

Министерство образования и науки Украины  
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

МАТЕРИАЛЫ 10-ГО ЮБИЛЕЙНОГО  
МЕЖДУНАРОДНОГО  
МОЛОДЕЖНОГО ФОРУМА

**«РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И МОЛОДЕЖЬ В XXI веке»**

*10 – 12 апреля 2006 г.*

Харьков 2006

10-й ювілейний міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка і молодь в ХХІ ст.»: Зб. матеріалів форуму.– Харків: ХНУРЕ, 2006.– 716 с.

ISBN 966-659-132-4

У збірник увійшли матеріали 10-го ювілейного міжнародного молодіжного форуму «Радіоелектроніка і молодь в ХХІ ст.»

Видання підготовлено  
інноваційно-маркетинговим відділом  
Харківського національного університета радіоелектроніки (ХНУРЕ)

61166, Україна, Харків, просп. Леніна, 14  
тел. (057) 702-13-97  
факс: (057) 702-15-15  
E-mail: [innov@kture.kharkov.ua](mailto:innov@kture.kharkov.ua)

ISBN 966-659-132-4

© Харківський  
національний  
університет  
радіоелектроніки (ХНУРЕ),

2006

QoS) по скоростным и вероятностно-временным показателям относительно той или иной интегрируемой службы;

- во-вторых, управление ресурсами должно учитывать динамический характер трафика, т.е. непрерывное изменение во времени его характеристик как по величине, так и по направлениям.

Это приводит к необходимости динамического и одновременно адаптивного перераспределения между различными службами пропускной способности трактов передачи, объема буферных устройств и вычислительных ресурсов сетевых узлов (коммутаторов, маршрутизаторов). С учетом сформулированных условий задача управления ресурсами приобретает вид многокритериальной оптимизационной задачи, которая не поддается точному решению.

Переход к однокритериальной постановке связан с необходимостью перевода ряда критериев, связанных с минимизацией ряда показателей QoS, в систему ограничений, что представляет собой достаточно сложную научную и практическую задачу. В этой связи предложен тензорный подход к формулировке искомых ограничений в аналитическом виде, основанный на одновременном учете особенностей как структурного, так и функционального построения ТКС. Тензорная интерпретация математической модели ТКС позволила получить решение задачи управления сетевыми ресурсами для трафиков разнообразных служб с учетом разнородных требований QoS по скорости передачи, средней задержке, джиттеру и вероятности своевременной доставки.

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ММО СИСТЕМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ**

Слюсар В.И.<sup>1</sup>, Масесов Н.А.<sup>2</sup>

Научный руководитель – к.т.н., начальник кафедры ПВИС Глуховец Ю. В.

Полтавский военный институт связи

(36012, г. Полтава, ул. Зиньковская 44, кафедра Боевого применения средств многоканальной связи), тел. (0532) 53-42-18 доп. 4-51,

E-mail: <sup>1</sup> [swadim@inbox.ru](mailto:swadim@inbox.ru); <sup>2</sup> [masesov@rambler.ru](mailto:masesov@rambler.ru)

By the objects of researches in area of wireless networks the multiaerials systems become presently often. For confirmation of capacity of the offered methods the experiment was conducted. Possibilities of application of method of the space-time processing were explored by the design of receiving segment by linear digital aerial of grate and procedures of the digital signal processing.

Объектами исследований в области беспроводных сетей в настоящее время часто становятся многоантенные системы. Их функционирование базируется на механизме пространственно-временной обработки (Space-Time

Processing - STP), под которой понимается адаптивная обработка сигналов системой, состоящей из нескольких антенных элементов, с использованием особенностей как пространственной, так и временной областей радиоканала.

Для того чтобы повысить пропускную способность канала связи, необходимо применять STP (антенные массивы) как на передающем, так и на приемном пунктах. Именно такие системы и называются MIMO (Multiple-Input Multiple-Output).

Для подтверждения работоспособности предложенных методов MIMO с дополнительным стробированием отсчетов аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и доказательства справедливости основных положений об их свойствах, был проведен полунатурный эксперимент.

В ходе его исследовались возможности применения метода пространственно-временного кодирования путем моделирования приемного сегмента линейной эквидистантной цифровой антенной решетки (ЦАР) и процедур цифровой обработки сигналов (ЦОС). При этом использовались две ПЭВМ с модулями ЦОС ADC100AS2 производства фирмы "Пульсар-ЛТД" (г. Днепропетровск, Украина) и программным обеспечением к ним, пакет MatCad, а также программа обработки аудиоинформации.

Для заданных параметров работы и частоты дискретизации модуля ЦОС качественное сравнение переданной и принятой аудиозаписей подтвердило их идентичность. Результаты эксперимента доказали возможность эффективного использования процедуры MIMO при быстрых замираниях сигналов на трассе распространения.

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МНОГОМОДОВОГО ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ**

Мельник М.А., Хомич С.В.

Научный руководитель - к. т. н., проф. Бондаренко О.В.

Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова

(65029, Одесса, ул. Кузнечная 1, каф. ВОЛС, тел. (0482) 20-78-23, 20-78-55

E-mail: sergey\_khomich@mail.ru;

On the basis of the preliminary history of the field testing of the optical cable the prognostic model has been developed that allows to follow the dampings of the optical signals taking into account temperature and humidity influence of the environment. The results of the work enable us to give fast evaluation of the technical state of the cable using PC.

Контроль технического состояния (ТС) оптических кабелей (ОК) в процессе эксплуатации существенно влияет на технологическое обслуживание кабелей. Для оценки ТС ОК в течение четырех лет проводилось исследование многомодового оптического волокна (ОВ), проложенного в условиях кабельной канализации. С этой целью ежемесячно