ТРУДЫ

СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФИЛИАЛА МОСКОВСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ

РОСТОВ-НА ДОНУ
2012

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ
СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФИЛИАЛ

ТРУДЫ

СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФИЛИАЛА
МОСКОВСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ

Подготовлены по результатам международной
молодежной научно-практической конференции СКФ МТУСИ
«ИНФОКОМ-2012»
2 – 5 мая 2012 года

ПОСВЯЩАЕТСЯ

75-летию Ростовской области,
45-летию СКФ МТУСИ

Ростов-на-Дону
2012

УДК 621.396.1
ББК 32
Т 51

Т 51 Труды Северо-Кавказского филиала Московского технического университета связи и информатики. - Ростов-на-Дону.: ПЦ «Университет» СКФ МТУСИ, 2012. – 431с.

В настоящий сборник включены статьи, подготовленные по результатам второй международной молодежной научно-практической конференции Северо-Кавказского филиала Московского технического университета связи и информатики «ИНФОКОМ-2012», которая проходила 2-5 мая 2012 г. в СКФ МТУСИ.

В конференции приняли участие представители различных регионов России и ближнего зарубежья, научно-исследовательских предприятий, работающих в области разработки современных телекоммуникационных технических средств, высших учебных заведений, занимающихся подготовкой специалистов для отрасли связи, в том числе: Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Исполнительный комитет Регионального содружества в области связи стран СНГ, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова (Украина), Одесский научно-исследовательский институт связи (Украина), Институт кибернетики им. В.М. Глушкова (г. Киев, Украина), Белорусский государственный университет информатики (г. Минск), Бранденбургский технический университет (г. Котбус, Германия), Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. Бонч-Бруевича, Поволжский государственный университет телекоммуникаций, Северо-Восточный федеральный университет (Технологический институт, г. Якутск), Академия ФСО России (г. Орел), Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Южный федеральный университет, Ростовский государственный университет путей сообщения, Таганрогский технологический институт ЮФУ, Донской государственный технический университет, Московский технический университет связи и информатики, Волго-Вятский филиал Московского технического университета связи и информатики, Ростовский технический институт сервиса и туризма (филиал Ростовского государственного университета экономики и права), Ростовский НИИРС, Новгородский государственный архитектурно-строительный университет, Ростовский филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации, Ростовский филиал Российской таможенной академии, Ростовский колледж связи и информатики, Ростовский колледж радиоэлектроники.

Сборник объединяет статьи по актуальным научным направления совершенствования и перспективного развития современных инфокоммуникационных технологий.

Материалы статей, вошедших в сборник, даны в авторской редакции.

Представленный сборник рассчитан на научных сотрудников, студентов, аспирантов и специалистов, работающих в области современных технологий связи.

© СКФ МТУСИ, 2012

Подписано в печать 20.04.2012
Формат 60x84/8. Печать офсетная. Тираж 500 экз.
Полиграфический центр «Университет» СКФ МТУСИ,
Ростов-на-Дону, 344002, ул. Серафимовича, 62

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ…… 15

Аджемов А.С. Перспективы развития инфокоммуникаций…….. 15

Титов Е.В. Принципы построения систем распознавания образов для почтового индекса 22

Дунаев В.А. Состояние и перспективы развития технологий управления распределенными базами данных ……...…… 26

Капустин И.Г. Поиск путей создания эффективной автоматизированной системы радиоконтроля, позволяющей обеспечивать проведение зимних олимпийских игр в Сочи в 2014 г ……..……. 28

Шевчук П.С., Шулев И.В. Методика оценки эффективности системы связи ….…… 30

Швидченко С.А., Безуглов Д.А., Рытиков С.Ю., Решетникова И.В. Выделение контуров изображений с использованием метода вейвлет-дифференцирования. Часть 1 … 33

Швидченко С.А., Безуглов Д.А., Рытиков С.Ю., Решетникова И.В. Выделение контуров изображений с использованием метода вейвлет-дифференцирования. Часть 2 … 37

Радин Д.В., Чикалов А.Н. Модуль для рассылки учебно-методических материалов и оперативных сообщений ……. 40

Щербань И.В., Данилов А.В. Методология повышения помехоустойчивости систем при негауссовских помехах узкополосного типа …….……. 44

Манин А.А., Алексеева О. А., Прушинская Н. Е. Взаимодействие сети LTE с сетями мобильной связи различных стандартов …… 47

Бинеев Э.А. Аэроионизация на предприятиях связи…… 50

Шестаков Г.А., Строцев А.А. Теоретико-игровая модель системы технического диагностирования на основе цепи Маркова…….…….. 51

Данилов А.В., Долголенко Н.О. Моделирование негауссовских случайных процессов с заданным двухмерным распределением ……. 55

Кравченко В.В., Жуковский А.Г., Елисеев А.В. Решение задачи идентификации слабо формализованной модели на основе алгоритма нечеткой кластеризации …….…… 58

Чеботов И.В., Шишкану В.М. Новый стандарт Wi-Fi IEEE 802.11ac …….. 63

Болдырихин Н.В.,. Манин А.А, Рыбалко И.П. Управление наблюдениями за усеченным потоком случайных процессов …… 66

Сухенький А.И., Строцев А.А. Математические модели задач аппаратно-программной оптимизации интеллектуальных коммуникационных модулей систем радиомониторинга 69

Туляков Ю.М., Вахотин Г.С., Казнин Д.А. Сравнительный анализ способов повышения скорости и надежности передачи данных в мобильной связи …… 73

Данилова Н.В., Данилова Л.В. Способы записи решений стохастических разностных уравнений с помощью обычной и стохастической экспонент ……... 77

Германов Д.И., Мелешин А.С. Анализ возможности создания MPLS сети на базе внутризоновой сети Ростовской области ……... 79

Абдулаев И.Х., Асиновский А.В., Борисов Б.П. Сравнительный анализ современных систем беспроводного доступа …… 82

Борисов Б.П., Полегаева Н.Б. Новое в SDH ……... 86

Хуторцева А.В., Борисов Б.П. Сравнительный анализ методов совместной фильтрации и дифференциальной импульсно-кодовой модуляции……. 90

Щербань И.В., Чернобай А.И. Интеграция атмосферного оптического линейного тракта в полностью оптическую инфокоммуникационную сеть …… 93

Щербань О.Г., Капитонова Н.А. Программный комплекс для исследования погрешностей аналого-цифровых преобразователей при цифровой обработке сигналов ... 95

Щербань О.Г., Красников С.О. Методика обоснования выбора ЦСП для решения специальных задач инфокоммуникационных систем …… 99

Конев Д.С. Инвариантная модель состояния подвижного объекта для обработки информации в интегрированных навигационных системах…… 101

Югов Ю.М. Обработка спутниковых навигационных измерений с использованием инвариантного фильтра Калмана…… 109

Вдовиченко С.С. О решении задачи тесной интеграции инерциальной и спутниковой навигационных систем……. 115

Куваев В.О., Сидоренков В.А. Обоснование выбора инструментального средства для исследования процессов информационной безопасности на технологическом уровне управления……. 120

Куваев В.О. Обоснование необходимости создания интегрированного информационного пространства для повышения оперативности при проведении контртеррористических операций ……..…….. 122

Лобзенко П.В., Бех Г.С., Бабичев В.С. Сайт профессиональной подготовки специалистов ……. 123

Колесников Н.А. Совместное использование САПР ALTIUM DESIGNER и среды графического программирования LAB VIEW 2009 для разработки проекта ПЛИС……. 126

Герасименко В.Е. Использование современных телекоммуникационных технологий в задаче управления астрономическими наблюдениями……. 129

Банкет В.Л., Тотмина Ю.Н. Возможности применения внешнего корректирующего кодирования…….. 131

Боброва О.А., Данилов В.А. Теория потенциальной помехоустойчивости как основа статистической радиотехники…….. 134

Манин А.А. Использование семейства Ethernet-технологий для построения кольцевых архитектур городских мультисервисных сетей ……...…….. 137

Решетникова И.В., Бойко В.Ю. Аутсорсинг контакт –центров……. 139

Клюшина З.П., Мелешин А.С. Системный подход к инфокоммуникационному обеспечению коттеджных поселков…… 142

Сосновский И. А., Васильченко И.О. Специальное программное обеспечение для изучения вопросов коммутации виртуальных каналов …… 146

Сосновский И. А., Коробенко С. В.,. Шевченко М. В Способ аутентификации пользователя в информационно-коммуникационных системах по клавиатурному почерку 149

Данилов В.А., Данилов А.В. Оптимальное обнаружение слабых сигналов на фоне негауссовских узкополосных помех…… 152

Харченко П.А., Чикалов А.Н. Использование библиотек динамической компоновки для реализации функций API……..……. 154

Шилкин В.В., Борисов Б.П. Организация зон беспроводного доступа по технологии WI-FI к информационным ресурсам ЛВС и сети интернет …..…….. 158

Кударева А.А. Сотовая связь в метро …… 161

Алексеева О.А., Прушинская Н.Е. Организация шлюзовых соединений между УАТС (ISDN) и IP-сетью (VOIP) …… 164

Калинкин В. В., Малый А.А., Шевчук П.С. Модель оптимизации систем передачи данных …… 168

Сильнягин Р.С. Сети абонентского доступа на основе PON……. 172

Козьменко А.Г. Исследование вероятностей блокировок коммутатора оптической сети с мультиплексированием по длинам волн …… 174

Талдыкин Н.С., Соколов С.В. WiMAX как перспективная веха в развитии беспроводной связи – история развития, задачи, цели, преимущества……... 177

Лаврухин В.А., Коротин В.Е. Аппаратно-программный комплекс для изучения стандартных процедур и безопасности сетей WI-FI…….. 184

Данилов В.А., Жабинский Ю.В. Теория потенциальной помехоустойчивости как основа статистической теории связи ……..…… 185

Бузюков Л.Б., Окунева Д.В. Развитие системы криптографических ключей и электронно - цифровой подписи на базе пакета программ «1С:Предприятие»……. 188

Бузюков Л.Б. Устойчивое развитие инфокоммуникаций-широкополосный мобильный доступ ……. 191

Соколов Е.Г. Электромагнитные воздействия в интеллектуальном здании…….. 195

Фатхулин Т.Д. Проблемы синхронизации SDH сетей и способы достижения приемлемого качества синхронизации ……... 197

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРАХ 201

Ефименко В.Н. Квалификационно-персональная характеристика как основа информационного контекста подготовки бакалавра……. 201

Беленький П.П., Ефименко В.Н., Сущенко М.И. Модульно-рейтинговая система в формировании компетенций обучающихся в вузе и ее реализация в СКФ МТУСИ……. 204

Кузовкова Т.А., Зоря Н.Е. Сущность и экономические границы отрасли инфокоммуникаций …….. 207

Кузовкова Т.А., Тюренков М.В., Кузовков А.Д. Методы и принципы прогнозирования развития инфокоммуникаций в условиях конвергенции и макрогенерации услуг ……... 212

Устименко Д.Л., Плотникова А.В. Человек и интернет: раб или покровитель?..... 217

Плотникова А.В. Глобальный финансовый сектор: проблемы структуризации…….. 219

Дейлик Н.П. Преобразования в высшей школе……. 222

Мержвинский А.А., Мержвинский П.А.От структуры канала связи к знаковой модели мира…… 225

Бобкова Н.В., Добрянин А.В. Анализ перспективности инновационного развития производства в условиях рыночных отношений…… 230

Кузовкова Т.А., Гаврилкина М.Г. Применение интегрального подхода к мониторингу рынка услуг подвижной связи ……. 233

Кузовкова Т.А., Каменева Е.Я. Управление жизненным циклом инфокоммуникационных услуг на основе интегрированной системы управления …….. 237

Ложичевская В.Е. Технология PoE (Power over Ethernet), как решение проблемы электропитания периферийных устройств…….…… 242

Джалагония М. Ш., Старостина Е. Н. Повышение качества дистанционных образовательных услуг…….. 244

Литвинова И.Н. Феномен сопротивления инновациям и его преодоление…….. 246

Коршун А.М., Коршун М.С. Роль информационных технологий в экологическом образовании ……..……. 250

Коршун А.М., Коршун М.С. Мультимедийные технологии в образовательном процессе…….……. 253

Кузовкова Т.А., Нарукавников А.В. Экономические особенности и принципы возмещения использования радиочастотного ресурса ……. 257

Кузовкова Т.А., Рыбкин М.Ю. Выявление резервов повышения эффективности деятельности филиалов радиочастотных предприятий на основе мониторинга …….. 262

Косачева С.В., Ярославцева Е.А. Инновационные и социальные направления обновления системы мониторинга пассажирского транспорта на базе телекоммуникационной сети г. Ростова-на-Дону ……..……... 266

Петровская О.П. Экономические аспекты регулирования инфокоммуникаций ……. 271

Полякова И.А., Поттосина С.А. О баннерной рекламе как информационном посреднике в системе коммуникаций …….……. 274

Потапова-Синько Н.Е. Влияние внедрения финансовых услуг на результаты деятельности оператора связи……. 277

Сидорина Т.В. Использование системы производных балансовых отчетов в процессах управления……. 281

Сидорина Т.В., Галиев А.Р. Развитие научных представлений об учетно-аналитическом обеспечении налогового менеджмента……. 284

Полевщиков И.С., Файзрахманов Р.А. Контроль знаний при обучении на тренажере …. 289

Авраменко Н.А.Проблемы вознаграждения персонала……... 291

Бровина А. Д. Электронное правительство в Ростовской области……. 293

Ворвуль А.А., Бахтизин В.В. Свойства качества удобства использования дистанционного обучения…… 296

Головина И.В., Щербак М.А. Транзакционные издержки обучения в вузе: измерение, пути экономии ……...…… 299

Городов И.С., Зинченко Л.А. Конкурентоспособность, как механизм развития и роста мобильных технологий……. 302

Орлов В.Н., Зяблов С.В., Кузнецова О.В. О финансировании общедоступных телекоммуникационных услуг в сельских районах Украины ……. 305

Сечняк А.А., Столярская Е.М. Информационные системы управления кадрами на предприятии…….. 308

Хапалова Э.А. Роль информационных технологий в развитии информационного общества…… 311

Жуковский Д.А. Некоторые аспекты политического развития современной России……. 313

Кузовкова Т.А.,. Таранова А. В Модернизация организационных форм инфокоммуникационного бизнеса в условиях конвергенции связи и информатики …… 317

Кузовкова Т.А., Братанова О.В. Влияние конвергенции на формирование объединенного бизнеса операторов фиксированной и подвижной связи ……... 321

Вербицкая О. А., Литвинова И. Н. Эффективность каналов распространения рекламы . 325

Голубев А.К., Рустамов О.М., Харченко Т.В. Эффективность рыночной ориентации предприятия…….. 330

Стрий Л.А., Чихрай В.В., Колесник С.В. Современные требования к информационному обеспечению управления предприятиями связи …….…….. 333

Яровенко А.В., Спильная Н.П. Определение налоговой нагрузки на предприятия связи Украины……. 337

Ковалёв А.Н., Хапалова Э.А. Состояние рынка телекоммуникаций и технологий…… 340

Конкин Б.Б., Сафронов В.П., Ступаков В.Я. Применение компьютерных технологий в лабораторном практикуме……..... 342

Новицкая С.С. Состояние и перспективы развития украинского телекоммуникационного оператора ПАО «Укртелеком»……... 346

Борисов Б.П., Евич М.В., Борисова В.В. Телекоммуникации в медицине …… 349

Рыбалко И.П., Петров С.В., Завалий А.И., Борисенко А.В. Применение Microsoft Excel для повышения эффективности учебного процесса …… 353

Кузнецов Д. И., Чикалов А.Н. Модуль рассылки изменений для автоматизированной системы составления расписаний СКФ МТУСИ……..…. 356

Иевлева А. А. Образование: история и современность…… 359

Бумагина Ю.А. Философско-гносеологическое измерение телевидения……. 362

Хавронова А.Р., Лазарева О.В. Духовно-нравственное воспитание как фактор развития эффективной мотивационно-личностной сферы молодого человека…….. 364

Абрамов Я.Б., Сущенко М.И. О месте СПО в информационной подготовке связистов…… 367

Салютина Т.Ю., Щекотова Е.В. Обоснование применения дифференцированного подхода при оценке рыночного потенциала операторов связи …… 371

Домницкий В.Н., Саркисьянц В.Р. Информационный менеджмент как способ развития внешнеторговой деятельности ……. 375

Кубышкина Ю.М., Саркисьянц.В.Р. Информационные технологии как форма развития международных экономических отношений в условиях современного общества …… 378

Салютина Т.Ю., Ромашин А.А. Особенности управления бизнес-процессами компаний связи ……... 382

Толкач А.С., Саркисьянц В.Р. Совершенствование валютного контроля путем развития информационного взаимодействия между его органами и агентами ……. 390

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ..... 394

Боброва О. А., Колдынская Л. М. Развитие информатики…….. 394

Бровина А.Д., Головина И.В., Светличная Н.О. Образование и потребности экономики: противоречия и пути решения…….… 397

Устименко Д. Л. Антропогенез: феноменологический взгляд…… 399

Дмитриев В. А. Светличная Н.О. IP-телефония – эффективный инструмент международных коммуникаций…….. 401

Рожковский Б.А., Мелешин А.С., Светличная Н.О. Пути совершенствования набора протоколов для высокоскоростных мультисервисных сетей……... 403

Харченко П.А., Чикалов А.Н., Светличная Н.О. Использование библиотек динамической компоновки для реализации функций API…… 404

Янкин Е.Ю., Светличная Н.О. Технология фемсот и ее приимущества……. 408

Зайцева В.А, Колдынская Л.М. Инфокоммуникационные технологии в образовании: проблемы внедрения……. 409

Талдыкин Н.С., Соколов С.В., Светличная Н.О. Технология WiMAX как новый способ доступа в Интернет……... 412

Девлешова В. ., Константинова Я.Б., Светличная Н.О. Инновации в технологии отображения информации: электронная бумага…… 415

Монмарь А.Д., Стасюк А.А. Саркисьянц В.Р. Проект SOPA как пример противостояния борьбы с пиратством и защиты прав пользователей в сети интернет…… 416

Простов К.И., Саркисьянц В.Р. К вопросу о «купонных сайтах» …… 419

Краткие сведения об авторах..... 422

Авторский указатель 430

CONTENTS

STATE AND PROSPECTS OF INFOCOMMUNICATION DEVELOPMENT…… 15

Adzhemov A.S. Prospects of the infocommunications development …….. 15

Titov E.V. Principles of building the pattern recognition systems for post code ……..... 22

DunaevV.A. Condition and prospects of the development of distributed database management technology…….…… 26

KapustinI.G. The search of ways to establish an effective automated RF monitoring system ensuring the winter Olympics in Sochi in 2014 …….…….. 28

Shevchuk P. S., ShulevI.V. Technique of the effectiveness estimate of communications system.30

Shvidchenko S.A., Bezuglov D.A., Rytikov S.Y., ReshetnikovaI.V. Image contours detection with the use of a veyvlet-differentiation method. Part 1 …….……. 33

Shvidchenko S.A., Bezuglov D.A., Rytikov S.Y., ReshetnikovaI.V. Image contours detection with the use of a veyvlet-differentiation method. Part 2 ……..……. 37

Radin D.V., ChikalovA.N. Module for sending out training material and operative messages .. 40

Shcherban I.V., DanilovA.V. Methodology of increasing the systems interference immunity in the conditions of narrowband non-Gaussian noise …….. 44

Manin A. A., Alekseeva O. A., PrushinskayaN. E. Interworking of the LTE network with mobile networks of different standards……... 47

Bineev E. A. Air ionization at the telecommunications enterprises ……. 50

Shestakov G.A., StrocevA.A. Game theory model of the technical test system on the Markov chains base ……..…….. 51

DanilovA.V.,DolgolenkoN.O. Modeling non-Gaussian random processes with the set two-dimensional distribution …..……. 55

Kravchenko V.V., Zhukovsky A.G., EliseevA.V. Problem of a weakly formalized model identification based on the algorithm of fuzzy clustering …… 58

Chebotov I.V., ShishkanuV.M. The new Wi-Fi IEEE 802.11ac standard ……... 63

Boldyrikhin N.V., Manin A.A., RybalkoI.P. Control of observations over truncated fluxes of random processes ……... 66

Suhenkiy I.A.,StrocevA.A. Mathematical models of hardware and software optimization of intelligent communication modules of radio monitoring systems …….. 69

Tulyakov Y.M., Vakhotin G.S., Kaznin D.A. A comparative analysis of ways to increase the speed and reliability of data transmission in mobile communication ……... 73

Danilova N.V., Danilova L.V. The ways of writing solutions for stochastic difference equations by means of ordinary and stochastic exponents …….…….. 77

Germanov D.I., MeleshinA.S. Analysis of the possibility to make MPLS networks based on the intrazone network of Rostov region ……..…….. 79

Abdulaev I.X., Asinovskiy A.V., BorisovB.P. Comparative analysis of the modern wireless access systems ……. 82

Borisov B.P., PolegaevaN.B. News in SDH …….…. 86

Khutortseva A.V., BorisovB.P. Comparative analysis of methods of joint filtering and differential pulse code modulation …….. 90

Shcherban I.V., ChernobayA.I. The integration of free space optics in foton infocommunication network .....…… 93

Scherban O.G., KapitonovaN.A. The software complex for analyzing the errors of analog - digital converters while a digital signal processing……95

Shcherban O.G., KrasnikovS.O. Justificatory method of using DSP for special infocommunication systems tasks…….. 99

Konev D.S. Invariant model of a mobile object condition for information processing in the integrated navigation systems……. 101

Yugov Y.M. Processing of the satellite navigational measurements with use of invariant Kalman filter……109

VdovichenkoS.S. About the solution of the problem of tight-coupled inertial and satellite navigation systems…… 115

Kuvaev V.O., SidorenkovV.A. Reasons for a choice of instrumental means for research of process of information security at technological level of control……... 120

KuvaevV.O. Reasons for need of creation of the integrated information space for efficiency increase in case of carrying out counter-terrorist operations…….. 122

Lobzenko P.V., Bekh G.S., BabichevV.S. Website of professional specialists education……... 123

KolesnikovN.A. Sharing CAD ALTIUM designer and LABVIEW 2009 graphic programming environment for drafting FPGA ……..……... 126

GerasimenkoV.E. Use of modern telecommunications technologies to control astronomical observations …….. 129

Banket V.L., TotminaJ.N. Possible uses of the external correcting coding ……... 131

Bobrova O.A., DanilovV.A. Theory of potential noise immunity as the basis of the statistical radio engineering …….…….. 134

ManinA.A. Family Ethernet-technology use for construction of ring architecture of city multiservice networks ……...…… 137

Reshetnikova I.V., BoikoV.U. Outsourcing in the call centers …… 139

Klushina S.P., MeleshinA.S. Systematic approach to provide infocommunications into housing estates …….. 142

Sosnovsky I.A., VasilchenkoI.O. A special software for studying the questions of virtual channels switching …… 146

SosnovskyI.A., KorobenkoS. V., ShevchenkoM. V. Way of authentification of the user in information and communication systems according to keyboard handwriting …… 149

Danilov V.A., DanilovA.V. The optimal detection of weak signals against the background of non-Gaussian narrowband interferences …….. 152

Harchenko P.A., ChikalovA.N. Usage of Dynamic Link Libraries for realizing API functions 154

ShilkinV.V.,BorisovB.P. Establishment of areas with the Wi-Fi -based wireless access to the information resources of LAN and the Internet …… 158

KoudarevaA.A. Mobile communication in the metro…….. 161

Alekseeva O.A., Prushinskaya N.E. The organization of gate connections between IP-PBX (ISDN) and an IP-network (VoIP)…….. 164

Kalinkin V.V., Maly A.A., Shevchuk P.S. Model of optimization of data transmission systems …… 168

Silnyagin R.S. PON-based subscriber access network…….. 172

KozmenkoA.G. Analysis of the optical switch blocking probabilities with wavelength-division multiplexing …….. 174

Taldykin N.S., SocolovS.V. WiMAX as a prospective branch in the developing wireless communication: history of development, problems, aims, and advantages…… 177

Lavrukhin V. A., Korotin V. E. Hardware and software complex for studying the standard procedures and Wi-Fi networks security……..... 184

Danilov V.A., ZhabinskiyY.V. Theory of potential noise immunity as a base of the statistical communication theory……. 185

Buzyukov L.B., Okuneva D.V. Development of cryptographic keys system and electronic digital signature on the base of the software package «1C:Enterprise» …… 188

Buzyukov L.B. Steady development of infocommunications: the broadband mobile access … 191

SokolovE.G. Electromagnetic influences in intellectual buildings…….. 195

Fatkhulin T.D. Problems of SDH networks synchronization and ways to achieve a comprehensible quality of synchronization …….. 197

INFOCOMMUNICATION TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL AND SOCIAL AND ECONOMIC SPHERES……. 201

EfimenkoV.N. Qualification and professional characteristics of context information as a basis for the bachelors training ……. 201

Efimenko V.N., Sushchenko M.I., Belenkiy P.P. Modular and rating system in competences formation for students for the higher education institution and its realization in the NCB MTUCI …….. 204

Kuzovkova T.A., Zoria N.E. Essence and economic scope of the infocommunications industry ……. 207

Kuzovkova T.A., Tiurenkov M.V., Kuzovkov A.D. Methods and principles of predicting the infocommunications development under conditions of t convergence and macrogeneration of services ……. 212

Ustimenko D.L., Plotnikova A.V. The human and the Internet: a slave or a master?..... 217

Plotnikova A.V. Global financial sector: structurization problems……... 219

Deylik N.P. Transformations at the higher education system …… 222

Merzhvinskiy A.A., Merzhvinskiy P.A. From communication channel structure to character world model ……..…… 225

Bobkova N.V., Dobryanin A.V. The analysis of the prospects of the innovative production development in the market conditions ……. 230

Kuzovkova T.A., Gavrilkina M.G. Application of integral approach to the monitoring of the mobile communication services market ……... 233

Kuzovkova T.A., Kameneva E.Y. Management of the infocommunication services life cycle on the base of the integrated management system …… 237

LozhichevskayaV.E. PoE technology as a solution of the problem of power supplying to peripherals ……... 242

Dzhalagoniya M.Sh., Starostina E.N. Quality improvement of distance education services ... 244

Litvinova I.N. Phenomenon of the innovations resistance and its overcoming …… 246

Korshun A.M., Korshun M.S. The role of information technologies in ecological education 250

Korshun A.M., KorshunM.S. Multimedia technologies in educational process……. 253

Kusovkova T.A., * Narukavnikov A.V. Economic peculiarities and principles of the indemnification of the radio frequency resource use 257

Kuzovkova T.A., Rybkin M.Y. Detection of reserves to increase the activity efficiency of the radio frequency enterprises branches on the base of monitoring 262

Kosacheva S.V., Yaroslavtseva E.A. Innovative and social directions of updating the monitoring system of municipal transport on the base of Rostov-on-don telecommunications network…… 266

Petrovskaya O.P. Economic aspects of regulating infocommunications…….. 271

Polyakova I.A., Pottosina S.A. About banner advertisement as an information intermediary in a communication system ……... 274

Potapova-Sinko N.E. Influence of financial services introduction on results of activity of communication operators ……. 277

Sidorina T.V. The use of balance sheet derivatives in managerial processes……. 281

Sidorina T.V., Galiev A.R. Development of scientific ideas of registration and analytical providing tax management …… 284

Polevshchikov I. S., Fayzrakhmanov R. A. Control of knowledge in the training simulator…. 289

Avramenko N.A. The problem of remuniration of staff……... 291

Brovina A. D. Electronic government of Rostov region…… 293

Vorvul A.A., BahtizinV.V. Usability quality properties of remote learning……... 296

Golovina I.V., Scherbak M.A. Transaction training costs in high school: measurement, economy ways …….……. 299

Gorodov I.S., Zinchenko L.A. Competitiveness, as a mechanism for the development and growth of mobile technology…….. 302

Orlov V.N., Zyablov S.V., KuznetsovaO.V. About financing of publicly available telecommunications services in village areas of Ukraine……305

Sechnyak A.A., Stolyarskaya K.M. Information systems of personnel management at the company…….. 308

Khapalova E.A. The role of information technology in the development of information society 311

Zhukovsky D.A. Some aspects of political development of modern Russia……. 313

Kuzovkova T.A., Taranova A.V. Modernization of the organization forms of the infocommunication business under conditions of the communication and informatics convergence 317

Kuzovkova T.A., Bratanova O.V. Convergence affect on the formation of a united business of fixed and mobile communication service operators 321

Verbitskaya O.A., Litvinova I.N. Efficiency of channels advertising……..325

GolubevA.K., Rustamov O.M., Harchenko T.V. Efficiency of market orientation of enterprise……. 330

Striy L.A., Chihray V.V., Kolesnik S.V. Modern requirements to informative providing of management enterprises of communications…….. 333

Yarovenko A.V., Spilna N.P. Determination of the tax burden of the communication enterprises of Ukraine …….. 337

Kovalyov A.N., Khapalova E.A. The state of the telecommunications market and technology 340

Konkin B.B., Safronov V.P., Stupakov V.J. Application of computer technologies in the laboratory practical work …….. 342

Novitskaya S.S. State and prospects of Ukrainian telecommunication operator public company "Ukrtelecom"…….… 346

Borisov B.P., Evich M.V., Borisova V.V. Telecommunications in medicine …….. 349

Rybalko I.P., Petrov S.V., Zavalij A.I., Borisenko A.V. Application Microsoft Excel for increase of efficiency of educational process……. 353

Kuznetcov D.I., Chikalov A.N. Module for the sending out of the change for automatic systems of the formation the timetables SKF MTUSI…… 356

Ievleva A. A. Education: history and modernity…… 359

Bumagina J.A. Philosophical and gnoseological dimension of television…… 362

Havronova A.R., Lazareva O.V. Spiritual and moral education as factor of development of the effective motivational and personal sphere of the young man……. 364

Abramov Y.B., Sushcshenko M.I. About role of free software in education of students of communication specialities …… ……. 367

Salutina T.Y., Schiokotova E.V. Basis of application of differentiated approach at estimating of the market potential of communication operators 371

Domnitsky V.N., Sarkisyants *V.R. Information management as way of development foreign trade activity 375

Kubyshkina U.M., Sarkisyants *V.R. Information technologies as the form of development of the international economic relations in the conditions of modern society 378

Salutina T.Y., Romashin A.A. Peculiarities of managing the business procedures at communication enterprises 382

Tolkach A.C., Sarkisyants *V.R. Improvement of currency control by development of information interaction between its bodies and agents 390

STATE AND PROSPECTS OF INFOCOMMUNICATIONS DEVELOPMENT..... 394

Bobrova O. A., Koldynskaya L.M. The development of informatics …….….. 394

Brovina A. D., Golovina I.V., SvetlichnayaN.O. Education and economy needs: contradictions and some ways of their solving ……..…… 397

Ustimenko D. L. Anthropogenesis: a phenomenological view……. 399

DmitrievV. A.,Svetlichnaya N.O. IP-telephony as an effective economic tool for business communications systems ……..……..401

Rozhkovskiy B.A., Meleshin A.S., Svetlichnaya N.O. Some ways of improving the set of protocols for high-speed multiservice networks ……...…. 403

KharchenkoP.A., Chikalov A.N., Svetlichnaya N.O. Usage of dynamic link libraries for realizing API functions …….……. 404

Yankin E.Y., Svetlichnaya N.O. Femtocell technology and its advantages……408

Zaitseva V.A., Koldynskaia L.M. Infocommunication technologies in education: problems of implementation……409

Taldykin N. S., Sokolov S.V., Svetlichnaya N.O. WiMAX technology as a new way to access the Internet ……. 412

Devleshova V., Konstantinova Y.B., Svetlichnaya N.O. Innovations in the technology of displaying information: electronic paper……..……. 415

Monmar A.D, Stasyuk A.A., Sarkisyants V.R. SOPA project as an example of encounter between fightening with piracy and protection of internet-users rights …… 416

Prostov K.I. Sarkisyants V.R. On the subject of “coupon sites” ……..……..……. 419

Brief information about the authors..... 422

Author index..... 430

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ

А.С. Аджемов

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ

Московский технический университет связи и информатики, г. Москва, Россия

Ключевые слова: информационные технологии, телекоммуникации, инфокоммуникации и их развитие, мобильная связь, представляемые услуги, и ихразвитие.

Рассмотрены тенденции развития инфокоммуникаций в мире, приведены оценки перспектив развития отдельных составляющих инфокоммуникационных систем.

A.S. Adzhemov

PROSPECTS OF THE INFOCOMMUNICATIONS DEVELOPMENT

Moscow technical university of communication and informatics, Moscow, Russia

Keywords: information technologies, telecommunications, infocommunications and their development, the mobile communication, provided services and their development.

The work considers the tendencies of infocommunications development throughout the world, and provides estimates of development prospects for separate components of the infocommunications systems.

Информационные технологии и телекоммуникации образовали тесный творческий союз, результатом которого стало появление не только новых технических и технологических решений, но и возникновение новых отношений в обществе, новых базовых понятий и новых перспектив в сотрудничестве между человеком и машиной, точнее между человеком и неким объектом, созданным человеком.

В [1] сделан прогноз на будущее телекоммуникаций, в котором предсказывался постепенный рост числа абонентов фиксированной связи. Однако уже два года назад этот рост остановился и перешел в медленный спад за счет более бурного развития мобильной связи. По данным Международного союза электросвязи (МСЭ) на сегодня уже 90% населения на Земле охвачены услугой сотовой телефонной связи. Это очень интенсивный рост, который превзошел ожидания, особенно в отношении развивающихся стран.

Новый прогноз для стран Европы по данным МСЭ представлен на рис. 1. Здесь же представлены данные о мобильных клиентах сети интернет.

Представляется, однако, что следует ожидать более быстрого роста пользователей интернет через мобильный доступ с учетом проникновения новых технологий мобильной связи и развития оконечных устройств.

При этом, как показывает статистика последних лет, в развивающихся странах по сравнению с развитыми странами, процессы нарастания пользователей мобильной связи и интернет происходят более интенсивно (рис.2), что хорошо согласуется с численностью населения в этих странах и тем, что в развитых государствах данная стадия процесса уже прошла. Кроме того на развивающихся рынках находят применение более совершенные технологии по причине того, что до этого там не было ничего, т.е. строительство идет на свободной площадке, а не в «застроенной» территории.

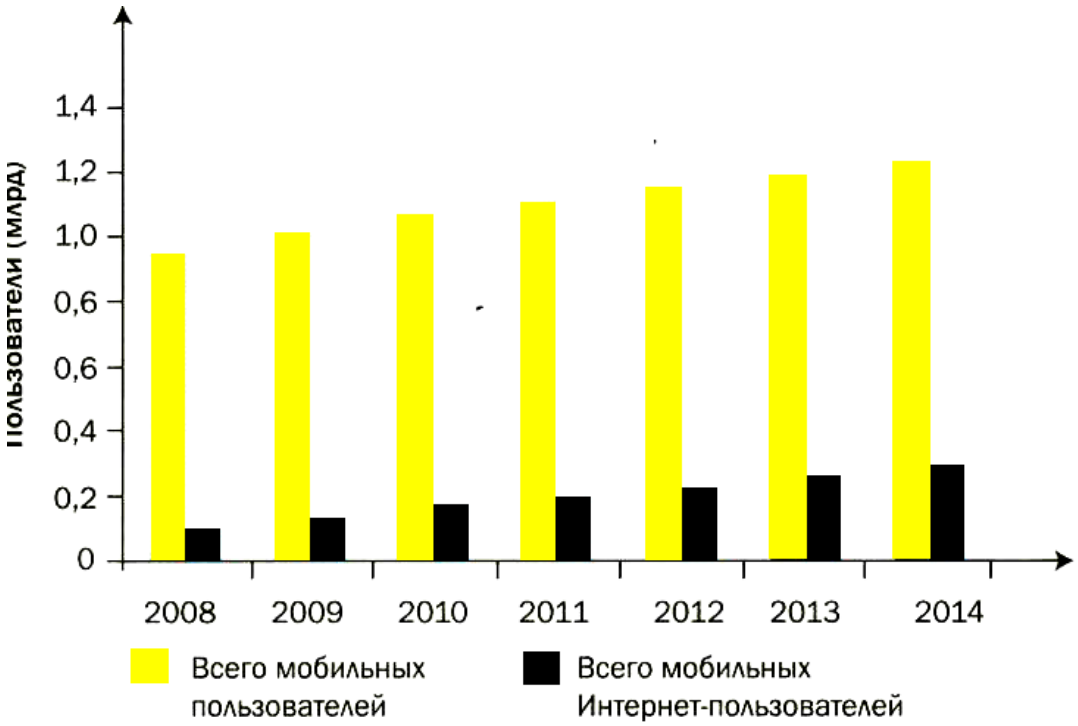
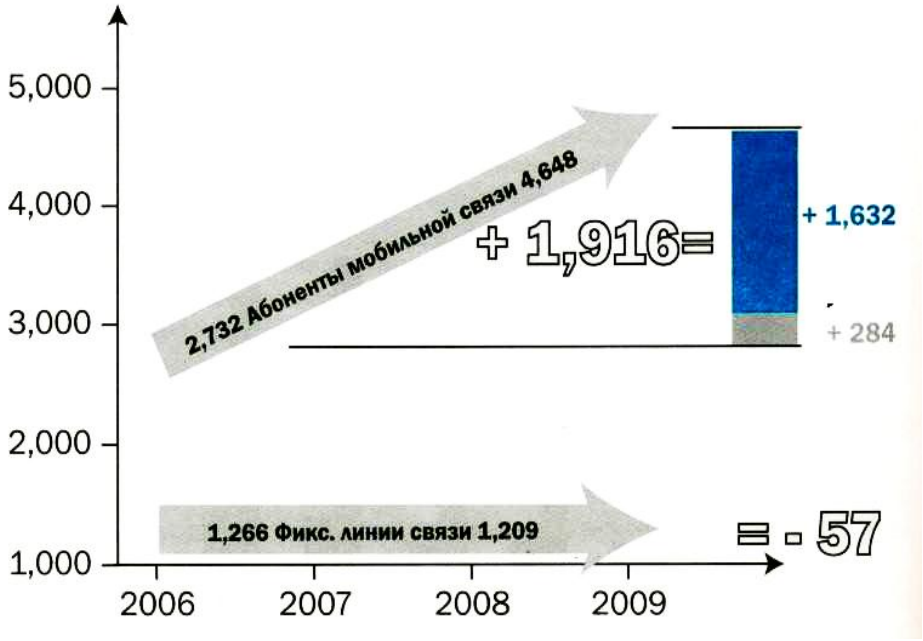
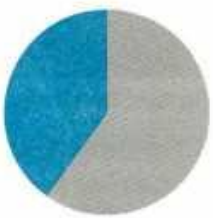


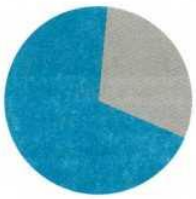
Рис 1.



Развивающиеся страны

Развитые страны





2,7 млрд. в 2006 **4,6 млрд. в 2009**

Рис. 2. Распространение мобильной связи (млн.)

В [2] приведены данные об использовании различных языков в сети интернет (таблица 1), собранные Всемирной статистической службой интернет (InternetWorldStats).

Таблица 1

Языки	Пользователей сети Интернет по языку	% охвата для данного	Рост В Интернете языка	% От общего числа (2000-2010)	Народо-население для этого языка (2010 Estimate)
Английский	536,564,837	42.0 %	281.2 %	27.3 %	1,277,528,133
Китайский	444,948,013	32.6 %	1,277.4 %	22.6%	1,365,524,982
Испанский	153,309,074	36.5 %	743.2 %	7.8 %	420,469,703
Японский	99,143,700	78.2 %	110.6 %	5.0 %	126,804,433
Португальский	82,548,200	33.0 %	989.6 %	4.2 %	250,372,925
Немецкий	75,158,584	78.6 %	173.1 %	3.8 %	95,637,049
Арабский	65,365,400	18.8 %	2,501.2 %	3.3 %	347,002,991
Французский	59,779,525	17.2 %	398.2 %	3.0 %	347,932,305
Русский	59,700,000	42.8 %	1,825.8 %	3.0 %	139,390,205
Корейский	39,440,000	55.2 %	107.1 %	2.0 %	71,393,343
10 наиболее используемых языков	1,615,957,333	36.4 %	421.2 %	82.2 %	4,442,056,069
Остальные языки	350,557,483	14.6 %	588.5 %	17.8 %	2,403,553,891
Всего в мире	1,966,514,816	28.7 %	444.8 %	100.0 %	6,845,609,960

В международных организациях таких, как, например, МСЭ в качестве официальных международных языков используется шесть, а именно: английский, арабский, испанский, китайский, русский и французский, как наиболее употребимые среди различных стран мира. Однако если обратиться к рис. 3, то список первых шести наиболее употребимых языков будет несколько иным. В целом же следует отметить, что английский язык все более и более становится языком межнационального общения и языком, на котором все более и более накапливается дорогостоящий контент. Оценивая перспективу появления автоматических устройств с надлежащим качеством перевода, следует признать, что их появление можно ожидать не ранее, чем через 5-10 лет, а, возможно и более, если предъявить к устройствам перевода требования о качественном переводе различных идиоматических и стихотворных форм.

С начала появления телекоммуникаций многие требования к ним формировались, исходя из потребности человека и возможности реализации этого относительно простыми и недорогими средствами. Например, для речевого общения в телефонии была установлена норма на выделяемую полосу 4 кГц (с полосой пропускания 3,1 кГц), в то время как человеческое ухо способно воспринимать частоты до 20 кГц. Причины этого вполне ясны. Это желание сэкономить при условии достижения главного для данной услуги — разборчивая и узнаваемая человеческая речь. В перспективе возможны изменения этих стандартов, как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения качества речи. В

условиях глобальной цифровизации, пакетизации и универсального протокола, который еще предстоит создать, эти параметры могут выбираться каждым конкретным пользователем, выбирающем услугу по критерию цена-качество. А здесь, хотя часто и нелинейная, но все же прямая связь: выше качество, выше и цена. (Обратное утверждение, к сожалению, не всегда справедливо).

