

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"  
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ЗВ'ЯЗКУ ІМ. О.С. ПОПОВА  
ІНСТИТУТ КІБЕРНЕТИКИ ІМЕНІ В.М. ГЛУШКОВА**

---

**ПРОБЛЕМИ  
ІНФОРМАТИКИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ**

**ТЕЗИСИ П'ЯТНАДЦЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
*(14 – 18 вересня 2015 року)***

Харків – Одеса

2015

УДК 621.387:681.327 Проблеми інформатики і моделювання. Тезиси п'ятнадцятої міжнародної науково-технічної конференції. – Харків: НТУ "ХПИ", 2015. – 124 с., російською мовою.

#### **ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:**

- Министерство образования и науки Украины
- Национальная Академия наук Украины
- Институт проблем моделирования в энергетике им. Г.Е. Пухова НАНУ
- Национальный технический университет "ХПИ"
- Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова
- Национальный аэрокосмический университет "ХАИ"
- Институт радиопизики и электроники НАНУ
- Харьковский университет Воздушных Сил им. Ивана Кожедуба
- Харьковский национальный университет радиоэлектроники
- Кировоградский национальный технический университет
- Национальный университет обороны, Киев
- Государственное предприятие "Центральный научно-исследовательский институт навигации и управления", Киев

## ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС МОДЕЛИРОВАНИЯ КАНАЛОВ СПУТНИКОВОЙ ЦИФРОВОЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

асс. О.В. Мнушка, ХНАДУ, г. Харьков

Канал беспроводной цифровой телекоммуникационной системы как комплекс приемопередающей аппаратуры и тракта распространения, как правило, нельзя описать аналитически, что требует проведения имитационного моделирования [1]. Подобные задачи решают в Matlab|Simulink [2] или разрабатывают специальные программные или программно-аппаратные комплексы, ориентированные на решение конкретной прикладной задачи [3]. В первом случае требуются значительные финансовые затраты как на первоначальном этапе разработки, так и для конечного пользователя, во втором – значительные трудозатраты на разработку и верификацию программного обеспечения.

Разработанный программный комплекс позволяет задать:

- а) тип модуляции сигнала (BPSK, QPSK и др.);
- б) метод кодирования/декодирования;
- б) параметры тракта передачи-приема, в том числе с учетом потерь на трассе "Земля-ИСЗ-Земля";
- в) скорость передачи и задержки распространения;
- г) модель канала (awgn, Rice, Rayleigh и др.);
- д) пространственную конфигурацию наземных приемных станций (для региональных систем).

Верификация результатов моделирования проводилась путем сравнения результатов моделирования с аналогичными результатами, полученными в системе Matlab|Simulink, и результатами, доступными в открытой печати.

Разработанный программный комплекс позволяет ускорить проектирование и оценить правильность принятых проектных решений с учетом требуемых уровней энергетической эффективности, сложности, скорости и надежности реализации, и др. параметров, а также использоваться в учебном процессе при изучении соответствующих дисциплин.

**Список литературы:** 1. *Jerushim M.* Simulation of Communication Systems / *M.C. Jerushim, Ph. Balaban, K Sam Sanmugan.* – Kluwer Academic Publishers, 2002. – 907 p. 2. *Rao K. Deerga* Channel Coding Techniques for Wireless Communications / *K. Deerga Rao.* – Springer, 2015. – 394 p. 3. *Palmer L.S.* Computer Modeling and Simulation of Communications Satellite Channel / *L.S. Palmer* // IEEE J on Select. Areas in Comm. – 1984. – No. 1. – P. 89-102.

## Содержание

### ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

<i>Алишов Н.И., Семенов С.Г., Зыков И.С.</i> Анализ источников информации об уязвимостях программного обеспечения .....	3
<i>Дмитриенко В.Д., Заковоротный А.Ю.</i> Проблемы применения геометрической теории при оптимизации динамики объектов с векторным управлением .....	4
<i>Кривуля Г.Ф., Шеремет Е.В.</i> Нейронечеткая система функционального диагностирования для мониторинга аномалий в промышленных системах .....	5
<i>Самигулина Г.А., Самигулин Т.И.</i> К вопросу разработки программного обеспечения для моделирования свойств новых лекарственных препаратов на основе подходов искусственного интеллекта .....	6
<i>Серков А.А., Кравец В.А., Гокова Е.Д.</i> Методы измерения напряженности электростатических полей .....	7
<i>Скобцов В.Ю., Скобцов Ю.А.</i> Эволюционный синтез электронных схем .	8
<i>Сокол Е.И., Ланта С.С.</i> Функционально-структурный подход к математическому моделированию процессов регуляции углеводного обмена .....	9
<i>Троцишин И.В.</i> Квантовая теория измерительного преобразования .....	10
<i>Филатова А.Е.</i> Проектирование двумерного нелинейного фильтра на основе расчета фрактальных размерностей для морфологического анализа маммограмм .....	12

