоэлектроники, отметившем в этом году 60-летие, сформировалась научная школа по развитию теории и практики наземно-космических сетевых телекоммуникационных систем. Одним из важных результатов исследований последних лет является проведение поисковых исследований по определению облика перспективных низкоорбитальных сетевых систем как самостоятельной телекоммуникационной системы и как элемента интегрированной системы спутниковой связи. В настоящее время эти исследования продолжают в направлении разработки конкретных технических решений и протоколов информационного взаимодействия на физическом, канальном и сетевом уровнях спутниковых радиосетей.

В данный тематический выпуск журнала вошли работы, выполненные в последние годы научной школой факультета. В публикуемых статьях нашли отражение перспективные направления развития систем спутниковой связи и реализации в них сетевых информационных технологий, проблемы управления информационными потоками в спутниковых радиосетях, протоколы информационного обмена и защиты информации в межспутниковых радиоканалах, вопросы формирования и обработки сигналов в перспективных сетевых системах спутниковой связи.

Исследования выполнены при поддержке грантов Президента РФ для поддержки молодых ученых — кандидатов наук и их научных руководителей № МК-3782.2004.10, № МК-9338.2006.10 и гранта для поддержки ведущих научных школ № НШ-2355.2003.9

Г. Н. Мальцев, Г. В. Стогов



5(24)/2006

РЕЦЕНЗИРУЕМОЕ ИЗДАНИЕ

# ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

## 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. Н. Гринчук

**Дизайн:** М. Л. Черненко

**Компьютерная верстка:** И. С. Чернышев

**Ответственный секретарь:** О. В. Муравцова

**Адрес редакции:** 190000, Санкт-Петербург,

Б. Морская ул., д. 67

Тел.: (812) 494-70-36

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 распространяется по подписке.

Подписку можно оформить через редакцию, а также  
в любом отделении связи по каталогам:

«Пресса России» – № 42476;

«Роспечать» («Газеты и журналы») – № 15385

## ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

**Мальцев Г. Н., Стогов Г. В., Терехов А. В.** Перспективы создания комплексов управления космическими аппаратами на базе ключевых технологий 2

**Харченко А. В.** Применение ортогональных преобразований при цифровой обработке сигналов в спутниковых радиоканалах 6

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

**Гришин В. В., Богачик Ю. Е.** Модели информационного взаимодействия наземной радиоэлектронной системы и космического аппарата 11

## ПРОГРАМНЫЕ И АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

**Кунгурцев В. В.** Технологии построения бортовых информационно-управляющих комплексов космических аппаратов на базе интегральных схем с программируемой логикой 17

## ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

**Корниенко А. А., Штанько С. В.** Криптографический протокол защиты информации в радиоканалах сетевых спутниковых систем с использованием асимметричных алгоритмов 21

## КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

**Моторин Н. М.** Исследование вероятностно-временных характеристик передачи сообщений в низкоорбитальной спутниковой системе связи в режиме «электронная почта» 27

**Петелин Ю. В., Ковалев М. А., Макаров А. А.** Перспективы использования сигнально-кодовых конструкций типа троичных M-последовательностей в спутниковых каналах связи 32

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ И СРЕДЫ

**Мальцев Г. Н., Травкин В. С.** Оптимальный прием сложных фазоманипулированных сигналов в спутниковых радиоканалах в условиях внутрисистемных структурных помех 36

**Ададуров С. Е., Богданова А. Ф.** Управление производительностью спутниковых информационных сетей 43

**Цветков К. Ю., Родионов А. В., Акмолов А. Ф.** Динамическое перераспределение пропускной способности коммутируемого спутникового моноканала при использовании протоколов множественного доступа 47

## РЕЦЕНЗИИ

**Чернышев К. Р.** Рецензия на книгу И. В. Прангишвили, Ф. Ф. Пашенко и Б. П. Бусыгина «Системные законы и закономерности в электродинамике, природе и обществе» 51

## ХРОНИКА И ИНФОРМАЦИЯ

**Бурлуцкий С. Г.** 60 лет факультету радиоэлектроники военно-космической академии им. А. Ф. Можайского 55

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

57

## АННОТАЦИИ

61

ЛР № 010292 от 18.08.98.

Сдано в набор 24.08.2006. Подписано в печать 21.10.2006. Формат 60×90/8.

Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBookC. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 8,0. Уч.-изд. л. 9,0. Тираж 1000 экз. Заказ 396.

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.