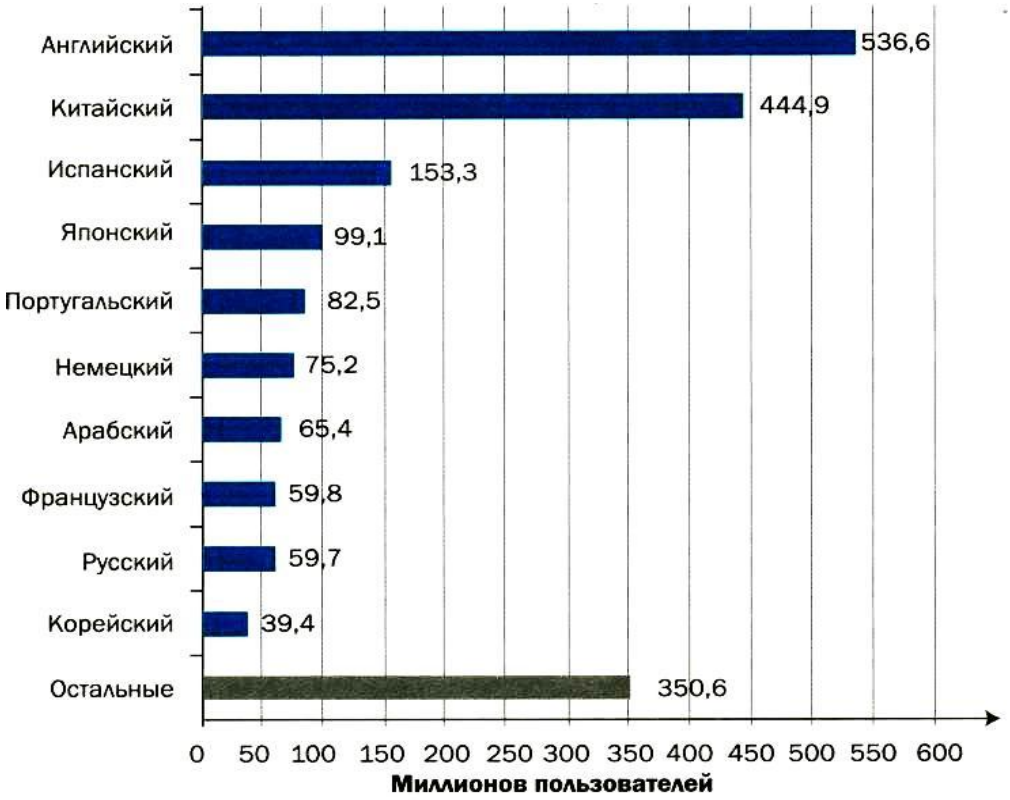


Рис. 4. Наиболее используемых языков в Интернете

Дальнейшее развитие телекоммуникаций и их интеграция с информационными системами стало приводить к тому, что сами операторы, а затем появившиеся сервис провайдеры стали «придумывать» новые сервисы и услуги или программные продукты и затем начали предлагать их пользователям. Иногда это бывают очень удачные предложения, а иногда не очень. В будущем следует ожидать расширение списка таких предложений, но, при этом совершенно ясно, что он не будет бесконечно большим.

Примером подобных предложений можно назвать гаджеты и виджеты, распространяемые в настоящее время, как правило, бесплатно компаниями GoogleиYahoo. Рекламные достижения от этого покрывают затраты на разработку, а так же собирают сторонников под знамена соответствующей компании. Да и это оказывается удобно и полезно для пользователей. Однако не всегда новые услуги широко воспринимаются населением. Так, например, наблюдения, показывают, что значительное число абонентов никогда не пользовались возможностью поиска нужного им продукта или сервиса через мобильное устройств, хотя такая услуга существует (рис. 5).

Эти данные позволяют вносить нужные коррективы в работу сервис провайдеров, что подтверждает необходимость иметь штат сотрудников разных профессий.

Данное обстоятельство свидетельствует о том, что узкая концентрация инфокоммуникационной компании на каком-либо одном продукте, например, предоставление услуг телефонной связи, будет не вполне современным и возможно пагубным для бизнеса компании, поскольку будут упущены важные смежные области, формирующие инфокоммуникационый рынок.

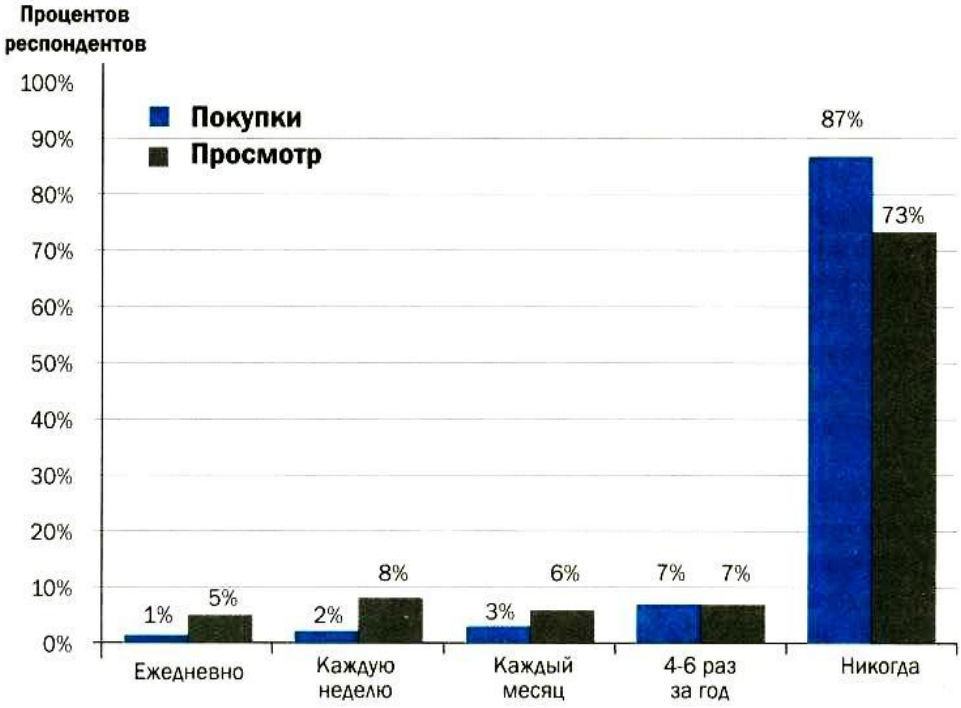


Рис. 5. Частота просмотра и покупки с помощью мобильных устройств

Как уже отмечалось, инфокоммуникационные системы в значительной степени ориентированы на удовлетворение потребностей человека. В [1] приведены данные, характеризующие его физиологические особенности (табл.2), которые можно положить в основу оценок того, что в перспективе может потребоваться от инфокоммуникационных систем.

Таблица 2

Орган ощущения	Пропускная способность рецептора	Нейронная передача
Глаза	200 Гбит/с	200Мбит/с
Уши	4 Мбит/с	2 Мбит/с
Кожа	1,5 Гбит/с	10 Мбит/с
Язык	150 Мбит/с	11 Мбит/с
Нос	20 Гбит/с	30 Мбит/с
Суммарно	200 Гбит/с	250 Мбит/с

Вместе с тем следует озаботиться тем, что уже к настоящему времени трафик межмашинного обмена соизмерим с трафиком, в котором участвует человек. Это означает, что наступила эра сосуществования человека и «машины» и нам, для мирного проживания, следует учитывать не только свои потребности, но и то, что нужно для компьютерных систем.

В этой связи важно понимание тех ограничений, которые объективно существуют, исходя из нашего понимания природы и физики происходящих явлений.

Весьма поучителен (рис.5) из того же источника, демонстрирующий возможности различных «проводящих» сред. В частности можно заметить, что беспроводная, а, следовательно, мобильная связь имеет большие ограничения, нежели фиксированная связь.

Статистика последних лет демонстрирует рост пользователей интернет, а так же количества компьютеров. В то же время остается существенная неравномерность, показанная в таблице 2, что отражает уровень информатизации каждого государства.

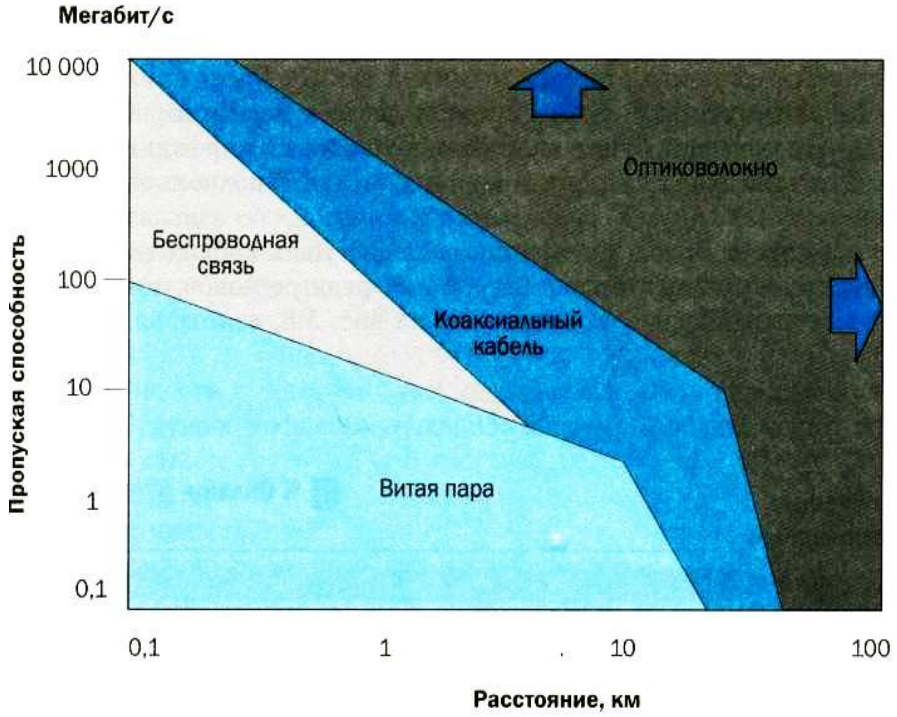


Рис. 5. Пределы передачи данных

Таблица 3

№пп	Страна	Кол-во ПК на 1000 жителей
1	Сан-Марино	727,26
2	США	554,51
3	Швеция	506,86
4	Дания	501,45
5	Швейцария	491,89
6	Норвегия	483,92
7	Бермудские острова	465,24
8	Австралия	456,11
9	Люксембург	440,37
10	Сингапур	421,16
74	Бразилия	46,69
75	Реюньон	46,34
76	Венесуэла	44,61
77	Ямайка	44,51
78	Россия	43,59
79	Фиджи	41,44
99	Сальвадор	18,54
100	Украина	18,52
	В среднем	202,3

В пределе, когда количество людей, охваченных мобильной связью, будет стремиться к 100%, следует ожидать что и показатель обеспеченности их компьютерной техникой так же будет близок к 100%, хотя бы потому, что к этому времени весьма вероятно, что каждый мобильный телефон будет способен осуществлять функции компьютера.

В то время проблема неравенства в доступе к инфокоммуникационным ресурсам остается весьма острой для ряда регионов, в первую очередь для стран Африки, что отражено на рис. 6, взятом из материалов МСЭ.

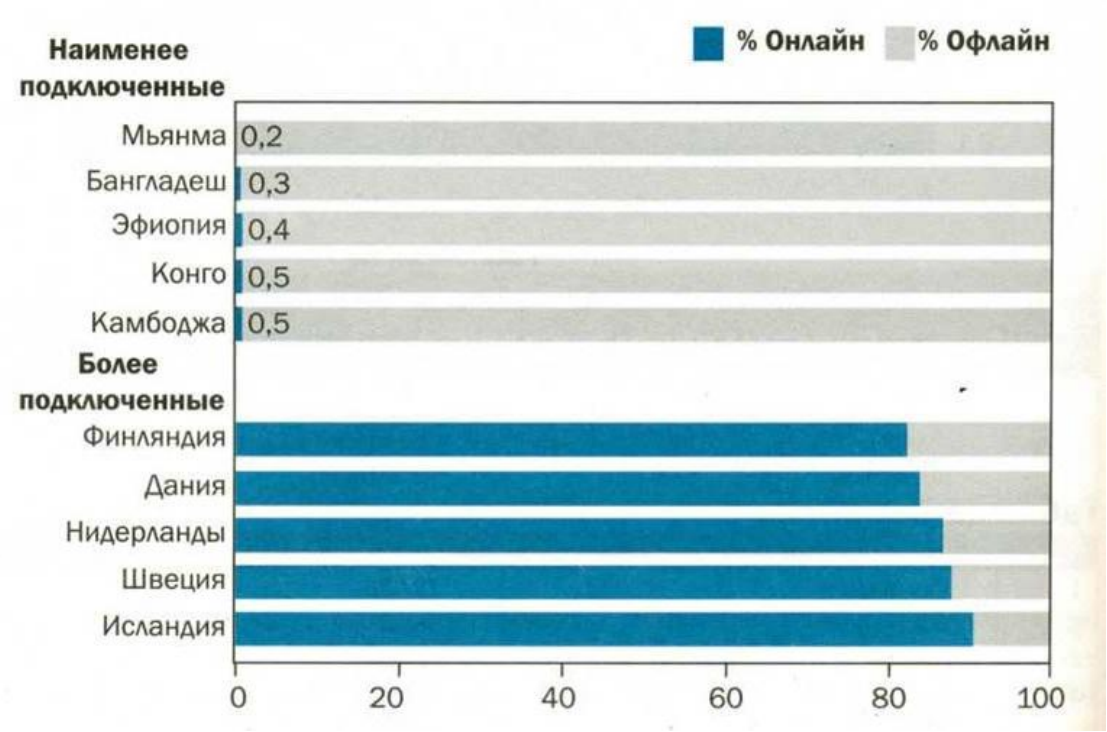


Рис.6. Страны с наибольшим и наименьшим подключением

Проблема инфокоммуникационного неравенства многократно обсуждалась на различных международных форумах высокого уровня, однако остается нерешенной до сих пор. И ответ в данном случае очевиден. Все дело в том, что неразвитость инфокоммуникаций объясняется отсутствием возможностей оплачивать инфоком муникационные услуги. По-видимому, решение возможно только в том случае, когда будет глобальная заинтересованность в обеспечение инфокоммуникациями каждого человека в любой точке земного шара

Литература:

1. Georg Barnes: Management in XX, Siemens 2004
2. Top Ten Internet Languages – World internet statistics – www.internetstats.com

Е.В.Титов

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ ДЛЯ ПОЧТОВОГО ИНДЕКСА

Московский технический университет связи и информатики, г. Москва, Россия

Ключевые слова: опознавание, системы автоматического распознавания образов.

Рассмотрены основные аспекты теории распознавания образов, включая синтез систем распознавания. Выделены принципы построения систем распознавания образов и методы реализации этих принципов.

E.V.Titov

PRINCIPLES OF BUILDING THE PATTERN RECOGNITION SYSTEMS FOR POST CODE

Moscow technical university of communications and informatics, Moscow, Russia

Keywords: recognition, automatic pattern recognition systems.

The main aspects of the pattern recognition theory including the synthesis of recognition systems are considered. The work identifies the principles of building pattern recognition systems and methods of realizing these principles.

Опознавание – это первый и наиболее важный этап деятельности мозга. Человек опознает окружающие объекты и в соответствии с этим перемещается и совершает определённые действия. С развитием техники появилась острая потребность в реализации машин, которые достаточно эффективно распознавали бы конкретные образы. Кроме того, в ряде случаев скорость и достоверность распознавания образов недостаточны для реализации тех или иных технических задач. В качестве примера можно привести задачу распознавания знаков при создании автоматов, читающих обычный шрифт, шрифт для слепых и машин переводчиков с одного языка на другой. При этом получалось, что машина чрезвычайно чувствительна к форме и размерам шрифта. Как не существует двух одинаковых отпечатков пальцев, так же нет двух пишущих машинок или типографских станков, дающих один и тот же шрифт. В этих задачах и возникла проблема опознавания букв: каким образом человек воспринимает разные написания буквы "А" как образ одной и той же буквы.

Различают два аспекта теории распознавания образов: биологический и технический. В первом случае исследуются процессы распознавания человеком и другими представителями животного мира и создания более или менее похожих математических и технических моделей этих процессов. При втором подходе речь идет просто о создании эффективных методов и технических устройств распознавания конкретных образов (зрительных, слуховых и так далее).

Большое влияние на становление предмета распознавания образов оказали работы по теории и практической реализации специальной распознающей машины, названной перцептрон. В 1957 году американский физиолог Ф. Розенблатт построил перцептрон МАРК-1, который открыл новое направление практических реализаций распознающих машин.

Входные сигналы поступают либо из внешней среды, либо от других элементов сети. Каждый перцептрон имеет сенсорный вход, то есть некоторое множество рецепторов, способных реагировать на сигналы, поступающие из внешней среды, и один или несколько элементов, генерирующих выходные сигналы, за которыми может наблюдать либо экспериментатор, либо автоматическое устройство.

Одним из первых коммерческих вариантов устройств считывания шрифтов разных типов была система распознавания символов "REIInput 80 ModelA" , разработанная компанией RecognitionEquipmentIncorporated, которая может считывать информацию, представленную в машинописном, типографском и рукописном виде, непосредственно с оригиналов документа со скоростью до 3600 символов в минуту. Словарь системы построен по модульному принципу, и его можно перестраивать, исходя из требований конкретной прикладной задачи. В Советском Союзе первый образец в этом направлении разработал Рижский завод цифрочитающих устройств, который выпустил автоматическое читающее устройство "Рута - 701".

Восприятие объектов и явлений внешнего мира всегда связано с разделением их на группы похожих, но не тождественных объектов и явлений. К одной группе относят значительно отличающиеся, но в чем-то сходные объекты. Множество объектов или явлений принято называть классом, то есть каждый класс может быть охарактеризован общими свойствами своих членов "

Характерно, что в основе синтеза систем автоматического распознавания лежат способы, с помощью которых описываются и разделяются классы образов. Кратко упомянем несколько основных вариантов. Если класс характеризовать перечнем входящих в него членов, построение системы распознавания образов может быть основано на принципе принадлежности к этому перечню. Если класс характеризовать некоторыми общими свойствами, присущими всем его членам, построение системы распознавания может основываться на принципе общности свойств. Если же при рассмотрении класса обнаруживается тенденция к образованию кластеров в пространстве образов, построение системы распознавания может основываться на принципе кластеризации. Под кластером понимают обычно группу объектов (образов), образующих в пространстве описания компактную область.

Интуитивно очевидную гипотезу компактности сформулировал Э.М.Браверман, которая состоит в том, что множество объектов легко разделяется на классы, если объекты каждого отдельного класса по какому-либо признаку мало отличаются друг от друга. В этом случае можно говорить об абсолютной классификации.

В общем же случае гипотеза компактности не всегда справедлива, поэтому речь идет о достижении наилучшей классификации в имеющихся условиях.

Рассмотрим три основных принципа построения систем распознавания образов

1. Принцип перечисления членов класса.

Задание класса перечислением образов, входящих в его состав, предполагает реализацию процесса автоматического распознавания образов посредством сравнения с эталоном. Множество образов, принадлежащих одному классу, запоминается системой распознавания. При предъявлении системе незнакомых (новых) образов она последовательно сравнивает их с хранящимися в её памяти. Система распознавания образов относит новый образ к тому классу, к которому принадлежал находящийся в памяти системы образ, совпавший с новым. Метод позволяет распознавать соответствующие образы, но только в тех случаях, когда их изображения не искажены плохим нанесением краски, пористостью бумаги и т.д. Это несложный метод, он позволяет строить недорогие системы распознавания, которые в отдельных прикладных областях вполне справляются со своими задачами, но метод перечисления членов класса работает удовлетворительно, если выборка образов близка к идеальной. По этому принципу работает цифрочитающий автомат типа ЦЧУ, предназначенный для считывания стилизованного почтового индекса. Процесс распознавания в автомате сводится просто к сопоставлению по девяти признакам индекса, электрические сигналы наличия признака поступают на схемы совпадения поочередно для каждой из десяти разрешенных написаний цифр-эталонов почтового индекса. Недостатки принципа очевидны: ограниченное число эталонов, в противном случае потребуется запомнить большое число признаков, кроме того скорость опознавания резко упадет, что плохо отражается на производительности автоматических письмосортировочных машин (АПСМ).

Ограниченное число эталонов приведет к большому количеству отказов в опознавании и, следовательно, к большому объему ручной пересортировки, так как метод не допускает никаких отклонений от написания эталона, а отклонения возможны – это сбои ЦЧУ, приводящие к отсутствию какого-либо признака, а также написание цифры более похожей на рукописную десятичную, с точки зрения отправителя не отличающейся от написания эталона, это и перекосы внаписании цифры по трафарету. В результате такое ЦЧУ не является эффективным и требует изменения самого принципа построения системы распознавания образов.

2. Принцип общности свойств.

Задание класса с помощью свойств, общих для всех входящих в его состав членов, предусматривает реализацию процесса автоматического распознавания образов путем выделения подобных признаков и работы с ними. В этом случае основная задача заключается в выделении ряда общих свойств по конечной выборке образов, принадлежность которых искомому классу известна. Очевидно, что эта концепция распознавания во многих отношениях превосходит распознавание по принципу перечисления членов класса. Для запоминания признаков класса требуется значительно меньше памяти, чем для хранения всех объектов, входящих в класс. Обращение к этому принципу распознавания часто связано с необходимостью развития методов выбора признаков, являющихся в некотором смысле оптимальными.

3. Принцип кластеризации.

Когда образы некоторого класса представляют собой векторы, компонентами которых являются действительные числа, этот класс можно определить как кластер и выделять только его свойства в пространстве образов кластера. Построение систем распознавания, основанных на реализации данного принципа, определяется взаимным пространственным расположением отдельных кластеров. Если кластеры, соответствующие различным классам, разнесены достаточно далеко друг от друга, то с успехом можно воспользоваться сравнительно простыми схемами распознавания, например такими, как классификация по принципу минимального расстояния. Если же кластеры перекрываются, приходится обращаться к более сложным методам разбиения пространства образов.

Для реализации трех рассмотренных выше основных принципов построения автоматических систем распознавания образов существуют три основные группы методов: эвристическая, математическая и лингвистическая (синтаксическая). Нередко системы распознавания создаются на основе комбинации этих методов.

1. Эвристические методы.

За основу эвристического подхода взяты интуиция и опыт человека; в нем используются принципы перечисления членов класса и общности свойств. Обычно системы, построенные такими методами, включают набор специфических процедур, разработанных применительно к конкретным задачам распознавания. Хотя эвристический подход играет большую роль в построении систем распознавания образов, но структура и качество эвристической системы в значительной степени определяются одаренностью и опытом разработчиков.

2. Математические методы.

В основу математического подхода положены правила классификации, которые формулируются и выводятся в рамках определенного математического формализма с помощью принципов общности свойств и кластеризации. Математические методы построения систем распознавания можно разделить на два класса: детерминистские (логические) и стохастические (статистические, то есть вероятностные).

Детерминистский подход базируется на математическом аппарате, не использующем в явном виде статистические свойства изучаемых классов образов. Примером детерминистского подхода могут служить итерационные алгоритмы обучения (один из них будет использован в дальнейшем для определения весовых коэффициентов разделяющих функций).

Стохастический подход основывается на математических правилах классификации, которые формулируются и выводятся в терминах математической статистики.

3. Лингвистические (синтаксические) методы.

Если описание образов производится с помощью непроизводных элементов (подобразов) и их отношений, то для построения автоматических систем распознавания применяется лингвистический или синтаксический подход с использованием принципа общности свойств.

Такой подход особенно полезен при работе с образами, которые либо не могут быть описаны числовыми измерениями, либо столь сложны, что их локальные признаки идентифицировать не удается и приходится обращаться к глобальным свойствам объектов.

В рамках лингвистического подхода к распознаванию образов удается описывать множества сложных изображений.

Создание принципа классификации может быть сведено к построению некоторой разделяющей поверхности, которая в каком-либо смысле наилучшим образом разделяет пространство на области, соответствующие различным классам. Выбор разделяющих поверхностей (функций) происходит в зависимости от эффективности функции. Известно, что эффективность разделяющих функций повышается по мере перехода от линейных функций к функциям более высокого порядка. Но с увеличением порядка разделяющих функций сложность системы возрастает и это обстоятельство ограничивает применение функций высокого порядка, поэтому нашли широкое применение линейные функции. Линейная разделяющая функция в геометрической экстраполяции представляет собой линейную разделяющую поверхность, которая является плоскостью.

Разделяющие функции можно выбрать различными способами. В некоторых случаях они точно определяются на основе полной начальной информации об объектах, подлежащих опознаванию. При неполной или минимальной начальной информации разделяющие функции можно строить на основании некоторых предположений. В этом случае оказывается необходимым изменять их или настраивать вычислители, чтобы получать приемлемые характеристики опознающей системы при работе с реальными объектами. Процесс изменения или настройки принято называть обучением или самообучением.

Когда полной начальной информацией не располагают, то для получения удовлетворительной классификации создаются обучающиеся опознающие устройства. Различают два метода обучения – параметрический и непараметрический. В параметрических методах обучения для оценки неизвестных величин используется обучающее множество объектов (обучающая выборка). Причем обучающая выборка обладает следующими свойствами:

а) в обучающей последовательности выборочные образы появляются независимо; б) если на k-м шаге алгоритма обучения решающая функция $g_k(x)$ не обеспечивает правильной классификации всех образов $x_1, x_2, \ldots, x_k$, то с положительной вероятностью будет предъявлен образ x_{k+1}, корректирующий ошибку и тогда последовательная аппроксимация решающей функции $g_k(x)$ с вероятностью 1 сходится к решающей (разделяющей) функции $g(x)$ за конечное число предъявлений образов обучающей выборки. Это означает, что разделение на классы осуществляется за конечное число шагов с вероятностью 1.

В тех случаях, когда нельзя сделать каких-либо предложений относительно параметров, применяют непараметрические методы обучения. При этом обычно предварительно накладывается ограничение на функциональную форму разделяющих функций, т.е. предполагается, что опознающая система построена на базе, например, линейной или квадратичной разделяющей функции. В процессе обучения определяются

весовые коэффициенты, при которых достигается приемлемое разделение обучающей выборки на классы.

Один из методов непараметрического обучения, называемый алгоритмом обучения с исправлением ошибок, и будет в дальнейшем использован для построения разделяющих функций. Основная задача, возникающая при применении алгоритма этого типа, заключается в выборе подходящего множества решающих функций. Эта задача решается, в сущности, методом проб и ошибок, поскольку единственным способом оценить качество выбранной системы решающих функций является прямая проверка. В тех случаях, когда рассматриваемые классы не содержат одинаковых образов, всегда можно отыскать множество решающих функций, которые обеспечат правильную классификацию всех образов, входящих в обучающее множество, хотя сами функции могут оказаться весьма сложными.

Обычно стремятся к простоте технической реализации устройства и его экономической эффективности, поэтому рассматриваются только линейные разделяющие функции, которые достаточно эффективны для разделения предложенных объектов – цифр стилизованного почтового индекса. Разделение объектов производится на два класса, так как выбраны линейные разделяющие функции. Последовательное (ступенчатое) деление объектов на два класса линейной разделяющей функцией называется дихотомией.

При реализации такого алгоритма процесс обучения сводится к определению на каждом шаге и уточнению весовых коэффициентов разделяющей функции, при которых достигается приемлемое разделение обучающей выборки на классы за конечное число шагов.

В.А. Дунаев

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ БАЗАМИ ДАННЫХ

Академия ФСО, г.Орёл, Россия

Ключевые слова: управление, распределенная база данных, репликация, ресурс, методика повышения эффективности.

Описана проблема в управлении ресурсами распределенной базы данных при ее функционировании в режиме репликации. Рассмотрены методики повышения эффективности функционирования распределенных баз данных и недостатки этих методик. Предложенвариантустраненияннедостатковописанныхметодик.

V.A. Dunaev

CONDITION AND PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF DISTRIBUTED DATABASE MANAGEMENT TECHNOLOGY

The Federal Service Academy, Orel, Russia

Keywords: management, distributed database, replication, resource, technique of efficiency improvement.

The problem of database resource management is described at functioning in a replication mode. The techniques of efficiency increase of distributed databases operation and their demerits are considered. The variant of elimination of these techniques shortcomings is offered.

В настоящее время все более востребованными становятся услуги распределенных систем, одним из элементов которых, как правило, являются распределенные базы данных. Высокие темпы развития информационных технологий вызывают постоянный рост требований к скорости обслуживания трафика, генерируемого узлами распределенных баз данных.

При рассмотрении вопросов, связанных с функционированием распределенных баз данных, необходимо учитывать, что они могут работать в двух режимах: репликации и обслуживания поисковых запросов пользователей. При этом режим репликации является более нагруженным, так как генерирует в общую сеть наибольшую часть от всего трафика. В то время как, поисковые запросы, при правильном размещении данных по узлам распределенной базы данных, обрабатываются на локальных узлах, без привлечения ресурсов общей сети. Таким образом, при проектировании и реализации распределенных баз данных, вопросы, связанные с повышением качества обработки реплик, выходят на передний план.

Данные реплицируются для повышения надежности и увеличения производительности системы. Одна из основных проблем при этом — сохранение непротиворечивости копий баз данных в узлах распределенных баз данных. Каждый раз при изменении копии она начинает отличаться от всех прочих. Соответственно, для сохранения непротиворечивости эти изменения должны быть перенесены и на остальные копии. Это означает, что обновления должны расходиться по узлам распределенной базы данных, как можно быстрее [1]. Существующие в настоящий момент способы репликации не учитывают возможности влияния распределенной базы данных на телекоммуникационную систему с целью увеличения скорости выполнения репликации. Как правило, все улучшения достигаются за счет выбора режимов репликации наиболее приемлемых в каждой конкретной ситуации.

Одним из возможных направлений повышения эффективности функционирования распределенных систем являются методы инжиниринга трафика. В основе этих методов лежит постановка и решение задачи оптимизации многопродуктового потокового графа. В самом общем виде такая задача формулируется как нелинейная однокритериальная задача оптимизации выпуклой функции на выпуклом множестве допустимых распределений потоков [2]. Для учета характера процесса информационного обмена в режиме репликации, в качестве критерия оптимизации необходимо рассматривать максимизацию степени достижения требований к качеству обслуживания по каждому информационному направлению. Это связанно с тем, что от скорости обновления всех реплик зависит качество работы системы в целом, так как каждая последующая операция записи в распределенной базе данных не может быть произведена до завершения предыдущей.

Особенностью данного подхода является возможность его распределенной асинхронной реализации при децентрализованном управлении ходом вычисления. В этом случае задача оптимизации может быть сформулирована как теоретико-игровая задача поиска равновесия.

Современный этап развития коммуникационного оборудования, на основе технологии Softswitch, предоставляет потенциальные возможности для реализации программного коммутатора, учитывающего особенности трафика генерируемого распределенными базами данных при репликации.

Другим важным аспектом, который необходимо учитывать при рассмотрении вопросов связанных с функционированием распределенных баз данных, является необходимость учета характера трафика. Проводимые исследования выявили наличие свойств самоподобия в трафике распределенных баз данных [3].

Таким образом, существующие методики повышения эффективности функционирования распределенных баз данных, как правило, направлены на распределение реплик по заданному набору узлов сети. Однако, реализованные в настоящий момент распределенные системы, не всегда позволяют администраторам системы вносить изменение

в распределение реплик, тогда как, качество работы таких систем оставляет желать лучшего. В связи с этим предлагается разработать методику определения необходимых скоростных ресурсов информационных направлений между узлами сети, которая позволит администраторам системы определять узкие места распределенной базы данных и давать рекомендации по их устранению.

На основе сказанного выше можно сделать вывод, что процесс репликации является одним из ключевых в функционировании распределенных баз данных и требует дополнительных исследований, а также учета всего многообразия факторов влияющих на его реализацию.

Литература:

1. Таненбаум. Э. Распределенные системы. Принципы и Парадигмы. – СПб.: Питер, 2003, 877с.
2. Малашенко Ю.Е., Новикова Н.М. Модели неопределенности в многопользовательских сетях. – М.: Эдиториал УРСС, 1999, 160 с.
3. Шелушин О.И., Осин А.В., Смольский С.М. Самоподобие и фракталы. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008, 368 с.

И.Г. Капустин

ПОИСК ПУТЕЙ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАДИОКОНТРОЛЯ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЙ ОБЕСПЕЧИВАТЬ ПРОВЕДЕНИЕ ЗИМНИХ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР В СОЧИ В 2014 г

Южный федеральный университет, г.Ростов-на-Дону,Россия

Ключевые слова: управление, ресурс, автоматизированная система радиоконтроля, Зимние Олимпийские игры.

Описана проблема по поиску путей создания эффективной автоматизированной системы радиоконтроля, позволяющей обеспечить проведение Зимних Олимпийских игр в Сочи в 2014 г. В ней рассматриваются организационные и технические мероприятия для обеспечения постоянного доступа к частотному ресурсу.

I.G. Kapustin

THE SEARCH OF WAYS TO ESTABLISH AN EFFECTIVE AUTOMATED RF MONITORING SYSTEM ENSURING THE WINTER OLYMPICS IN SOCHI IN 2014

South federal university, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: control, resource, automated RF monitoring system, Winter Olympic Games.

The work describes the problem of searching the ways to create an effective automated RF monitoring system that will ensure servicing the Winter Olympic Games in Sochi in 2014. It considers organizational and technical measures to provide a constant access to the radio frequency resource.

Актуальность данной статьи обусловлена тем, что в России в 2014 году будут проходить очередные XXII Олимпийские и XI Параолимпийские зимние игры. В соответствии с пунктами 15.8 и 15.9 Олимпийской заявочной книги «Сочи- 2014»

Российская Федерация взяла на себя обязательства по своевременной организации выделения и контроля использования радиочастот для средств телекоммуникаций, необходимых при подготовке и проведении XXII Олимпийских зимних игр и XI Параолимпийских зимних игр 2014 года в городе Сочи (далее - Игр). Однако для выполнения этих обязательств необходимо решить целый комплекс важных задач:

- анализ использования радиочастотного спектра в местах проведения Игр;
- осуществление частотного планирования;
- координацию планируемых частотных присвоений с сопредельными государствами на время Игр;
- контроль за надлежащим использованием радиочастотного спектра.

Предметом нашей статьи являются организационные и технические меры по созданию современной эффективной автоматизированной системы радиоконтроля, позволяющей обеспечить проведение Зимних Олимпийских игр в Сочи в 2014 г.

Цели и задачи заключаются в создании концепции автоматизированной системы радиоконтроля (далее - АСРК), позволяющей обеспечить решение названных выше задач.

По нашему мнению при разработке концепции целесообразно будет обратиться к зарубежному опыту. За прошедшие годы состоялся целый ряд крупных спортивных мероприятий. Однако самыми заметными были Олимпийские игры в Пекине и Ванкувере. При подготовке Игр в Сочи следует учесть опыт этих мероприятий.

Таким образом, исходя из необходимости разработки механизма гарантированного доступа членов олимпийской семьи к достаточному количеству частотного ресурса в период подготовки, организации и проведения Игр, необходимо провести комплекс организационных и технических мероприятий: решить вопросы использования радиочастотного спектра и частотного планирования. При организация радиоконтроля необходимопредусмотреть три этапа работ по радиоконтролю за использованием частотного ресурса:

этап 1 - период до начала присвоения частот, в котором нужно провести работы по радиоконтролю и анализу электромагнитной обстановки в районах расположения олимпийских объектов, с акцентом на контроль планируемых и условно присвоенных частот, а также радиоконтроль в целях обеспечения процесса присвоения частот;

этап 2 - период после начала планирования и до открытия Игр, в который нужно включить работы по радиоконтролю и анализу электромагнитной обстановки на олимпийских объектах, контроль присвоенных частот и тестовые испытания, в которых задействованы все РЭС, развернутые на объектах;

этап 3 - период проведения Игр, в котором главной задачей службы радиоконтроля будет выявление и устранение помех.

По мере готовности стадионов и других олимпийских объектов необходимо организовать инспекцию и анализ ЭМС их оборудования, в том числе кабельных систем, телевизионных экранов и других ВЧУ, которые могут причинять помехи работе радиооборудования в планируемых полосах частот.

Важна также грамотная организация порядка взаимодействия с администрацией стадионов и их службами безопасности. Так, сотрудники радиочастотной службы должны иметь пропуска во все зоны стадионов и других объектов, включая зоны для почетных гостей и в технологические помещения, на время подготовки и проведения Игр.

Сотрудникам радиочастотной службы на стадионах, должно быть рекомендовано ношение специальной формы, которая однозначно определит их принадлежность к представителям государственных структур. Целесообразно информировать службу охраны стадионов о возможном использовании носимых радиопеленгаторов, антенны которых по внешнему виду сходны с огнестрельным оружием.

Проводить оценку электромагнитной обстановки в районах расположения олимпийских объектов в планируемых диапазонах как перед началом планирования, так и по мере развертывания радиооборудования на объектах. Целями этих мероприятий является

поддержка процесса назначения частот и выявление радиоустройств, незарегистрированных в базе данных РЭС, разрешенных к использованию.

Непосредственно перед началом Игр (во время проведений генеральных репетиций) целесообразно провести серию тестирований радиооборудования с включением всех установленных РЭС и устранить возможные несовместимости.

Особое внимание стоит уделить радиоконтролю церемоний открытия и закрытия Игр. В этих целях необходимо значительно усилить группировку станций мобильного контроля и контроля носимыми средствами рядом с соответствующим стадионом и внутри него.

Обеспечение присутствия инженерно-технического персонала с соответствующей аппаратурой на всех спортивных объектах на случай возникновения помех также является необходимой мерой, равно как и подготовка к одновременной работе максимального количества РЭС, особенно во время церемоний, в частности церемоний открытия и закрытия Игр.

В связи с этим необходимо проделать длительную подготовительную работу по построению АСРК, основными этапами которой являются:

- обоснование целесообразности развертывания АСРК;
- уточнение основных задач АСРК;
- обоснование модели структуры АСРК;
- разработка основных подходов (концепции) к построению АСРК;
- выбор технической базы (производителя) оборудования;
- разработка предложений по топологии АСРК.

Выполнение всех выше названных этапов радиоконтроля, а также этапов построение АСРК позволит России в 2014 г. достойно провести XXII Олимпийские и XI Параолимпийские зимние игры.

П.С. Шевчук, И.В. Шулев

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ СВЯЗИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета
связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова:IP-телефония, протокол IP, мультимедийная система.

Разработан критерий оценки качества и сформулированы технических требований к системе передачи речи через вычислительные сети, работающей в защищенном режиме. Критерий отличается учетом качества программных решений с позиций современной технологической базы и затрат на реализацию системы и предназначен для обоснования выбора её структуры.

P. S. Shevchuk, I.V. Shulev

TECHNIQUE OF THE EFFECTIVENESS ESTIMATE OF COMMUNICATIONS SYSTEM

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Keywords: IP-telephony, IP protocol, multimedia system.

The paper proposes a developed criterion of a quality estimate and formulated technical requirements to the computer networks-based speech transmission system working in a protected mode. The criterion differs in the accounting of software solutions quality from the positions of the

modern technological base and costs for the system realization, and it is intended to justify the choice of its structure.

Развитие информационных технологий на рубеже двадцатого и двадцать первого веков позволило реализовать новую услугу – передачу речи в реальном времени через универсальные каналы связи. Передача речи через вычислительные сети, которые используют протокол IP, называется IP-телефонией**.** Основной аспект оптимистичных прогнозов к данной технологии – это потенциал роста выделенных каналов и независимость цены доступа от удаленности точки доступа для конечного клиента, благодаря чему резко снижается цена сеансов связи. Значительными преимуществами IP-телефонии являются цена, качество связи и возможность передачи факсов в реальном времени. Дополнительно IP-телефония вносит новые аспекты в сферу телекоммуникаций: аудио- и видеоконференции, одновременный доступ к приложениям, быстрый поиск абонента и другие.

Структурно мультимедийная система связи, работающей на основе ПЭВМ в защищенном от несанкционированного доступа режиме состоит из следующих подсистем:

– ввода-вывода звукового или видео сигнала;

– цифровой обработки звукового или видео сигнала (компрессия и шифрование);

– управления, визуализации и регистрации статистической и диагностической информации, отражающих процесс функционирования системы;

– сетевых телекоммуникационных интерфейсов.

С точки зрения формализации структуры и информационных потоков системы более универсальным является информационный подход, поскольку он предоставляет возможность проанализировать внутреннюю структуру связей системы на основе графоаналитических методов, а также определить наиболее важные с точки зрения безопасности участки.

Для сложных информационных систем невозможна выработка какого-либо единого совокупного критерия, поэтому оценка эффективности может быть проведена на основании исследования нескольких групп частных показателей, вес которых может быть различным в каждом конкретном случае. Оценка по каждому частному показателю может выводиться по трехбалльной шкале: 2 - хорошо, 1 - удовлетворительно, 0 - неудовлетворительно. В случае необходимости могут быть применены и другие шкалы.

Методики оценок качества программного обеспечения и недостатки существующих систем IP-телефонии позволили получить критерии, характеризующие качество мультимедийной системы IP-телефонии, функционирующей в защищенном от несанкционированного доступа режиме.

Методика оценки эффективности включает оценку по 3 основным критериям: 1) оценка качественных показателейT, которые характеризуют субъективные результаты измерения и оценивания звучания речи; 2) оценка по технологическим показателям K, характеризующим качество программных решений с общих позиций современной технологической базы; 3) оценка по показателям Q, характеризующим качество защиты информации.

Сворачивание частных показателей (атрибутов качества) $T_1 \ldots T_7, K_1 \ldots K_7, Q_1 \ldots Q_5$, в показатели качества$T, K, Q, E$соответственно производится с помощью соответствующих весовых коэффициентов $(t_1 \ldots t_7), (k_1 \ldots k_7), (q_1 \ldots q_5)$.