### СЕКЦИОННЫЕ ДОКЛАДЫ

<i>Американов А.А., Глухих А.Ю., Лежнев Е.В., Романов А.Ю.</i> Этапы проектирования роботизированной подвижной платформы .....	13
<i>Бабак С.В.</i> Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні системи на базі безпілотних авіаційних комплексів .....	14
<i>Бабак С.В., Богачев І.В.</i> Математична модель функціонування магнітострикційного ультразвукового сенсора .....	15

<b>Баленко А.И., Глузук Д.И.</b> Использование PROXY сервера для защиты информации в локальной сети .....	16
<b>Баранник В.В., Мусиенко А.П., Красноруцкий А.А., Яливец К.</b> Модель оценки семантической нагрузки блоков аэрофотоснимков .....	17
<b>Баранник В.В., Подлесный С.А., Тарнополов Р.В., Твердохлеб В.В.</b> Анализ информационной безопасности видео-информационного ресурса .....	18
<b>Баранник В.В., Сидченко С.А., Тупица И.М., Сапрыкина А.</b> Методология построения стойких к несанкционированной дешифровки изображений на базе систем компактного представления .....	19
<b>Безрук В.М., Скорик Ю.В. Климаш М.Н.</b> Многокритериальный выбор предпочтительных вариантов средств телекоммуникаций методом анализа иерархий .....	20
<b>Беляев Н.Н., Цыганкова С.Г.</b> Численное моделирование аэроионного режима в рабочих зонах .....	21
<b>Бреславец В.С., Бреславец Ю.В., Яценко І.Л.</b> Метод побудови інформаційно-довідкової системи з геопозиціонування QR-позначок .....	22
<b>Бузовский О.В., Алещенко А.В.</b> Исследование промежуточного языка трансляции графических схем алгоритма в исполняемый код .....	23
<b>Бульба С.С., Кучук Г.А.</b> Обзор вычислительных инфраструктур исполнения композитных приложений .....	24
<b>Волянский Р.С., Садовой А.В.</b> Вопросы реализации наблюдателей координат на базе ARM-микроконтроллеров .....	25
<b>Гавриленко С.Ю., Челак В.В.</b> Разработка метода выявления компьютерных вирусов с использованием аппарата BDS-тестирования ..	26
<b>Глухова Н.В.</b> Метрологічні аспекти використання спектрального аналізу зображень .....	27
<b>Гоменюк С.И., Чопоров С.В., Аль-Атемнех Б.Г.М., Аль-Омари М.А.В., Алатемнех Х.Х.</b> Формализация моделей многослойных тонкостенных конструкций в САПП .....	28
<b>Горященко К.Л.</b> Влияние неравномерности спектра опорного генератора в фазовой дальнометрии .....	29
<b>Гришин И.Ю.</b> Проектирование систем безопасности распределенных компьютерных сетей .....	30