Для численной оценки показателей качестваT, K, Q, предлагается интегральный подход, при котором формулы оценки качества по отдельным показателям примут вид:

$$T = \sum_{i=1}^{7} (t_i \cdot T_i) \tag{1}$$

$$K = \sum_{i=1}^{7} (k_i \cdot K_i) \tag{2}$$

$$Q = \sum_{i=1}^{5} (q_i \cdot Q_i) \quad (3)$$

Для оценки общего критерия качества также используется аддитивная методика:

$$K_{IP} = k_T \cdot T + k_K \cdot K + k_Q \cdot Q, \quad (4)$$

гдеk_T, k_K , k_Q, – весовые коэффициенты значимости для системы в целом качественных показателей звучания речи, технологических показателей, значимости защиты информации соответственно. Определение численных значений весовых коэффициентов может быть сделано на основе метода анализа иерархий. Однако, на всем множестве мест применения систем связи защищенных от несанкционированного доступа оценки весовых коэффициентов атрибутов качества, как правило, оказываются частными и субъективными. Поэтому единственным способом универсальной оценки является отказ от ранжирования и принятие всех атрибутов качества одинаковозначимыми.

В соответствии с выбранными шкалами оценок исходных показателей лучшим вариантом мультимедийной системы IP-телефонии, функционирующей в защищенном от несанкционированного доступа режиме, может считаться тот, для которого выполняется условие максимальной численной оценки:

$$K_{IP} = K_{IPMAX} \quad (5)$$

Кроме того, в задаче оценки показателиT, K, Q, T_i, K_i, Q_i, ограничиваются следующими условиями:

$$T \geq \varphi_t,\ K \geq \varphi_k,\ Q \geq \varphi_q, \quad (6)$$

$$T_i \geq \varphi_{ti},\ K_i \geq \varphi_{ki},\ Q_i \geq \varphi_{qi}, \quad (7)$$

Где φ_m, φ_t, φ_k, φ_q, φ_e, φ_{ti}, φ_{ki}, φ_{qi}, φ_{ei} – постоянные величины, устанавливаемые лицом принимающим решение в зависимости от начальных требований к системе и от специфических особенностей частных показателейT, K, Q, T_i, K_i, Q_i, соответственно.

В случае не выполнения всех соответствующих условий делается вывод об отсутствии соответствия анализируемой системы заданным требованиям.

В соответствии с разработанным критерием качества сформулированы следующие основные технические требования к мультимедийной системе передачи речи через вычислительные сети, работающей в защищенном режиме по сценарию “компьютер”-“компьютер”:

– обеспечение возможности создания буфера разной длины при воспроизведении звука для регулирования качества обслуживания пользователя;
– унифицированный интерфейс управления системой;
– возможность интеграции необходимых компонентов для изменения архитектуры системы в каждом сеансе связи;
– возможность компрессии (декомпрессии) звуковых данных разными алгоритмами;
– возможность защиты данных от несанкционированного доступа с помощью разных алгоритмов, функционирующих в различных режимах.

При анализе качества защиты реальной информационной системы во внимание необходимо принимать административные, организационные и инженерно-технические методы, а также используемые дополнительные программные или аппаратные средства защиты. Наибольшее значение при этом будут иметь средства защиты от атак, входящих в стратегии действий нарушителя, не предотвращаемые средствами системы IP-телефонии:

1) ограничение физического доступа в помещение, где расположены компьютеры;
2) ограничение физического доступа к компьютерам;
3) использование сертифицированного программного обеспечения;
4) ограничение использования средств сетевого и локального администрирования;

Предлагаемый количественный критерий оценки качества абонентских систем IP-телефонии, реализующих сценарий “компьютер” – “компьютер” в защищенном от несанкционированного доступа режиме позволяет учитывать качество программных решений с позиций современной технологической базы и затрат на реализацию системы IP-телефонии, и предназначен для обоснования выбора её структуры.

Литература:

1. Баскаков И.В. IP-телефония в компьютерных сетях: Учебное пособие / И.В. Баскаков, А.В. Пролетарский, С.А. Мельников, Р.А. Федотов - М.: БИНОМ. 2008. - 184 с.
2. Гольдштейн Б.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л. — IP-телефония М.: 2001. – 336 с.
3. Брейман А.Д. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Глобальные сети: Учебное пособие. - М.: МГУПИ, 2006. - 116 с.

С.А. Швидченко, *Д.А. Безуглов, *С.Ю. Рытиков, *И.В. Решетникова

ВЫДЕЛЕНИЕ КОНТУРОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ВЕЙВЛЕТ-ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ. ЧАСТЬ 1

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

*Ростовский технологический институт сервиса и туризма (филиал) ГОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», г. Ростов-на-Дону

Ключевые слова: Модель контура, методы сегментации, градиентный метод, выделение контуров, вейвлет-преобразование.

Проведен анализ методов выделения контуров. Предложен новый метод выделения контуров изображений на фоне шума с использованием математического аппарата вейвлет-дифференцирования. Рассмотрено решение задачи выделения контуров изображений с использованием новых методов вейвлет-дифференцирования.

S.A. Shvidchenko, *D.A. Bezuglov, *S.Y. Rytikov, *I.V. Reshetnikova

IMAGE CONTOURS DETECTION WITH THE USE OF A VEYVLET-DIFFERENTIATION METHOD. PART 1

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

*Rostov institute of technology service and tourism of the state educational institution of higher professional education "South-Russia state university of economics and service", Rostov-on-Don

Keywords: contour model, segmentation methods, gradient method, contours detection, veyvlet-transformation.

The analysis of methods of contours detection is carried out. A new method of images contours detection under noise condition with the use of a mathematical apparatus of veyvlet-differentiation is offered. The solution of a problem of images contours detection with the use of new methods of veyvlet-differentiation is considered.

Для распознавания объекта на изображении надо искать набор частей изображения, которые соответствуют частям объекта и удовлетворяют соответствующим ограничениям. Для нахождения частей изображения использует методы сегментации [1-2]. Сегментация подразделяет изображение на составляющие его области или объекты. Операция сегментации изображений представляет собой одну из нетривиальных задач обработки изображений. Один из возможных методов сегментации основан на выделении контуров на изображении. Контуры — это такие кривые на изображении, вдоль которых происходит резкое изменение яркости (разрыв яркости) или ее производных по пространственным переменным. Во многих ситуациях именно контуры являются наиболее информативными составляющими изображения [3].

Известные в настоящее время методы выделения контуров [1-3] предполагают фактически вычисление производных изображений с помощью различных масок. Они основываются на одном из базовых свойств сигнала яркости – разрывности. Наиболее общим способом поиска разрывов является обработка изображения с помощью скользящей маски, называемой также фильтром, ядром, окном или шаблоном, которая представляет собой квадратную матрицу, соответствующую указанной группе пикселей исходного изображения. Известны маски Превитта, Робертса, Собеля, Собеля с гауссовским сглаживанием и другие. Однако, так как все эти методы фактически реализуют разностную схему вычисления производных, они являются неэффективными при решении задачи выделения контуров сильно зашумленного изображения. Это связано с тем, что при численном дифференцировании сигналов и изображений на фоне шума погрешность вычисления производной возрастает и часто приводит к значительным, недопустимым для практического использования погрешностям.

Таким образом, новым подходом к выделению контуров изображений может быть использование других численных методов вычисления производных сигналов и изображений, устойчивых к воздействию шумов, например методов вейвлет-дифференцирования [4-6].

В данной работе для выделения контуров изображений рассмотрим производные изображения первого порядка (градиентный метод). Данный метод в целом более защищен от воздействия шума, так как в нем используются только производные первого порядка. Так как нули производных второго порядка необязательно совпадают с экстремумами производных первого порядка, то множество нулей производных второю порядка больше множества нулей производных первого порядка, и, следовательно, можно ожидать более низкий процент ложных контуров в градиентном методе.

Таким образом, цель настоящей работы – разработка метода выделения контуров изображений на фоне шума с использованием математического аппарата вейвлет-дифференцирования.

Простейшей моделью контура на изображении является прямая, разделяющая две области с постоянной яркостью B_1 иB_2. Для данной модели необходимо определить единичную ступенчатую функцию $u\ z$ в виде

$$u\ z\ =\ \begin{matrix} 1\ при z > 0; \\ \frac{1}{2} при z = 0; \\ 0\ при z < 0. \end{matrix} \qquad (1)$$

Данная функция является интегралом от одномерного единичного импульса

$$u\ z\ =\ \int_{-\infty}^{z} \delta\ t\ dt. \qquad (2)$$

Предположим, что контур располагается вдоль прямой $x \sin v - y \cos v + r = 0$. Тогда яркость изображения $E\ x, y$ можно записать в виде

$$E\ x, y\ = B_1 +\ B_2 - B_1\ \cdot \mathrm{u}\ x \sin v - y \cos v + r\ . \qquad (3)$$

Частные производные описываются уравнениями

$$\frac{dE}{dx} = \sin v\ B_2 - B_1\ \delta\ x \sin v - y \cos v + r\ ,$$

$$\frac{dE}{dy} = -\cos v \;\; B_2 - B_1 \;\; \delta \;\; x \sin v - y \cos v + r \;\; . \qquad (4)$$

Дифференциальные операторы, описываемые уравнениями (4), являются направленными, поскольку результат их действия зависит от ориентации контура. Вектор $\frac{dE}{dx}, \frac{dE}{dy}$ называется градиентом яркости [2]. Градиент яркости представляет собой вектор, не зависящий от выбора системы координат, в том смысле, что он сохраняет свою величину и ориентацию по отношению к лежащему в основе образу, когда этот образ поворачивается или сдвигается [1-2].

Рассмотрим теперь квадрат градиента:

$$\frac{dE}{dx}^{\;2} + \frac{dE}{dy}^{\;2} = \;\; B_1 - B_2 \;\; \delta \;\; x \sin v - y \cos v + r \;\;^{2} \qquad (5)$$

Оператор (5), не являясь линейным, обладает круговой симметрией и действует на контур одинаково при любом их угловом расположении.

При обработке изображений широко используются методы обработки одномерных сигналов, если возможно их обобщение на многомерные сигналы. Рассмотрим решение задачи выделения контуров изображений с использованием новых методов вейвлет-дифференцирования, рассмотренных в [5-6]. Для этого матрицу дискретного изображения$s \;\; i,j$,полученную при регистрации непрерывного изображения $E \;\; x,y$, разобьем на строки и столбцы, проведем вейвлет-дифференциование предложенным методом и вычислим значение градиента. В отличии от известного подхода, при дифференцировании будет учитываться информация об интенсивности во всей строке изображения. Такой подход позволяет устранить вредное влияние шума.

Пусть задана матрица $s \;\; i,j$ черно-белого изображения размером $N \times N$**.** Примем следующие обозначения:

$$\mathbb{S}^i = \;\; s_{i1}, \dots, s_{ij}, \dots, s_{iN} \;\; - i - \textit{таястрокаматрицы} s \;\; i,j \;\; ; \qquad (6)$$

$$\mathbb{S}^j = \begin{matrix} s_{1j} \\ \vdots \\ s_{ij} \\ \vdots \\ s_{mj} \end{matrix} \;\; - j\text{- тый столбец}\textit{матрицы} s \;\; i,j \;\; ; \qquad (7)$$

$\mathbb{S}1_i = \frac{d\mathbb{S}_i}{dx}$ - вектор – строка, полученная дифференцированием i-ой строки матрицы$s \;\; i,j$;

$\frac{d\mathbb{S}(j)_i}{dx} = \mathbb{S}1(j)_i$ –j-ый элемент вектор - строки $\mathbb{S}1_i = \frac{d\mathbb{S}_i}{dx}$;

$\mathbb{S}1^j = \frac{d\mathbb{S}^j}{dy}$- вектор – столбец, полученный дифференцированием j-ого столбца матрицы$s \;\; i,j$,

$\frac{d\mathbb{S}(i)^j}{dy} = \;\; \mathbb{S}1(i)^j$ –i-ый элемент вектор – столбца $\mathbb{S}1^j = \frac{d\mathbb{S}^j}{dy}$,

Тогда, с учетом разработанного ранее метода вейвлет-дифференцирования, выражения первой и второй производной по строкам и столбцам могут быть записаны в следующем виде:

$$\frac{d\mathbb{S} \;\; j \;\; i}{dx} = \mathbb{S}1 \;\; j \;\; i = C_\psi \;\; {}_{m=1}^{NK} \;\; {}_{n=0}^{N-1} CTWSS \;\; m,n,i \;\; \frac{d\phi_{m;n} \;\; x_j}{dx} \qquad (8)$$

$$\frac{d\mathbb{S} \;\; i \;\; j}{dy} = \;\; \mathbb{S}1 \;\; i \;\; j = C_\psi \;\; {}_{m=1}^{NK} \;\; {}_{n=0}^{N-1} CTWSC \;\; m,n,j \;\; \frac{d\phi_{m;n} \;\; y_i}{dy} \qquad (9)$$

$$i = 0 \dots N, \qquad j = 0 \dots N.$$

В выражениях (8) и (9) - $CTWSS\ m,n,i$ –коэффициенты прямого дискретного вейвлет-преобразования по i-ым строкам матрицы $s\ i,j$. Соответственно $CTWSC\ m,n,j$ - коэффициенты прямого дискретного вейвлет-преобразования по j-ым столбцам матрицы $s\ i,j$.

$$CTWSS\ m,n,i = \sum_{j=0}^{N-1} \phi_{m;n}\ x_j\ s\ i,j\ , \tag{10}$$

$$CTWSC\ m,n,j = \sum_{i=0}^{N-1} \phi_{m;n}\ y_i\ s\ i,j\ ,$$

$$i = 0 \dots N, \quad j = 0 \dots N.$$

Тогда выражение для квадрата градиента интенсивности (5) в терминах вейвлет–дифференцирования может быть записано следующим образом:

$$\frac{d\mathbb{S}\ j\ _i}{dx}^2 + \frac{d\mathbb{S}\ i\ ^j}{dy}^2 = C_\psi \sum_{m=1}^{NK} \sum_{n=0}^{N-1} CTWSS\ m,n,i\ \frac{d\phi_{m;n}\ x_j}{dx}^2 +$$

$$+ C_\psi \sum_{m=1}^{NK} \sum_{n=0}^{N-1} CTWSC\ m,n,j\ \frac{d\phi_{m;n}\ y_i}{dy}^2 =$$

$$= \mathbb{S}1(j)_i\ ^2 + \mathbb{S}1(i)^j\ ^2 i = 0 \dots N,\ j = 0 \dots N. \tag{11}$$

Таким образом, проведя прямое вейвлет – преобразование по строкам и столбцам изображения$s\ i,j$, в соответствии с выражениями (8), (9) возможно определение контуров изображений градиентным методам без использования разностных операторов и различных масок.

Литература:

1. Потапов А.А., Гуляев Ю.В., Никитов Ю.В., Пахомов А.А., Герман В.А. Новейшие методы обработки изображений. Под ред. А.А. Потапова. М.: Физматлит, 2008. 496с.

2. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера. 2005.1072с.

3. Методы компьютерной обработки изображений. Под ред. В.А. Сойфера. М.: Физматлит, 2003. 784с.

4. Воробьев В.И., Грибунин В.Г. Теория и практика вейвлет- преобразования. СПб.: ВУС, 1999. 199 с.

5. Безуглов Д.А., Цугурян Н.О. Дифференцирование результатов измерений с использованием математического аппарата вейвлет-фильтрации // Измерительная техника. 2006. № 4. С. 12-16.

6. Безуглов Д.А., Швидченко С.А. Информационная технология вейвлет-дифференцирования результатов измерений на фоне шума // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2011. №6 (84). С.40-45.

С.А. Швидченко, *Д.А. Безуглов, *С.Ю. Рытиков, *И.В. Решетникова

ВЫДЕЛЕНИЕ КОНТУРОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ВЕЙВЛЕТ-ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ. ЧАСТЬ 2

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия
*Ростовский технологический институт сервиса и туризма (филиал) ГОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: Градиентный метод, исследование метода выделения контура, вейвлет-преобразование, аддитивный гауссовский шум.

В работе [1] рассмотрен метод выделения контуров с использованием математического аппарата вейвлет-дифференцирования. Цель настоящей работы – исследование метода выделения контуров изображений на фоне шума с использованием математического аппарата вейвлет-дифференцирования.

S.A. Shvidchenko, *D.A. Bezuglov, *S.Y. Rytikov, *I.V. Reshetnikova

IMAGE CONTOURS DETECTION WITH THE USE OF A VEYVLET-DIFFERENTIATION METHOD. PART 2

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia
*Rostov institute of technology service and tourism of the state educational institution of higher professional education "South-Russia state university of economics and service", Rostov-on-Don

Keywords: gradient method, research of a contour detection method, veyvlet-transformation, additive Gaussian noise.

The work [1] considers the method of of contours detection with the use of a mathematical apparatus of veyvlet-differentiation. The purpose of this work is to research the method of images contours detection under noise condition with the use of mathematical apparatus of veyvlet-differentiation.

В работе [1] рассмотрен метод выделения контуров с использованием математического аппарата вейвлет-дифференцирования.

Цель настоящей работы – исследование метода выделения контуров изображений на фоне шума с использованием математического аппарата вейвлет-дифференцирования.

Изображения в процессе формирования их изображающими системами (фотографическими, голографическими, телевизионными) обычно подвергаются воздействию различных случайных помех или шумов. Наиболее распространенным видом помех является случайный аддитивный шум, статистически независимый от сигнала. Модель аддитивного шума используется тогда, когда сигнал на выходе системы или на каком-либо этапе преобразования может рассматриваться как сумма полезного сигнала и некоторого случайного сигнала. Такой шум обычно появляется на этапе формирования цифровых изображений. Модель аддитивного шума хорошо описывает действие зернистости фотопленки, шум квантования в аналого-цифровых преобразователях и т.п. Поэтому рассмотрим эффективность предложенного метода на примере выделения контура тестового изображения Cameramen. При реализации предложенного метода был использован вейвлет DOG[2].

$$DOG\ x\ = e^{\frac{-x^2}{2}} - 0{,}5e^{\frac{-x^2}{8}};\quad DOG\ y\ = e^{\frac{-y^2}{2}} - 0{,}5e^{\frac{-y^2}{8}} \tag{1}$$

Его производные соответственно равны:

$$\frac{dDOG\ x}{dx} = 0{,}125e^{\frac{-x^2}{8}} - xe^{\frac{-x^2}{2}};\quad \frac{dDOG\ y}{dy} = 0{,}125e^{\frac{-y^2}{8}} - ye^{\frac{-y^2}{2}} \tag{2}$$

При этом соответственно выражения для$\phi_{m;n}\ x_j$ и $\phi_{m;n}\ y_i$ будут иметь следующий вид:

$$\phi_{m;n}\ x_j\ = a^{\frac{-m}{2}}\ e^{\frac{-\ a^{-m}x_j - n\ ^2}{2}} - 0{,}5e^{\frac{-\ a^{-m}x_j - n\ ^2}{8}} \tag{3}$$

$$\phi_{m;n}\ y_i\ = a^{\frac{-m}{2}}\ e^{\frac{-\ a^{-m}y_i - n\ ^2}{2}} - 0{,}5e^{\frac{-\ a^{-m}y_i - n\ ^2}{8}} \tag{4}$$

А для$\frac{d\phi_{m;n}\ x_j}{dx}$ и $\frac{d\phi_{m;n}\ y_i}{dy}$соответственно:

$$\frac{d\phi_{m;n}\ x_j}{dx} = a^{\frac{-m}{2}}(0{,}125e^{\frac{-(a^{-m}x_j - n)^2}{8}} - (a^{-m}x_j - n)e^{\frac{-(a^{-m}x_j - n)^2}{2}}) \tag{5}$$

$$\frac{d\phi_{m;n}\ y_i}{dy} = a^{\frac{-m}{2}}(0{,}125e^{\frac{-(a^{-m}y_i - n)^2}{8}} - (a^{-m}y_i - n)e^{\frac{-(a^{-m}y_i - n)^2}{2}}) \tag{6}$$

В качестве тестового было использовано восьмибитное изображение Cameramen размером 512×512. Результаты моделирования представлены на рисунках 1, 2, 3.

Сокращение визуальной избыточности влечет потерю реальной количественной визуальной информации, Поскольку при этом может быть также утеряна и представляющая интерес информация, то весьма желательно иметь средства количественных оценок характера и величины потерь информации, В основу такого определения могут быть положены как объективные, так и субъективные критерии верности (точности) воспроизведения.В качестве количественногокритерия отличия изображений будем использовать среднеквадратическое отклонение (СКО) разности двух изображений. Пусть $sk\ i,j$ означает истинное значение контура изображения, полученное из исходного изображения, а $sk\ i,j$ его приближение, получаемое в результате применения одного из методов выделения контуров к исходному изображению, искаженному шумом.Величина среднеквадратического отклонения разности изображений $sk\ i,j$ и $sk\ i,j$ будет равна:

$$e_{cko} = \frac{1}{N^2}\sum_{i=0}^{N-1}\sum_{j=0}^{N-1} sk\ i,j\ - sk\ i,j\ ^2\ ^{\frac{1}{2}} \tag{7}$$

где размеры изображения равны $N \times N$.

а) *б)* *в)*

Рис.1. а) Исходное изображение Cameramen; б) Изображение Cameramen с аддитивным гауссовым шумом; в) результат обработки изображения Рис.1а детектором границ Canny из пакета Mathcad.

Суть вычислительного эксперимента состояла в следующем. Исходное изображение Cameramen рис.1*а* было обработано детектором границ Canny из пакета Mathcad, результат приведен на рис.1*в*. В дальнейшем все полученные изображения будут сравниваться с этим изображением.

Затем изображение Cameramen подверглось воздействию аддитивного гауссовского шума с СКОσ=25. Результат обработки изображения Рис.1*б* приведен на рис.2: детектор границ Canny из пакета Mathcad – рис.2*а*, оператор Собеля[3] – рис.2*б*, оператором Собеля с гауссовым сглаживанием[3] рис 2*в*.

а) *б)* *в)*

Рис.2. а) Результат обработки изображения Рис.1б детектором границ Canny из пакета Mathcad; б) результат обработки изображения Рис.1б оператором Собеля; в) результат обработки изображения Рис.1б оператором Собеля с гауссовым сглаживанием.

а) *б)* *в)*

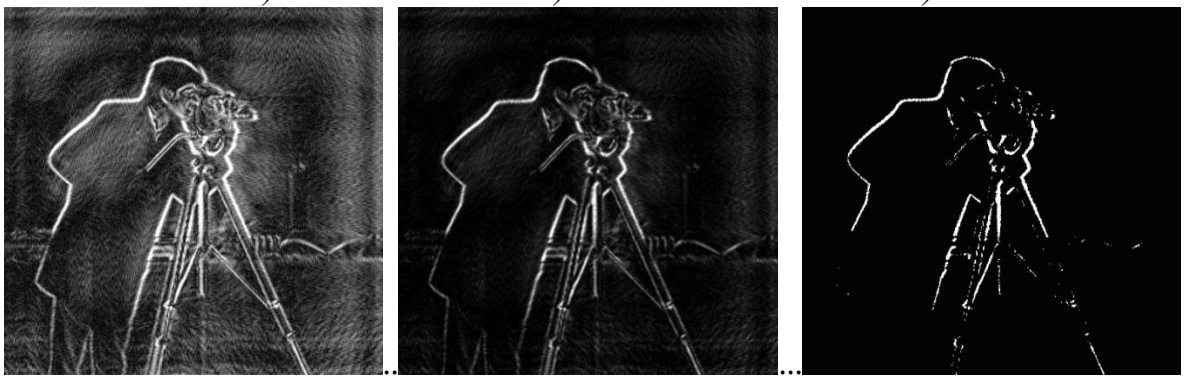


Рис 3. Результат обработки методом вейвлет-дифференцирования

На рисунке 3 приведены результаты обработки изображения рис.1*б* предложенным методом вейвлет-дифференцирования. При этом для выделения контуров в изображении рис.3*а* был использован модуль градиента интенсивности, а в изображении рис.3*б* – квадрат градиентаинтенсивности. Для получения изображения рис.3*в* дополнительно была проведена пороговая обработка в соответствии с выражением (8) при значении порога p=100.

$$R\ \ i,j\ \ = \begin{matrix} 255\ \text{при} sk\ \ i,j\ \ > p; \\ 0\ \text{при}\ sk\ \ i,j\ \ < p. \end{matrix} \qquad (8)$$

В таблице приведены значения e_{cko} для всех полученных изображений.

Таблица.

Изображения	2*а*	2*б*	2*в*	3*а*	3*б*	3*в*
e_{cko}	143	90	508	67	63	74

Выводы

Анализ представленных на рисунках изображений позволяет сделать следующие выводы. Предложенный метод обработки изображений на базе математического аппарата вейвлет-дифференцирования позволяет эффективно выделять контуры изображений, искаженных шумом. В данном случае свойства вейвлет-преобразования позволяют отказаться от применения различных масок, то есть, по сути, отказаться от малоэффективных методов численного дифференцирования. На базе предложенного метода могут быть реализованы и другие алгоритмы выделения контуров на базе вейвлет-дифференцирования с использованием других вейвлетных базисов.

Литература:

1.Безуглов Д.А., Швидченко С.А., Рытиков С.Ю., Решетникова И.В. Выделение контуров изображений с использованием метода вейвлет-дифференцирования. Часть 1.

2. Воробьев В.И., Грибунин В.Г. Теория и практика вейвлет- преобразования. СПб.: ВУС, 1999. 199 с.

3. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера. 2005.1072с.

Д. В. Радин, А.Н. Чикалов

МОДУЛЬ ДЛЯ РАССЫЛКИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И ОПЕРАТИВНЫХ СООБЩЕНИЙ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: автоматизация, электронная почта, обеспечение учебного процесса, учебно-методический материал, оперативные изменения.

Оперативно вносимые изменения в расписания занятий предлагается рассылать по адресам электронной почты в автоматическом режиме. Модуль также может быть использован для рассылки материалов группам пользователей в ручном режиме.

D.V. Radin, A.N. Chikalov

MODULE FOR SENDING OUT TRAINING MATERIAL AND OPERATIVE MESSAGES

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: automation, e-mail, ensuring the education process, training material, operative changes.

The work considers the possibility to send information about changes made promptly in the class timetables to the individual e-mail addresses in an automatic mode. The module can also be used for sending out the documents to groups of users in a manual mode.

В рамках реализации комплекса мероприятий по обеспечению учебного процесса вуза выполняется множество процедур, направленных на доведение той или иной информации до разных категорий получателей: преподавателей, студентов, руководителей организаций, предприятий и служб. Семантически это различные документы и многие из них

распространяются по каналам электронной почты. Это могут быть служебные письма, справки, уведомления, приглашения и т.д. Большой объем информации образуют материалы методической направленности. Многие из них являются документами системного характера и размещаются на официальных сайтах вуза. Но такие документы предполагают длительный период актуальности, в течение которого студент, имея соответствующий доступ, самостоятельно получает документы с этого ресурса. Однако существует большая группа документов, которые необходимо доводить оперативно, избирательно и гарантированно. Такими документами являются изменения в расписании занятий, обновленные методические материалы с критическими сроками актуальности, распоряжения руководства и т.д.

Для обеспечения эффективного решения данных задач необходима система информирования, обеспечивающая массовую оперативную рассылку уведомлений и материалов выделенной группе студентов или других получателей. Реализовать данную систему можно путем разработки модуля для рассылки электронных писем группе зарегистрированных пользователей на указанные ими адреса электронной почты. Помимо уведомлений так же необходимо рассылать учебно-методическую литературу, такую как вопросы для подготовки к экзамену, методические материалы, учебные программные средства и т. д.

Такой модуль целесообразно разрабатывать в рамках существующей в СКФ МТУСИ автоматизированной системы обеспечения учебной деятельности. Ею успешно пользуются учебный отдел, отдел кадров, библиотека и другие подразделения. Такое интегрирование обеспечит использование уже существующих массивов данных, сократит время разработки и повысит эффективность всей системы в целом.

Кардинальное отличие данного модуля от обыкновенной индивидуальной рассылки писем по электронной почте состоит в том, что отправка писем осуществляется автоматически по выделенным группам адресов. Почтовые адреса студентов и других получателей объединены в смысловые группы. При выделении получателей они выводятся в виде списка, который формируется для каждой группы получателей отдельно, что значительно упрощает выбор адресов для отправки писем. Таким образом, пользователю предлагается сначала выбрать группу, затем из появившейся таблицы, в которой выводится весь список адресов группы, выбрать тех, кому требуется отправить письма.

Кроме того, модуль совмещается с существующей в СКФ МТУСИ системой составления расписаний и в автоматическом режиме рассылает уведомления о проведенных изменениях в расписании занятий до заинтересованных групп адресатов.

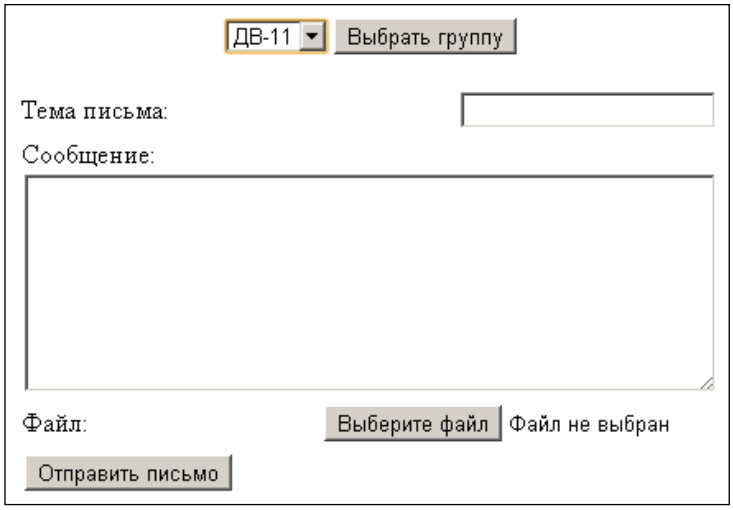


Рис. 1. Выбор группы студентов из раскрывающегося списка

Каждый студент, преподаватель или другой сотрудник, проходя процедуру регистрации, указывает свой адрес электронной почты, на который ему будут приходить письма, отправляемые модулем, и группу, в которой он числится.

Данные, введенные получателем при прохождении процедуры регистрации, заносятся в базу данных (БД) в виде отдельной таблицы с соответствующими полями (Ф. И.О. студента или сотрудника, номер его студенческого билета, адрес электронной почты, название учебной группы или подразделения, в котором адресат числится и т. д.).

Когда, для отправки письма, отправитель выбирает учебную или иную группу, то модуль осуществляет запрос в базу данных зарегистрированных пользователей и выбирает все записи таблицы, относящиеся к указанной группе. Список группы отображается на экране и в нем возможно провести редактирование путем удаления или добавления дополнительных адресатов.

Форма для выбора группы из раскрывающегося списка (рис.1) реализуется на языке HTML следующим способом:

```
<html>
<body>
<form name='form1' method='post' action=''>//Создание формы для отправки данных
//php-скрипту методом POST
<selectname="menu1" >                    //Формирование раскрывающегося списка
<option></option>
<option value="ДВ-11">ДВ-11</option>
<option value="ДВ-21">ДВ-21</option>
<option value="ДВ-31">ДВ-31</option>
<option value="ДВ-41">ДВ-41</option>
<option value="ДВ-51">ДВ-51</option>
   <input type="submit" name="Submitgroup" value="Выбратьгруппу"> //Создание
   //кнопки для отправки данных
<p></p>
</select>
</form>
</body>
</html>
```

Сам выбор группы и вывод результата на экран реализуется следующим php-скриптом:

```
<?php
mysql_connect("localhost","root","")
or die("Could not connect: " . mysql_error());  //Соединениесбазойданных MySQL
$db_selected = mysql_select_db('database') or die('немогусоединитьсясбазойданных
'.mysql_error());                          //Выборнужнойбазыданных
$r=mysql_query("SELECT*FROM jdb_comprofiler WHERE firstname !='' and
cb_group = '$_POST['menu1']' ORDER BY lastname");        //Осуществлениезапроса
//нужной таблицы в выбранной базе данных
//Рисование таблицы, в которой будут выведены Ф. И. О. студента, взятые из таблицы
//jdb_comprofiler и адреса электронной почты, взятые из таблицы jdb_users
while( $row = mysql_fetch_array($r))
{
echo "<table border=1 cellspacing=1>";
print "<tr>";
print "<td width=20>";
echo ("<inputname='id$row[id]' type ='checkbox' value='$row[id]' >");//Создание
//чекбокс для возможности выбора нескольких студентов из группы
```

```
print "</td>";
print "<td width=100>";
echo ($row["lastname"]);                    //Вывод фамилии студентов
print "</td>";
print "<td width=100>";
echo ($row["firstname"]);                   //Вывод имена студентов
print "</td>";
print "<td width=100>";
echo ($row["middlename"]);                  //Вывод отчества студентов
print "</td>";
//Вывод адресов электронной почты студентов из группы таблицы jdb_users
print "<td width=100>";
$mail=mysql_query("Select * FROM jdb_users WHERE  jdb_users.id=$row[id]");
while ($m=mysql_fetch_array($mail))
{
echo $m["email"];
//$POST['mail_to'][$value]=$m["email"];
//print_r($POST['mail_to'][$value]);
}
print "</td>";
print "</tr>";
echo "</table>";
};
?>
```

После чего пользователь указывает тех адресатов в выведенной таблице, которым следует отправить письмо (рис.2). На основании этих данных модуль формирует список электронных адресов для отправки письма. Затем пользователю следует указать тему письма, само сообщение и выбрать прикрепляемый к письму файл (если требуется). При нажатии на кнопку «Отправить» сформированное письмо будет доставлено на электронные адреса студентов выбранных пользователем.

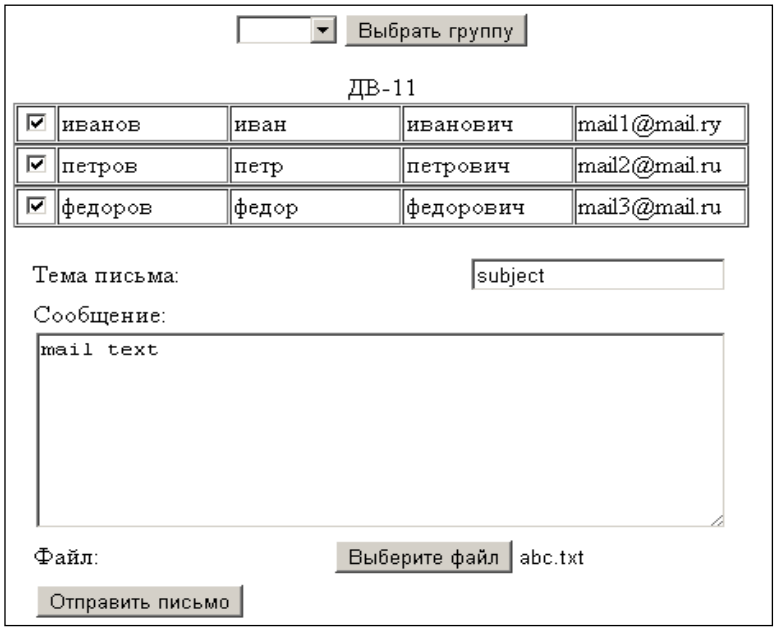


Рис. 2. Выбор студентов из группы для рассылки писем

Основными исходными данными для модуля рассылки являются выделенные группы и адрес электронной почты адресатов группе. Таким образом, студенты, преподаватели и

сотрудники, проходя процедуру регистрации, сами формируют базу данных модуля рассылки.

Для реализации выше описанных процедур, осуществляемых модулем, основными языковыми средствами являются:

- HTML - для создания форм отправки данных и форм вывода результатов пользователю;
- php - для создания скрипта-обработчика пользовательских данных;
- MySQL - для осуществления запросов к пользовательской базе данных.

Использование данного модуля позволит эффективно обмениваться информацией между преподавателями, сотрудниками и группами студентов, а также позволит информировать студентов и преподавателей об изменениях в учебном процессе (например, при оперативных изменениях в расписании), планируемых общественных мероприятиях или совещаниях. Использование данного модуля облегчит работу преподавателей по обеспечению студентов необходимой литературой, обеспечит гарантированное и своевременное получение студентами учебного материала.

Реализуемый модуль может быть совмещен с другими базами данных, при условии, что сторонняя БД является ODBC-совместимой с базой данных MySQL. Форма регистрации пользователей позволяет разграничить права доступа и полномочия пользователей исходя из решаемых ими задач.

И.В. Щербань, А.В. Данилов

МЕТОДОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМ ПРИ НЕГАУССОВСКИХ ПОМЕХАХ УЗКОПОЛОСНОГО ТИПА

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова:негауссовская помеха, амплитудное подавление.

Работа посвящена изложению теоретических основ и методологиизащиты типовых каналов обнаружения заданного сигнала с учетомвоздействия на приемник негауссовской помехи узкополосного типа.

I.V. Shcherban, A.V. Danilov

METHODOLOGY OF INCREASING THE SYSTEMS INTERFERENCE IMMUNITY IN THE CONDITIONS OF NARROWBAND NON-GAUSSIAN NOISE

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: non-Gaussian noise, amplitude suppression.

The work is devoted to the presentment of the theoretical fundamentals and methods of protecting typical channels detecting the signal with account of the receiver affected by narrowband non-Gaussian noise.

Цель работы – изложение теоретических основ и методологии защиты типовых каналов обнаружения сигнала с учётом воздействия на приёмник негауссовской помехи узкополосного типа.

Предположим, что относительного помехового воздействия известна одномерная плотность вероятности $w_1(x)$. Доказано [1], что в этом случае для защиты типового канала обнаружения достаточно включить в схему приёмника нелинейный преобразователь (НП), амплитудная характеристика (АХ) которого определяется как

$$f_0(x) = -\frac{d}{dx}\ln w_1(x). \qquad (1)$$

Такой преобразователь включается на входе той части схемы, которая оптимальна при помехе гауссовского типа. Применение НП вида (1) увеличивает отношение сигнал-помеха на величину [1]:

$$\mu_0 = \sigma_x^2 \int_{-\infty}^{+\infty} f_0^2(x)\cdot w_1(x)dx, \qquad (2)$$

где σ_x^2 – дисперсия помехи на входе приёмника. Подавление помехи за счёт НП сзаданной АХ будем называть амплитудным подавлением (АП).

Узкополосная негауссовская помеха чаще всего задаётся распределением *W(A)* огибающей*A(t)* помехового колебания. В этом случае оптимальная характеристика $f_{op}(x)$ нелинейного преобразователя определяется в два этапа. Сначала находится амплитудная характеристика $g_0(A)$ по первой гармонике [1]:

$$g_0(A) = -\frac{d}{dA}\ln\left(\frac{W(A)}{A}\right). \qquad (3)$$

По найденной функции (3) определяется затем АХ нелинейного элемента:

$$f_{op}(x) = \frac{F(0)}{2x} + \frac{1}{2}\int_0^x \frac{d(z\cdot g_0(z))}{\sqrt{x^2 - z^2}}, \qquad (4)$$

где обозначено $F(z) = z\cdot g_0(z)$.Применение элемента помехозащиты в форме (4) увеличивает отношение сигнал-помеха на величину

$$\mu_{op} = \frac{1}{2}\sigma_x^2 \int_0^\infty g_0^2(A)w(A)dA \qquad (5)$$

Для иллюстрации степени повышения эффективности помехозащиты за счёт применения метода АП рассмотрим аналитический расчёт характеристик (2), (5) для негауссовской помехи синусоидального типа. Такими могут быть сигналы соседних радиосистем, отражения от крупных мешающих объектов. На входе приёмника синусоидальная помеха y(t) складывается с внутриприёмным гауссовским шумом n(t), образуя смесь:

$$x(t) = y(t) + n(t). \qquad (6)$$

Распределение смеси (6) для нормированной переменной $x^*=x/A_0$, где A_0 – амплитуда составляющей y(t), определяется по формуле [3]:

$$w_1\ x^* = \frac{1}{2\pi}\ \frac{\alpha}{\pi}\ \int_0^{2\pi} \exp\ -\alpha\ x^* - sint\ ^2\ dt. \qquad (7)$$

Вид распределения (7) зависит от величины параметра

$$\alpha = \frac{A_0^2}{2\sigma_ш^2}, \qquad (8)$$

равного отношению мощности составляющей y(t) к мощности $\sigma_ш^2$ гауссовского шума. Возможные амплитудные флуктуации составляющей y(t) можно учесть эквивалентным увеличением шумовой компоненты n(t).

Огибающая A_xсмеси (6) распределена по обобщенному закону Рэлея [2], который для нормированной переменной $A=A_x/A_0$ принимает вид

$$W\ A\ = 2\alpha A exp\ -\alpha\ A^2 + 1\ \ \mathrm{I}_0\ 2\alpha A\ , \qquad (9)$$

где $I_0(z)$ – модифицированная функция Бесселя нулевого порядка.

На рис.1 приведены результаты расчёта характеристик (2), (5) для помехи (6) синусоидального типа. Кривая 1 на этом рисунке иллюстрирует расчёт коэффициента $\mu_0(\alpha)$ по формуле (2) с учетом (7), а кривая 2-аналогичный расчёт коэффициента $\mu_{op}(\alpha)$ по формуле (5) с применением (3), (9). Приведённые данные показывают, что максимально возможный эффект нелинейного ослабления помехи за счёт применения НП с оптимальной АХ весьма ощутим и при этом всегда $\mu_{op}(\alpha) \geq \mu_0(\alpha)$.

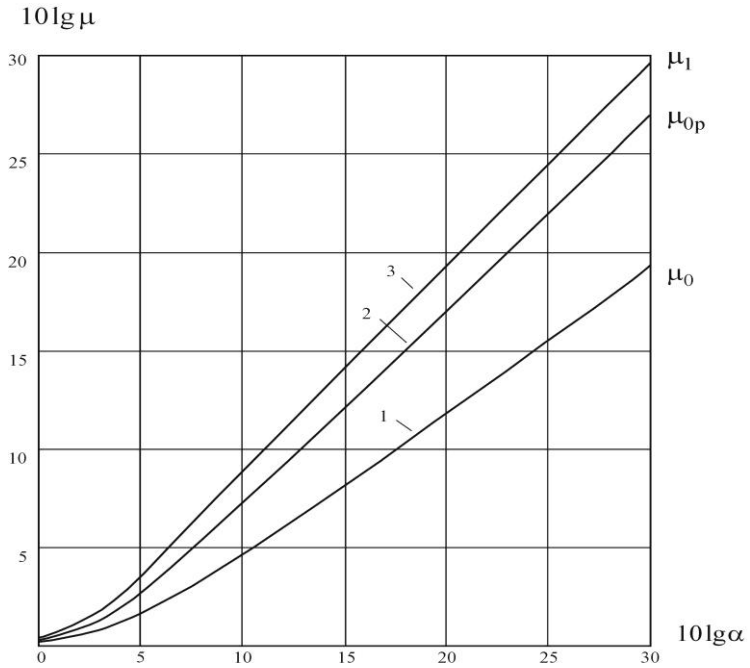


Рис. 1. Эффективность асимптотически-оптимального обнаружителя

В результате проведенного анализа можно заключить:

Проанализирована эффективность подавления негауссовской узкополосной помехи с учетом применения оптимального ИНП. Показано, что имеется значительный резерв повышения эффективности обнаружителей сигнала, оптимизированных под гауссовский шум, если учитывать дополнительную информацию о действующей негауссовской помехе, заключенную в одномерной плотности вероятности и в корреляционной функции.

На основании вышеизложенного можно заключить, что описание узкополосного помехового колебания марковской моделью первого порядка с учетом применения теории ЭС – распределений, приводит к легко реализуемым схемам обнаружителей слабого сигнала. Эти схемы имеют ясный практический смысл и могут быть легко реализованы комбинацией нелинейных и линейных инерционных звеньев как в аналоговой, так и в цифровой форме.

Литература:

1. Акимов П.С., Бакут П.А., Богданович В.А. и др. Теория обнаружения сигналов/ Под ред. П.А.Бакута. – Радио и связь, 1984.

2. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника.-М.: Радио и связь, 1982.

3. Данилов В.А. Вероятностные характеристики гармонического колебания с амплитудно-угловой модуляцией // Радиотехника и электроника. 1990. Т.35. №1.

А.А. Манин, О.А. Алексеева, Н.Е. Прушинская

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СЕТИ LTE С СЕТЯМИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ РАЗЛИЧНЫХ СТАНДАРТОВ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: LTE , взаимодействие, архитектура, протоколы.

Описана проблема взаимодействия сети LTE с сетями мобильной связи стандартов 3GPP и с сетями других стандартов, отличных от 3GPP.

Приведены методы взаимодействия сети LTE с сетями мобильной связи различных стандартов.

A. A. Manin, O.A. Alekseeva, N.E. Prushinskaya

INTERWORKING OF THE LTE NETWORK WITH MOBILE NETWORKS OF DIFFERENT STANDARDS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: LTE, interaction, architecture, protocols.

The problem of interaction of the LTE network with networks of mobile communication of 3GPP standards and with networks of other standards, distinct from 3GPP is described.

Methods of interaction of the LTE network with networks of mobile communication of various standards are given.

3GPP Long Term Evolution (LTE) - название технологии мобильной передачи данных. Проект 3GPP является стандартом по совершенствованию технологий CDMA, UMTS для удовлетворения будущих потребностей в скорости передачи данных [1].Эти усовершенствования могут, например, повысить эффективность, снизить издержки, расширить и совершенствовать уже оказываемые услуги, а также интегрироваться с уже существующими протоколами. Скорость передачи данных по стандарту 3GPP LTE в теории достигает 326,4 Мбит/сна приём (download), и 172,8 Мбит/с на отдачу (upload), в международном стандарте же прописано 173 Мбит/с на приём и 58 Мбит/с на отдачу.Проблемы перехода на LTE включают необходимость наличия абонентские устройства, способные одновременно работать в сетях LTE с сетями мобильной связи различных стандартов 3GPP для плавного перехода абонентов от старых сетей к новым. Поддержка мобильности терминала при перемещении из зоны обслуживания одной сети в зону обслуживания другой является важной задачей, возникающей при взаимодействии сети LTE с сетями мобильной связи стандартов 3GPP и с сетями других стандартов, отличных от 3GPP (non-3GPP).

Алгоритмы взаимодействия сети LTE с сетями 3GPP и non-3GPP при различных режимах работы мобильного терминала можно классифицировать:

- алгоритмы взаимодействия сети LTE с сетями 3GPP в целях обеспечения дискретной мобильности (роуминга);
- алгоритмы взаимодействия сети LTE с сетями 3GPP в целях поддержки непрерывной мобильности (хендовера).

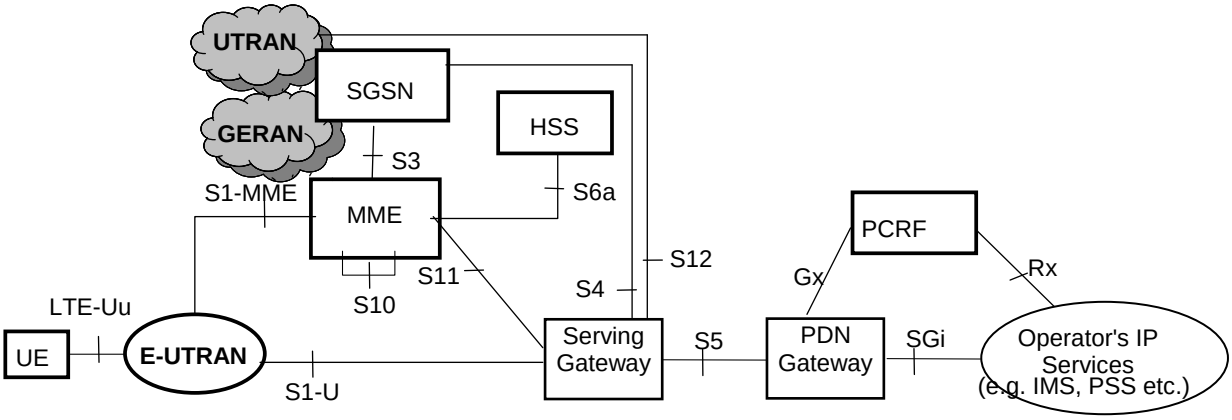


Рис. 1. Упрощенная архитектура сети LTE

Упрощенная архитектура сети LTE при взаимодействии с доменом пакетной коммутации GPRS сетей 3GPP более ранних стандартов показана на рис. 1, где в качестве сетей радиодоступа используются сети GERAN, UTRAN и E-UTRAN [2].

На рис. 1 под PSS (PSTN/ISDN Simulation Services) понимается имитация программно-аппаратными средствами IP-сетей услуг телефонной связи, аналогичных услугам, поддерживаемым в сетях ТФОП на базе технологии коммутации каналов.

Согласно данной архитектуре основными интерфейсами взаимодействия сети LTE с сетями 3GPP (GERAN/UMTS) являются интерфейсы S3, S4 и S12. Интерфейсы S3 и S4 обеспечивают взаимодействие MME и Serving Gateway сети LTE с сервисным узлом SGSN сетей 3G более ранних стандартов с помощью протокола GTP (GPRS Tunnelling Protocol).

Сервисный узел SGSN сети GERAN/UMTS при взаимодействии с сетью LTE обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- выбор и взаимодействие с MME в целях поддержки мобильности терминала;
- выбор и взаимодействие с Serving Gateway и PDN Gateway в целях поддержки мобильности терминала и передачи данных пользователей.

Узел Serving GW сети LTE при взаимодействии с сетью GERAN/UMTS обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- взаимодействие с SGSN в целях поддержки мобильности терминала;
- маршрутизацию и передачу трафика пользователя между SGSN и PDN Gateway;
- управление качеством передачи пакетов данных QoS по методу DiffServ и маркировку пакетов данных в соответствие индикатором качества QCI.

Узел MME сети LTE при взаимодействии с сетью GERAN/UMTS обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- выбор и взаимодействие с SGSN в целях поддержки мобильности терминала;
- аутентификация и авторизация пользователей.

Алгоритмы взаимодействия сети LTE с сетями других стандартов, отличных от 3GPP, можно разделить на алгоритмы взаимодействия с сетями с гарантированной безопасностью («надежными», trusted) и алгоритмы взаимодействия с сетями с негарантированной безопасностью («не надежными», non-trusted). В качестве «надежных» сетей могут быть присоединенные сети других операторов, в качестве «не надежных» – публичные IP-сети Интернет. Взаимодействие сети LTE с «надежными» сетями стандартов non-3GPP осуществляется посредством шлюза PDN GW, взаимодействие с «не надежными» сетями – посредством шлюза ePDG.

С учетом стандартов взаимодействующих сетей и различных режимов работы мобильного терминала алгоритмы взаимодействия сети LTE с сетями других стандартов, отличных от 3GPP, можно классифицировать так же, как и алгоритмы взаимодействия сети LTE с сетями.

С учетом концепции построения базовой сети EPC «All-over IP» мобильность терминала при взаимодействии сети LTE с сетями non-3GPP основана на работе протоколов управления мобильностью в IP-сетях [3]. Протоколы управления мобильностью в IP-сетях подразделяются на два вида:

- протоколы управления мобильностью на базе хостов HBM (Host Based Mobility);
- протоколы управления мобильностью на базе сети NBM (Network Based Mobility).

Протоколы управления мобильностью на базе хостов HBM реализованы непосредственно в мобильном терминале. Протоколы на базе сети NBM предназначены для максимальной разгрузки мобильного терминала от задач поддержки мобильности и достижения следующих целей:

- повышение эффективности использования сетевых ресурсов за счет значительного сокращения сигнальных сообщений передаваемых и принимаемых мобильным терминалом, а также отсутствия туннелей между непосредственно мобильным терминалом и сетевыми элементами;
- повышение производительности работы и экономии энергии мобильного терминала за счет освобождения его от задач поддержки мобильности;
- упрощение мобильного терминала за счет отсутствия в его стеке протоколов управления мобильностью.

Назначение IP-адресов выполняется протоколом динамической конфигурации DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Функционирование протокола MIPv4 реализовано при помощи взаимодействия сетевых элементов:

- мобильного терминала MN (Mobile Node);
- агента домашней сети HA (Home Agent);
- агента визитной сети FA (Foreign Agent);
- корреспондентского узла CN (Correspondent Node).

Агент домашней сети HA имеет информацию об IP-адресе мобильного терминала («care-of»-адрес), зарегистрированного в визитной сети при помощи агента FA. Распознавая IP-сессии агент HA пересылает датаграммы, предназначенные мобильному терминалу MN на его новый «care-of»-адрес, используя специальный IP-туннель. «Care-of»-адрес назначается мобильному терминалу в момент регистрации.

Когда мобильный терминал зарегистрирован в визитной сети, пакеты данных от корреспондентского узла CN, предназначенные для MN, переадресуются в визитную сеть с помощью агента HA. Переадресация может выполняться либо первоначально на агент FA и далее терминалу MN, либо сразу непосредственно на терминал MN в зависимости от типа «Care-of»-адреса. Передача пакетов данных от терминала MN корреспондентскому узлу CN может осуществляться через агент FA, либо напрямую.

Недостатком протокола MIPv4 является неоптимальное использование сетевых ресурсов. Устранение данного недостатка реализовано в протоколе MIPv6, являющимся расширением функциональности протокола IPv6. Оптимальное использование сетевых ресурсов обеспечивается за счет внедрения механизмов оптимальной маршрутизации RO (Route Optimization). При оптимальной маршрутизации пакеты данных передаются от корреспондентского узла CN сразу непосредственно мобильному терминалу MN. Оповещение узла CN о смене IP-адреса терминалом MN осуществляется с использованием специальных управляющих сообщений типа Binding Update.

Протокол PMIPv6 является протоколом управления и главным образом реализован в сетевом сегменте. Достоинством данного протокола является освобождение мобильного терминала от части задач управления мобильностью, что позволяет экономить как ресурсы сети доступа, так и ресурсы самого терминала.

Литература:

1. Свободная энциклопедия Википедия http://ru.wikipedia.org/wiki/3GPP_Long_Term_Evolution

2. В.О. Тихвинский, С.В. Терентьев, А.Б. Юрчук. Сети мобильной связи LTE: технологии и архитектура. М.: Эко-Трендз , 2010.- 284 с.
3. H. Holma, A. Toskala. LTE for UMTS - OFDMA and SC-FDMA Based Radio Access.Wiley, 2009.-450p.

Э.А. Бинеев

АЭРОИОНИЗАЦИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СВЯЗИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: концентрация аэроионов, заболеваемость, запыленность воздуха, аэроионизация.

Описан опыт использования ионизаторов воздуха для восстановления и поддержания оптимальной концентрации аэроионов в рабочей зоне предприятия связи. Установлено снижение заболеваемости и улучшение условий труда по запыленности воздуха и другим показателям. Накопленный положительный опыт по использованию аэроионизации рабочих зон позволяет рекомендовать его на других предприятиях отрасли.

E. A. Bineev

AIR IONIZATION AT THE TELECOMMUNICATION ENTERPRISES

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: concentration of aironims, morbidity, dusty air, aironization.

The article describes experience of using air ionizators to restore and maintain the optimal concentration of air ions in the working area at a telecommunication plant. The experience shows a decrease in morbidity rate and improvement of labour conditions under condition of dusty air and other parameters. The accumulated positive experience of using air ionization at working areas allows to recommend its use at other enterprises of the branch.

С введением в действие СанПиН 2.2.4.1294 – 03 «Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений» контроль аэроионного состава воздуха осуществляется в порядке планового контроля не реже одного раза в год, при аттестации рабочих мест, при вводе в эксплуатацию оборудования либо материалов, способных создавать или накапливать электростатический заряд (включая видеодисплейные терминалы и прочие виды оргтехники).

Нормируемыми показателями аэроионного состава воздуха производственных и общественных помещений являются:

- концентрация аэроионов (минимально допустимая и максимально допустимая) обеих полярностей ρ^+, ρ^-, определяемые как количество аэроионов в единице объема воздуха ($\frac{ион}{см^3}$);
- коэффициент униполярности (У), определяемый как отношение концентации аэроионов положительной полярности к концентрации аэроионов отрицательной полярности.

Концентрация отрицательных ионов в обычных жилых и офисных помещениях не превышает 200-300 $\frac{ион}{см^3}$ при норме $\geq 600 \frac{ион}{см^3}$. Для восстановления и поддержания оптимального ионного баланса используются ионизаторы воздуха различной конструкции. На предприятиях Кущевского районного узла почтовой связи (РУПС) использовали ионизаторы воздуха типа ANION. В различных отделениях связи в течение полугода – года создавались оптимальные условия аэроионного режима (ρ^- =8000 - 26000 $\frac{ион}{см^3}$; У $\approx$ 0,5). При этом проводилось изучение заболеваемости, физиологического состояния персонала в ходе медицинских осмотров работников Кущевского РУПС. Помимо этого с помощью районной санэпидемстанции оценивали электростатические свойства материалов, запыленность воздуха, наличие микроорганизмов в воздушной среде и другие параметры.

Анализ результатов исследований показал следующее. Заболеваемость средиработающих снизилась на 20%. Больше всего снизились показатели общей заболеваемости на тех производственных участках, где в воздушной среде имелась бумажная и другая пыль животного происхождения. В резуль-тате оптимальных условий аэроионного режима в этих помещениях запыленность воздуха снизилась в 3-10 раз, что обусловило замедление процесса развития микроорганизмов (бактериальная обсемененность снизилась в 2-8 раз) и снижение общей заболеваемости. Электростатический заряд на бумаге (картоне) снизился в 5-20 раз. Физиологические исследования состояния работающих позволили установить, что после проведения аэроионизации улучшились показатели пульса, стабилизировалось давление у лиц с повышенным и пониженным давлением. Зрительная производительность, т.е. правильное считывание знаков, до аэроионизации воздуха к концу работы снижалась в среднем на 49-52 знака в минуту, т.е. на 20%,а после аэроионизации – всего на 15 знаков в минуту, т.е. на 7%. Повысилась реакция на звук, снизилось количество ошибок по тексту. Особенно положительно соблюдение надлежащего аэроионного состава воздуха сказалось на рабочих местах с ПЭВМ.

Накопленный в Кущевском РУПС положительный опыт по использованию аэроионизации рабочих зон позволяет рекомендовать его на других предприятиях отрасли.

Г.А. Шестаков, *А.А. Строцев

ТЕОРЕТИКО-ИГРОВАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЦЕПИ МАРКОВА

Ростовский государственный университет путей сообщения, г. Ростов-на-Дону, Россия
*Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: Теоретико-игровая модель, цепь Маркова, система технического диагностирования.

Построена модель системы технического диагностирования на основе цепи Маркова с теоретико-игровым определением значений вероятностей перехода.

G.A. Shestakov, *A.A. Strocev

GAME THEORY MODEL OF THE TECHNICAL TEST SYSTEM ON THE MARKOV CHAINS BASE

Rostov state transport university,Rostov-on-Don,Russia
*Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: game theory model , Markov chains, test system.

The work proposes a technical test system model constructed on the Markov chains base with game theoretic definition of the transition probability value.

Одной из важных характеристик качества функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) является их надёжность, определяемая, например, вероятностью нахождения системы в исправном состоянии, коэффициентом готовности и т.д.

В [1] рассмотрены возможности совместного использования аппарата теории игр и теории марковских дискретных случайных процессов с непрерывным временем для построения математической модели сложной системы, функционирующей на начальном этапе эксплуатации, при поиске и устранении её неисправности. Однако широкое применение цифровой техники в АСУ ТП приводит к необходимости перехода от моделей дискретных марковских процессов с непрерывным временем к моделям дискретным по времени, т.е. к цепям Маркова. Такие модели широко применяются для описания поведения различных систем, в частности, в [2] на основе марковских моделей проведён анализ надежности вычислительного управляющего комплекса, а в [3] рассмотрена модель системы синхронизации, описываемая состояниями, в которых может находиться система, и вероятностями перехода между ними.

Однако, необходимые исходные данные для построения модели в виде цепи Маркова не всегда известны. Поэтому актуальным является построение модели системы технического диагностирования на основе цепи Маркова с теоретико-игровым определением значений вероятностей перехода.

Рассмотрим ситуацию, когда при функционировании АСУ ТП известны (оценены): 1) состояния рассматриваемого процесса (S_0 − состояние, при котором АСУ ТП находится в исправном состоянии; S_{ij}− состояние, в котором АСУ ТП находится в неисправном состоянии вследствие возникновения j-ой причины и устранение этой неисправности осуществляется на основе i-го алгоритма, $i=\overline{1,n}$, $j=\overline{1,m}$); 2) вероятность перехода системы из исправного состояния в неисправные P_0; 3) граф состояний с множеством вершин $S \in \{S_0, S_{ij}, i=\overline{1,n},\ j=\overline{1,m}\}$ и множеством дуг $U \in \{(S_0, S_{ij}), (S_{ij}, S_0), i=\overline{1,n},\ j=\overline{1,m}\}$; 4) вероятности перехода по дугам $(S_{ij}, S_0), i=\overline{1,n},\ j=\overline{1,m}$ – p_{ij}. Вероятности перехода по дугам $(S_0, S_{ij}), i=\overline{1,n},\ j=\overline{1,m}$ – q_{ij} неизвестны.

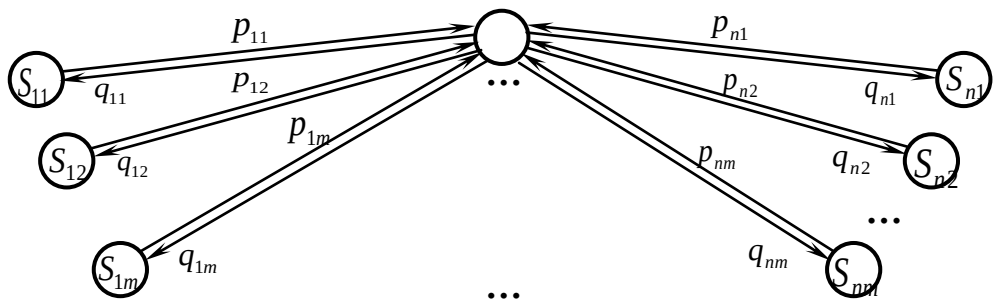


Рис. 1

Для их определения в математической модели рассматриваемого процесса воспользуемся теоретико-игровым подходом. В частности положим, что

$$q_{ij} = P_0 \xi_i^* \eta_j^*, i=\overline{1,n},\ j=\overline{1,m}, \qquad (1)$$

где ξ_i^*, η_j^* – компоненты векторов оптимальных смешанных стратегий X^*, Y^* соответствующих игроков для модели игры, определяемой матрицей с элементами p_{ij}, $i=\overline{1,n},\ j=\overline{1,m}$. При этом величина произведения $\xi_i^*\eta_j^*$ характеризует долю вероятности P_0 при переходе из состояния S_0 в состояниеS_{ij}.

Ясно, что выражения для определения X^*, Y^* зависят от выбранной конкретной модели игры. Различные модели матричных антагонистических игр в наиболее полной мере представлены в монографии [4].

В частности, для модели игры вида $\tilde{\Gamma}_A =< \mathrm{M}_\xi, \mathrm{M}_\eta, \tilde{H} >$, где

$$\mathrm{M}_\xi = \left\{ X = (\xi_1\, \xi_2 \ldots \xi_n)^T : \xi_i \ge 0,\ i=\overline{1,n},\ \sum_{i=1}^{n} \xi_i = 1 \right\}, \tag{2}$$

$$\mathrm{M}_\eta = \left\{ Y = (\eta_1\, \eta_2 \ldots \eta_m)^T : \eta_j \ge 0,\ j=\overline{1,m},\ \sum_{j=1}^{m} \eta_j = 1 \right\}, \tag{3}$$

$$\tilde{H} = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} a_{ij}\xi_i\eta_j, \tag{4}$$

компоненты векторов оптимальных смешанных стратегий определяются на основе решения следующих задач линейного программирования:

найти

$$\min_{\tilde{X}} \bar{J} = \min_{\tilde{X}} \{ I_n^T \tilde{X} \} \tag{5}$$

при ограничениях

$$A_{*j}^T \tilde{X} \ge 1,\ j=\overline{1,m},\ \tilde{X} \ge 0; \tag{6}$$

найти

$$\max_{\tilde{Y}} \bar{\bar{J}} = \max_{\tilde{Y}} \{ I_m^T \tilde{Y} \} \tag{7}$$

при ограничениях

$$A_{i*}\tilde{Y} \le 1,\quad i=\overline{1,n},\quad \tilde{Y} \ge 0, \tag{8}$$

где $a_{ij} \ge 0$, $i=\overline{1,n}$, $j=\overline{1,m}$, I_n и I_m – векторы, соответствующей размерности, каждая компонента которых равна единице, A_m – вектор-столбец с компонентами $A_{m,j} = \max_i a_{ij}$. При этом нахождение оптимальных смешанных стратегий X^*, Y^* и значения игры ω осуществляется по выражениям:

$$X^* = \frac{1}{\bar{J}^*}\tilde{X}^*,\ Y^* = \frac{1}{\bar{\bar{J}}^*}\tilde{Y}^*,\ \omega = \frac{1}{\bar{J}^*} = \frac{1}{\bar{\bar{J}}^*}, \tag{9}$$

где $\tilde{X}^*$, $\tilde{Y}^*$, $\bar{J}^*$, $\bar{\bar{J}}^*$ – решения задач (5), (6) и (7), (8).

Матрица вероятностей перехода с учётом (9) имеет вид:

$$P = \begin{pmatrix} 1-P_0 & P_0\xi_1^*\eta_1^* & P_0\xi_1^*\eta_2^* & \dots\ P_0\xi_i^*\eta_j^*\dots & P_0\xi_n^*\eta_m^* \\ p_{11} & 1-p_{11} & 0 & 0 & 0 \\ p_{12} & 0 & 1-p_{12} & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_{nm} & 0 & 0 & 0 & 1-p_{nm} \end{pmatrix}.$$

Для задания цепи Маркова надо, кроме матрицы *P*, знать вектор начального состояния цепи $P(0) = (P_0(0)\ P_1(0) \dots P_{nm}(0))^T$, где в общем случае $P_\rho(k)$ – вероятность нахождения цепи в состоянии S_ρ на *k*-м шаге.

Зная $P(0)$ и матрицу *P*, можно найти вероятности состояний на *k*-м шаге

$$P(k) = (P^T(0) \cdot P^k)^T. \tag{10}$$

Поскольку рассматриваемая цепь является эргодической, то для неё могут быть определены асимптотические значения вероятностей, т.е. значения $\pi = (\pi_0\ \pi_1 \dots \pi_{nm})^T$ не зависящие от времени и начального состояния системы. При этом вектор вероятностей π является решением системы уравнений вида

$$\begin{cases} (I_n - P^T) \cdot \pi = 0_n, \\ E_n^T \cdot \pi = 1, \end{cases} \tag{11}$$

где I_n – единичная матрица, $\dim I_n = n \times n$, E_n, 0_n – векторы с единичными и нулевыми элементами, $\dim E_n = \dim 0_n = n$.

Найденные в результате применения выражений (10) или (11) вероятности нахождения системы в исправном состоянии $P_0(k)$ или π_0 зависят от известных вероятностей перехода за заданный интервал времени из неисправных S_{ij}, $i = \overline{1,n},\ j = \overline{1,m}$ состояний в исправное (S_0). На основе этой зависимости могут быть построены оптимизационные задачи модернизации системы технического диагностирования, решение которых обеспечит максимизацию указанных вероятностей по элементам p_{ij}, $i = \overline{1,n},\ j = \overline{1,m}$ при ограничениях на ресурсы их изменения. Поскольку полученное решение основано на применении теоретико-игровой модели оно будет обладать его свойствами – при отклонении распределения вероятностей перехода в неисправные состояния от оптимального вероятность нахождения системы в исправном состоянии будет увеличиваться. Таким образом, оценка этой вероятности является максимально-гарантированной.

Литература:

1. Макаров Ю.Н., Строцев А.А. Методология исследования сложных организационно-технических систем, функционирующих в конкурентной среде при ограниченных ресурсах. Монография. – Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2010. –132 с.

2. Викторова В.С., Волик Б.Г., Степанянц А.С. Анализ надежности вычислительного управляющего комплекса методом комбинации расчетных моделей // http://www.ipu.ru/labs/Lab5/RFFI/FirstPaper.htm

3. Минасьянц В.Р., Стадницкий А.И. Алгоритм поиска оптимальных параметров системы синхронизации блоковых кодов // Общие вопросы радиоэлектроники, вып. 2, 2011, с. 80 - 85.

4. Строцев А.А. Смешанное расширение матричных игр неклассического типа (монография). – Ростов-на-Дону: РВИ РВ, 2011. –100 с.

А.В. Данилов, Н.О. Долголенко

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕГАУССОВСКИХ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ С ЗАДАННЫМ ДВУХМЕРНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: математическое моделирование, негауссовские процессы, двухмерная плотность вероятности.

Сформулирован и обоснован метод математического моделирования негауссовского случайного процесса с заданным двухмерным распределением. Моделирование заключается в формировании квазидетерминированного гармонического колебания, распределение амплитуды которого определяется заданной двухмерной плотностью.

A.V. Danilov N.O. Dolgolenko

MODELING NON-GAUSSIAN RANDOM PROCESSES WITH THE SET TWO-DEMENSIONAL DISTRIBUTION

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: mathematic modeling, non-Gaussian processes, two-dimensional probability density.

The method of mathematical modeling non-Gaussian random process with the set two-demensional distribution is formulated and proved. Modeling consists in formation quasidetermined harmonic fluctuation which distribution of amplitude is determined by the set two-demensional density.

В основе математического моделирования лежит факт идентичности некоторых интегральных соотношений для гармонического колебания (ГК) со случайными параметрами и произвольного негауссовского случайного процесса. Эти соотношения позволяют математически строго обосновать методику моделирования негауссовского случайного процесса, заданного своей двухмерной плотностью вероятности. Рассмотрим их более подробно.

Пусть задан стационарный случайный процесс y(t), для которого известна двухмерная плотность вероятности $w_{y2}(y_1, y_2)$ совокупности отсчетных значений $\{y_1=y(t), y_2=y(t+\tau)\}$, взятых с интервалом времени τ. Сформируем случайную величину $R=R(y_1,y_2)$:

$$R\ y_1, y_2 \ = \ y_1^2 + y_2^2 - 2\rho_1\ \tau\ y_1 y_2\ /(1-\rho_1^2\ \tau\ ]^{1/2}, \qquad (1)$$

где ρ_1 (τ) - действительная функция от времени τ , удовлетворяющая условию

$$\rho_1\ \tau\ \ \leq 1, \tag{2}$$

Функция ρ_1 (τ) в (1) в общем случае может быть произвольной. Случайную величину (1) при произвольном значении ρ_1 (τ) будем называть обобщенной огибающей негауссовского процесса y(t) стационарного типа.

С учетом приведенных данных, запишем выражение для плотности вероятности W(R) в такой форме

$$W\ R\ \ = R\ \ {}_0^{\infty} F_1\ z\ J_0\ \ Rz\ zdz\,, \tag{3}$$

где JQ(X) - функция Бесселя первого рода нулевого порядка. В формуле (3) введены обозначения:

$$F_1(z) = \frac{1}{2\pi}\ \ {}_0^{2\pi} 2Q_y\ \ \frac{z\cos(\alpha+\beta)}{\cos\beta}, \frac{z\sin\alpha}{\cos\beta}\ \ d\alpha\,, \tag{4}$$

где $Q_2(V_1,V_2)$ - двухмерная характеристическая функция, соответствующая Фурье - преобразованию двухмерной плотности $W_{2y}(y_1,y_2)$ вероятности.

Из соотношения (3) следует, что функция есть трансформанта Фурье – Бесселянулевого порядка от функции $F_1(z)$, определяемой в соответствии с (4). На этом основании можно заключить, что эта функция может быть найдена по формуле обратного преобразования Фурье-Бесселя

$$F_1\ z\ \ =\ \ {}_0^{\infty} \frac{W\ R}{R} J_0\ \ Rz\ \ RdR\,, \tag{5}$$

Соотношения (3), (5) справедливы для произвольного негауссовского случайного процесса стационарного типа. Эти соотношения определяются однозначно посредством задания функции $F_1(z)$, соответствующей (4) для известной двухмерной характеристической функции процесса y(t). Можно показать, что соотношения (3), (5)справедливы и для квазидетерминированного ГК с заданными распределениями случайных параметров.

Для определения степени соответствия двухмерных плотностей исследуемого процесса и его модели необходимо установить некоторый критерий. Таким критерием может быть информационный критерия. Количество информации по Фишеру, содержащееся в исследуемом двухмерном распределении, определяется как

$$I_{\Phi 2} = \ \ {}_{-\infty}^{\infty}\ \ \frac{\partial}{\partial x_1} lnw_x\ \ x_1\ x_2\ \ \ {}^2 w_{1x}\ \ x_1\ x_2\ \ dx_1 dx_2\,, \tag{6}$$

Информационная характеристика (6) существенно зависит от типа спектра. При помехе с полосовым спектром и для двухмерной плотности вероятности эллиптически - симметричного (ЭС) типа, характеристика (6) определяется следующим образом

$$I_{\Phi 2}^{ЭС} = \frac{\mu_{oa}}{1-\rho_x^2}\,, \tag{7}$$

где$\rho_x = \ \rho_x(\tau)$- нормированный коэффициент корреляции модели (7). Параметр μ_{oa} в (7) определяется как

$$\mu_{oa} = \frac{\sigma_x^2}{2}\ \ {}_0^{\infty}\ \ \frac{d}{dA}\ \ ln\frac{W(A)}{A}\ \ \ {}^2 W\ \ A\ \ dA, \tag{8}$$

где σ_x^2 - дисперсия моделируемого процесса.

Коэффициент (8) характеризует степень увеличения отношения сигнал - помеха за счет включения нелинейного элемента (НЭ) с оптимальной характеристикой в канал обнаружения полосового типа. Отсюда заключаем, что формула (7) справедлива лишь только для процессов полосового типа, для которых двухмерная плотность вероятности является эллиптически - симметричной. Однако выражение (17) можно использовать также для приближенной оценки информационной характеристики $I_{Ф2}$, определяемой для двухмерной плотности произвольного типа. В этом случае расчет по формуле (7) для заданной корреляционной функции $\rho_x(\tau)$ сводится к определению коэффициента μ_{oa} для заданного и моделируемого распределения огибающей процесса (7).

Пусть моделируется случайный процесс:

$$x\ t\ = A\cos\ wt + \psi \tag{9}$$

в котором A, ω, ψ- независимые случайные величины с заданными постоянными вероятностей (ПВ) $W_A(A)$, $W_\omega(\ \omega)$, $W_\psi(\psi)$. При условии равномерного распределения ψ на интервале (0,2π) колебание определяют стационарный случайный процесс, для которого справедливы соотношения:

$$\frac{W_A(A)}{A} = \ _0^\infty Q_1(\upsilon)J_0(A\upsilon)\upsilon B\upsilon, \tag{10}$$

$$Q_1\ \upsilon\ =\ _0^\infty \frac{W_A\ A}{A}\ J_0\ Av\ AdA\,, \tag{11}$$

где $Q_x(\upsilon)$ -характеристическая функция для одномерной плотности вероятности w, (x) процесса (9). При этом корреляционная функция B_x (τ) модели x(t)определяется как

$$B_x\ \tau\ =\ \sigma_x^2 Q_\omega(\tau), \tag{12}$$

где σ_x^2 - дисперсия случайного процесса x(t); $Q_\omega\ \tau$ - характеристическая функция для плотности вероятности $W_\omega(\ \omega)$.

Заключаем, что если выполняется тождественное равенство A = R, то функции F_1 (z) и Q_1(z) будут эквивалентными. Отсюда следует, что модель (7) обеспечивает необходимые вероятностные характеристики для процесса y(t) в одномерном случае. Идентичность распределений будет обеспечена и в двухмерном случае [6], если дополнительно к равенству A =R зафиксировать значение угловой частоты ω = ω $_0$= constв модели (7), а также потребовать выполнение равенства

$$\rho_1\ \tau\ = \cos\omega_0\tau\,, \tag{13}$$

С учетом вышеизложенного, двухмерная плотность вероятности модели (7) будет идентична заданному распределению, а коррекционная функция (10) для x(t)пропорциональна $\cos(\omega_0\tau)$. Это позволяет нам составить следующую схему моделирования:

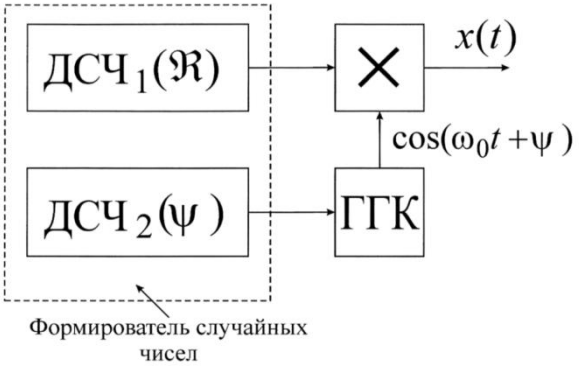


Рис. 1. Схема моделирования реализации негауссовского случайного процесса

Литература:

1. Данилов В.А. Вероятное моделирование негауссовских случайных процессов - Радиотехника и электроника, 1996, т. 41, №8.

2. Данилов В.А., Данилова Л.В., Ефименко В.Н. Вероятные характеристики обобщенной огибающей негауссовского случайного процесса - Радиотехника 2002, № 12.

3. Данилов В.А.Вероятностное моделирование стационарных случайных процессов с применением квазидетерминированного гармонического колебания - Радиотехника и электроника, 1999, т. 44, №5.

4. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника. - М.: Радио и связь, 1982.

В.В. Кравченко, А.Г. Жуковский, *А.В.Елисеев

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЛАБОФОРМАЛИЗОВАННОЙ МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМА НЕЧЕТКОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия
*Ростовский технологический институт сервиса и туризма (ЮРГУЭС), г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: нечеткая логика, элементы искусственного интеллекта, радионавигация, системы интеллектуального управления.

Представлен алгоритм идентификации нечеткой модели мультиструктурного объекта, заданной в виде нечеткого уравнения в отношениях.

V.V. Kravchenko, A.G. Zhukovsky, *A.V. Eliseev

PROBLEM OF A WEAKLY FORMALIZED MODEL IDENTIFICATION BASED ON THE ALGORITHM OF FUZZY CLUSTERING

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia
*Rostov technological institute of service and tourism (South-Russian state university of economy and service), Rostov-on-Don, Russia

Keywords: fuzzy logic, artificial intelligence elements, radio navigation systems, intelligent control.

An algorithm for fuzzy model identification multistructure object, given in the form of Fuzzy Relational Equation.

Одним из перспективных направлений развития бортового навигационного комплекса (БНК) летательного аппарата (ЛА) является использование принципов комплексирования разнородных измерителей. В этом случае БНК представляет собой сложный объект, структура которого может меняться в зависимости от помеховой обстановки и режимов полета ЛА, то есть БНК является мультиструктурным объектом. Возникает задача управления БНК с целью выбора текущей эффективной структуры. При синтезе систем автоматического управления такими объектами неизбежно проявляется принцип несовместимости, заключающийся в том, что сложность системы и точность, с которой ее можно проанализировать традиционными математическими методами, находятся в состоянии взаимного противоречия [1–4].

В этих условиях для повышения эффективности управления целесообразно использование интеллектуальных систем и компонентов управления. Наиболее часто в

качестве интеллектуальных компонент систем управления используются искусственные нейронные сети, эволюционные алгоритмы, системы, основанные на знаниях. Среди последних широкую популярность получили системы, использующие нечеткие правила. Разработанные на их основе системы нечеткого управления уже нашли широкое применение от бытовой до аэрокосмической техники [1, 5, 6].

В статье рассматривается вопрос построения адаптивного нечеткого регулятора (АНР) для мультиструктурного объекта. Предлагаемый АНР состоит из двух основных подсистем: нечеткого регулятора (НР) и устройства идентификации. Целью работы является синтез алгоритма идентификации нечеткой модели мультиструктурного объекта. Задачи синтеза НР достаточно хорошо представлены в работах [1–3].

Пусть поведение мультиструктурной [7] динамической системы описывается дифференциальным уравнением

$$\dot{\bar{x}}^k = f^k \quad t,\bar{x},\bar{u},v \ , t \in t_0,T \ , \bar{x} \ t_0 \ = \bar{x}_0, k \in 1,2,...,K \ , \tag{1}$$

где $\bar{u}$ – управляющее воздействие; v – вектор параметров модели; k – номер текущей структуры. В общем случае вектор v неизвестен и может изменяться по неопределенному закону. Полагаем, что известно множество Θ, к которому принадлежат возможные значения v. По аналогии с [1] заменим уравнение (1) на дифференциальное включение

$$\dot{\bar{x}}^k \in F^k \quad t,\bar{x},\bar{u},\Theta \ , t \in t_0,T \ , \ k \in 1,2,...,K \ . \tag{2}$$

Пусть различные точки множества Θ неравноправны, тогда можно полагать, что Θ является нечетким [8]

$$\Theta = \mu_\Theta \ \nu \ ,\nu \ , \ \mu_\Theta \ \nu \ \in 0,1 \ ,$$

где $\mu_\Theta \ v$ – функция принадлежности.

Требуется синтезировать адаптивный регулятор для управления нечетким мультиструктурным объектом (2).

Учитывая неопределенность знаний об объекте (2) представим, что его функционирование может быть достаточно точно описано нечеткой моделью с заданной структурой. При этом под структурой нечеткой модели будем понимать совокупность терм-множеств лингвистических переменных входа и выхода системы с соответствующими функциями принадлежности и варианта импликации, объединенных управляющим правилом функционирования системы [3, 9].

Воспользуемся лингвистической моделью в виде совокупности продукционных правил типа, <ЕСЛИ – ТО>, описывающих взаимосвязи входных и выходных переменных [1, 3, 10]

$$\begin{aligned} R_l^k : \ & \text{ЕСЛИ} \quad u_1 \text{ это } A_{1l}^k \ \text{ и } u_2 \text{ это } A_{2l}^k \ ... \text{ и } u_{nl} \text{ это } A_{nl}^k \\ & \text{ТО} \quad x_1 \text{ это } B_{1l}^k \ \text{ и } x_2 \text{ это } B_{1l}^k \ ... \text{ и } x_m \text{ это } B_{ml}^k \ , \ l = \overline{1,N}, \end{aligned} \tag{3}$$

где $k \in 1,2,\ldots,K$ – номер структуры модели (2); n,m – количество входных и выходных лингвистических переменных u_i, x_j, $i = \overline{1,n}, \ j = \overline{1,m}$; N – количество правил в составе лингвистической модели; A_{il}^k, B_{jl}^k – нечеткие множества – конкретные лингвистические значения соответствующих входных и выходных переменных в составе l-го правила

$$A_{il}^k \subseteq U_i \subset R, \ i = \overline{1,n}, \quad A_{il}^k \in A_i^p \ , \ p = \overline{1,P},$$

$$B_{jl}^k \subseteq X_j \subset R, \ j = \overline{1,m}, \quad B_{jl}^k \in B_j^q \ , \ q = \overline{1,Q},$$

$u_1, u_2, ..., u_n$ – входные переменные лингвистической модели, причем $u = \left[u_i, i = \overline{1,n} \right]^T \in U_1 \times U_2 \times ... \times U_n = U$; $x_1, x_2, ..., x_n$ – выходные переменные лингвистической

модели, причем $x = \left[x_j, i = \overline{1,m} \right]^T \in X_1 \times X_2 \times ... \times X_m = X;\ U_i, X_j,\ i = \overline{1,n}, j = \overline{1,m}$ – пространства входных и выходных переменных. Полагаем, что в (3) правила R_l^k связаны между собой логическим оператором <ИЛИ>. Допустим, что выходы $x_j, j = \overline{1,m}$ взаимно независимы. В этом случае без утраты общности будем использовать лингвистическую модель со скалярным выходом

$$R_l^k : \text{ЕСЛИ } u_1 \text{ это } A_{1l}^k \text{ и } u_2 \text{ это } A_{2l}^k \ldots \text{ и } u_n \text{ это } A_{nl}^k \text{ ТО } x \text{ это } B_l^k,\ l = \overline{1,N},\ k \in 1,2,...,K, \tag{4}$$

где $B_l^k \in X_j \subset R,\ j \in \overline{1,n}$.