<i>Даниленко А.Ф., Волоцков Е.А.</i> Построение цифровых устройств на ПЛИС .....	31
<i>Даниленко А.Ф., Травкін Д.В.</i> Використання мікроконтролеру для визначення пористості продуктів .....	32
<i>Дерман Г.Ю.</i> Перевірка моделі розвитку корпоративних інформаційних систем на адекватність .....	33
<i>Джала Р.М., Вербенець Б.Я., Джала В.Р., Мельник М.І., Семенюк О.М., Шевчук Т.І.</i> Інформаційна технологія діагностування підземних комунікацій безконтактним методом .....	34
<i>Дженюк Н.В., Яковенко О.А.</i> Оптимізація маршрутизації бездротової мережі .....	35
<i>Дикова Ю.Л.</i> Метод диагностики шахтного оборудования на основе сети со смешанными функциями активации .....	36
<i>Дмитриева О.А.</i> Параллельные разностные схемы моделирования с управлением размером шага .....	37
<i>Дмитриенко В.Д., Леонов С.Ю., Главчев Д.М., Битюков А.Ю.</i> Дискретная нейронная сеть АРТ для распознавания групп объектов .....	38
<i>Дмитриенко В.Д., Мезенцев Н.В., Гейко Г.В.</i> Интегральный показатель для контроля тягового подвижного состава .....	39
<i>Дмитриенко В.Д., Хавина И.П., Бречко В.А.</i> Определение структуры технологического процесса с помощью нейронной сети многослойной ассоциативной памяти .....	40
<i>Доронина М.А.</i> Оценка входного запаздывания и величины постоянного входного сигнала средствами измерения под влиянием возмущений волновой структуры .....	41
<i>Дорош Н.В., Заячківська О.С., Кучмії Г.Л., Дорош О.І.</i> Розробка програмного комплексу SMART LION (Longevity Informatics Operative Navigator) для довготривалого персоналізованого моніторингу стану здоров'я людини .....	42
<i>Емельяненко А.А., Межеріцкий С.Г., Шеин А.Н.</i> Диагностика механизма регуляции системы кровообращения .....	43
<i>Жихаревич В.В., Газдюк К.П.</i> Розробка та дослідження алгоритму пошуку найближчих частинок для методу SPH за умов фіксованої кількості сусідів .....	44

<i>Заковоротный А.Ю., Харченко А.А.</i> Моделирование движения состава с учетом взаимодействия колеса с рельсом .....	45
<i>Запорожець А.О.</i> Модель системи регулювання процесом горіння по оптимальному співвідношенню "повітря-паливо" .....	46
<i>Ильина Е.А., Окжос К.М.</i> Разработка системы поддержки принятия решения для научного журнала "AB OVO ..." .....	47
<i>Ильина Е.А., Попов С.Н.</i> К вопросу о результатах патентно-аналитического исследования процесса создания библиографического списка .....	48
<i>Кипенский А.В., Куличенко В.В.</i> Анализ процессов в тканях организма при терапии низкочастотным электрическим током .....	49
<i>Колесник К.В., Шишкин М.А.</i> Система поддержки принятия решений для мобильного телемониторинга пациентов .....	50
<i>Кошевой Н.Д., Рожнова В.А., Рожнова Т.Г.</i> Оптимизация плана эксперимента с использованием классического муравьиного алгоритма .....	51
<i>Кошевой Н.Д., Сытник В.В.</i> Метод построения оптимальных комбинаторных планов многофакторного эксперимента .....	52
<i>Красніков К.С.</i> Математична модель тривимірного руху порошкового дроту у розплаві сталі під час продування інертним газом на установці КІВШ-ПІЧ .....	53
<i>Кулінченко Г.В., Павлов А.В., Леонтьєв П.В.</i> Керування процесом низькотемпературної сепарації природного газу на базі його моделі ....	54
<i>Кулинченко Г.В., Червяков В.Д., Мозок Е.Н.</i> Моделирование поля термообработки с учетом его реальных значений .....	55
<i>Ларин В.В., Рябуха Ю.Н., Стасев С.Ю., Харченко Н.А.</i> Метод нахождения границ объектов в цифровых изображениях .....	56
<i>Лебедев А.М.</i> Функциональные возможности системы CANON CINEMA EOS .....	57
<i>Логунова О.С., Посохов И.А., Миков А.Ю.</i> Методика построения функции принадлежности для классификации изображений серных отпечатков на основе нечетких множеств .....	58
<i>Логунова О.С., Сибилева Н.С.</i> К вопросу о результатах патентно-аналитического исследования задачи трансформации сложно-структурированной смеси .....	59