Введем обозначение $A_l^k = A_{1l}^k \times A_{2l}^k \times ... \times A_{nl}^k$, тогда модель (4) можно записать в виде нечеткого уравнения в отношениях [1]

$$B_l^k = A_l^k \circ R_l^k,\ l = \overline{1,N},\ k \in 1,2,...,K, \tag{5}$$

где $A_l^k = \mu_{A_l}^k\ u\ ,u$, $B_l^k = \mu_{B_l}^k\ x\ ,x$, – нечеткие множества входа и выхода соответственно; $\mu_{A_l}^k\ u \in 0,1$, $\mu_{B_l}^k\ x \in 0,1$ – функции принадлежности нечетких множеств A_l^k и B_l^k; k – номер текущей структуры модели; $\circ$ – символ операции нечеткого отношения; R_l^k – нечеткое отношение, определенное на декартовом произведении $U \times X$, то есть $R_l^k = \mu_{R_l}^k\ u,x\ ,u,x$, заданное в виде матрицы.

Для окончательного определения структуры нечеткой модели объекта (2) зададим операторы формирования нечетких множеств входа и выхода $F_A : U \to A,\ F_B : X \to B$ и оператор формирования четкого значения $\bar{x}$ $F_{\bar{x}} : B \to \bar{X}$.

Таким образом, определены исходные данные для решения задачи синтеза регулятора: на основе априорной информации о возможных структурах модели объекта управления (2) задано K нечетких логико-лингвистических моделей (4), представленных в виде нечетких уравнений в отношениях (5).

Для мультиструктурных объектов целесообразно использовать НЛР с неявной адаптацией на основе решения задачи идентификации текущей модели объекта.

При синтезе структуры такого регулятора будем полагать, что:

1. В процессе функционирования динамического объекта можно выделить конечное множество нечетких ситуаций (структур моделей объекта).

2. Для каждой ситуации (модели объекта) известна структура $НЛР_i,\ i \in 1,2,...,K$, обеспечивающая заданное качество управления.

Один из вариантов решения задачи нечеткой кластеризации представлен в [11]. Однако он, во-первых, не учитывает априорную информацию о виде модели объекта, а во-вторых, имеет большую область неопределенности, так как одной и той же ситуации $\varepsilon, d\varepsilon/dt$ могут соответствовать различные модели объекта управления, что может привести к значительным временным затратам на решение задачи классификации.

Рассмотрим алгоритм нечеткой кластеризации аналогичный алгоритму c – средних [12], но отличающийся тем, что в качестве признаков кластеризации используются матрицы нечетких отношений $R^*,\ R^k,\ k = \overline{1,K}$. Пусть множество объектов кластеризации имеет вид $S = s_1, s_2, ..., s_{K+1}$, где s_i – модель объекта управления, при этом s_1 – модель, идентифицируемая БФТМ, $s_2, ..., s_{K+1}$ – эталонные модели, хранящиеся в БЭМ. Каждая

модель характеризуется матрицей нечетких отношений: $s_1 \to R^*$, $s_2,...,s_{K+1} \to R^1,...,R^K$ соответственно.

Введем вектор данных вида $\Phi = \varphi_1,\varphi_2,...,\varphi_{K+1} = \left[R^*, R^1,...,R^K\right]$.

Задача нечеткого кластерного анализа формулируется следующим образом: на основе анализа исходных данных Φ определить такое нечеткое разбиение $\Re\ S = c_k \middle| c_k \subseteq S$ множества S на заданное число K нечетких кластеров c_k, $k = \overline{1,K}$, которое доставляет экстремум некоторой целевой функции $J\ \Re\ S$ среди всех нечетких разбиений [12].

Опишем кластеры следующей матрицей нечеткого разбиения

$M = \left[\mu_{ik},\ i = \overline{1,K+1},\ k = \overline{1,K}\right]$,

где μ_{ik} – степень принадлежности объекта s_i с признаком φ_i к кластеру c_k.

Элементы матрицы M должны удовлетворять следующим ограничениям

$$\sum_{k=1}^{K} \mu_{ik} = 1,\ i = \overline{1,K+1}, \quad 0 \le \sum_{i=1}^{K+1} \mu_{ik} < K+1,\ k = \overline{1,K}. \tag{6}$$

Для оценки качества нечеткого разбиения введем целевую функцию вида [13]

$$J\ \Re\ S = \sum_{k=1}^{K}\sum_{i=1}^{K+1} \mu_{ik}^{\ \alpha} \left\|V_k - \varphi_i\right\|^2, \tag{7}$$

где $\|\square\|$ – евклидова норма; V_k – центр k-го кластера; $\alpha \in 1,\infty$ – весовой коэффициент, определяющий нечеткость кластеров.

Критерий кластеризации имеет вид $J\ \Re\ S \to \mathbf{min}$, при условии выполнения ограничения (6). Таким образом, возникает задача минимизации функции (7) с ограничениями вида (6). По аналогии с [12] решение данной задачи можно свести к минимизации функции Лагранжа вида

$$L\ J = \sum_{k=1}^{K}\sum_{i=1}^{K+1} \mu_{ik}^{\ \alpha} \left\|V_k - \varphi_i\right\|^2 + \sum_{i=1}^{K+1} \lambda_i \left(\sum_{k=1}^{K} \mu_{ik} - 1\right), \tag{8}$$

где λ_i – множители Лагранжа. В [12] показано, что решение задачи минимизации функции (8) имеет вид

$$V_k = \frac{\sum_{i=1}^{K+1} \mu_{ik}^{\ \alpha} \varphi_i}{\sum_{i=1}^{K+1} \mu_{ik}^{\ \alpha}}, \tag{9}$$

$$\mu_{ik} = \left(D_{ik}^2 \sum_{l=1}^{K} \frac{1}{D_{il}^2}\right)^{-\frac{1}{1-\alpha}}, \tag{10}$$

где $D_{ik} = \left\|V_k - \varphi_i\right\|$ – евклидово расстояние между объектами s_i, $i = \overline{1,K+1}$ и центрами кластеров $V_k, k = \overline{1,K}$. Если при этом для некоторого V_k, $k \in 1,2,...,K$ и некоторого φ_i, $i \in 1,2,...,K+1$ значение $D_{ik} = 0$, то для соответствующего нечеткого кластера c_k принимается $\mu_{ik} = 1$, а для остальных c_j $\forall j \in 1,2,...,K$, $j \ne k$ принимается $\mu_{ij} = 0$ [13]. Алгоритм кластеризации является итерационным и содержит следующие этапы:

1. Установка параметров K,α алгоритма. Число кластеров K должно быть равно числу математических моделей объекта управления, хранящихся в БЭМ. Весовой коэффициент α, как правило, принимается равным 2.

2.Задание начальной матрицы нечеткого разбиения $M\ 0 = \left[\mu^*_{ik},\ i=\overline{1,K+1},\ k=\overline{1,K}\right]$ в виде

$$M\ 0 = \begin{bmatrix} \mu^*_{11} & \mu^*_{12} & \dots & \mu^*_{1K} \\ 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & & & \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}, \qquad (11)$$

где $\mu^*_{1k},\ k=\overline{1,K}$ – априорные значения степени принадлежности объекта s_1 (с матрицей нечеткого отношения R^*) к k-му кластеру. Если априорная информация отсутствует, то значения $\mu_{1k},\ k=\overline{1,K}$ выбираются произвольным образом с учетом выполнения ограничения (6). Задание матрицы M в виде (11) позволяет в качестве центров кластеров V_k выбрать значения, практически совпадающие с R^k. В этом случае алгоритм кластеризации сводится к определению степени принадлежности объекта s_1 с матрицей нечеткого отношения R^* к кластерам с центрами, близкими к R^k, то есть определения «близости» идентифицированной модели, полученной на выходе БФТМ, к эталонным моделям, характеризуемым матрицами $R^k \quad k=\overline{1,K}$.

3. Определение центров V_k кластеров c_k в соответствии с (9).

4. Пересчет элементов матрицы нечеткого разбиения M по формуле (10).

5. Проверка условия

$$\left\| M\ r+1 - M\ r \right\| \le \gamma,\ r=0,1,2,... \qquad (12)$$

где γ – параметр останова алгоритма; r – номер итерации. Если условие (12) выполняется, то вычисления заканчиваются. В противном случае необходимо вернуться к этапу 3.

Результатом применения данного алгоритма является определение номера модели, которой описывается реальный объект на данном интервале стационарности $t_S,\ t_{S+1}$

$$k^* = \underset{k\in 1,2,\dots,K}{\mathbf{argmax}}\ \mu_{1k}\ . \qquad (13)$$

В настоящей работе предложен вариант АНР для управления мультиструктурным объектом. Основное внимание уделено синтезу устройства идентификации текущей модели объекта, представленной в виде нечеткого уравнения в отношениях. Практическая реализация АНР возможна на стандартной электронно-вычислительной технике при соответствующей доработки программного обеспечения.

Литература:

1. Ульянов С.В. Нечеткие модели интеллектуальных систем управления: Теоретические и прикладные аспекты // Известия РАН. Техническая кибернетика. - 1991. - №3. - С. 3 - 28.

2. Алиев Р.А., Церковный А.Э., Мамедов Г.А. Управление производством при нечеткой исходной информации. - М.: Энергоатомиздат, 1991. - 240с.

3. Лохин В.М., Макаров И.М., Манько С.В., Романов М.П. Методические основы аналитического конструирования регуляторов нечеткого управления // Известия АН. Теория и системы управления. - 2001. - № 1. - С. 56 - 69.

4. Васильев С.Н. От классических задач регулирования к интеллектуальному управлению. I // Известия АН. Теория и системы управления. - 2001. - № 1. - С. 5 - 22.

5. Васильев С.Н. От классических задач регулирования к интеллектуальному управлению. II // Известия АН. Теория и системы управления. - 2001. - № 2. - С. 5 - 21.

6. Бураков М.В. Механизм адаптации нечеткого регулятора // Известия АН. Теория и системы управления. - 1998. - № 1. - С. 84 - 87.

7. Казаков И.Е. Статистическая динамика систем с переменной структурой. - М.: Наука, 1977. – 416с.

8. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. - М.: Мир, 1976. – 165с.

9. Васильев В.В., Резвецов Н.В., Аношкин А.В. и др. Системный анализ измерительных комплексов. - М.: МО, 1994. – 410с.

10. Потюпкин А.Ю. Оценивание технического состояния объектов контроля, описываемых в виде нечеткого уравнения в отношениях // Известия АН. Теория и системы управления. - 1999. - № 4. - С. 111 – 119.

11. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский П. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер. с польск. И.Д. Рудинского. - М.: Горячая линия – Телеком, 2004.- 452с.

12. Бураков М.В. Структура нейронечеткого регулятора для управления динамическим объектом // Известия АН. Теория и системы управления. - 2001. - № 6. - С. 160 – 165.

13. Осовский С.Нейронные сети для обработки информации. Пер. с польск. И.Д. Рудинского. – М: Финансы и статистика, 2004. – 344с.

14. Ротштейн А.П., Кательников Д.И. Идентификация нелинейных объектов нечеткими базами знаний // Кибернетика и системный анализ. - 1998. - № 5. - С. 53 – 61.

И.В. Чеботов, В.М. Шишкану

НОВЫЙ СТАНДАРТ Wi-FiIEEE 802.11ac

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: Wi-Fi, IEEE 802.11ac, новый стандарт, 5G, скорость, диапазон, MIMO.

Описан новый стандарт беспроводных компьютерных сетей семейства 802.11 для сетей Wi-Fi, технические особенности и преимущества нового стандарта, а также планы выпуска стандарта на рынок.

I.V. Chebotov, V.M. Shishkanu

THE NEW Wi-Fi IEEE 802.11ac STANDARD

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

.

Keywords: Wi-Fi, IEEE 802.11ac, new 5G standard, speed, range, MIMO.

The paper describes a new standard for wireless computer networks of a 802.11 family for the Wi-Fi networks, technical features and advantages of the new standard, and also plans of launching the standard into the market.

IEEE 802.11ac — это новый стандарт беспроводных компьютерных сетей семейства 802.11 для сетей Wi-Fi на частотах менее 6 ГГц [1]. На текущий момент стандарт все еще находится в стадии активной разработки. Устройства, которые будут работать по

этому стандарту, должны будут обеспечивать скорость передачи данных более 1 Гбит/с, что внесколько раз выше, чем существующий на сегодняшний день 802.11n [9]. Стандарт подразумевает использование до 8 антенн MIMO (система с множеством входов-выходов)и расширение канала до 160 МГц (в 802.11n применяется ширина канала в 40 МГц) [8].20 января 2011 года была принята первая черновая редакция версии 0.1.

Среди главных отличий этого стандарта можно упомянуть возврат к поддержке диапазона 5 ГГц и способность обслуживать до 8 антенн на одном устройстве. Эти меры помогают не только повысить эффективную скорость передачи данных для каждой пары устройств в одной сети, но и заметно снизить влияние помех от СВЧ-печей и другой бытовой техники.

Преимуществом нового стандарта по отношению к уже существующему IEEE 802.11nявляется 200-метровый радиус радиопокрытия [2]. Этого удалось добиться благодаря оптимизации способа передачи данных. В среде ученых это называется “Технология формирования луча”. Еще один существенный плюс – упрощение чипсетов и использование более высокого значения несущей частоты – 5 ГГц.

Достичь роста пропускной способности в новой технологии удалось благодаря целому спектру механизмов, в том числе и более широкополосному радиоканалу, ширина полосы которого была расширена до 80 МГц [7]. Также здесь были внедрены более прогрессивные схемы модуляции и направления радиопотоков. Также новый стандарт использует менее загруженный диапазон 5 ГГц, который пока менее загружен, нежели 2,4 ГГц, в котором излучает большинство современныхWiFi-передатчиков. Кроме того, с учетом более высокой скорости передачи данных снижается время использования преобразователей и повышается экономия электроэнергии.

Как показывает опыт, скорости беспроводных сетей всегда не хватает. Ситуация постепенно меняется – все чаще потребителям доступны оптоволоконные каналы, но и производители беспроводного оборудования не стоят на месте, предлагая новый стандарт IEEE 802.11ac. Во-первых, этот стандарт активно использует частотный диапазон 5 ГГц, ранее уже использованный в старом, почти забытом стандарте 802.11a. Примечательно, что диапазон 5 ГГц получил широкое распространение в корпоративных сетях, но не пользовался популярностью у домашних потребителей. Кроме того, этот диапазон был задействован в стандарте 802.11n, хотя до сих пор многие недорогие чипсеты 802.11n работают только в диапазоне 2,4 ГГц.

Особого упоминания заслуживает дальнейшее развитие технологии MIMO (MultipleInput, MultipleOutput – множественный ввод, множественный вывод), представленной еще в 802.11n. За счет этой технологии можно организовывать схемы с числом антенн не только '1x1' но и 2x2 (до 150 Мбит/с), 3x3 (300 Мбит/с), а последние модели с поддержкой 4x4 антенн обеспечивают скорость до 480 Мбит/с. Стандарт 802.11ac поддерживает еще больше антенн, а также схемы с поддержкой одновременной передачи на несколько точек-приемников и получением данных только из одного источника. Такой подход удобен для вещания видеопотока в формате HD из одного источника несколькимпотребителям.

У стандарта 802.11ac есть еще несколько интересных технических особенностей. Например, для каналов стандарта 802.11n в диапазоне 5 ГГц выделяются поддиапазоны по 40 МГц, а новый стандарт предусматривает до 80 и 160 МГц на канал, что снижает эффект интерференции от работы других сетей. Квадратичная модуляция QAM (QuadratureAmplitudeModulation), знакомая по стандарту 802.11n, в версии 802.11ac использует уже не 64 «групповых точек» (constellationpoints) – это значения волновой фазы, используемые для представления битов информации – а целых 256. Новый алгоритм увеличивает скорость передачи данных, но снижает устойчивость канала к помехам.

По имеющимся данным, теоретический предел скорости в стандарте 802.11ac составляет до 3,47 Гбит/сдля одной точки доступа с восемью антеннами и одного клиента с четырьмя антеннами. Более реалистичные сценарии с меньшим числом антенн на точке

доступа и несколькими клиентами будут поддерживать скорость от 433 Мбит/с до 1,73 Гбит/с.

На текущий момент некоторыми производителями (Quantenna, Broadcom, Buffalo) уже представлены чипы, поддерживающие работу по стандарту IEEE 802.11ac Draft 0.1

Компания Broadcom планирует выпустить на рынок продукты с поддержкой стандарта беспроводной связи следующего поколения IEEE 802.11ac. К слову, сейчас Broadcom создает только чипы для персональных компьютеров, а соответствующие чипы для мобильных устройств будут выпущены несколько позже [5]. И уже через месяц-другой можно ожидать появления первых устройств, использующих IEEE 802.11ac. Интересно, что все это выпускается еще до того, как Wi-FiAlliance сертифицирует новый стандарт, что должно случиться не ранее четвертого квартала 2012 года.

В Broadcom называют новый стандарт 5G WiFi [6].Теоретически, пропускная способность 5G WiFi составляет до 1,3 Гбит/с. На практике был достигнут рубеж 1,1 Гбит/с. Такая пропускная способность обусловлена одновременным использованием трех каналов, каждый из которых позволяет передавать и принимать данные со скоростью 350 Мбит/с. Производитель сетевых электронных компонентов Broadcomуже презентовал новый беспроводной чип BCM43460 с поддержкой высокоскоростного сетевого стандарта IEEE 802.11ac, также неофициально именуемого как 5G.

Тестовые поставки чипов 5G начались уже сейчас, однако их массовый выпуск ожидается во второй половине этого года. В официальном заявлении компании сказано, что чипы BCM43460 предназначены для удовлетворения растущих потребностей в гигабитных скоростях на корпоративных и домашних рынках.

Старший вице-президент Broadcom Майкл Херлстон говорит, что первые продукты не будут официально сертифицированы, но в них будет предусмотрена возможность перепрошивки на совместимость со стандартизированным вариантом 802.11ac.

Что касается другой компании, QualcommAtheros, то здесь говорят о выпуске новых чипов примерно к середине 2012 года. Руководство QualcommAtheros собирается подождать доработки технологии, после чего также будет выпускать новые чипы.

В настоящее время более половины контента, передающегося в домашних сетях, является видеоматериалами [3]. В дальнейшем этот вид данных, требовательных к пропускной способности сети, будет стремительно увеличиваться и к 2015 году доля видео уже превысит 90%. Поэтому развитие и распространение новых стандартов Wi-Fi является актуальной задачей.

Литература:

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11ac#cite_note-0
2. http://finepointinnovations.com/08/wi-fi-802-11-ac/
3. http://www.3dnews.ru/news/621246
4. http://news.ferra.ru/hard/2011/07/11/112781/
5. http://habrahabr.ru/post/135773/#habracut
6. http://www.osp.ru/news/articles/2011/53/13012272/
7. http://www.cybersecurity.ru/hard/144095.html
8. http://ru.wikipedia.org/wiki/MIMO
9. http://ru.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11n
10. http://ru.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi
11. Пролетарский А.В., Баскаков И.В., Чирков Д.Н., Федотов Р.А., Бобков А.В., Платонов В.А.Беспроводные сети Wi-Fi. БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2007
12. Вишневский В., Ляхов А., Портной С, Шахнович И.Широкополосные беспроводные сети передачи информации М.: Эко-Трендз, 2005, 592 с.
13. Рошан П., Лиэри Дж.Основы построения беспроводных локальных сетей стандарта 802.11М.: Издательский дом "Вильямс", 2004, 304 с.

Н.В. Болдырихин, А.А. Манин, И.П. Рыбалко

УПРАВЛЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЯМИ ЗА УСЕЧЕННЫМ ПОТОКОМ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

Северо - Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: управление, наблюдение, итерационная процедура, процесс рождения и гибели.

Рассмотрена процедура синтеза закона управления наблюдениями за процессами, появляющимися и исчезающими в соответствии с закономерностями процесса рождения и гибели.

N.V.Boldyrikhin, A.A.Manin, I.P.Rybalko

CONTROL OF OBSERVATIONS OVER TRUNCATED FLUXES OF RANDOM PROCESSES

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: control, observation, iteration procedure, the birth and death processes.

The authors consider of the procedure of synthesizing the law of observation control of the processes appearing and disappearing in accordance with the laws of birth and death processes.

Задачи синтеза законов управления измерительными процессами относятся к одному из важных классов задач выявления и использования потенциальных характеристик измерительной системы [1,2]. Их решение для случаев динамической фильтрации основано на реализации итерационной процедуры поиска наилучшего плана наблюдений [1,2].

При переходе к классу задач оптимизации наблюдений за потоками случайных процессов [1] алгоритм реализации итерационной процедуры существенно усложняется и приобретает ряд новых особенностей, обусловленных случайным характером времени появления и исчезновения фильтруемых процессов.

Рассмотрим такие особенности. Совокупность информационных процессов зададим уравнениями

$$dx_i / dt = A_i x_i + F_i \xi_i,\ i = 1, 2, ...,\ x_i(\tau_i) = x_{i0},\ t \in [\tau_i, \tau_i'],\ i = \overline{1, \kappa}, \qquad (1)$$

где $x_i = x_i(t) \in R^{n_i}$ –вектор состояния i – го процесса; $A_i = A_i(t) \in R^{n_i \times n_i}$, $F_i = F_i(t) \in R^{n_i \times r_i}$ – известные матричные функции с измеримыми, ограниченными элементами; $\xi_i = \xi_i(t) \in R^{r_i}$ – i – й формирующий шум; $M[\xi_i(t)] = 0;\ M[\xi_i(t)\xi_i^T(t-\varsigma)] = Q_{i\xi}\delta(\varsigma)$; $Q_{i\xi} \in R^{r_i \times r_i}$ – диагональная матрица; $x_{i0} \in N\{m_{i0}, K_{i0}\}$ – гауссовский вектор; τ_i, τ_i' - случайные моменты времени соответственно появления и исчезновения i - го случайного процесса, κ - максимальное количество случайных процессов, которые могут появиться на входе измерительной системы.

Предположим, что события, связанные с появлением и исчезновением процессов происходят в соответствии с закономерностями процесса рождения и гибели $S(t)$ с ограниченным числом состояний S_j ($j = \overline{0, \kappa}$) и непрерывным временем t.

Размеченный граф состояний процесса $S(t)$ представлен на рисунке 1.

Рис. 1

Интенсивности потоков, приводящих к рождению и гибели обозначим соответственно ν_j и ν'_j.

Вероятности пребывания $S(t)$ в любом из возможных состояний S_j описываются системой уравнений Колмогорова

$$\begin{aligned}
&dP_0(t)/dt = \nu'_1(t)P_1(t) - \nu_0(t)P_0(t),\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots,\\
&dP_j(t)/dt = \nu_{j-1}(t)P_{j-1}(t) + \nu'_{j+1}(t)P_{j+1}(t) - (\nu_j(t) + \nu'_j(t))P_j(t),\ j = \overline{1,\kappa-1},\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots,\\
&dP_\kappa(t)/dt = \nu_{\kappa-1}(t)P_{\kappa-1}(t) - \nu'_\kappa(t)P_\kappa(t),\\
&\sum_{j=0}^{\kappa} P_j(t) = 1,
\end{aligned} \tag{2}$$

с начальными условиями

$$P_j(0) = P_{j0}, \qquad i = \overline{0,\kappa}. \tag{3}$$

Вероятности существования наблюдаемых случайных процессов на интервале $[0,t_\kappa]$ описываются выражениями

$$\begin{aligned}
&\tilde{\psi}_1(t) = P_1(t) + P_2(t) + P_3(t) + \ldots + P_\kappa(t),\\
&\tilde{\psi}_2(t) = P_2(t) + P_3(t) + P_4(t) + \ldots + P_\kappa(t),\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots,\\
&\tilde{\psi}_i(t) = P_i(t) + P_{i+1}(t) + P_{i+2}(t) + \ldots + P_\kappa(t),\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots,\\
&\tilde{\psi}_\kappa(t) = P_\kappa(t).
\end{aligned} \tag{4}$$

Поскольку процессы появляется и исчезают в случайные моменты времени и заранее предсказать эти моменты невозможно, то априорную модель наблюдения примем в виде

$$\rho = \sum_{i=1}^{\kappa} \tilde{\psi}_i \gamma_i H_i x_i + \eta,\ t \in [0,t_\kappa], \tag{5}$$

где $\rho = \rho(t) \in R^m$; $\tilde{\psi}_i(t)$-вероятность существования i - го процесса на интервале $[0,t_\kappa]$; $\gamma_i = \gamma_i(t) - i$–я управляющая функция; $H_i = H_i(t) \in R^{m\times n_i}$ –матричная функция, определяющая состав измеряемых параметров i – го процесса и принадлежащая некоторому множеству $\overline{H}_i$; $\eta = \eta(t) \in R^m$ –шум наблюдения; $M[\eta(t)] = 0$; $M[\eta(t)\eta^T(t-\varsigma)] = Q_\eta \delta(\varsigma)$; $Q_\eta \in R^{m\times m}$ – диагональная матрица.

Таким образом, в соответствии с моделью (5) полагается, что на всем интервале $[0,t_\kappa]$ процессы из совокупности (1) существуют с вероятностями (4).

Эволюцию точностных характеристик оценивания процессов (1) на основании наблюдений (5) описывает совокупность дифференциальных уравнений Риккати относительно корреляционных матриц $K_i(t)$ ошибок фильтрации

$$\begin{aligned}
&dK_i/dt = A_iK_i + K_iA_i^T + C_i - \tilde{\psi}_i^2\gamma_iK_iB_iK_i,\\
&t \in [0,t_\kappa],\\
&K_i(0) = K_{i0},
\end{aligned} \tag{6}$$

где $B_i = B_i(t) = H_i^T Q_\eta^{-1} H_i$, $C_i = C_i(t) = F_i Q_{i\xi} F_i^T \in R^{n_i\times n_i}$.

Критерий качества определим в виде

$$J=\sum_{i=1}^{\kappa} \omega_i^T K_i(t_\kappa)\omega_i \to \min_{\Pi}, \tag{7}$$

где $\omega_i \in R^{n_i}$ – известные векторы; Π - план наблюдений,

$$\Pi=\{\Pi_i, i=\overline{1,\kappa}\},\ \Pi_i=\{\gamma_i, H_i\}. \tag{8}$$

Таким образом, оптимизационная задача состоит в определении наилучших, в смысле критерия (7), планов наблюдения (8) за потоками случайных процессов (1). При этом в качестве фиктивной динамической системы выступает уравнение (6). Особенностью такой постановки является факт случайного появления и исчезновения наблюдаемых процессов.

В [2] показано, что при детерминированной интерпретации задачи оптимизации управления наблюдениями экстремум функционала вида (7) достигается в классе оптимальных скользящих режимов, в процессе реализации которых полагается, что

$$\gamma_i(t) \in \Gamma = \ 0,1\ , \tag{9}$$

$$\sum_{i=1}^{\kappa} \gamma_i(t) \in \Gamma\ , \tag{10}$$

$$\int_0^{t_\kappa} \sum_{i=1}^{\kappa} \gamma_i(t)dt = t_\Sigma\ < t_\kappa\ , \tag{11}$$

где t_Σ – общее время наблюдений на $[0, t_\kappa]$.

Вероятностный характер поставленной задачи не меняет её физической сути. Поэтому, справедливо искать оптимальное управление в классе функций бинарно-финитных, удовлетворяющих ограничениям (9),(10),(11).

Рассмотрим процедуру построения плана наблюдений с учетом вероятностей существования процессов $\tilde{\psi}_i(t)$.

Проекция гамильтоновой системы, соответствующей (6) на пространство R^{2n_i} для интервала $[0, t_\kappa]$ имеет вид

$$\begin{aligned} dq_i/dt &= -A_i^T q_i + \tilde{\psi}_i^2 \gamma_i B_i p_i, \\ dp_i/dt &= C_i q_i + A_i p_i, \qquad i=\overline{1,\kappa}. \end{aligned} \tag{12}$$

$$K_{i0} q_{i0} = p_{i0}, \tag{13}$$

где $p_i, q_i \in R^{n_i}$, $\quad q_{i0} = q_i(0),\ p_{i0} = p_i(0)$.

Переформулируем критерий качества (7) в терминах (12)

$$\tilde{J} = \sum_{i=1}^{\kappa} \omega_i^T p_i(t_\kappa) \to \min_{\Pi} \tag{14}$$

при условии, что

$$q_i(t_\kappa) = \omega_i\ . \tag{15}$$

Эквивалентная оптимизационная задача включает совокупность ДТКЗ (12), (13), (15) и критерий качества (14).

В качестве метода решения задачи, может быть использован принцип максимума Понтрягина [2].

Гамильтониан для (12) имеет вид

$$H = -\alpha \sum_{i=1}^{\kappa} \gamma_i + \sum_{i=1}^{\kappa} \{\varphi_{iq}^T[-A_i^T q_i + \tilde{\psi}_i^{\,2} \gamma_i B_i p_i] + \varphi_{ip}^T[C_i q_i + A_i p_i]\},\ \alpha \neq 0, \tag{16}$$

где α - множитель Лагранжа, обусловленный ограничением (11).

Управление определяется из условия максимума по Π гамильтониана H.

Таким образом, с учетом того, что $\varphi_{iq} = p_i$, $\varphi_{ip} = -q_i$ [2], выражения для программных функций запишем в виде

$$T_i\ (t) = \partial H / \partial \gamma_i + \alpha = \tilde{\psi}_i^{\,2} \left[(p_i)^T (\tilde{H}_i)^T Q_\eta^{-1} \tilde{H}_i\ p_i \right]; \tag{17}$$

где $T_i - i$ -я программная функция или функция переключения.

$\tilde{H}_i$ –характеризует оптимальный состав измеряемых параметров i-го процесса и находится из условия

$$\tilde{H}_i(t) = \arg \max_{H_i \in \bar{H}_i} \tilde{\psi}_i^2 \left[(p_i)^T (H_i)^T Q_\eta^{-1} H_i \, p_i \right]. \quad (18)$$

Решение оптимизационной задачи (12), (13), (14), (15) состоит в последовательном уточнении плана Π, начиная с некоторого начального Π^0, и может быть проведено в соответствии с методом, представленном в [2].

Литература:

1. Болдырихин Н.В., Хуторцев В.В. Управление наблюдениями за потоками случайных процессов // Автоматика и телемеханика. 2006. № 12. С. 43-55.
2. Малышев В.В., Красильщиков М.Н., Карлов В.И. Оптимизация наблюдения и управления летательных аппаратов. М.: Машиностроение, 1989.

А.И. Сухенький, *А.А. Строцев

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЗАДАЧ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИОННЫХ МОДУЛЕЙ СИСТЕМ РАДИОМОНИТОРИНГА

Ростовский НИИРС, г. Ростов-на-Дону, Россия
*Южный Федеральный Университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: Аппаратно-программная оптимизация, коммуникационный модуль, системы радиомониторинга.

Описана задача построения математических моделей задач аппаратно-программной оптимизации интеллектуальных коммуникационных модулей систем радиомониторинга. Приведена классификация таких моделей по применяемым методам оптимизации в условиях заданной многокритериальной модели предпочтения.

I.A. Suhenkiy, * A.A. Strocev

MATHEMATICAL MODELS OF HARDWARE AND SOFTWARE OPTIMIZATION OF INTELLIGENT COMMUNICATION MODULES OF RADIO MONITORING SYSTEMS

Rostov Scientific Research Institute of Radiocommunications, Rostov-on-Don, Russia
*Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: Hardware and software optimization, communication module, radio monitoring systems.

The problem of construction mathematical models of hardware and software optimization of intelligent communication modules of radio monitoring systems is described. Multiple-criteria models classification by applied optimization methods is given.

Эффективность человеко-машинных систем реального времени (ЧМСРВ) в существенной мере зависит от характеристик качества реализованных в них коммуникационных модулей. Наличие субъекта в таких системах является вынужденной необходимостью, обеспечивающей функционирование системы в соответствии с заданными требованиями, но снижающей потенциальную эффективность из-за относительно высокой (по сравнению с вероятностью безотказной работы технической части системы) вероятности

ошибочных действий оператора. Для снижения значения этой вероятности при проектировании и в процессе эксплуатации таких систем принимаются технические и организационные меры. Одной из таких мер является разработка специализированных коммуникационных модулей, входящих в состав системы, учитывающей различные аспекты взаимодействия субъекта с технической частью. Наиболее жёсткие требования к коммуникационным модулям ЧМСРВ предъявляются для различных мониторинговых систем. Эти требования обуславливают постоянное аппаратно-программное совершенствование коммуникационных модулей даже для систем получивших широкое распространение и эксплуатируемых достаточно давно. Например, в филиале Военного университета ПВО разработаны программно-аппаратные комплексы отображения радиолокационной информации для систем радиолокационного мониторинга воздушной и надводной обстановки с представлением результатов на международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед-2002» [1].

С другой стороны использование аппаратно-программных средств приводит к необходимости решения оптимизационных задач, что достаточно полно на примере автоматизированных систем контроля показано в диссертации Н. В. Гоева [2]. При этом основное внимание уделяется построению математических моделей оптимизационных задач.

В общем случае в соответствии с монографией [3] и работой [4] основной целью разработки средств радиомониторинга является создание универсальных аппаратно-программных систем из ограниченной номенклатуры устройств для выполнения максимально возможного объёма задач радиомониторинга. Для решения всего спектра таких задач могут быть сформированы группы средств в виде, например, семейств стационарных, мобильных (наземного, воздушного, морского базирования), портативных и носимых средств радиомониторинга. При этом частичное уменьшение их номенклатуры может быть достигнуто на основе реализации функционально-блочного принципа построения средств каждого семейства путём объединения базового средства семейства (аппаратно-цифрового блока), управляющей ПЭВМ и дополнительных устройств, общих для всех семейств средств радиомониторинга.

В отличие от подхода к формированию дополнительного оборудования, предложенному в монографии [3], с целью повышения вероятности выполнения соответствующей задачи радиомониторинга за заданный интервал времени с требуемым качеством за счёт повышения вероятности безошибочных действий оператора предлагается в состав систем радиомониторинга включать интеллектуальные коммуникационные модули (ИКМ).

Кроме того, следует отметить, что представленный в работах [3] и [4] подход к обоснованию принципов построения систем радиомониторинга носит общий характер, не является строго формальным, основанным на постановке и решении оптимизационных задач.

Следовательно, актуальным является построение математических моделей задач аппаратно-программной оптимизации интеллектуальных коммуникационных модулей систем радиомониторинга и их классификация.

Решение этой задачи рассмотрим на основе представления каждого ИКМ в виде аппаратно-программного модуля (АПМ) с последующей оптимизацией совокупности АПМ, обеспечивающей решение всех задач из заданного множества. Показателями качества, включенными в многокритериальную модель предпочтения лица, принимающего решение, и, следовательно, в модели оптимизационных задач, могут являться: суммарные затраты, длительность выполнения цикла управления, надёжность системы, её масса, энергопотребление и т.д., в зависимости от группы средств, для которой выполняется оптимизация.

Пусть задано множество задач (функций) $A = \{A_i, i = \overline{1, I}\}$, которые должны выполняться совокупностью АПМ. Множество A учитывает условие обеспечения функциональной полноты совокупности АПМ.

На основе исходного множества аппаратных средств $Y = \{Y_l, l = \overline{1, L}\}$ для решения каждой отдельной задачи A_i сформирована полная совокупность возможных АПМ $B_i = \{B_{ij_i}, j_i = \overline{1, J_i}\}$. Для формализации постановки задачи вводятся следующие массивы: $x = \{x_{ij_i}, i = \overline{1, I},\ j_i = \overline{1, J_i}\}$,

$$x_{ij_i} = \begin{cases} 1, \text{если для задачи } B_{ij_i} \text{ используется АПМ } B_{ij_i}, \\ 0, \text{если для задачи } B_{ij_i} \text{ не используется АПМ } B_{ij_i}, \end{cases} \tag{1}$$

$$\beta_{ij_i m} = \begin{cases} 1, \text{если программный модуль } V_m \text{ используется в АПМ } B_{ij_i}, \\ 0, \text{если программный модуль } V_m \text{ не используется в АПМ } B_{ij_i}, \end{cases} \tag{2}$$

$$\alpha_{ij_i l} = \begin{cases} 1, \text{если устройство } Y_l \text{ используется в АПМ } B_{ij_i}, \\ 0, \text{если устройство } Y_l \text{ не используется в АПМ } B_{ij_i}. \end{cases} \tag{3}$$

В рамках примера учтём следующие упрощения: одно аппаратное средство может реализовать одно или несколько АПМ, каждому АПМ соответствует одна программа, для решения каждой задачи A_i выбирается ровно один вариант из множества B_i. При этом будем полагать известными: численное значение θ потребности в поставляемых комплексах радиомониторинга за весь расчётный период и доли φ_i от этой потребности ИКМ, реализующих функции $A_i, i = \overline{1, I}$; стоимости разработки программных модулей $S_m, m = \overline{1, M}$, $M \le \sum_{i=1}^{I} J_i$ и суммарная стоимость аппаратных средств каждого вида Y_l как функция от объёма их выпуска Z_l: $C_l = C_l(Z_l)$; вероятности P_{ij_i} выполнения функции A_i в заданное время для всех АПМ из множества B_i, массы M_l аппаратных средств Y_l, $l = \overline{1, L}$.

Тогда ограничения и функции, описывающие показатели качества совокупности АПМ (ИКМ) принимают следующий вид:

$$\sum_{i=1}^{I} \sum_{j_i=1}^{J_i} x_{ij_i} = 1, \tag{4}$$

$$P_i = \sum_{j_i=1}^{J_i} x_{ij_i} P_{ij_i},\ i = \overline{1, I}, \tag{5}$$

$$C_\Sigma = \sum_{l=1}^{L} C_l \left(\theta \sum_{i=1}^{I} \varphi_i \sum_{j_i=1}^{J_i} \alpha_{ij_i l} x_{ij_i} \right) + \sum_{m=1}^{M} S_m sign \left(\sum_{i=1}^{I} \sum_{j_i=1}^{J_i} \beta_{ij_i m} x_{ij_i} \right), \tag{6}$$

$$M_{TC} = \sum_{l=1}^{L} M_l \left(\sum_{i=1}^{I} \sum_{j_i=1}^{J_i} \alpha_{ij_i l} x_{ij_i} \right), \tag{7}$$

где P_i – вероятность решение задачи , C_Σ – суммарные затраты на разработку и производство АПМ в заданном ассортименте, M_{TC} – масса технических средств, $sign(u) = \begin{cases} 1, \text{если } u > 0, \\ 0, \text{если } u \le 0. \end{cases}$

Постановка задачи может быть осуществлена с большей степенью детализации, например, с рассмотрением конкретных характеристик АПМ (времени исполнения, погрешности выдачи и преобразования сигнала, объёма памяти для хранения программы АПМ, стоимости настройки базового программного обеспечения на АПМ и т. д.), а также, с учётом ограничений на значения вероятностей ложного и необнаруженного отказов.

На основе выражений (1) – (7) могут быть получены различные математические модели задач в зависимости от результатов уточнения модели предпочтения лица, принимающего решение (ЛПР). В этом случае математические модели могут быть классифицированы по применяемым методам принятия решений в этих условиях, например, условной оптимизации, скаляризации векторного предпочтения, последовательных уступок и т.д. В частности на основе метода условной оптимизации и метода составления суперкритерия (скаляризации векторного предпочтения) может быть получена следующая математическая модель:

найти $\max\limits_{x} \sum\limits_{i=1}^{I} \lambda_i \left(\sum\limits_{j_i=1}^{J_i} x_{ij_i} P_{ij_i} \right)$

при ограничениях (1) и $f_\nu(x) \le D_\nu$, $\nu = \overline{1,V}$, где λ_i – весовые коэффициенты, характеризующие важность решения *i*-й задачи, $f_\nu(x), D_\nu$ – показатели качества (определяемые выражениями (6), (7) и другими, полученными при детализации постановки задачи) и их граничные значения.

Полученная формализация задач и их классификация может служить основой для оптимизации интеллектуальных коммуникационных модулей систем радиомониторинга.

Литература:

1. Многофункциональное устройство отображения радиолокационной информации для систем мониторинга воздушной и надводной обстановки // Каталог салона «Архимед-2002», http://www.innovexpo.ru/index3.php?RUB=12&YR=02 (18.03.2012)

2. Гоев Н.В. Построение и проектирование автоматизированных систем контроля на основе аппаратно-программных модулей. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук. Рязань, 2010, 19 с.

3. Рембовский А.М., Ашихмин А.В., Козьмин В.А. Радиомониторинг: задачи, методы, средства. М.: Горячая линия – Телеком, 2010. – 624 с.

4. Рембовский А.М. Комплексное решение задач автоматизированного мониторинга ограниченным составом средств // ИНФОРМОСТ – Радиоэлектроника и Телекоммуникации, 2003, № 5(29). – С.23 – 29.

Ю.М.Туляков, Г.С.Вахотин, Д.А.Казнин

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ СКОРОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

Волго-Вятский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Нижний Новгород, Россия

Ключевые слова: Скорость, передача данных, радиоинтерфейс, канал, подвижность, помехоустойчивость.

Рассмотрены принципы развития систем подвижной связи с позиции повышения скорости передачи данных.

Y.M.Tulyakov, G.S.Vakhotin, D.A.Kaznin

A COMPARATIVE ANALYSIS OF WAYS TO INCREASE THE SPEED AND RELIABILITY OF DATA TRANSMISSION IN MOBILE COMMUNICATION

Volga-Vyatka Branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Nizhny Novgorod, Russia

Key words: speed, data transmission, radio interface, channel, mobility, noise immunity.

The principles of mobile communication systems development are considered from the view of increasing the speed of data transmission.

Одной из задач развития подвижной наземной связи является повышение скорости передачи данных. При этом особое значение решение этой задачи имеет в условиях повышенной подвижности мобильных абонентов с соблюдением требований надежности передачи данных. Для обоснованного подхода к указанной задаче необходима аналитическая оценка существующих способов передачи данных в подвижной наземной связи, их эволюции и перспективного развития. Такой оценке посвящена данная работа.

Основным проблематичным участком этапов передачи данных в подвижной связи является радиоинтерфейс. Проблематичность этого участка определяется главным образом условиями распространения радиоволн, которые в большинстве случаев имеют сложную многолучевую структуру. Поэтому принципы организации радиоинтерфейса в основном характеризуются адаптивностью к таким условиям распространения радиоволн с целью удовлетворения требований надежности связи.

Дадим краткую оценку способам передачи данных в системах подвижной связи, прослеживая их развитие от 2G до 4G уровней.

В системах 2 G передача данных могла осуществляться за счет подключения к скоммутированному каналу голосового трафика внешних устройств, например, модемов, или в виде передачи коротких SMS сообщений по служебным (управляющим) каналам. В первом случае скорости передачи данных определялись характеристиками внешних устройств, которые в основном предназначались для работы в стандартных телефонных каналах, и скорость передачи данных может достигать 9,6 кбит/с [1]. Во втором случае – скорости SMS передачи могут составлять 0,35 – 0,75 кбит/с [2].

Скорость передачи данных при *TDMA* технологиях определяется [2] функциональной взаимосвязью системы параметров, главным образом определяющих структуру формирования и передачи сигналов по радиоинтефейсу

$$B_{инф} = F(M, T_{пер}, n, n_{бл}, n_{Пбл}, r_{П}, r_{к,код}, n_{пм}, T_{к}), \quad (1).$$

где: M - информационные биты сообщения, передаваемые за один мультикадр; $T_{пер}$– время передачи мультикадра); $T_к$ – время передачи каждого кадра; nпм – общее число пакетов, используемых в мультикадрах; $n_{п\ бл}$ – число пакетов в одном блоке, участвующих в передаче данных; $n_{бл}$– число передаваемых таких блоков; n – длина кодовой комбинации одного пакета; $r_n = m/n$ - коэффициент избыточности пакета (кодовая скорость), m – число информационных бит в пакете; $r_{к.код} = m'/m$ – кодовая скорость канального кодирования, m' - число информационных бит в пакете после кодирования.

В системах с пакетной передачей данных (2,5G-2,75G) cGPRS/EDGE технологиями скорость передачи зависит также от числа объединяемых голосовых каналов – N_K для такой передачи и адаптивного, в зависимости от качества канала связи (отношения сигнал/помеха), изменения канального кодирования - r_nи $r_{к.код}$.

При передаче пакетов *GPRS* используются [2,3] варианты канального кодирования (Coding Scheme) – *CS*1…*CS*4, значения скоростей передачи для которых показаны на рис.1.

Для оценки потенциально максимальной скорости передачи в режиме *GPRS* примем за основу код *CS*4 с максимальной скоростью в одном канале *CS*4 = 21,4 кбит/ с. Тогда скорость передачи при использовании (объединении) N_K – каналов определится

$$B_{GPRS} = N_K \cdot B_{CS4} = N_K \cdot 21{,}4,\ \text{кбит/с}, \qquad (2).$$

Для *GPRS* в новой её версии *EDGE* (Enhance Dote rotes for Global Evolution – повышенная скорость передачи данных для глобальной эволюции), повышение скорости достигается за счёт внедрения радиосигналов с повышенной энтропией – переход от частотной манипуляции типа GMSK (применяемой при *GPRS*) к фазовой манипуляции – ФМ-8 (8*PSK* – Pose Shift Keying) [2,3] и использования вариантов девятиуровневого канального кодирования *MCS*1…*MCS*9 с различными характеристиками помехоустойчивости.

По аналогии с (2) максимальные скорости передачи данных в *EDGE* при канальном кодировании *MCS*9 будут определяться

$$B_{EDGE} = N_K \cdot B_{MCS9} = N_K \cdot 59{,}2,\ \text{кбит/с}, \qquad (3).$$

Смена кодирования происходит при изменении помехоустойчивости радиосвязи с изменением скорости передачи (см. рис.1). Отличие вариантов кодирования *MCS* от кодирования при *GPRS* (*CS*1 … *CS*4) заключается в повышении их избыточности, когда искажённый блок запоминается и в дальнейшем сравниваются с повторно принятым блоком (в кодах *CS* искажённый блок удаляется). Следует заметить (см. рис.1), что переход на модуляцию ФМ–8 осуществляется начиная с уровня кодирования *MCS*5 и выше, а при кодах *MCS*1…*MCS*4 используется частотная манипуляция вида *GMSK* , которая используется при *GPRS*.

Оценки, проведенные в [2] с объединением 4-х, 6-ти и 8-ми каналов при канальном кодировании с наибольшей скоростью передачи (*CS*4 и *MCS*9), показывают, что максимальные скорости могут достигать для *GPRS* - от 85,6 до 171,2 кбит/с, для *EDGE*- от 236,8 до 473,6 кбит/с. Однако, как показывает практика, наиболее реальная предельная скорость составляет 53.6 кбит/с.

Системы сотовой связи 3G в значительной степени ориентированы на передачу данных. Высокие скорости передачи достигаются за счет применения высокоэнтропийных сигналов с кодовым разделением широкополосных каналов. Из этого класса систем в Европе и в том числе в России принята технология *WCDMA* проект *IMT*-2000 (*UMTS* – универсальная мобильная сеть связи). Не останавливаясь на деталяхэтой технологии, отметим [4], что при ширине полосы частот радиоканала 5 МГц, модуляции в нисходящем/ восходящем каналах - *QPSK/BPSK* и 4*PAM* наивысшие скорости передачи: теоретические - 1920/384 кбит/с и реальные 384/128 кбит/с. Расхождения теоретических и реальных скоростей объясняется условиями работы с абонентскими станциями (АС) – при стационарном расположении АС скорости могут достигать теоретических значений, а при работе АС в условиях высокой подвижности скорости соответствуют реальным значениям скорости передачи.

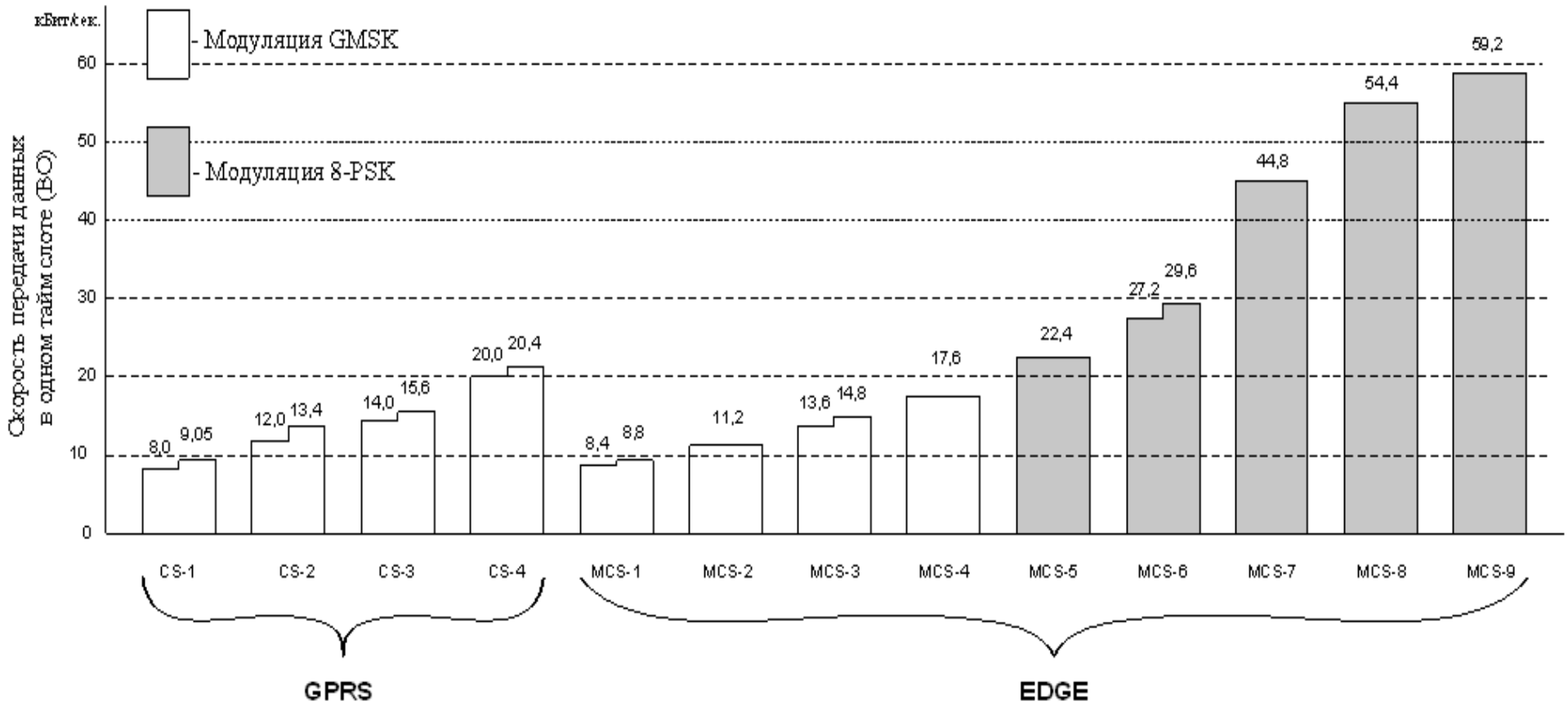


Рис. 1. Скорости передачи данных при различных вариантах канального кодирования

В перспективных технологиях 3,5G и 3,75G, рассчитанные на работу с полосой радиоканала 5 МГц [4], теоретические скорости могут достигать в нисходящем/ восходящем каналах от 14000 до 42000/ от 2000 до 11000 кбит/с, а реальные скорости соответственно – от 7200 до 35000/ от 5800 до 8300 кбит/с. При этом могут использоваться радиосигналы *WCDMA* со следующими видами модуляции:*QPSK*, 16- *QAM* или 64-*QAM* / *BPSK*, *QPSK*, или 16- *QAM*.

Последним развитием систем сотовой связи являются технология (3,9 G - 4G) *LTE*(Long Term Evolution) [5], максимальные скорости передачи данных в которых при наибольшей полосе частот радиоканала 20 МГц могут достигать десятки-сотни Мбит/с. Это достигается за счет внедрения *OFDM*(Orthogonal Frequency Devising Multiplexing – модуляция с ортогональным частотным разделения спектра) форматов радиосигналов. Подобная технология используется в системах широкополосного высокоскоростного радиодоступа –WiMAX. Причем вид и модуляция радиосигналов адаптивно изменяются в зависимости от качества канала связи.

Обобщая вышерассмотренные принципы развития систем подвижной связи с позиции повышения скорости передачи данных, можно сделать следующие выводы. Повышение скорости передачи данных достигается за счет применения пакетной передачи данных, прогрессивных методов кодирования, видов модуляции и форматов многопозиционных радиосигналов. Особенностью, ограничивающей реальные скорости передачи данных, является влияние степени подвижности АС. При высокой подвижности АС реальные на сегодняшний день достижимые скорости передачи данных достигают менее 400 кбит/с.

Таким образом, на скорость передачи данных оказывает влияние качество или надежность связи. Поэтому повышение надежности связи является важной задачей. Следует конкретизировать показатель надежности. Ее наиболее точно можно характеризовать пространственной (по зоне действия радиосистемы) надежностью передачи данных при заданной помехоустойчивости (заданном отношении сигнал/помеха или допустимой вероятностью ошибки приема сигналов). Учитывая сложную структуру распространения радиосигналов, целесообразно для повышения пространственной надежности применение различных методов разнесенного приема радиосигналов и их квитирования.

Эта задача с указанными методами ее решения требует дополнительных исследований.

Литература:

1. Громаков Ю.А. Стандарты и системы подвижной радиосвязи. М.: Мобильные телесистемы – Эко – Трендз, 1997, 239 с.

2. Туляков Ю.М., Абдалов В.В., Сорокина Е.В. Обобщенная оценка передачи данных в системах подвижной связи // Электросвязь. – 2009 - №1 - С. 37-43.

3. Громаков Ю.А. , Северин А.В. , Шевцов В.А. Технологии определения местоположения а GSM и UMTS: Учебное пособие . – М: Эко – Трендз , 2005 – 144 с .:

4. Вишневский В.М., Портной С.Л., Шахнович И.В. Энциклопедия WiMAX. Путьк 4G. Москва: Техносфера, 2009.- 472 с.

5. 3GPP TR 36.913 V8.0.0 Requirements for Further Advancements for E-UTRA (LTE-Advanced), Release 8. 3GPP, 06.2008.

Н.В.Данилова, *Л.В.Данилова

СПОСОБЫ ЗАПИСИ РЕШЕНИЙ СТОХАСТИЧЕСКИХ РАЗНОСТНЫХ УРАВНЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ОБЫЧНОЙ И СТОХАСТИЧЕСКОЙ ЭКСПОНЕНТ

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия
*Ростовский государственный университет путей сообщения, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: случайный процесс, стохастическая экспонента, разностное уравнение, мартингал, акция, волатильность

Приведены способы записи решений стохастических разностных уравнений с помощью обычной и стохастической экспонент. Описаны свойства стохастической экспоненты.

N.V. Danilova, *L.V.Danilova

THE WAYS OF CONCEPTION OF SOLUTIONS OF STOCHASTIC DIFFERENCE EQUATIONS BY THE INSTRUMENTALITY OF ORDINARY AND STOCHASTIC EXPONENTS

South federal university, Rostov-on-Don, Russia
*Rostov state university of transport communications, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: stochastic process, stochastic exponent, difference equation, martingale, stock, volatility

The ways to write solutions of stochastic difference equations by means of the ordinary and stochastic exponents are presented. The characteristics of the stochastic exponent are described.

Пусть H_n – случайныйпроцесс $H_0 = 1$.

Определение. Стохастической экспонентой [1, стр. 18]или экспонентой Долеан – $ED(H)_n$ называется случайный процесс, являющийся решением разностного уравнения:

$$\Delta ED(H)_n = ED(H)_{n-1}\Delta H_n, \qquad (1)$$
$$ED(H)_0 = 1.$$

Решение уравнения (1) имеет вид: $ED(H)_n = \prod_{i=1}^{n}(1+\Delta H_i)$. Ясно, что $ED(H)_n > 0$, если $\Delta H_i > -1$.

Основные свойства стохастической экспоненты собраны в следующей теореме, где U и V – две заданные стохастические последовательности.

Теорема. [1, стр. 20]

Стохастическая экспонента $ED(U)_n$ обладает следующими свойствами:

1)правило умножения стохастических экспонент: $ED(U)_n ED(V)_n = ED(U+V+[U,V])_n$, где $[U,V] = \sum_{k=1}^{n}\Delta U_k \Delta V_k$ – квадратическая ковариация U и V;

2) если $ED(U)_n \neq 0$ (или $\Delta U_n \neq -1$), то $ED(U)_n^{-1} = ED(-U^*)_n$, где $\Delta U_n^* = \Delta U_n - \frac{(\Delta U_n)^2}{1+\Delta U_n}$;

3) если $ED(U)_n \neq 0$, то $ED(U)_n$ – локальный мартингал тогда и только тогда, когда U_n – локальный мартингал.

Использование стохастической экспоненты позволяет представлять некоторые случайные процессы в единообразном виде. Например, процесс

$$S_n = S_0 ED(H)_n \text{ с} \tag{2}$$

$$\Delta H_n = \mu_n + \sigma_n \varepsilon_n .$$

Процесс (2) описывает стоимость акции, μ − параметр сноса, σ − параметр волатильности, $P(\varepsilon_i = 1) = P(\varepsilon_i = -1), i = 1,...,n$, все ε_i независимы.

Рассмотрим уравнение (1) с

$$\Delta H_n = a(H_{n-1}, n-1)\varepsilon_n + b(H_{n-1}, n-1). \tag{3}$$

Обозначим $a(H_{n-1}, n-1) = a_n$, $b(H_{n-1}, n-1) = b_n$. Представим (1) в виде:

$$ED(H)_n = ED(H)_{n-1}(1 + \Delta H_n) . \tag{4}$$

Предположим, что $ED(H)_n > 0$ на всех атомах, т.е. для всех $\omega \in \Omega$. Тогда (4) можно записать в эквивалентной форме:

$$\Delta \ln ED(H)_n = \Delta \overline{H}_n \text{ с} \tag{5}$$

$$\Delta \overline{H}_n = \overline{a}(H_{n-1}, n-1)\varepsilon_n + \overline{b}(H_{n-1}, n-1) .$$

Обозначим $\overline{a}(H_{n-1}, n-1) = \overline{a}_n$, $\overline{b}(H_{n-1}, n-1) = \overline{b}_n$.

Здесь

$$\overline{a}_n = \frac{\ln(1 + a_n + b_n) - \ln(1 - a_n + b_n)}{2}, \tag{6}$$

$$\overline{b}_n = \frac{\ln(1 + a_n + b_n) + \ln(1 - a_n + b_n)}{2} .$$

Из (5)

$$ED(H)_n = \exp(\overline{H}_n) . \tag{7}$$

Используя (7), процесс S можно представить в виде:

$$S_n = S_0 \exp(\overline{H}_n) \text{ с} \tag{8}$$

$$\overline{a}_n = \frac{\ln(1 + \mu_n + \sigma_n) - \ln(1 - \sigma_n + \mu_n)}{2},$$

$$\overline{b}_n = \frac{\ln(1 + \mu_n + \sigma_n) + \ln(1 - \sigma_n + \mu_n)}{2} .$$

Литература:

1. Мельников А.В. Финансовые рынки: стохастический анализ и расчёт производных ценных бумаг. М.:ТВП, 1997. 100 с.

Д.И. Германов, А.С. Мелешин

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ MPLS СЕТИ НА БАЗЕ ВНУТРИЗОНОВОЙ СЕТИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: телекоммуникации, мультипротокольность, коммутация по меткам, сетевой уровень, коммутация пакетов.

Описан подход к решению задачи оперативной модернизация внутризоновой сети РО с учётом применения существующих схем телекоммуникаций. Показано, что для этих целей может быть использована технология MPLS — многопротокольная коммутация по меткам. Рассмотрено применение MPLS в ядре сети.

D.I. Germanov, A.S. Meleshin

ANALYSIS OF THE POSSIBILITY TO MAKE MPLS NETWORKS BASED ON THE INTRAZONE NETWORK OF ROSTOV REGION

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: telecommunications, multiprotocol, Protocol Label Switching, network layer, packet switching.

An approach to solve the problem of prompt modernization of the intrazone network of the RR, taking into account the use of existing telecommunications circuits. It is shown that MPLS technology — Multiprotocol Label Switching can be used for this purpose. The application of MPLS in the core network is considered.

К современной телекоммуникационный отрасли предъявляются всё более и более жёсткие требования по скоростям передачи и информации, а так же к возможности гибко и оперативно реагировать на запросы потребителей. Современные сети связи должны отвечать требованиям мультипротокольности, при этом решения должны строиться на базисе существующей сети ввиду высокой стоимости строительства и географических размеров новых сетей операторов.

Для текущего состояния сети РО граница между уровнем распределения и уровнем ядра (магистрали) довольно размыта. Фактически многоуровневые коммутаторы в узлах доступа объединяют в себе функции уровня распределения и магистрали. Экстенсивный подход, вполне оправданный при переходе от сети начального уровня к сети среднего размера. Но при дальнейшем экстенсивном разрастании сети неизбежно возникнут проблемы, связанные с технологическими ограничениями на число клиентов, удорожанием эксплуатации сети, снижением общей надежности и отсутствием возможности для внедрения новых услуг.

Для формирования долговременной основы развития сети необходим интенсивный подход — с применением новых технологий, с более высокой эффективностью использования всех видов ресурсов.

Для оперативной модернизация внутризоновой сети РО с учётом применения существующих схем телекоммуникаций может быть использована технология MPLS (англ. Multiprotocol Label Switching — многопротокольная коммутация по меткам). Данная технология отнесена к сетевому уровню (по модели OSI).

MPLS позволяет достаточно легко создавать виртуальные каналы между узлами сети и инкапсулировать различные протоколы передачи данных. Основным преимуществом технологического решения на базисе данной технологии является независимость от особенностей технологий канального уровня таких как ATM, Frame Relay, SONET/SDH или Ethernet и отсутствия необходимости поддержания нескольких сетей второго уровня, необходимых для передачи различного рода трафика.

По виду коммутации MPLS относится к сетям с коммутацией пакетов. Технология MPLS была разработана для организации единого протокола передачи данных как для приложений с коммутацией каналов, так и приложений с коммутацией пакетов (подразумеваются приложения с дейтаграммной передачей пакетов). MPLS может быть использован для передачи различного вида трафика, включая IP-пакеты, ячейки ATM, фреймы SONET/SDH[3] и кадры Ethernet.

В нашем случае речь идет о построении ядра сети на базе высокопроизводительных модульных маршрутизаторов с поддержкой технологий Gigabit Ethernet, 10Gigabit Ethernet и MPLS. Избыток производительности и четкая иерархическая структура во многом упрощают масштабируемость сети, сводя ее к простому добавлению новых блоков.

Применение MPLS в ядре сети позволяет предоставлять услуги с гарантированной пропускной способностью, сквозным и согласованным на всем протяжении MPLS сети качеством обслуживания, высокой степенью безопасности и надежности. MPLS значительно упрощает предоставление услуг VPN. Использование технологий виртуальных маршрутизаторов и виртуальных коммутаторов снимает адресные и маркерные (802.1q) ограничения при предоставлении услуг VPN 2-го и 3-го уровня. Возможна централизация биллинга путем трансляции маркированных кадров канального уровня через ядро сети до точки сбора биллинговой информации.

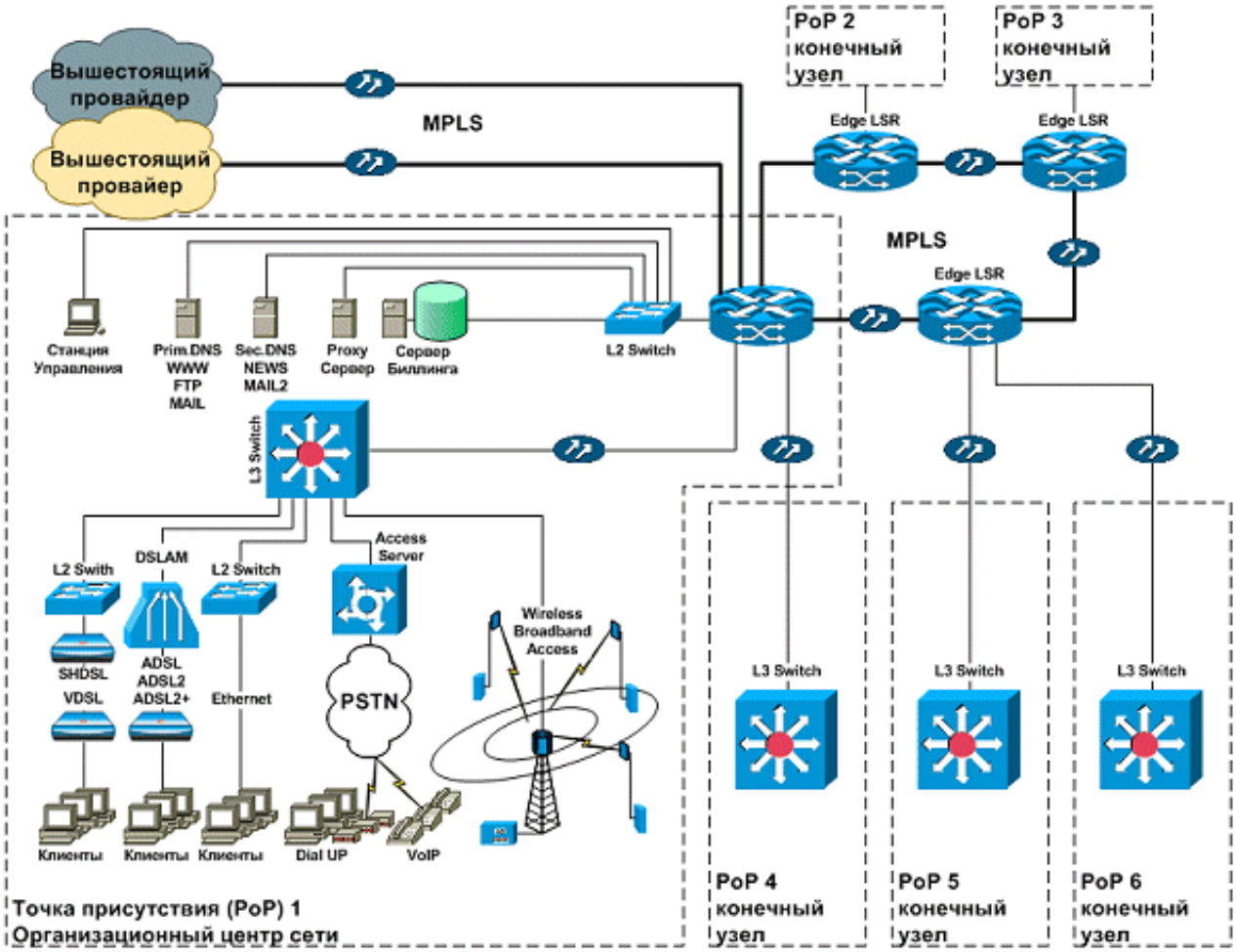


Рис. 1. Построение ядра сети с применением технологии MPLS

Маршрутизаторы ядра выполняют следующие функции:

— подключение ядра операторской сети к сети вышестоящего провайдера на площадке организационного центра;

— агрегация трафика пришедшего с коммутаторов уровня распределения и его маршрутизация на скорости канала (1000 Мбит/с —Gigabit Ethernet);

— организация отказоустойчивой кольцевой магистрали с быстрой перемаршрутизацией и временем восстановления до 50мс;

— обслуживание трафика при помощи системы очередей на основе приоритетов;

— обеспечение гарантированной полосы пропускания для передачи мультимедийного трафика;

— распределение и балансировка трафика по предопределенным MPLS туннелям с различным уровнем QoS;

— сбор биллинговой информации и статистики при помощи технологий NetFlow, IP Accounting и Radius Accounting на площадке организационного центра;

— обеспечение безопасности сервисной или сокрытой служебной части сети.

Пример сети телекоммуникационных услуг с использованием технологии MPLS показан на рисунке 1.

В целом организация сети с ядром на базе высокопроизводительных модульных маршрутизаторов MPLS позволит перейти на новый качественный уровень предоставления уже имеющихся услуг и ввести большой ряд новых востребованных услуг, что особенно актуально для достижения конкурентных преимуществ мультисервисного обслуживания на основе концепции NGN.

Пример реализации данной концепции может быть представлен на рисунке 2.

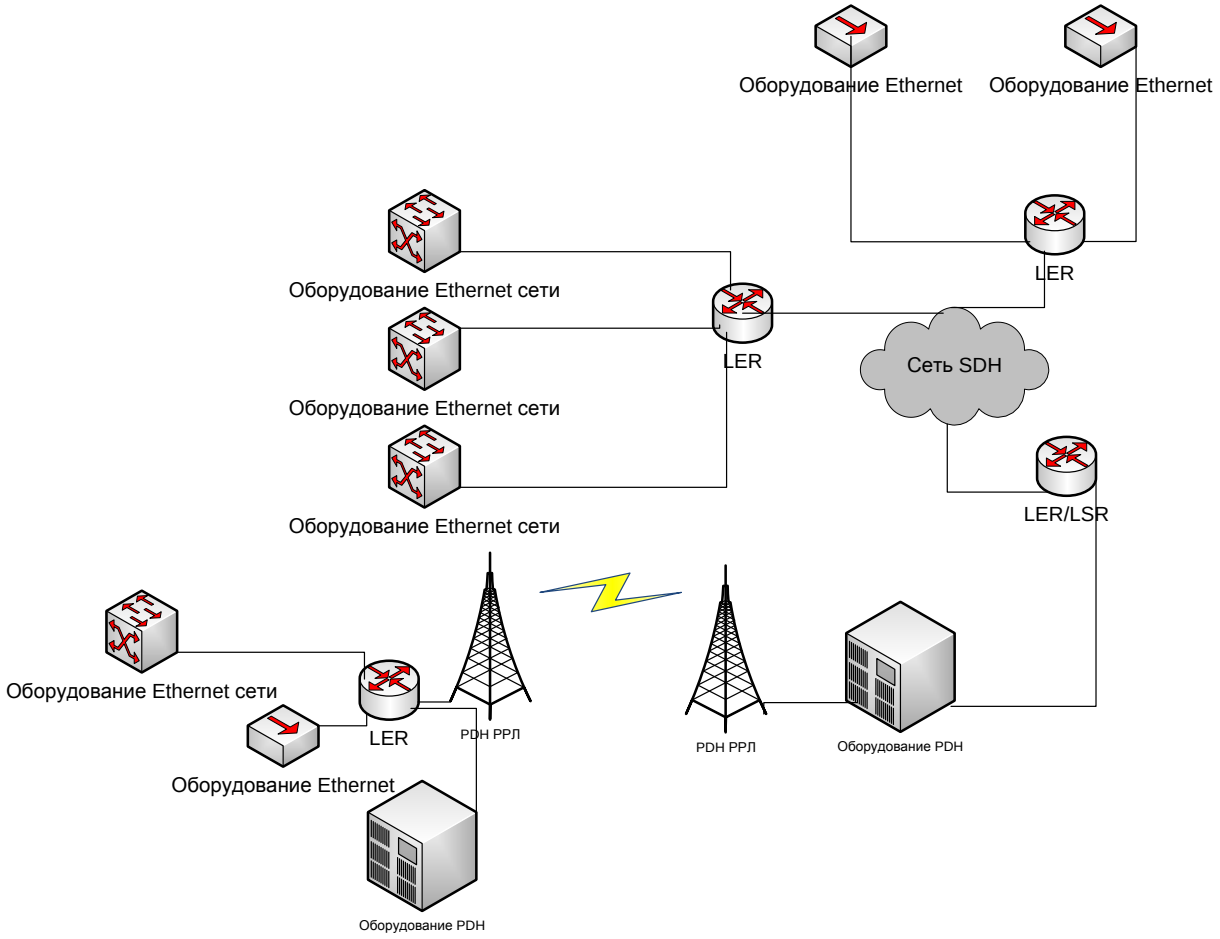


Рис.2. Внутризоновая сеть на основе MPLS

Таким образом, для эффективного решения проблем мультипротокольности существующей внутризоновой сети РО на первом этапе достаточно будет применить оборудование MPLS на точках входа в внутризоновую сеть. А существующие связи на базе различных технологий (ATM, Frame Relay, SONET/SDH или Ethernet) будут являться лишь транспортом канального уровня. При построении MPLS сети могут быть применены два основных вида маршрутизаторов LER и LSR. LER маршрутизаторы располагается на границе MPLS сети и добавляет метки к пакетам поступающим в сеть, а LSR коммутирует пакеты внутри MPLS сети используя метки поставленные ранее LER.

Литература:

1. Гулевич Д.С. Сети связи следующего поколения. — М.: Интернет-Университет информационных технологий, 2009.
2. Фокин В.Г. Оптические системы передачи и транспортные сети. — М.: Эко — Трендз, 2008.

И.Х.Абдулаев, А.В.Асиновский, Б.П.Борисов

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ БЕСПРОВОДНОГО ДОСТУПА

Северо-Кавказский Филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: Беспроводной доступ, сравнение технологий, WiMax, LTE, Wi-Fi, HSPA.

Рассмотрены наиболее популярные и перспективные технологии беспроводного абонентского доступа и произведен сравнительный анализ их основных параметров.

I.X. Abdulaev, A.V.Asinovskiy, B.P.Borisov

COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN WIRELESS ACCESS SYSTEMS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: Wireless, a comparison of technologies, WiMax, LTE, Wi-Fi, HSPA.

Consideredthe most popular andpromising technologiesof wirelesssubscriber access andcomparative analysisof their fundamentalparameters.

Наиболее быстро развивающимся сегментом телекоммуникаций сегодня является беспроводной широкополосный доступ. Несмотря на почетный возраст, беспроводные технологии развиваются чрезвычайно интенсивно, став одним из основных направлений развития телекоммуникационной индустрии.

Сегодня, основная часть рынка приходится на существующие, широко развернутые беспроводные системы, такие как UMTS и CDMA2000, а также ряд интернет-ориентированных систем, таких как HiperMAN и большую дальность мобильного Wi-Fi и Mesh сетей.

Одним из значительных преимуществ передовых беспроводных систем, таких как WiMAX является спектральная эффективность. Например, 802.16-2004 (фиксированный) имеет спектральную эффективность 3,7 (бит / с) / Гц, а другие 3,5-4G беспроводные системы

предлагают спектральную эффективность, схожую с точностью до десятых долей процента. Заметное преимущество WiMAX наблюдается при объединении SOFDMA со смарт-технологиями антенны. Это увеличивает эффективность спектральной характеристики за счет многократного использования и смарт-топологии развертывания сети. Прямое использование частот организация домена облегчает проекты с использованием MIMO-AAS по сравнению с CDMA / WCDMA методами, в результате чего системы более эффективны.

1. Сравнение ключевых технологий WiMAX и HSPA

Системы с технологией HSPA (3GPP релиз 6) коммерчески доступны с 2007 года. Технология предусматривает частотноедуплексирование (FDD) с шириной каждого дуплексного канала 5МГц. В нисходящем канале используется модуляция QPSK, либо 16-QAM, потоковая скорость 14 Мбит/с. В восходящем канале модуляция BPSK, пиковая скорость 5,8 Мбит/с.

В то же время на рынке были системы WiMAX (релиз 1.0) с временным дуплексированием (TDD). При аналогичной ширине полосы 10 МГц они обеспечивали скорость в нисходящем канале в 2-3 раза более высокую, чем у HSPA (поскольку WiMAX при TDD общая пропускная способность динамически распределяется между нисходящими и восходящими каналами).

Развитие технологии создало HSPA+ (HSPA релиз 7 и отдельные поправки релиза 8). В нисходящем канале их отличает модуляция 64-QAM с SIMO (1x2) или 64-QAM с SIMO (2x2). В восходящем канале добавлена модуляция 64-QAM и улучшены возможности для VoIP. Поправки в соответствии с релизом 8 позволяют использовать в нисходящем канале режим MIMO (2x2) с модуляцией 64-QAM, рассматривается возможность использования MIMOбольших порядков в нисходящем канале и MIMO (2x2) – в восходящем канале.

При сравнении мобильных WiMAX и HSPA+ (табл.1) можно сделать следующий выводы:

- мобильный WiMAX (релиз 1.5) имеет сравнимые с HSPA+ (релиз 8) пиковые скорости в нисходящем канале при одинаковой модуляции, скорости кодирования и ширине канала. При этом у мобильного WiMAX в восходящем канале пиковая скорость выше в 2-3 раза.

- система HSPA+ ограничены шириной канала 2x5 МГц в традиционных спектральных условиях сетей 3G. Мобильный WiMAX поддерживает ширину канала до 20 МГц, как частотное, так и временное дуплексирование. Его частотные профили планируются в диапазонах 700, 1700, 2300, 2500 и 3500 МГц. Мобильный WiMAX обеспечивает «гладкую IP - сеть» (из конца в конец).

Таблица 1. Сравнение систем HSPA (релизы 7 и 8) и WiMAX (релиз 1.5)

Параметры	HSPA+			WiMAX	
Версия	Релиз 7		Релиз 8	Релиз 1.5	
Диапазон ГГц	2.0			2.5	
Дуплексирование	FDD			FDD	TDD
Ширина канала МГц	2x5			2x5	10
Антенны БС	1x2	2x2		2x2	
Антенны АС	1x2			1x2	
Модуляции и скорость кодирования					
В нисходящем канале	64 QAM 5/6	16 QAM 3/4	64 QAM 5/6	64 QAM 5/6	
В восходящем канале	16 QAM 3/4			64 QAM 5/6	
Пиковая скорость, Мбит/с					
В нисходящем канале	17,5	21	35	36	48
В восходящем канале	8,3	8,3	8,3	17	24

2 Сравнение ключевых технологий WiMAX и LTE

Следующим шагом эволюции систем 3GPP, являются системы LongTermEvolution (LTE). Их отличает технология OFDMA в нисходящем канале и SC-FDMA – в восходящем. Модуляция – до 64-QAM, ширина канала – до 20 МГц, дуплексирование TDD и FDD. Применены адаптивные антенные системы, гибкая сеть доступа. Сетевая архитектура полностью IP – сеть. В системе LTE применяются технологии и методы, уже применяемые в мобильном WiMAX, поэтому следует ожидать схожей эффективности систем LTE (табл.2).

Системы LTE – это революционное улучшение 3G. LTE представляет переход от систем CDMA к системам OFDMA, а также переход к полностью IP – системе с коммутацией пакетов. Поэтому внедрение этой технологии на существующих сетях сотовой связи означает необходимость новых радиочастотных ресурсов для получения преимущества от широкого канала. Для обеспечения обратной совместимости необходимы двухрежимные абонентские устройства. Поэтому плавный переход от систем 3G к LTE весьма сложен.

Ключевые параметры LTE и WiMAX в целом весьма схожи, однако имеют существенную разницу по максимальной скорости мобильной станции (350 и 120 км/ч) и длительности кадра (1 и 5 мс) соответственно, также имеет место отличие по спектральной плотности (рис.1).

Таблица 2 - Сравнение параметров реальных систем LTE и мольного WiMAX (релиз 1.5) в одинаковых частотных условиях при FDD с полосами 2x20 МГц

Параметры	LTE			WiMAX Релиз 1.5	
	Motorolla	T-Mobile	Qualcomm		
Нисходящий канал					
Антенна БС	2x2	2x4	4x2	2x2	4x4
Модуляция и скорость кодирования	64 QAM 5/6	64 QAM 5/6	64 QAM 5/6	64 QAM 5/6	
Скорость Мбит/с	226	144	277	144,6	289
Восходящий канал	Нет данных				
Антенна АС		1x2	1x2	1x2	
Модуляция и скорость кодирования		64 QAM 5/6	64 QAM 5/6	64 QAM 5/6	
Скорость Мбит/с		50,4	75	69,1	

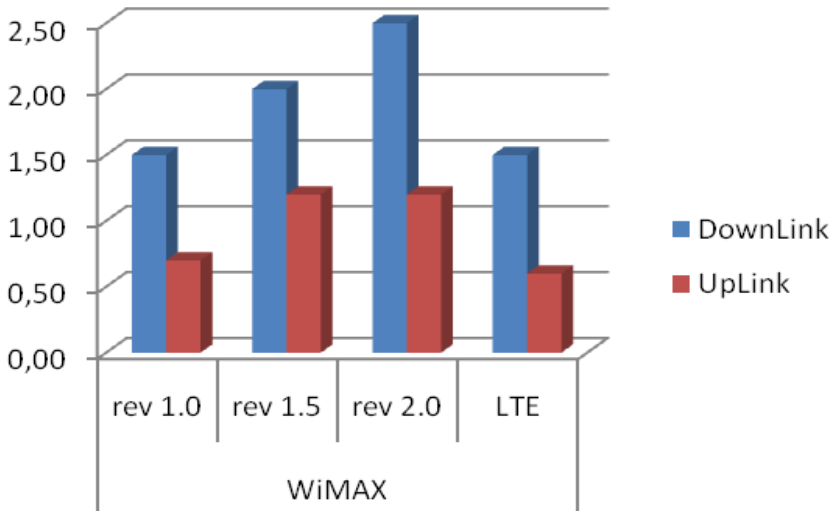


Рис. 1. Сравнение средней спектральной эффективности

Отметим, что преимущество в спектральной эффективности означает выигрыш в стоимости развертывания сети (в том числе в удельной стоимости по отношению к пропускной способности сети). Кроме того, возрастает канальная емкость, что позволяет операторам вводить дополнительные сервисы. Мобильный WiMAX представляет гладкую IP-сеть, сеть LTE более сложна.

Если сеть WiMAX основывается полностью на IP-протоколах IEEE, то сеть LTE более сложна, включает больше протоколов, в том числе проприетарные протоколы 3G. Немаловажно, что интеллектуальная собственность в области технологий WiMAX, соответствующие патенты распределены среди многих компаний, создан открытый патентный альянс, что позволяет снижать цены абонентских устройств.

Выводы сравнения WiMAX и LTE:

- WiMAX, и LTE отвечают целям IMT-Advanced;
- спецификации IMT-Advancedеще не полностью определены;
- стандарт IEEE802.16m будет полностью отражать спецификации и требования IMT-Advanced;
- мобильный WiMAX релиз 1.5 и LTE имеют похожие характеристики.

В обоих на линии от базы используется OFDMAс многоуровневой модуляцией и кодированием. Пиковые скорости практически одинаковы при одинаковых кратностях модуляции и скоростях корректирующего кода. В обоих используется и FDD, и TDD дуплексированиепри ширине канала до 20 МГц. В обоих используется MIMO большой кратности и уменьшение задержки;

- мобильный WiMAX имеет двухлетний выигрыш по времени выхода на рынок и гладкую IP архитектуру сети;
- пропускная способность и спектральная эффективность мобильного WiMAX по релизу 2.0 имеет лучшие параметры, чем LTE;
- мобильный WiMAX релиз 2.0 совместим с релизами 1.0 и 1.5;
- инвестиции для преобразования сетей из 2G/3G в LTE и в мобильный WiMAX примерно одинаковы;
- и для сетей LTE, и для сетей WiMAX необходим новый спектр;
- для обеих сетей нужны многорежимные абонентские приборы.

Благодаря тому, что технология WiMAX основана на стандартах, она допускает положительный эффект масштаба, который сможет уменьшить стоимость широкополосного доступа, обеспечить возможность взаимодействия и упростить реализацию. В случае отсутствия стандартов производители специализированного оборудования предлагают полный комплекс аппаратных и программных компонентов, и из-за ограничительного лицензирования увеличиваются расходы. Поставщикам услуг выгоднее работать со стандартной продукцией, т.к. совместимость различных устройств и большие объемы выпуска позволяют сократить стоимость оборудования.

Литература:

1. Энциклопедия WiMax путь к 4G. В. Вишневский, С. Портной, И. Шахнович

2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы. СПб.:Питер, 2006. – 958 с.

3. Берлин А.Н. Цифровые сотовые системы связи.

Б.П. Борисов, Н.Б. Полегаева

НОВОЕ В SDH

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета
связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова:автоматическая регулировка полосы пропускания линии,виртуальное сцепление контейнеров,протокол GPF,конкатенация.

NG SDH представляет собой новый виток в развитии SDH и призвана дать вторую жизнь TDM-сетям. Классическая SDH представляет собой транспортную сеть с коммутацией каналов и, удовлетворяя все требования цифровой телефонии, не способна эффективно передавать по своим каналам пакетный трафик, доля которого постоянно увеличивается. Возможности технологии NG SDH базируются на трех «китах» –GFP, VCAT, LCAS .