<i>Майорова Е.С.</i> Аналіз патентної інформації по вопросу потребления энергоресурсов на промышленных предприятиях .....	60
<i>Межерлицкий С.Г., Москаленко А.Э., Шейн А.Н.</i> Аналіз состояния кровообращения головного мозга .....	61
<i>Мнушка О.В.</i> Программный комплекс моделирования каналов спутниковой цифровой телекоммуникационной системы .....	62
<i>Назаревич О.Б., Шимчук Г.В.</i> Метод оцінки компонент моделі процесу водоспоживання об'єктів міста на річному інтервалі спостереження .....	63
<i>Носков В.И., Мезенцев Н.В., Липчанский М.В., Гейко Г.В.</i> Машинная модель электропередачи дизель-поезда с тяговыми асинхронными двигателями .....	64
<i>Овский А.Г., Леонтьева В.В.</i> Математическое моделирование задач статической теории упругости на системе компьютерной математики MAXIMA .....	65
<i>Pavlenko V.D., Fomin O.O.</i> Construction of diagnostic features space using Volterra Kernels moments .....	66
<i>Патлаенко Н.А., Ошаровская Е.В., Солодкая В.И.</i> Использование иерархического вейвлет преобразования для сжатия трёхмерных ТВ-изображений .....	67
<i>Певнев В.Я.</i> Методи забезпечення цілостності інформації в кіберпросторі .....	68
<i>Плакасова Ж.М., Метелан В.В., Катасва Є.Ю.</i> Аналіз розвитку хмарних технологій в Україні .....	69
<i>Поворознюк А.И.</i> Минимизация рисков врачебных ошибок в системах поддержки принятия решений в медицине (СППРМ) .....	70
<i>Поворознюк Н.І., Бобрівник К.Є.</i> Застосування онтологій для формування змісту навчальних дисциплін .....	71
<i>Подрубайло А.А.</i> Динамическая загрузка классов в объектно-ориентированных хранилищах данных в оперативной памяти .....	72
<i>Прядко О.М.</i> Особливості первинної реєстрації інформаційного поля в діапазоні ультрафіолетових випромінювань .....	73
<i>Прядко О.М.</i> Особливості реєстрації інформаційного поля в світлі фотолюмінесценції .....	74

<i>Прядко А.М., Лебедев М. Г., Лебедев А.М.</i> UHDV – как особый формат записи и обработки видеoinформации .....	75
<i>Рассоха А.Н., Сендеров А.А., Дмитренко И.В.</i> Опытнo-промышленная эксплуатация компьютерного тренажера по приготовлению цементно-сырьевых смесей в онлайн-режиме .....	76
<i>Родін С.І., Поворознюк А.І.</i> Особливості обробки двовимірних зображень в системах медичної діагностики .....	77
<i>Рысований А.Н.</i> Требования к математической модели объектов контроля отказоустойчивых цифровых систем .....	78
<i>Святный В.А., Бровкина Д.Ю.</i> Моделирование передвижения дифференциального мобильного робота в пространстве с помощью программного симулятора SIM.I.AM .....	79
<i>Семенов А.О.</i> Модельне дослідження біфуркації Андронова-Хопфа в м'якому режимі збудження генераторів електричних коливань на основі транзисторних структур з від'ємним опором .....	80
<i>Семенов С.Г, Гавриленко С.Ю., Бабенко О.С.</i> Розробка системи виявлення комп'ютерних вірусів на основі нейронної мережі АРТ-1 .....	81
<i>Семенов С.Г., Лисица Д.А.</i> Модель оценки риска разработки программного обеспечения .....	82
<i>Сендеров А.А., Дмитренко И.В., Здоров А.И.</i> Статистическая оценка, планирование и оптимизация добычи и шихтования цементного сырья методом прогнозирования в режиме ОНЛАЙН .....	83
<i>Серков А.А., Никитин С.А., Савран И.В.</i> Система сбора и обработки распределенной информации .....	84
<i>Ситник В.А.</i> Технологии стэкинга для анализа фондового рынка .....	85
<i>Скарга-Бандурова І.С., Білобородова Т.О.</i> Аналіз даних при прогнозуванні патологічних станів новонароджених .....	86
<i>Скобцов Ю.А., Эль-Хатиб С.А.</i> Компьютерная система сегментации медицинских изображений методом роя частиц .....	87
<i>Скородєлов В.В., Гавриш О.О.</i> Особливості створення замкнутої мобільної системи для дистанційного контролю артеріального тиску ....	88
<i>Слободян І.В.</i> Пристрій для запису/читання інформації халькогенідного елемента цифрової пам'яті .....	89