B.P.Borisov, N.B.Polegaeva

NEWS IN SDH

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Key words: automatic adjustment of the line bandwidth , virtual bond of containers, GPF protocol, concatenation.

NG SDH represents a new milestone in the development of SDH and is designed to give a second life to TDM-networks. The classical SDH is transport circuit-switched network and while meeting all the requirements of digital telephony it is not able to communicate effectively the packet traffic, which scope is steadily increasing. The opportunities of NG SDH technology is based on three «pillars»-GFP, VCAT, LCAS.

Технология SDH в России начала внедрятся с середины 90-х годов и до недавнего времени SDH являлась самой стабильной, надёжной и подконтрольной технологией построения высокоскоростных систем передачи. И всё-таки, несмотря на преимущества, она начала видоизменятся, превращаться в технологию SDH нового поколения или NGSDH.

С развитием компьютерных сетей, Интернета, технологий передачи данных (FR, ATM и т.д.) инфраструктуру транспортных сетей на основе SDH все чаще применяют для организации цифровых каналов сетей передачи данных (т.е. строят наложенные сети поверх SDH). Недостатки использования «классического» SDH для передачи данных наиболее остро стали проявляться при необходимости предоставления широкополосных услуг связи локальных сетей.

Во-первых, это необходимость в преобразовании интерфейсов LAN (Ethernet) к интерфейсам SDH (E1, E3, STM-1, STM-4 и т.д.), используя промежуточные устройства, такие, как FRAD, ATM IAD, IP маршрутизаторы и т.д. Во-вторых, небольшой ряд возможных скоростей передачи данных (который к тому же слабо коррелируется с рядом скоростей LAN: 10, 100, 1000 Мбит/с), значительно ограничивает возможности эффективного предоставления услуг, либо требует применения в подключаемом оборудовании дополнительных схем (например, инверсное мультиплексирование). Т.о. типичный результат при добавлении служб данных к традиционным SDH сетям — увеличение сложности оборудования и повышение стоимости.

Для преодоления этих ограничений, производители SDH оборудования пошли по пути создания систем SDH следующего поколения (Next Generation SDH, NG SDH). Оборудование NG SDH имеет интегрированные интерфейсы передачи данных (в частности,

Ethernet), а также использует новые технологии, которые позволяют более эффективно выделять требуемую полосу для служб данных и обеспечивать низкую стоимость внедрения этих технологий в уже существующие сети, так как поддержка дополнительной функциональности требуется только на граничных узлах сети.

Системы SDH следующего поколения — многофункциональные мультисервисные платформы, предоставляющие множество услуг без дороговизны и сложности наложенных сетей.

Для передачи пакетной информации и организации сети передачи данных (СПД) могут использоваться различные физические интерфейсы Ethernet. Стандартизованная технология GFP (Generic Frame Procedure) позволяет эффективно передавать Ethernet-трафик через сети SDH, упаковывая его в стандартные контейнеры уровня VC-12 и VC-3 (рис.1). При этом ширина полосы пропускания для каждого канала Ethernet может быть динамически настроена. Данная особенность дает возможность предоставления услуги «полоса пропускания по запросу».

Интерфейс Gigabit Ethernet 1000BaseX дает возможность создавать мосты пропускной способностью до 1 Гбит/св магистралях уровня STM-16 и STM-64 для организации глобальных сетей (WAN). Так же как и у интерфейса Fast Ethernet существует возможность динамической регулировки полосы пропускания канала Gigabit Ethernet.

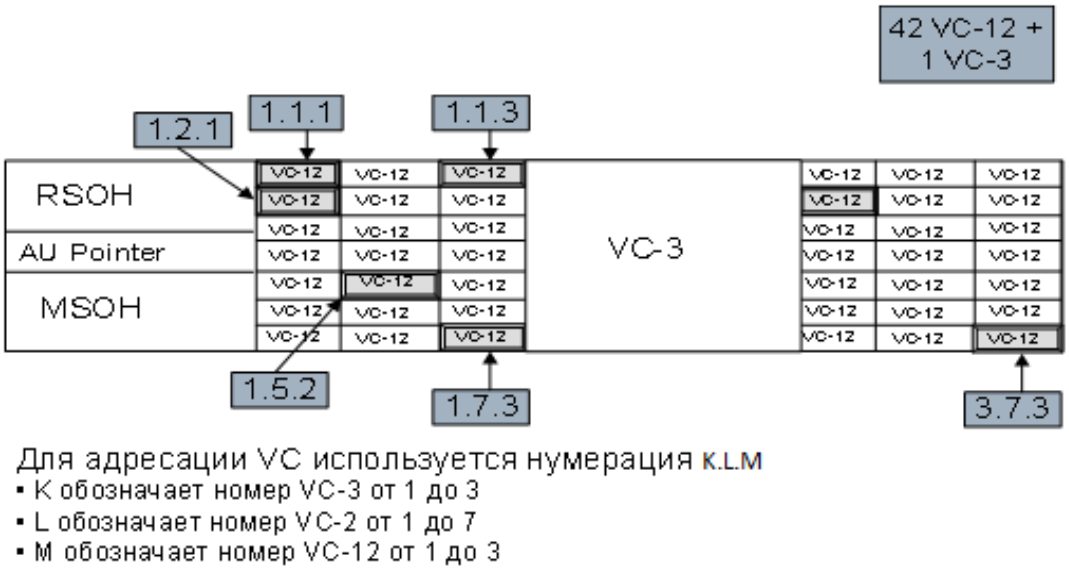


Рис.1.Структурирование виртуального контейнера VC-4 (42 VC-12 + VC-3)

Для оптимизации услуг передачи данных используется механизм автоматической регулировки полосы пропускания линии (LCAS) и функция виртуального сцепления контейнеров (VCAT). При организации сквозных каналов Ethernet в кольцевых топологиях данные могут передаваться между узлами сети по разным независимым маршрутам. Данная задача особенно актуальна в крупных сетях, когда в агрегатном потоке не всегда имеется достаточное количество свободных виртуальных контейнеров. В случае пропадания потока на одном из направлений система автоматически перенастроит полосу пропускания без потери трафика.

Рассмотрим компоненты системы более подробно:

1. GFP (General Framing Procedure, ITU-T G.7041)

По своему предназначению GFP (General Framing Procedure) должен обеспечить линеаризацию (или выравнивание) пакетного трафика для последующего удобства загрузки его в транспортную сеть NGSDH, ориентированную на коммутацию каналов.

Такое самое общее определение нуждается в первой детализации. Начнем с того, какой трафик нужно линеаризировать при помощи GFP? Оказалось, что целесообразно разделить весь трафик современных пакетных сетей на протокол-ориентированный трафик (PDU1-based) и блок-ориентированный трафик (block-code oriented).

Для трафика PDU характерна высокая неравномерность скорости передаваемой информации. К этому трафику относится трафик любых сетей передачи данных, используемых для обмена протоколы. Например, к классу трафика PDU относится трафик IP, PPP/IP, Ethernet, Frame Relay и пр.

Блок-ориентированный трафик представляет собой пакетный трафик в виде блоков, который передается с постоянной скоростью. Обычно это трафик от систем хранения информации (SAN2). К этой группе трафика относится трафик от сетей Fibre Channel или ESCON/SBCON.

Исходя из указанного деления, можно сразу отметить, что основной проблемой в GFP является выравнивание трафика PDU, поскольку блок-ориентированный трафик передается с постоянной скоростью и поэтому мало отличается от трафика TDM «классической» SDH.

GFP представляет собой прослойку между пакетными сетями IP, Ethernet и пр. и NGSDH. Удобно разделить эту прослойку на два слоя (рис.2).

Рис.2.

Слой, который ближе к системам NGSDH, можно рассматривать как универсальную часть GFP, которая не зависит от специфики передаваемой нагрузки. Этот слой будем рассматривать как основные параметры GFP.

Наоборот, слой, который ближе к разнородным сетям передачи данных, должен позволять индивидуальную адаптацию к специфике того или иного протокола. Этот слой будем считать клиент-ориентированным в том смысле, что клиентами NGSDH выступают сети передачи данных с разнородным трафиком.

В рамках такой модели включаются все вопросы преобразования пакетного трафика и загрузки его в сети передачи данных внутрь протокола GFP. Но сам алгоритм GFP оказывается неоднородным. Сначала преобразуется пакетный трафик в соответствии со спецификой отдельных сетей передачи данных и их протоколов. Тем самым унифицируется трафик. А затем унифицированный на верхнем уровне модели GFP трафик преобразуется в соответствии с общими принципами и алгоритмами GFP. Этот двух шаговый алгоритм обработки трафика нашел отражение и в определении задач GFP порек.G.704, где указано две категории задач, выполняемых этим протоколом:

1. Определение формата данных при их загрузке в GFP/NGSDH
2. Определение процедур загрузки и передачи сигналов в GFP.

Первая задача связана со спецификой трафика,тогда как вторая соответствует унифицированным алгоритмам работы GFP.

2. VCAT (Virtual Concatenation, ITU-T G.707, G.783)

Решение проблемы передачи высокоскоростного трафика в системах SDH в виде конкатенации имело один важный недостаток. Это решение существенно снижает КПД самой системы передачи. Например, формирование коридора для передачи трафика Gigabit Ethernet (1,05 Гбит/с) методами конкатенации требует использование контейнера VC-4-16c, что соответствует скорости 2,5 Гбит/с. Таким образом, ресурс системы SDH используется только на 42%. Если посмотреть на другие приложения, то эффективность использования ресурса SDH также невысока (табл.1). Такое положение вещей можно было бы терпеть, если бы технология SDH сама по себе не имела проблем с эффективностью использования ресурса.

Таблица 1. - Оценка эффективности использования ресурса SDH в случае применения конкатенации и VCAT

Приложение	Применение конкатенации	Применение VCAT
Ethernet (10 МБит)	VC-3 —> 20%	VC-12-5v —> 92%
Fast Ethernet (100 МБит)	VC-4 —> 67%	VC-12-47v —> 100%
ESCON (200 Мбайт)	VC-4-4c —> 33%	VC-3-4v—> 100%
Fibre Channel (1 ГБит)	VC-4-16c —> 33%	VC-4-6v —> 89%
Gigabit Ethernet (1000 МБит)	VC-4-16c — > 42%	VC-4-7v —> 85%

Решение было найдено в принципе виртуальной конкатенации (VCAT). Идея VCAT состоит в том, чтобы вместо прямого «сцепления» контейнеров использовать виртуальное «сцепление» (рис.3). На оконечном мультиплексоре лоток GE разбирается (Splitting) и упаковывается (Mapping) в контейнеры VC-4. Затем контейнеры передаются по сети как обычные контейнеры SDH автономно. На другом конце мультиплексор демультиплексирует нагрузку (Demapping) и объединяет контейнеры (Recombining) в единый поток GE. Тем самым при формировании коридора можно набирать его размер кратно VC-4.

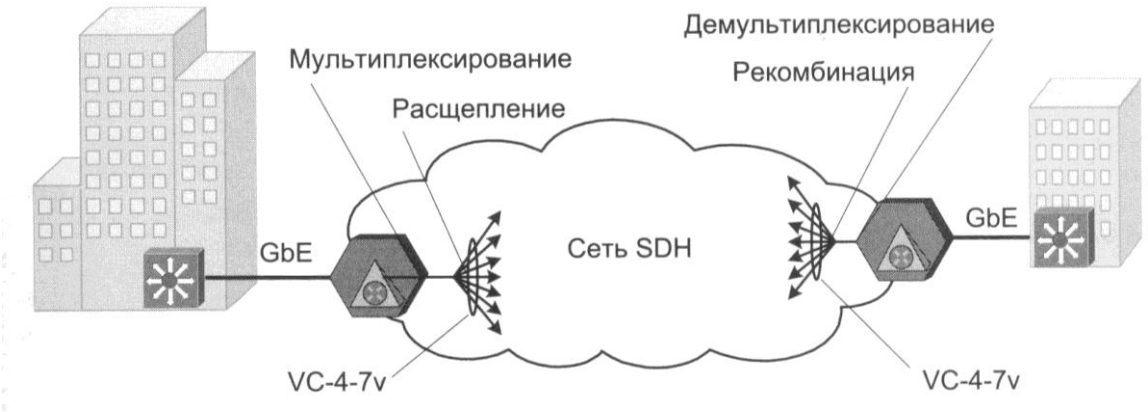


Рис.3. Формирование коридора для передачи трафика Gigabit Ethernet методами VCAT.

Для рассмотренного случая коридора GE можно эффективно объединить 7 контейнеров VC-4, и в результате эффективность такого объединения составит 85%, что уже вполне приемлемо. Если рассмотреть другие технологии мультисервисных сетей, то эффективность применения VCAT для них также не вызывает сомнений (см. табл.1)

Удобство VCAT состоит в том, что эта процедура допускает мягкое внедрение в системы «классической» SDH без необходимости существенного преобразования самой системы связи. Действительно, на рис.3 видно, что сама процедура VCAT может быть

реализована только на двух оконечных мультиплексорах. Остальная сеть «не чувствует» применения VCAT, т.к. по ней передаются стандартные контейнеры VC-4. Таким образом, VCAT еще меньше, чем конкатенация, изменяет структуру «классической» SDH, одновременно предлагая более эффективное решение.

Подводя итоги вышесказанному, отметим, что и процедура конкатенации, и процедура VCAT обеспечивают формирование в системе NGSDH коридоров до определенной степени произвольной пропускной способности (рис.4). Тем самым технология NGSDH успешно отвечает на злободневные вопросы современности. Отличие двух процедур состоит только в том, что в случае конкатенации происходит фиксированное «сцепление» контейнеров, а в случае VCAT объединение контейнеров происходит только на оконечных мультиплексорах. Как следствие, для передачи конкатенированного потока требуется один маршрут в системе NGSDH, для передачи потока VCAT можно применить несколько маршрутов. Поскольку в процедуре VCAT может использоваться любое количество самых разных контейнеров, то эта процедура будет более гибкой и обеспечивает более высокую эффективность использования ресурсов транспортной сети.

Таким образом, обепроцедуры обеспечивают принципиальное решение вопроса о передаче высокоскоростного трафика в сети NGSDH.

Литература:

1. Бакланов И.Г. SDH - NG SDH: Практический взгляд на развитие транспортных сетей М.: Метротек, 2006
2. Новые возможности SDH www.nstel.ru/articles/ng_sdh

А.В.Хуторцева, Б.П.Борисов

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ СОВМЕСТНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ИМПУЛЬСНО-КОДОВОЙ МОДУЛЯЦИИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону

Ключевые слова: принцип группирования наблюдений, дифференциальная импульсно-кодовая модуляция, метод сплайн-функций

На основании принципа группирования наблюдений разработан метод оптимальной совместной фильтрации и дифференциальной импульсно-кодовой модуляции, предполагающий использование аналитического решения уравнений экстраполяции. Приведен расчетный пример, в рамках которого показаны особенности реализации рассматриваемого подхода и проведен его сравнительный анализ с аналогичной субоптимальной процедурой.

A.V.Khutortseva, B.P.Borisov

COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS OF JOINT FILTERING AND DIFFERENTIAL PULSE CODE MODULATION

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: grouping of the observations, differential pulsed-code modulation, spline-function method.

The work presents the developed method of the optimum joint filtering and differential pulsed-code modulation, based on analytical solving of extrapolation equations. There is a calculation example that shows the particularities of realization of the offered approach. Its comparison with similar suboptimum procedure is proposed.

Одним из наиболее эффективных подходов к цифровому кодированию непрерывных сообщений является подход, основанный на методе дифференциальной импульсно-кодовой модуляции (ДИКМ) (методе цифрового кодирования с предсказанием) [1-5]. Он обеспечивает наибольший выигрыш в отношении уровня кодируемого сигнала к уровню шума квантования.

Первичный сигнал может наблюдаться на фоне помех. В этом случае, вначале необходима его фильтрация, а уже потом ДИКМ.

Однако, как алгоритм фильтрации, так и алгоритм цифрового кодирования с предсказанием, предполагают реализацию процедуры экстраполяции [1,2,6]. В связи с этим, целесообразно рассмотреть вопрос о разработке совместного метода фильтрации – дифференциальной импульсно-кодовой модуляции (Ф-ДИКМ) на основе общей процедуры экстраполяции.

В [4] рассмотрен метод совместной фильтрации и дифференциальной импульсно-кодовой модуляции, построенный на основе использования математического аппарата векторных сплайн-функций. Являясь достаточно универсальным и эффективным, указанный подход, тем не менее, относится к категории субоптимальных и не обеспечивает наилучших показателей качества обработки. Это в первую очередь связано с использованием кусочно-полиномиальной аппроксимации оценки информационного сообщения.

Рассмотрим модель узкополосного сообщения [4-6], для которой $n = 2,\ r = 1,$

$$\frac{d\lambda(t)}{dt} = A(t)\lambda(t) + g(t)n_{\lambda}(t), \tag{1}$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -\chi^2 & -2\alpha \end{bmatrix},\ g = \begin{bmatrix} 0 \\ \chi^2 \end{bmatrix}, \tag{2}$$

где $\chi > 0, \alpha > 0$ - параметры, определяющие спектральные характеристики процесса; $\chi > \alpha$.

Был проведен расчет зависимости относительной дисперсии оценки восстанавливаемого на приемной стороне процесса $\tilde{\lambda}^{*}_{1B}(t)$

$$\tilde{\sigma}^2_{\text{отн}}(T) = \frac{\tilde{\sigma}^2_{\lambda^*_{1\text{B}}}(T)}{\tilde{\sigma}^2_n}, \tag{3}$$

На рисунке 1 представлены соответствующие графики для $M = 15$ (кривая 1) и $M = 31$ (кривая 2).

На этом же рисунке приведены аналогичные зависимости, полученные для метода совместной фильтрации и дифференциальной импульсно-кодовой модуляции, основанного на использовании параболических векторных B-сплайнов дефекта 1 [4] (кривые 3 и 4 соответственно для $M = 15$ и $M = 31$).

Из графиков следует, что процедура, основанная на использовании при группировании наблюдений аналитической зависимости, при $T \le 10^{-5}$ обладает более высокой точностью как при $M = 15$, так и при $M = 31$. Вместе с тем при $10^{-5} < T < 1.6 \cdot 10^{-5}$ ошибки восстановления информационного процесса на приемной

стороне начинают резко возрастать, а при дальнейшем увеличении T возникает эффект потери устойчивости, свойственный многим оптимальным процедурам.

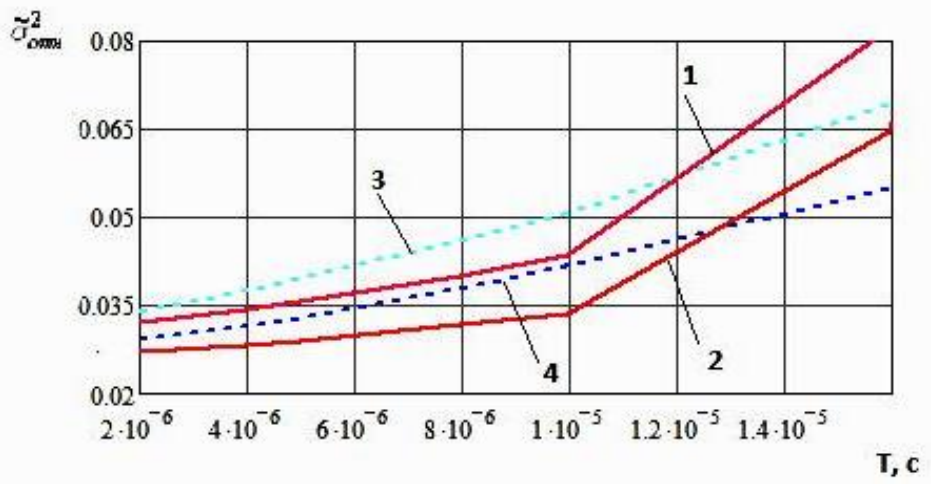


Рис. 1 Графики зависимостей относительной дисперсии оценки восстановленного информационного процесса от длительности интервала группирования наблюдений

Напротив, алгоритм совместной фильтрации и ДИКМ, основанный на методе сплайн-аппроксимации, остается работоспособным при гораздо большем диапазоне изменения T, однако, его точность при $T < 10^{-5}$ существенно ниже, а динамика увеличения дисперсии ошибки с ростом T выше, чем в рассматриваемом случае. Общая тенденция, связанная с возрастанием дисперсии ошибки по мере увеличения T связана с накоплением погрешностей экстраполяции.

Литература:

1. Помехоустойчивость и эффективность систем передачи информации/ под ред. А.Г.Зюко. М.: Радио и связь, 1985. 272с.

2. Ярлыков М.С. Применение марковской теории нелинейной фильтрации в радиотехнике. М.: Сов.радио, 1980. 360с.

3. Прокис Дж. Цифровая связь. М.: Радио и связь, 2000. 800с.

4. Ли У. Техника подвижных систем радиосвязи. М.: Радио и связь, 1985. 392с.

5. Тихонов В.И., Кульман Н.К. Нелинейная фильтрация и квазикогерентный прием сигналов. М.: Радио и связь, 1974. 706с.

6. Стечкин С.В., Субботин Ю.Н. Сплайны в вычислительной математике. М.: Наука, 1976. 248с.

7. Хуторцев В.В. Метод сплайново-гауссовской аппроксимации в задаче адаптивной фильтрации.// Радиотехника и электроника. 1990. Т.35. №6. С.1217-1225.

8. Хуторцев В.В., Федоренко О.С. Использование метода сплайн-функций при синтезе цифровых алгоритмов фильтрации с группированием наблюдений.// Радиотехника. 2010. №2. С.4-8.

И.В.Щербань, А.И.Чернобай

ИНТЕГРАЦИЯ АТМОСФЕРНОГО ОПТИЧЕСКОГО ЛИНЕЙНОГО ТРАКТА В ПОЛНОСТЬЮ ОПТИЧЕСКУЮ ИНФОКОММУНИКАЦИОННУЮ СЕТЬ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова:атмосферные оптические системы передачи, оптический коммутатор, инфокоммуникационные системы.

Рассматривается возможность модернизации существующего сегмента сети передачи данных и построения полностью оптической сети крупного высокотехнологичного промышленно-производственного предприятия. Показана возможность преодоления проблемы двухточечности топологии сегмента сети, реализуемого на основе атмосферной оптической системы передачи.

I.V.Shcherban, A.I.Chernobay

THE INTEGRATION OF FREE SPACE OPTICS IN FOTON INFOCOMMUNICATION NETWORK

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Key words: free space optics (FSO), the optical switchboard, infocommunication network.

The possibility of upgrading the existing segment of the data transfer network and construction of a foton network for a large high-tech industrial manufacturing company has been examined. The possibility to overcome the problems of two-point topology of FSO has been considered.

Волоконно-оптические системы передачи (ВОСП) находят широкое применение в практике построения современных инфокоммуникационных систем. Однако известные трудности, возникающие в процессе развертывания новых волоконно-оптических кабельных линей при наращивании сетей связи, существенно увеличивают временные сроки и стоимость работ, особенно, в местах с развитой инфраструктурой и большой плотностью застройки. В качестве альтернативных ВОСП аппаратных решений используются открытые атмосферные оптические системы передачи (АОСП), которые на небольших расстояниях являются приоритетными, так как имеют сравнимую с ВОСП скорость передачи цифровых потоков и низкую стоимость.

Рассматривается возможность модернизации существующего сегмента сети передачи данных и построения полностью оптической сети крупного высокотехнологичного промышленно-производственного предприятия. Предполагается, что существующая локальная вычислительная сеть является территориально разделенной, а связь осуществляется посредством традиционных общедоступных сетей (ТФОП и Интернет). Предприятие состоит из достаточно большого количества зданий (более 10), расположенных на расстояниях от 50 до 500 метров друг от друга. Эти здания необходимо объединить в общую сеть обмена информацией.

Традиционно территория подобного предприятия характеризуется развитой инфраструктурой и большой плотностью застройки, большим количеством инженерных коммуникаций. Поэтому использование ВОСП при этом экономически нецелесообразно. Радиорелейные линии, Wi-Fi сети, другие беспроводные сети связи в данном случае неприменимы вследствие проблем их радиочастотной совместимости со специальной

промышленной аппаратурой и проблем лицензирования частот. Целесообразным в данном случае является частичное построение сегментов сети на основе АОСП.

Структурная схема сети передачи данных при этом имеет вид, представленный на рисунке 1.

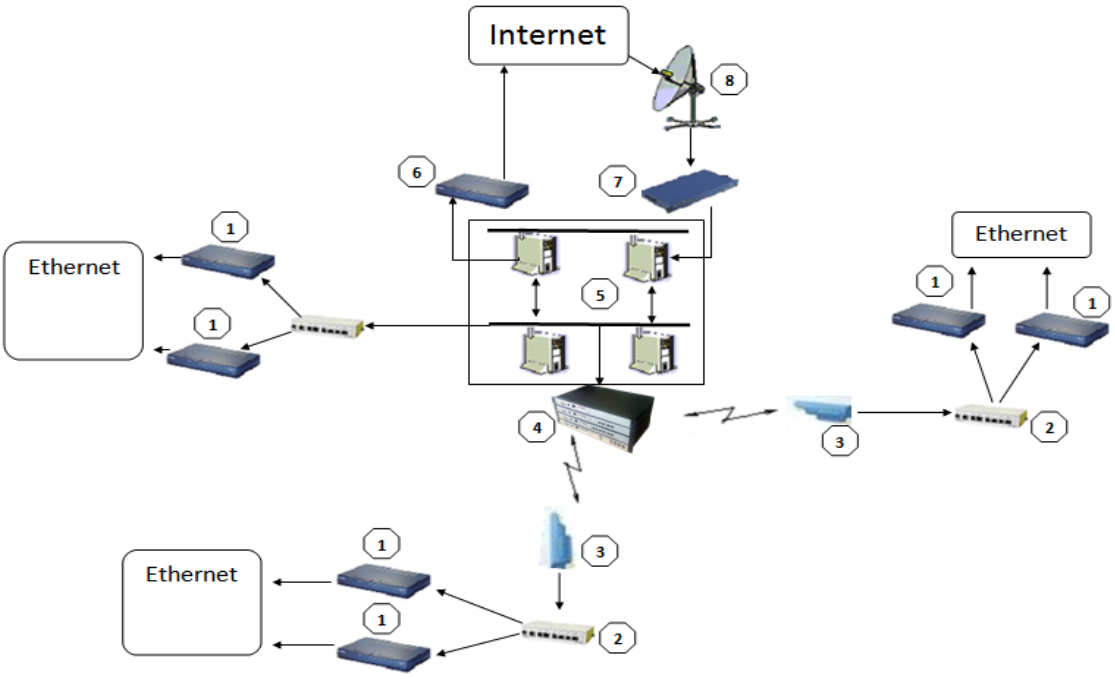


Рис 1. Структура модернизированной системы передачи данных

Сеть организована следующим образом. Коммутатор D-Link DES-1250G (1) предназначен для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного сегмента и передает данные непосредственно получателю. Это повышает производительность и безопасность сети. MM-116 шлюз TDM (2) через IP-устройство объединяет несколько локальных сетей в одну сеть и обеспечивает передачу данных из одной сети в другую. Атмосферная оптическая система передачи ArtolinkM1 FE-R (3) предназначена для организации беспроводных оптических каналов связи.

Основным недостатком, ограничивающим широкое применение АОСП при построении полностью оптических инфокоммуникационных сетей, является двухточечность их топологий. Модернизация же современных инфокоммуникационных систем требует увеличения их функциональности, комплексного решения задач передачи информации и коммутации потоков в оптической форме. В работе [1] рассмотрен прибор коммутации оптических сигналов, позволяющий реализовывать всевозможные топологии полностью оптических сетей на основе атмосферных оптических систем передачи. Благодаря его применению обеспечивается возможность оперативной реконфигурации соединений и перенаправления сигналов между портами, возможность построения масштабируемых архитектур с коммутацией оптических сигналов от входов на необходимые выходы.

Поэтому в модернизируемой сети предполагается использовать данный прибор коммутации оптических сигналов (4) (см. рис. 1), где мультиплексирование и демультиплексирование, а также ввод и ответвление информации происходит на уровне оптических сигналов без оптоэлектронных преобразований с сохранением скорости передачи информационных потоков.

На рисунке 1 также обозначены:

5 - сервер HPDL580G5 E7430 2P 4G;

6 - ADSL-модем Zyxel Prestige 660R EE;

7 - DVB-приемник TT-PClineS1401, позволяющий принимать высокоскоростные потоки данных (до 72 Мбит/с);

8 - спутниковая антенна.

При построении сетей определяются "зоны тяготения" – зоны, в которых осуществляется наиболее интенсивный информационный обмен. Внутри каждой зоны выделяется особый узел – узел доступа в транспортную сеть, несущий максимальную информационную нагрузку и обеспечивающий обмен между зонами. Подобные узлы обеспечивают объединение оптических потоков, создаваемых внутри зоны, их передачу и перераспределение. Практическая реализация УД ТС возможна на основе разработанного прибора коммутации оптических сигналов, обеспечивающего выполнение всех функциональных задач подобных узлов сетей доступа.

Эффективное сочетание технологий ВОСП и АОСП позволяет значительно снизить экономические и временные затраты при модернизации существующего сегмента сети передачи данных и построении полностью оптической сети крупного высокотехнологичного промышленно-производственного предприятия.

Литература:

1. Щербань И.В., Кривошеев Г.В., Щербань О.Г. Модуль усиления и ретрансляции оптических сигналов для атмосферных оптических систем передачи // T-Comm - Телекоммуникации и транспорт, № 2, 2011. С. 50-54.

2. Комарницкий Э.И. От оптических линий связи к оптическим сетям связи // LightwaveRussianEdition, № 2, 2006. С. 16-17.

О.Г. Щербань, Н.А. Капитонова

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ АНАЛОГО-ЦИФРОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПРИ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКЕ СИГНАЛОВ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета
связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: цифровая обработка сигналов, цифровой сигнальный процессор, аналого-цифровой преобразователь, погрешности преобразования.

Широкое использование цифровых сигнальных процессоров (ЦСП) в инфокоммуникационных системах обуславливает необходимость качественного анализа процессов преобразования аналоговых входных сигналов в цифровые. Для исследования технических характеристик подобных преобразований разработан соответствующий программный комплекс.

O.G.Scherban, N.A.Kapitonova

THE SOFTWARE COMPLEX FOR ANALYZING THE ERRORS OF ANALOG - DIGITAL CONVERTERS WHILE A DIGITAL SIGNAL PROCESSING

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Key words: digital signal processing, digital signal processor, the errors of the analog-digital converter.

The wide use of the digital signal processors (DSPs) in the infocommunication systems necessitates a qualitative analysis of the analog-digital transformation of the signals. The specialized software complex for numerical analysis of the errors of analog-digital transformation has been considered.

Широкое использование цифровой техники в контуре современных инфокоммуникационных систем обуславливает необходимость качественного анализа звеньев, дополнительно требуемых для цифровой обработки сигналов. По своей природе все исходные сигналы являются аналоговыми, а современные инфокоммуникационные системы – цифровыми. Аналоговые входные сигналы преобразуются в цифровую форму в аналого-цифровых преобразователях.

Использование мощных компьютеров, имеющих сложную структуру, большую вычислительную мощность и, соответственно, высокую стоимость для решения большинства практических задач инфокоммуникационных систем на различных иерархических уровнях не эффективно. Здесь применяются так называемые ЭВМ на кристалле, основой которых служат цифровые сигнальные процессоры (ЦСП). ЦСП позволяют обрабатывать сигналы в реальном масштабе времени и реализовывать близкие к оптимальным алгоритмы цифровых вычислений. На ЦСП реализуются модемы, трансмультиплексоры, адаптивные корректоры, устройства факсимильной связи, цифровой радиосвязи, сотовая, пакетная коммутация, широкополосная связь, обработка видеоизображений. В настоящее время ЦСП фактически повсеместно используется во всех практических приложениях инфокоммуникационных систем: в станциях беспроводных систем связи, в станциях спутниковых систем связи, в цифровых сотовых телефонах, в средствах организации сетей, в модемах ASDL, и др. В ЦСП первого-третьего поколений АЦП не включались в состав кристалла, что объяснялось требованиями универсальности и технологии. ЦСП следующих поколений имеют встроенные АЦП. На рисунке 1 представлены графики сравнения технических возможностей основных типов преобразователей, используемых в ЦСП.

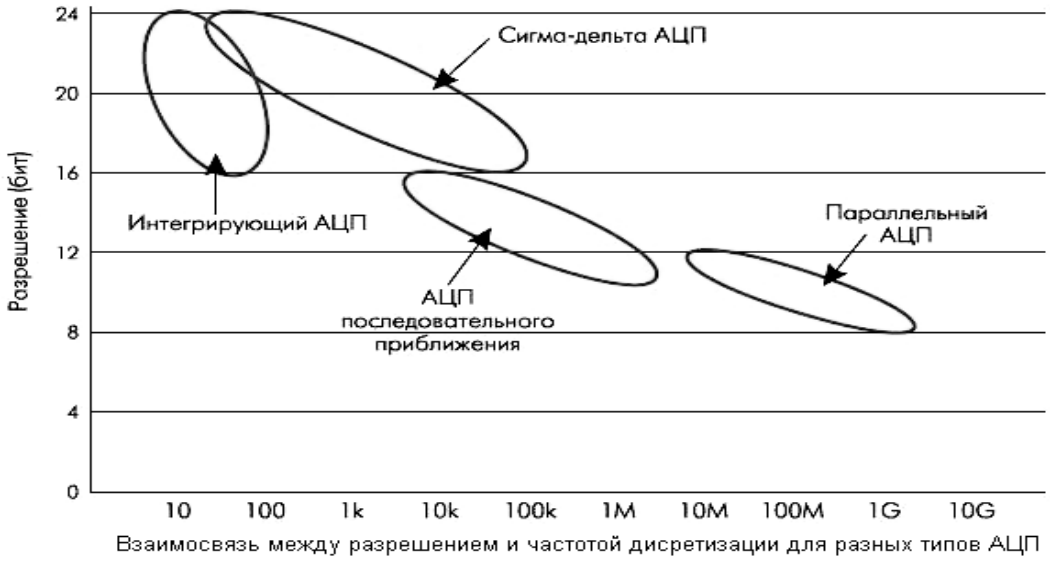


Рис. 1. График сравнения основных типов АЦП ЦСП

Ясно, что АЦП, имеющие более высокую частоту дискретизации, имеют и более высокую скорость оцифровки входных аналоговых сигналов. Каждый тип преобразователя имеет индивидуальные достоинства и недостатки. Следовательно, в каждом конкретном случае использования ЦСП в практических приложениях инфокоммуникационных систем необходимо дополнительно проводить исследования технических особенностей преобразования аналоговых сигналов.

Для исследования технических характеристик АЦП ЦСП разработан соответствующий программный комплекс. Комплекс позволяет проводить численный анализ технических характеристик следующих стандартных высокопроизводительных АЦП:

- АЦП последовательного приближения, имеющих разрешение до16 бит, минимальное время задержки и возможность работы в режиме однократного преобразования. Такие АЦП используются в мультиплексированных системах сбора данных;
- АЦП параллельной обработки. Имеют высокоскоростную архитектуру;
- АЦП интегрирующего типа. Имеют минимальные погрешности преобразования но низкое быстродействие;
- сигма-дельта АЦП. Имеют разрешение до 24 бит, встроенный цифровой фильтр. В качестве недостатков можно отметить большое время задержки (время ожидания выходного сигнала) и трудности мультиплексирования из-за работы цифрового фильтра.

Понятно, что возможность работы цифровой системы с высокочастотными сигналами – одно из основных требований к преобразователям в инфокоммуникационных системах. Преобразование сигналов в АЦП характеризуется погрешностями по постоянному току – смещения и усиления, погрешностями, связанными с линейностью, а также погрешностями квантования.

Погрешности смещения и усиления несущественны. Интегральная нелинейность АЦП аналогична нелинейности усилителя и определяется как максимальное отклонение фактической характеристики передачи преобразователя от прямой линии. Дифференциальная нелинейность связана с нелинейностью кодовых переходов преобразователя.

Различие между реальным входным аналоговым сигналом и точным значением выходного цифрового сигнала является ошибкой квантования. Это наиболее существенная составляющая ошибки АЦП, которая не может быть исключена, определяется разрешающей способностью преобразователя и не зависит от его типа. При оцифровке сигналов переменного тока эта ошибка вызывает явление, называемое шумом квантования.

Передаточная характеристика (п.х.) АЦП – это функция зависимости кода на выходе АЦП от напряжения на его входе. Идеальная передаточная характеристика представляет собой прямую линию, проходящую через начало координат.

Аддитивная погрешность п.х. определяется как смещение всей передаточной характеристики влево или вправо относительно оси входного напряжения. Мультипликативная погрешность п.х. АЦП представляет собой разность между идеальной и реальной передаточными характеристиками в точке максимального выходного значения при условии нулевой аддитивной погрешности.

Разработанный комплекс позволяет исследовать 12-ти битные АЦП цифровых сигнальных процессоров с представлением данных в формате с фиксированной точкой. Комплекс позволяет визуализировать особенности преобразования сигналов при цифровой обработке сигналов, исследовать динамику изменения спектра выходного сигнала АЦП при изменении частоты и амплитуды входного синусоидального сигнала, исследовать динамику изменения спектра выходного сигнала АЦП при изменении частоты и амплитуды входного синусоидального сигнала при наличии ограничений по входному напряжению АЦП, исследовать динамику работы следящего АЦП, исследовать работу параллельного АЦП, исследовать шум квантования в идеальном АЦП.

Также реализованы возможности проведения входного контроля знаний студентов и теоретической части занятия. Для этого в комплекс инкапсуирована объемная Help-форма.

Оболочка выполнена в среде Delphi, а часть имитационного моделирования технических вопросов работы АЦП – в специализированном CAD-продукте LabView компании NationalInstruments. Комплекс содержит основное диалоговое окно и множество дополнительных форм.

Пример окна представлен на рисунке 2.

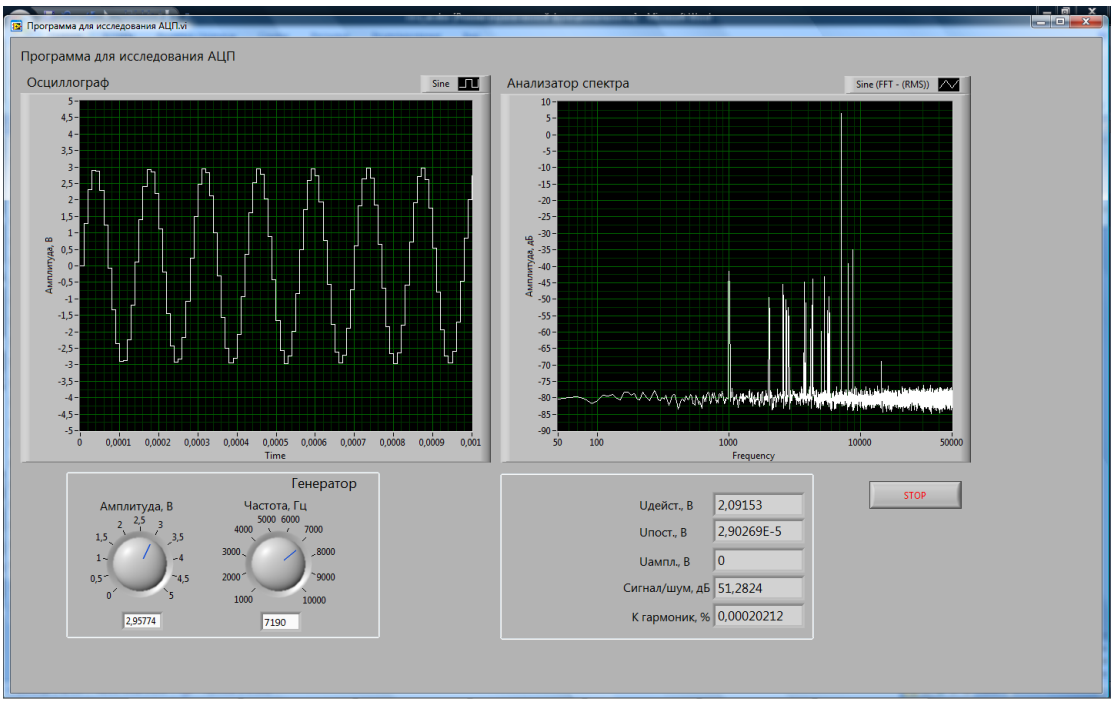


Рис. 2. Интерфейс окна исследования динамики изменения спектра выходного сигнала АЦП

В разработанном программном комплексе органично сочетаются и реализованы: интерактивный (диалоговый) режим работы ("действие студента - реакция компьютера - ..."); высокие графические и иллюстративные возможности (программа ориентирована на использование мониторов с разрешающей способностью 1024×768 пикселов) ; приветливый интерфейс (простота и доступность выполнения исследований, легкость и удобство регистрации данных, поддержка "горячих клавиш" F1, F10, Alt+X); неограниченная возможность копирования и размножения программы, отсутствие необходимости отдельной инсталляции или специальных программных средств для запуска программы. Его использование в общем курсе изучения дисциплины (например, дисциплины "Цифровая обработка сигналов", других дисциплин) позволит активизировать и индивидуализировать процессы обучения, повысить наглядность представления материала, сместить акценты от теоретических знаний к практическим, повысить интерес студентов к обучению.

Разработанный комплекс может быть использован при проведении занятий по учебным дисциплинам направления подготовки 230101 "Вычислительные машины, комплексы системы и сети".

Литература:

1. Цифровые сигнальные процессоры и их применения для формирования и обработки сигналов: Учебное пособие. М.: МТУСИ, 1997. 92 с.

2. Ethan Bordeaux. Advanced DSP Performance Complicates Memory Architectures in Wireless Designs // Wireless Systems Design, April 2000.

О.Г. Щербань, *С.О. Красников

МЕТОДИКА ОБОСНОВАНИЯ ВЫБОРА ЦСП ДЛЯ РЕШЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета
связи и информатики , г.Ростов-на-Дону, Россия
*Южный Федеральный Университет, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова:цифровые сигнальные процессоры (ЦСП), аппаратные и программные средства отладки ЦСП.

Предложена методика обоснования выбора ЦСП для решения специальных задач инфокоммуникационных систем, обозначены ее основные аспекты.