<i>Сокол Е.И., Томашевский Р.С., Ткачук Б.В.</i> Модель процессов гидратации при процедуре гемодиализа .....	90
<i>Сорока Т.Е.</i> Проектирование имитационной модели кэш-памяти мультипроцессора для оценки эффективности алгоритмов поддержки когерентности .....	91
<i>Теплинский К.С.</i> Эволюционная идентификация параметров нелинейных биологических динамических систем .....	92
<i>Tikhonov V.I., Taher A., Popov O.S.</i> The functional model of real time data transfer in lte technology .....	93
<i>Timirgaleeva R.R., Grishin I.Y.</i> Increasing the efficiency of information supply in managing the air traffic .....	94
<i>Тукhonova O.V., Popov O.S.</i> The modular conveyor transfer of multimedia data in packet based network .....	95
<i>Толкачов М.Ю., Абдулхаде А.</i> Оцінка зони покриття мобільного інтернету .....	96
<i>Томашевский Р.С., Махонин Н.В.</i> Использование стандартных пакетов для моделирования барьерного разряда .....	97
<i>Топилко П.І., Йоник Т.Г.</i> Розроблення математичного та програмного інструментарію для аналізу процесів емісії парникових газів при виробництві електроенергії в Україні у 2008-2012 роках .....	98
<i>Топилко П.І., Кучеренко О.А.</i> Аналіз результатів математичного моделювання процесів емісії парникових газів при виробництві електроенергії в Польщі у 2010-2013 роках .....	99
<i>Торчинская И.В., Торчинский В.Е.</i> К вопросу о патентно-аналитическом исследовании процесса планирования государственных закупок .....	100
<i>Троцишин И.В., Шокотько Г.Ю.</i> Дослідження вимірювачів частоти з обмеженим часом доступу до сигналу .....	101
<i>Угрин Д.І., Баляснікова О.А.</i> Архітектура та характеристика приватних хмар у медицині .....	102
<i>Угрин Д.І., Баляснікова О.А., Лебедєв Д.С.</i> Концепція та перспективи приватних хмар у освіті .....	103
<i>Філінюк М.А., Ліщинська Л.Б., Войцеховська О.В., Стахов В.П.</i> Дослідження моноімітансного логічного R-елемента "АБО" .....	104

<i>Халимон А.Ю.</i> Розв'язання задачі мінімізації сумарного зваженого запізнення виконання множини завдань одним приладом .....	105
<i>Харламова Ю.Н.</i> Аналіз ефективності застосування концепції симетрії при пошуку глобального екстремума функції в задачах оптимізації .....	106
<i>Харченко Є.С.</i> Методи представлення медичних даних в діагностичній системі на основі нечіткої логіки .....	107
<i>Дололо С.О.</i> Зменшення витрат апаратури при реалізації схеми автомата Мура на гібридних FPGA .....	108
<i>Чурюмов Г.И., Горюшкіна А.Э.</i> Аналіз ефективності застосування преобразовання Хартлі в фільтрації і передачі даних .....	109
<i>Шабанов-Кушнарєнко С.Ю., Тамер Кудхаір Абед</i> Предикатна модель прототипів структурованих об'єктів .....	110
<i>Швачич Г.Г., Ткач М.О.</i> Моделювання режимів термічної обробки металу на основі використання багатопроцесорних обчислювальних систем .....	111
<i>Швачич Г.Г., Щербина П.А., Волнянський В.В.</i> Визначення пікової продуктивності графічних інтерфейсів .....	112
<i>Штефан Є.В.</i> Інформаційні технології проектування машин та апаратів харчових виробництв .....	113
<i>Штефан Є.В., Блаженко С.І.</i> Розроблення спеціалізованого програмного забезпечення для аналізу процесів механічного оброблення дисперсних матеріалів .....	114
<i>Шумиляк Л.М., Жихаревич В.В.</i> Дослідження умов виникнення концентраційного переохолодження за допомогою клітинно-автоматної моделі процесу зонної плавки матеріалу .....	115

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ТЕЗИСИ П'ЯТНАДЦЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
"ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИКИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ"**

*Відповідальний за випуск к.т.н. М.Й. Запаловський*

Науковий редактор д.т.н. Дмитрієнко В.Д.  
Технічний редактор д.т.н. Леонов С.Ю.

Підп. до друку 07.09.2015 р. Формат 60x84 1/16. Папір Сору Папер.  
Гарнітура Таймс. Умов. друк. арк. 5,30.  
Облік. вид. арк. 4,0. Наклад 120 прим.  
Ціна договірна

---

НТУ "ХП", 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21

Видавничий центр НТУ "ХП"  
Свідоцтво ДК № 116 від 10.07.2000 р.

---

Отпечатано в типографії ООО «Цифра Принт»  
на цифровому комплексі Хегох DocuTech 6135.  
Свидетельство о Государственной регистрации А01 № 432705 от 3.08.2009 г.  
Адрес: г. Харьков, ул. Данилевского, 30. Телефон : (057) 7861860.