O.G. Shcherban, *S.O. Krasnikov

JUSTIFICATORY METHOD OF USING DSP FOR SPECIAL INFOCOMMUNICATION SYSTEMS TASKS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia
*Southern Federal University,Rostov-on-Don, Russia

Key words: digital signal processor (DSP), hardware and software debugging aids for DSP.

The new justificatory method for choice of DSP for special information and communication systems tasks has been considered.

Использование мощных компьютеров, имеющих сложную структуру, большую вычислительную мощность и, соответственно, высокую стоимость для решения большинства практических специальных задач инфокоммуникационных систем на различных иерархических уровнях не эффективно. Здесь применяются так называемые ЭВМ на кристалле, основой которых служат цифровые сигнальные процессоры (ЦСП). ЦСП позволяют обрабатывать сигналы в реальном масштабе времени и реализовывать близкие к оптимальным алгоритмы цифровых вычислений.

В настоящий момент объем рынка как производителей ЦСП, так и всевозможных типов таких процессоров, значительно отличающихся друг от друга и техническими характеристиками и ценой, огромен. Поэтому представляет несомненный практический интерес приведенная ниже методика обоснования выбора ЦСП для решения специальных задач инфокоммуникационных систем.

Предполагалось, ЦСП должен отвечать следующим требованиям:

- высокая тактовая частота (порядка 150 МГц);
- возможность работы над числами с плавающей точкой;
- простота монтирования на плату;
- низкая стоимость;
- наличие недорогих средств отладки.

Варианты ЦСП, удовлетворяющие указанным критериям, представлены в табл. 1, где видно, что ценовой разброс может составлять 300 процентов!

Наиболее важным условием является наличие аппаратных и программных средств отладки ЦСП. Главный недостаток наиболее известной фирмы-производителя ЦСП –Analog Devices (AD) – отсутствие универсального программатора. То есть, для каждого ЦСП AD необходимо отдельное уникальное отладочное средство. Это исключает возможность

реконструкции (апргрейда) синтезируемого устройства в случае, например, наращивания его функциональной нагрузки, увеличения объема решаемых задач.

Методика обоснования выбора процессора состоит в следующем.

Указанной проблемы лишены процессоры фирмы Texas Instruments (TI). К программным средствам их отладки относится интегрированная среда Code Composer Studio (CCS). Эта оболочка имеет удобный редактор, компиляторы C/C++, ассемблер, отладчик с множеством средств визуализации и встраиваемую операционную систему реального времени.

Таблица 1

Название	Частота, МГц	Прочая периферия	Цена
ADSP-21363	333	3Mbits SRAM; 4Mbits customer-definable ROM 25 zero-overhead DMA channels	Около 30$
ADSP-21488	400	3 Mbits of on-chip RAM; UART and Two-Wire Interface	Около 23$
TMS320C6743	200 -375	32K-Byte L1P Program RAM/Cache; 128K-Byte L2 Unified Mapped RAM/Cache	Около 10$
TMS320C6722 B-250	250	256K-Byte Unified Program/Data RAM; 384K-Byte Unified Program/Data ROM; Single-Cycle Data Access From CPU ;	Около 17$
TMS320F2833	150	12-Bit ADC, 16 Channels; 2 x 8 Channel Input Multiplexer	Около 27$

При помощи CCS можно подключать файлы ввода/вывода, необходимые при отладке практических приложений, создании и отладке кодов. Бесплатная 30-дневная версия CCS доступна на сайте Texas Instruments.

К аппаратным средствам отладки ЦСП TI относится JTAG-эмулятор XDS-100. Данное устройство позволяет загружать код программы и данные в собственный процессор, программировать Flash-память, вести отладку приложений непосредственно в контуре разрабатываемой системы. Эмулятор подключаются к специально выделенным выводам процессора через стандартный 14-контактный разъем с одной стороны, и к компьютеру через USB или COM-порт – с другой. Далее, используя CCS, осуществляется доступ практически ко всем ресурсам процессора, обеспечивается возможность проведения пошаговой отладки и отладки в реальном времени без остановки процессора. Стоимость программатора XDS-100 сравнима со стоимостью самого дешевого ЦСП.

Помимо этого, у некоторых процессоров TI (например, TMS320VC5509A), существует возможность непосредственной отладки через USB-порт.

ЦСП AD имеют собственную модифицированную гарвардскую архитектуру, а TI – традиционную гарвардскую. Сравнительный анализ их технических характеристик показывает следующее. Продукция Analog Devices имеет более высокое быстродействие, в то время как ЦСП от Texas Instruments – расширенный набор периферии. Это видно из таблицы 1.

ЦСП TI включают большинство необходимых периферийных устройств, имеют достаточно быстродействующий процессор, сравнительно большой объем оперативной памяти, энергонезависимую постоянную память для хранения рабочей программы,

интегрированный аналого-цифровой преобразователь. Помимо простоты и универсальности ЦСП Texas Instruments, их отличает также довольно низкая стоимость.

Для практических приложений достаточно удобными могут быть целые встраиваемые модули компании Терраэлектроника, выполняемые на основе ЦСП TI. Например, модуль TE-TMS320F28335 на процессоре TMS320F28335. На его плате, помимо процессора, установлены: разъем miniUSB и мост USB-UART, разъем DRB9FA и интерфейс RS-485, разъем DRB9FA и интерфейс CAN, разъем JTAG для загрузки и отладки программ, разъем и стабилизатор питания.

Такой модуль является завершенным решением, готовым для установки фактически в любое конструируемое устройство и, обладая низкой стоимостью (около 3тыс. руб.), позволяет существенно сократить время разработки устройства.

Литература:

1. TMS320F28335, TMS320F28334, TMS320F28332 Digital Signal Controllers. - Data manual. TexasInstruments, 2007. 100 p.

2.Чернов В. Создание приложений на базе процессоров TexasInstrumentsTMS320F28xx // Компоненты и технологии, № 8, 2006.

3. Пантелейчук А. Микроконтроллеры TMS320F28xx // Компоненты и технологии, № 3, 2009.

4. Бродин В. Отечественные модули на микроконтроллерах Piccolo и Delfino компании Texas Instruments // Новости электроники, №11, 2009.

Д.С. Конев

ИНВАРИАНТНАЯ МОДЕЛЬ СОСТОЯНИЯ ПОДВИЖНОГО ОБЪЕКТА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Северо-Кавказский филиал Московского технического
университета связи и информатики,г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: инвариантная модель состояния, интегрированные навигационные системы, методы фильтрации.

Построенаинвариантная модель состояния подвижного объекта, обеспечивающая возможность обработки информации в интегрированных навигационных системах на основе методов современной теории фильтрации.

D.S.Konev

INVARIANT MODEL OF A MOBILE OBJECT CONDITION FOR INFORMATION PROCESSING IN THE INTEGRATED NAVIGATION SYSTEMS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Keywords: invariant model of a condition, integrated navigation systems, filtering methods.

The work proposes a constructed invariant model of a mobile object condition enabling to process information in the integrated navigation systems on the base of methods of the modern filter theory.

Введение.

Высокая стоимость инерциальных приборов является основным препятствием для их использования в железнодорожной и автомобильной навигации [1,2]. Однако технология микроэлектромеханических систем (MEMS), интенсивно развивающаяся в настоящее время, позволяет создавать дешевые инерциальные датчики и, таким образом, конструировать специальные инерциальные навигационные системы (ИНС) транспортных средств (ТС). Вследствие низкой точности подобных инерциальных систем предполагается их тесная интеграция со спутниковыми навигационными системами (СНС) [2,3].

Необходимость такой интеграции обусловлена принципиально различным характером ошибок ИНС и СНС [1-3]. Так, ошибки СНС обусловлены нестабильностью частоты генератора приемника, наличием помех в канале передачи информации при прохождении сигнала через тропо- и ионосферу, неточностями эфемеридного обеспечения и некоторыми другими специфическими факторами [2,3]. Погрешности же ИНС не подвержены влиянию внешних факторов. Основным недостатком датчиков MEMS-типа является сравнительно низкая точность и зашумленность выходного сигнала. Поэтому интеграция указанных систем реализуется, в первую очередь, с целью периодической коррекции накапливающихся с течением времени ошибок навигационных определений ИНС по информации, получаемой от СНС.

Несмотря на то, что вопросам синтеза интегрированных навигационных систем «ИНС-СНС» в настоящее время посвящено достаточно большое количество работ, проблема эффективного использования разнородной измерительной информации для обеспечения заданной точности навигационных определений *произвольно* движущегося транспортного средства всё еще остается весьма актуальной [1,2]. Это связано с методическими погрешностями существующего способа интеграции систем, хорошо отработанного для воздушных или морских транспортных средств и основанного на линеаризации как навигационных измерений, так и моделей погрешностей измерителей [2,3]. Вследствие принципиального отсутствия на сегодняшний день адекватных математических моделей погрешностей MEMS-датчиков, возможных для использования в течение длительных временных интервалов эксплуатации транспортных средств в совершенно различных условиях, отсутствия заранее известных программных траекторий и отсутствия возможностей проведения периодических калибровок датчиков, такие подходы для авиационной, железнодорожной, автомобильной и др. техники неприменимы.

В рассматриваемом случае эффективными могут быть статистически оптимальные дискретные фильтры, синтезируемые на основе моделей движения транспортного средства и позволяющие по измерениям СНС непосредственно получать оценки навигационных параметров объекта. Но для синтеза фильтра необходима адекватная модель движения ТС в канонической векторной форме Ланжевена [4]

$$\dot{Y} = F(Y,t) + F_0(Y,t)\xi, \qquad (1)$$

где $Y(t)$ – вектор состояния ТС; $\xi(t)$ – вектор белого гауссовского шума (БГШ) с известными характеристиками; $F(Y,t)$ и $F_0(Y,t)$ – известные векторная и матричная функции соответствующих размерностей.

Ясно, что формирование моделей вида (1) на основе формализма законов Ньютона в этом случае принципиально невозможно, так как основной проблемой является точность прогнозирования вида функций $F(Y,t)$ и $F_0(Y,t)$ на длительные периоды эксплуатации произвольного ТС. Поэтому представляет несомненный научный и практический интерес рассмотренный далее синтез модели вида (1), адекватно отражающей процессы произвольного движения ТС и позволяющей эффективно использовать методы нелинейной фильтрации при тесной интеграции ИНС и СНС.

1. Выбор систем координат.

Для описания движения произвольного транспортного средства будем использовать следующие правые системы координат (СК): гринвичскую, геодезическую, инерциальную и приборную.

Гринвичская СК $O_e\xi\eta\zeta$ вращается вместе с Землей. Начало ее координат расположено в центре Земли, ось $O_e\eta$ направлена к Северному полюсу, ось $O_e\zeta$ располагается в плоскости Гринвичского меридиана, а ось $O_e\xi$ дополняет СК до правой.

Начало геодезической (горизонтной) сопровождающей СК *OENh* совпадает с центром масс (ц.м.) ТС. Эта СК связана с вектором $\vec{\gamma}$ нормальной силы тяжести, а отрезок $QO = h$ является геодезической высотой места. Геодезическая широта φ определяется как угол между нормалью к эллипсоиду вращения и экваториальной плоскостью ($\xi\zeta$), а геодезическая долгота λ – как угол между плоскостью геодезического меридиана и плоскостью $\eta\zeta$ нулевого, или Гринвичского меридиана.

Оси невращающейся инерциальной СК $O\xi'\eta'\zeta'$ соответственно совпадают с осями гринвичской СК в начальный момент времени движения ТС t_0=0.

Предполагается, что на ТС используется бесплатформенная ИНС (БИНС), измерительный блок которой включает три линейных акселерометра и блок гироскопов, построенный на трех датчиках угловой скорости (ДУС). Начало приборной СК *Cxyz*расположено в ц.м. ТС, а оси направлены по ортогональным осям чувствительности приборов, входящих в состав измерителей БИНС.

2. Детерминированная модель движения ТС.

Для вывода модели ТС в самом общем виде, не предполагающем формализацию на основе законов Ньютона, используем основное уравнение инерциальной навигации – уравнение для ускорения ц.м. ТС, измеряемого акселерометрами [1]:

$$\bar{n} = \bar{w}_a - \bar{g}\,, \tag{2}$$

где $\bar{n}$ – вектор ускорения, измеряемого акселерометрами; $\bar{w}_a$ - абсолютное ускорение ц.м. ТС; $\bar{g}$ – вектор действительной силы тяжести.

Для связи линейной скорости $\bar{V}$ перемещения ТС относительно Земли с ускорениями, измеряемыми акселерометрами, в векторном уравнении (2) следует конкретизировать выражение для $\bar{w}_a$ с учетом вращения Земли и с учетом угловой скорости вращения самого ТС относительно Земли. Так как измерительный блок БИНС жестко связан с корпусом ТС, то вместо (2) следует использовать следующее векторное соотношение [1]:

$$\bar{n} = \left(\dot{\bar{V}}\right)_{\omega} + \left(2\bar{\Omega} + \bar{\omega}\right) \times \bar{V} - \bar{g}\,, \tag{3}$$

где $\bar{\Omega}$ – вектор угловой скорости вращения Земли; $\left(\dot{\bar{V}}\right)_{\omega}$ – производная вектора линейной скорости $\bar{V}$ в системе координат, вращающейся с угловой скоростью $\bar{\omega}$; $\times$ – знак векторного произведения.

Известно, что по информации об измеренных акселерометрами составляющих n_x, n_y,n_z в осях связанного с измерительным блоком трехгранника *Cxyz*можно определить проекции n_E, n_N,n_h этого же вектора $\bar{n}$, но на оси горизонтного трехгранника *OENh* следующим образом:

$$\begin{vmatrix} n_E \\ n_N \\ n_h \end{vmatrix} = M_{CE} \begin{vmatrix} n_x \\ n_y \\ n_z \end{vmatrix}, \tag{4}$$

где M_{CE} – матрица направляющих косинусов, определяющая взаимную ориентацию горизонтного и связанного с измерительным блоком приборного трехгранников.

Далее учтем принятый разворот осей сопровождающей СК $OENh$ и связанной с вектором $\overline{\Omega}$ угловой скорости вращения Земли гринвичской СК $O_e\xi\eta\zeta$ и представим векторное произведение, входящее в (3), в проекциях на оси $OENh$ следующим образом [1]:

$$\left(2\overline{\Omega}+\overline{\omega}\right)\times\overline{V}=\left(2\begin{vmatrix}0\\ \Omega\cos\varphi\\ \Omega\sin\varphi\end{vmatrix}+\begin{vmatrix}-\dot{\varphi}\\ \dot{\lambda}\\ \dot{\lambda}\sin\varphi\end{vmatrix}\right)\times\begin{vmatrix}V_E\\ V_N\\ V_h\end{vmatrix}=$$

$$=\begin{vmatrix}V_h\left(2\Omega\cos\varphi+\dot{\lambda}\right)+V_N\left(2\Omega\sin\varphi+\dot{\lambda}\sin\varphi\right)\\ V_E\left(2\Omega\sin\varphi+\dot{\lambda}\sin\varphi\right)+V_h\dot{\varphi}\\ -V_E\left(2\Omega\cos\varphi+\dot{\lambda}\right)-V_N\dot{\varphi}\end{vmatrix}. \qquad (5)$$

Следовательно, согласно (3) и (5), проекции n_E, n_N,n_h вектора $\overline{n}$ на оси горизонтного трехгранника определяются следующими уравнениями:

$$\begin{aligned}n_E&=\dot{V}_E+V_h\left(2\Omega\cos\varphi+\dot{\lambda}\right)+V_N\left(2\Omega\sin\varphi+\dot{\lambda}\sin\varphi\right)-g_E;\\ n_N&=\dot{V}_N+V_E\left(2\Omega\sin\varphi+\dot{\lambda}\sin\varphi\right)+V_h\dot{\varphi}-g_N;\\ n_h&=\dot{V}_h-V_E\left(2\Omega\cos\varphi+\dot{\lambda}\right)-V_N\dot{\varphi}-g_h,\end{aligned} \qquad (6)$$

где $\Omega=7{,}292116\cdot10^{-5}$ с$^{-1}$; V_E, V_N,V_h, $\dot{V}_E$, $\dot{V}_N$, $\dot{V}_h$ – восточная, северная и вертикальная составляющие линейной скорости и ускорения ц.м. ТС относительно Земли; g_E, g_N,g_h – составляющие вектора $\overline{g}$.

Учтем, что входящие в правые части уравнений (6) угловые скорости эволюции широты и долготы могут быть представлены следующими зависимостями:

$$\dot{\lambda}=\frac{V_E}{R_\lambda\cos\varphi};\qquad \dot{\varphi}=\frac{V_N}{R_\varphi}, \qquad (7)$$

где

$$R_\varphi=R_\varphi(\varphi,h)=\frac{a\left(1-e^2\right)}{\left(1-e^2\sin^2\varphi\right)^{3/2}}+h;\qquad R_\lambda=R_\lambda(\varphi,h)=\frac{a}{\left(1-e^2\sin^2\varphi\right)^{1/2}}+h;$$

e – эксцентриситет эллипсоида (на территории России принят эллипсоид Красовского и e^2=0,0066934).

Записав уравнения (6) в векторном виде

$$\begin{vmatrix}n_E\\ n_N\\ n_h\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}\dot{V}_E\\ \dot{V}_N\\ \dot{V}_h\end{vmatrix}+\begin{vmatrix}V_h\left(2\Omega\cos\varphi+\dot{\lambda}\right)+V_N\left(2\Omega\sin\varphi+\dot{\lambda}\sin\varphi\right)\\ V_E\left(2\Omega\sin\varphi+\dot{\lambda}\sin\varphi\right)+V_h\dot{\varphi}\\ -V_E\left(2\Omega\cos\varphi+\dot{\lambda}\right)-V_N\dot{\varphi}\end{vmatrix}-\begin{vmatrix}g_E\\ g_N\\ g_h\end{vmatrix}, \qquad (8)$$

и учитывая (4), определим составляющие ускорения ц.м. ТС относительно Земли следующим образом:

$$\begin{vmatrix}\dot{V}_E\\ \dot{V}_N\\ \dot{V}_h\end{vmatrix}=M_{CE}\begin{vmatrix}n_x\\ n_y\\ n_z\end{vmatrix}-\begin{vmatrix}V_h\left(2\Omega\cos\varphi+\dfrac{V_E}{R_\lambda\cos\varphi}\right)+V_N\left(2\Omega\sin\varphi+\dfrac{V_E}{R_\lambda}\operatorname{tg}\varphi\right)\\ V_E\left(2\Omega\sin\varphi+\dfrac{V_E}{R_\lambda}\operatorname{tg}\varphi\right)+V_h\dfrac{V_N}{R_\varphi}\\ -V_E\left(2\Omega\cos\varphi+\dfrac{V_E}{R_\lambda\cos\varphi}\right)-V_N\dfrac{V_N}{R_\varphi}\end{vmatrix}+\begin{vmatrix}g_E\\ g_N\\ g_h\end{vmatrix}. \qquad (9)$$

Для выражения составляющих g_E, g_N,g_h в дифференциальных уравнениях (9) через параметры состояния ТС воспользуемся следующими известными равенствами [2]:

$$g_E = -\gamma\eta_g; \quad g_N = -\gamma\xi_g; \quad g_h = \gamma + \Delta g,$$

где $\gamma = \gamma(\varphi) = \dfrac{a\gamma_e\cos^2\varphi + b\gamma_p\sin^2\varphi}{\sqrt{a^2\cos^2\varphi + b^2\sin^2\varphi}}$ – нормальная сила тяжести на поверхности земного эллипсоида; $\gamma_e = 9{,}780$, $\gamma_p = 9{,}832$ (м/с^2) – величины нормальной силы тяжести на земном экваторе и полюсе; $\eta_g = \eta_g(L,\varphi)$, $\xi_g = \xi_g(L,\varphi)$, $\Delta g = \Delta g(L,\varphi)$ – известные в точке расположения ТС восточная и северная составляющие уклонения отвесной линии, а также аномалия силы тяжести соответственно; a, b – большая и малая полуоси модели земного эллипсоида.

Для представления модели движения ТС в замкнутом каноническом виде необходимо дополнить уравнения (7), (9) очевидным дифференциальным уравнением для высоты места ТС

$$\dot{h} = V_h, \tag{10}$$

а также уравнениями, задающими эволюцию его углового движения относительно ц.м. и позволяющими сформировать матрицу $M_{CE}(L)$.

Вопрос рационального выбора кинематических параметров для описания углового движения ТС достаточно подробно отражен в современной литературе. Известно, что недостатками использования углов Эйлера (или Эйлера-Крылова) являются нелинейность кинематических уравнений и наличие особых точек, а недостатком использования матриц направляющих косинусов (Пуассона) или параметров Родрига-Гамильтона – необходимость нормировки кинематических уравнений при их численном интегрировании. В то же время, преимуществом последних двух видов кинематических параметров является линейность уравнений и, хотя кинематических уравнений Пуассона больше (их 9), чем уравнений Родрига-Гамильтона (их 4), целесообразно выбрать именно первые.

Параметры Родрига-Гамильтона сравнительно просто выражаются через географические координаты ТС (углы Эйлера-Крылова), но обратная задача, решаемая при комплексировании БИНС и СНС, является несравненно более сложной и неоднозначной [1,2]. Более того, использование уравнений Родрига-Гамильтона оправдано на больших временных интервалах автономного функционирования ТС [1]. В рассматриваемом же случае временные интервалы дискретного получения измерительной информации СНС для коррекции БИНС достаточно малы [2,3].

Поэтому определение компонентов $M_{CE}(L)$ будем осуществлять непосредственно интегрированием матричного уравнения Пуассона:

$$\dot{M}_{CE} = M_{CE}\,\tilde{\omega}_b - \tilde{\omega}_\gamma M_{CE}, \tag{11}$$

$$\tilde{\omega}_b = \begin{bmatrix} 0 & -\omega_z & \omega_y \\ \omega_z & 0 & -\omega_x \\ -\omega_y & \omega_x & 0 \end{bmatrix}; \quad \tilde{\omega}_\gamma = \begin{bmatrix} 0 & -\omega_h & \omega_N \\ \omega_h & 0 & -\omega_E \\ -\omega_N & \omega_E & 0 \end{bmatrix},$$

где $\tilde{\omega}_b$ – кососимметрическая матрица, соответствующая вектору угловой скорости вращения приборного трехгранника; ω_x, ω_y,ω_z – измеряемые ДУСами составляющие вектора угловой скорости вращения связанной с измерительным блоком приборной СК *Cxyz*; $\tilde{\omega}_\gamma$ – кососимметрическая матрица, соответствующая вектору угловой скорости вращения горизонтного трехгранника *OENh*; ω_E, ω_N,ω_h – составляющие вектора угловой скорости вращения горизонтного трехгранника *OENh*.

Начальные значения компонент матрицы $M_{CE}(L_0)$ могут быть при этом определены на основе известных начальных значений углов курса $K(L_0) = K$, продольных $\psi(L_0) = \psi$ и

боковых $\theta(\theta_0)=\theta$ отклонений ТС, определяющих взаимную ориентацию измерительного *Cxyz*и горизонтного трехгранника *OENh*(вопросы начальной выставки БИНС в статье не рассматриваются):

$$M_{CE}(\theta)=\begin{vmatrix} \cos K\cos\theta+\sin K\sin\psi\sin\theta & \sin K\cos\theta & \cos K\sin\theta-\sin K\sin\psi\cos\theta \\ -\sin K\cos\theta+\cos K\sin\psi\sin\theta & \cos K\cos\theta & -(\sin K\sin\theta+\cos K\sin\psi\cos\theta) \\ -\cos\psi\sin\theta & \sin\psi & \cos\psi\cos\theta \end{vmatrix}.$$

Составляющие ω_E, ω_N,ω_h, входящие в (11), можно определить через параметры состояния ТС на основе следующих уравнений:

$$\omega_E=-\frac{V_N}{R_\varphi(\varphi,h)};\quad \omega_N=\Omega\cos\varphi+\frac{V_E}{R_\lambda(\varphi,h)};\quad \omega_h=\Omega\sin\varphi+\frac{V_E}{R_\lambda(\varphi,h)}\mathrm{tg}\varphi.$$

Таким образом, замкнутая модель движения транспортного средства по поверхности Земли в осях горизонтной сопровождающей системы координат имеет вид (7), (9), (10), (11). В качестве исходной информации служат измеряемые акселерометрами составляющие n_x, n_y, n_z вектора кажущегося ускорения и показания блока ДУС – составляющие $\omega_x, \omega_y, \omega_z$ вектора угловой скорости $\overline{\omega}$ вращения приборной системы координат (СК) на свои оси. Модель следует из основного уравнения инерциальной навигации, не требует конкретизации характеристик транспортного средства и учитывает процесс его текущего произвольного движения.

3. Стохастическая модель движения ТС в канонической форме Ланжевена.

В то же время ясно, что измерения датчиков БИНС сопровождаются случайными погрешностями. Поэтому для формирования модели, адекватной реальному процессу движения произвольного транспортного средства по поверхности Земли, необходимо учесть стохастический характер измерений. Каждая конкретная БИНС, до ее установки на транспортное средство, подлежит предварительной тщательной калибровке и, следовательно, допустимо использовать следующее, наиболее общее представление моделей выходных сигналов акселерометров и ДУСов:

$$n_i(t)=z_i^n(t)+w_i;\qquad \omega_i(t)=z_i^\omega(t)+v_i\qquad (i=x,y.z),\tag{12}$$

где z_i^n, z_i^ω – реальные выходные сигналы акселерометров и ДУСов (с учетом смещений нуля и масштабных коэффициентов датчиков); *w, v* – белый гауссовский шум (БГШ) с нулевым средним и известной дисперсией; *k* – дискретные моменты поступления измерительной информации. Известно, что даже в случаях негауссовских шумов измерений, модели выходных сигналов датчиков все равно могут быть представлены в форме (12) посредством построения формирующих фильтров и расширения вектора состояния [4].

Тогда дифференциальные уравнения (9) имеют вид:

$$\begin{vmatrix}\dot V_E\\ \dot V_N\\ \dot V_h\end{vmatrix}=M_{CE}\begin{vmatrix}z_x^n+w_x\\ z_y^n+w_y\\ z_z^n+w_z\end{vmatrix}+\begin{vmatrix}a_E\\ a_N\\ a_h\end{vmatrix}=M_{CE}\begin{vmatrix}z_x^n\\ z_y^n\\ z_z^n\end{vmatrix}+\begin{vmatrix}a_E\\ a_N\\ a_h\end{vmatrix}+M_{CE}\begin{vmatrix}w_x\\ w_y\\ w_z\end{vmatrix},\tag{13}$$

где

$$a_E=g_E-V_h\left(2\Omega\cos\varphi+\frac{V_E}{R_\lambda\cos\varphi}\right)-V_N\left(2\Omega\sin\varphi+\frac{V_E}{R_\lambda}\mathrm{tg}\varphi\right);$$

$$a_N=g_N-V_E\left(2\Omega\sin\varphi+\frac{V_E}{R_\lambda}\mathrm{tg}\varphi\right)-V_h\frac{V_N}{R_\varphi};$$

$$a_h=V_E\left(2\Omega\cos\varphi+\frac{V_E}{R_\lambda\cos\varphi}\right)+V_N\frac{V_N}{R_\varphi}+g_h,$$

Также с учетом зависимостей (12) первое слагаемое в уравнении (11) имеет вид:

$$M_{CE}\begin{bmatrix} 0 & -(z_z^{\omega}+v_z) & z_y^{\omega}+v_y \\ z_z^{\omega}+v_z & 0 & -(z_x^{\omega}+v_x) \\ -(z_y^{\omega}+v_y) & z_x^{\omega}+v_x & 0 \end{bmatrix} = M_{CE}\tilde{\omega}_b + M_{CE}\begin{bmatrix} 0 & -v_z & v_y \\ v_z & 0 & -v_x \\ -v_y & v_x & 0 \end{bmatrix}. \qquad (14)$$

Для окончательного представления стохастической модели движения ТС в каноническом виде преобразуем матричное дифференциальное уравнение (11), учитывая (14), в векторную форму. Для этого воспользуемся правилом составления вектора $M_{CE}(\cdot)$ размерности 9×1 по элементам матрицы M_{CE} [5]:

$$M_{CE}(\cdot) = \begin{vmatrix} M_{CE}^{\ 1} \\ M_{CE}^{\ 2} \\ M_{CE}^{\ 3} \end{vmatrix},$$

где $M_{CE}^{\ 1}$, $M_{CE}^{\ 2}$, $M_{CE}^{\ 3}$ – столбцы матрицы M_{CE}, а также [5] преобразованием

$$M_{CE}(\cdot) = \begin{vmatrix} \mathbf{0} & -M_{CE}^{\ 3} & M_{CE}^{\ 2} \\ M_{CE}^{\ 3} & \mathbf{0} & -M_{CE}^{\ 1} \\ -M_{CE}^{\ 2} & M_{CE}^{\ 1} & \mathbf{0} \end{vmatrix},$$

и представлением матрицы размерности 9×9 в виде:

$$\mathbf{I}\otimes\bar{b} = \begin{vmatrix} \bar{b} & & \mathbf{0} \\ & \bar{b} & \\ \mathbf{0} & & \bar{b} \end{vmatrix},$$

где $M_{CE}(\cdot)$ – матрица 9×3, составленная из столбцов матрицы M_{CE}; **0** – нуль-вектор 3×1; **I** – единичная матрица 3×3; $\otimes$ – символ кронекеровского произведения; $\bar{b}$ – произвольный вектор размерности 3×1.

Тогда:

$$\dot{M}_{CE}(\cdot) = \begin{vmatrix} \dot{M}_{CE}^{\ 1} \\ \dot{M}_{CE}^{\ 2} \\ \dot{M}_{CE}^{\ 3} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \mathbf{0} & -M_{CE}^{\ 3} & M_{CE}^{\ 2} \\ M_{CE}^{\ 3} & \mathbf{0} & -M_{CE}^{\ 1} \\ -M_{CE}^{\ 2} & M_{CE}^{\ 1} & \mathbf{0} \end{vmatrix}\begin{vmatrix} z_x^{\omega} \\ z_y^{\omega} \\ z_z^{\omega} \end{vmatrix} - \left(\mathbf{I}\otimes\begin{vmatrix} \omega_E \\ \omega_N \\ \omega_h \end{vmatrix}\right)M_{CE}(\cdot) +$$

$$+\begin{vmatrix} \mathbf{0} & -M_{CE}^{\ 3} & M_{CE}^{\ 2} \\ M_{CE}^{\ 3} & \mathbf{0} & -M_{CE}^{\ 1} \\ -M_{CE}^{\ 2} & M_{CE}^{\ 1} & \mathbf{0} \end{vmatrix}\begin{vmatrix} v_x \\ v_y \\ v_z \end{vmatrix} = \qquad (15)$$

$$= M_{CE}(\cdot)\begin{vmatrix} z_x^{\omega} \\ z_y^{\omega} \\ z_z^{\omega} \end{vmatrix} - \left(\mathbf{I}\otimes\begin{vmatrix} -\dfrac{V_N}{R_{\varphi}(\varphi,h)} \\ \Omega\cos\varphi + \dfrac{V_E}{R_{\lambda}(\varphi,h)} \\ \Omega\sin\varphi + \dfrac{V_E}{R_{\lambda}(\varphi,h)}\mathrm{tg}\varphi \end{vmatrix}\right)\begin{vmatrix} M_{CE}^{\ 1} \\ M_{CE}^{\ 2} \\ M_{CE}^{\ 3} \end{vmatrix} + M_{CE}(\cdot)\begin{vmatrix} v_x \\ v_y \\ v_z \end{vmatrix}.$$

Проведенные преобразования позволяют записать стохастическую модель движения произвольного ТС в требуемой векторной форме Ланжевена (1) следующим образом:

$$\dot{Y} = F(Y,Z;t) + F_0(Y,t)\xi(t); \quad Y(t_0) = Y_0, \qquad (16)$$

где $Y = \{\varphi, h, V_E, V_N, V_h, M_{CE}(\cdot)\}$ – вектор размерности 15×1; $Z = \{z_x^{\omega},\ldots,z_z^{\omega}\}$ – вектор размерности 6×1 выходных сигналов акселерометров и ДУСов БИНС; $M(\cdot)$ – вектор, составленный из компонент матрицы Пуассона; $\xi = \begin{vmatrix} w_x & w_y & w_z & v_x & v_y & v_z \end{vmatrix}^{\mathrm{T}}$ - вектор

БГШ с известными характеристиками, а векторная $F(Y,Z;t)$ 15×1 и матричная $F_0(Y,t)$ 15×6 функции имеют, соответственно, вид:

$$F(Y,Z;t)=\left|\begin{array}{c} V_N/R_\varphi \\ V_E/R_\lambda\cos\varphi \\ V_h \\ \hline M_{CE}\left|\begin{array}{c} z_x^n \\ z_y^n \\ z_z^n \end{array}\right| + \left|\begin{array}{c} a_E \\ a_N \\ a_h \end{array}\right| \\ \hline M_{CE}(\sigma)\left|\begin{array}{c} z_x^\omega \\ z_y^\omega \\ z_z^\omega \end{array}\right| - (\otimes\overline{\omega})M_{CE}(\sigma) \end{array}\right|;$$

$$F_0(Y,t)=\left|\begin{array}{c|c|c} \multicolumn{3}{c}{0} \\ \hline 0 & M_{CE} & 0 \\ \hline 0 & 0 & M_{CE}(\sigma) \end{array}\right|.$$

4. Заключение.

Особенности уравнений (16) следующие. Во-первых, они имеют наиболее общий характер, и полученная модель может быть использована для описания любого транспортного средства, произвольно движущегося по поверхности Земли, причем, на любом этапе времени его эксплуатации. Во-вторых, модель достаточно точно отражает динамику объекта, так как включает реальные измерения БИНС и учитывает модели погрешностей датчиков. И, в-третьих, здесь в полной мере обеспечена возможность реализации методов нелинейной дискретной фильтрации при тесной интеграции БИНС и СНС для высокоточной оценки навигационных параметров ТС.

Литература**:**

1. Ишлинский А.Ю. Ориентация, гироскопы и инерциальная навигация. – М.: Наука, 1976. – 672 с.

2. Анучин Н.О., Емельянцев Г.И. Интегрированные системы ориентации и навигации для морских подвижных объектов. – СПб.: ГНЦ РФ – ЦНИИ «Электроприбор», 1999. – 356 с.

3. Демидов,О.В. Задача тесной интеграции систем ГЛОНАСС и GPS с ИНС разных классов точности /Дисс. на соискание степени кфмн.-М.: МГУ -2009 г.

4. Тихонов, В. И., ХарисовВ. Н. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем. -М.: Радио и связь, 1991. – 608 с.

5. Хуторцев В.В., Соколов С.В., Шевчук П.С. Современные принципы управления и фильтрации в стохастических системах.– М.: Радио и связь, 2001. – 808 с.

Ю.М.Югов

ОБРАБОТКА СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНВАРИАНТНОГО ФИЛЬТРА КАЛМАНА

Ростовский государственный университет путей сообщений, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: уравнения движения, спутниковые навигационные измерения, нелинейный фильтр Калмана.

Показана возможность построения уравнений движения произвольного объекта на основе использованияспутниковых навигационных измерений. Данная система уравнений инвариантна к виду физической модели объекта и обеспечивает возможность оценки навигационного вектора на основе нелинейного фильтра Калмана.

Y.M. Yugov

PROCESSING OF THE SATELLITE NAVIGATIONAL MEASUREMENTS WITH USE OF INVARIANT KALMAN FILTER

Rostov state university of means of communication, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: the movement equations, satellite navigation measurements, nonlinear Kalman filter.

The work demonstrates the possibility to construct the equations of movement of any object on the basis of use of satellite navigation measurements. The given system of equations is invariant to a kind of an object physical model and enables to estimate the navigation vector on the basis of nonlinear Kalman filter.

Современные алгоритмы обработки спутниковых измерений для формирования вектора навигационных параметров используют или различные модификации метода наименьших квадратов, или более точный фильтр Калмана [1-3]. Но использование последнего в существующих алгоритмах требует обязательного знания уравнений движения объекта, что принципиально затрудняет их использование в подавляющем большинстве подвижных объектов, когда неизвестны ни траектория движения, ни вид физической модели, ни характер действующих на объект возмущений и т.д. В то же время, очевидно, что применение методов стохастической фильтрации для обработки спутниковых измерений в самом общем случае их использования позволит значительно повысить точность определения навигационных параметров в силу ухода от различных упрощающих допущений (линеаризации, дополнительной информации об объекте, о помехах и т.п.), используемых в существующих алгоритмах. В связи с этим проанализируем ниже принципиальную возможность решения подобной задачи.

Исходя из информационного подобия структур фазовых и кодовых измерений СНС, далее рассмотрим только кодовые и доплеровские измерения.

В стандартном (автономном) режиме информационный сигнал кодовых измерений (псевдодальность) в общем случае может быть записан как [1,2]:

$$Z_R = \sqrt{(\xi_c - \xi)^2 + (\eta_c - \eta)^2 + (\zeta_c - \zeta)^2} + W_{Z_R} \ , \qquad (1)$$

где ξ_c, η_c, ζ_c – известные координаты спутника в гринвичской СК,

ξ, η, ζ - текущие координаты объекта в гринвичской СК,

W_{Z_R} - БГШ с нулевым средним и известной дисперсией $D_{Z_R}(t)$, обусловленный алгоритмически нескомпенсированными ошибками часов спутников и приемника,

задержками сигнала при прохождении ионосферы и тропосферы, ошибками многолучевости и др. погрешностями.

В свою очередь, информационный сигнал доплеровских измерений (псевдоскорости) Z_Vв автономном режиме может быть представлен следующим образом [1,2]:

$$Z_V = [\,(\xi_c - \xi)(V_{\xi c} - V_\xi) + (\eta_c - \eta)\ (V_{\eta c} - V_\eta) + (\zeta_c - \zeta)(V_{\zeta c} - V_\zeta)\,] \times$$
$$\times\ (\sqrt{(\xi_c - \xi)^2 + (\eta_c - \eta)^2 + (\zeta_c - \zeta)^2}\,)^{-1} + W_{Z_V}\ , \qquad (2)$$

где $V_{\xi c}, V_{\eta c}, V_{\zeta c}$ - проекции вектора скорости спутника на оси гринвичской СК, V_ξ, V_η, V_ζ - проекции вектора скорости объекта на оси гринвичской СК, W_V- БГШ с нулевым средним и известной дисперсией $D_{Z_V}(t)$, обусловленный погрешностями измерения.

Очевидно, что сигналы кодовых и доплеровских измерений несут информацию как о текущих координатах ПО, так и о его скорости, т.е. могут быть непосредственно использованы при синтезе алгоритмов фильтрации навигационных параметров объекта.

Для возможности теоретически строгого решения задачи апостериорного оценивания вектора состояния объекта необходимо, прежде всего, иметь его уравнения состояния, записанные в стохастической дифференциальной форме Ланжевена. При этом в случае общего решения задачи фильтрации параметров движения, данные уравнения должны быть инвариантны к виду физической модели объекта, характеру его движения и виду действующих на него возмущений. Для решения этой задачи рассмотрим предварительно уравнение (2). Относительно вектора скорости объекта его можно переписать в виде:

$$[\,(\xi_c - \xi)V_{\xi c} + (\eta_c - \eta)V_{\eta c} + (\zeta_c - \zeta)V_{\zeta c}\,] -$$
$$-\ \sqrt{(\xi_c - \xi)^2 + (\eta_c - \eta)^2 + (\zeta_c - \zeta)^2}\ (Z_V - W_{Z_V}) =$$
$$= (\xi_c - \xi)V_\xi + (\eta_c - \eta)V_\eta + (\zeta_c - \zeta)V_\zeta, \qquad (3)$$

или в векторной форме:

$$(\varepsilon_c - \varepsilon)^T V_c - \left\|\varepsilon_c - \varepsilon\right\|^T (\varepsilon_c - \varepsilon)^{\frac{1}{2}} (Z_V - W_{Z_V}) = (\varepsilon_c - \varepsilon)^T V\ , \qquad (4)$$

где $\varepsilon_c = \left|\xi_c\ \ \eta_c\ \ \zeta_c\right|^T, \quad \varepsilon = \left|\xi\ \ \eta\ \ \zeta\right|^T$.

Очевидно, что для определения всех компонентов вектора скорости объекта $V = \dot{\varepsilon}$ приведенного уравнения, полученного по доплеровским измерениям одного спутника, недостаточно. Для формирования недостающих уравнений предварительно введем следующую нумерацию:

$\varepsilon_{ci} = \left|\xi_{c_i}\ \ \eta_{c_i}\ \ \zeta_{c_i}\right|^T,\ \ i = 1,2,3,$ – вектор известных координат i- го спутника в гринвичской СК,

$V_{ci} = \left|V_{\xi c_i}\ \ V_{\eta c_i}\ \ V_{\zeta c_i}\right|^T,\ \ i = 1,2,3,$ - вектор скорости i- го спутника в гринвичской СК,

Z_{Vi}- сигнал доплеровских измерений i- го спутника,

$W_{Z_{Vi}}$ - погрешности доплеровских измерений i- го спутника.

Для возможности полного определения вектора скорости объекта $V = \dot{\varepsilon}$ запишем систему уравнений, аналогичных (4), но построенных уже по доплеровским измерениям трех спутников:

$$(\varepsilon_{c_1} - \varepsilon)^T V_{c_1} - \left\|\varepsilon_{c_1} - \varepsilon\right\|^T (\varepsilon_{c_1} - \varepsilon)^{\frac{1}{2}} (Z_{V_1} - W_{Z_{V1}}) = (\varepsilon_{c_1} - \varepsilon)^T \dot{\varepsilon}\ ,$$
$$(\varepsilon_{c_2} - \varepsilon)^T V_{c_2} - \left\|\varepsilon_{c_2} - \varepsilon\right\|^T (\varepsilon_{c_2} - \varepsilon)^{\frac{1}{2}} (Z_{V_2} - W_{Z_{V2}}) = (\varepsilon_{c_2} - \varepsilon)^T \dot{\varepsilon}\ , \qquad (5)$$

$$(\varepsilon_{c_3}-\varepsilon)^T V_{c_3} - \left[(\varepsilon_{c_3}-\varepsilon)^T(\varepsilon_{c_3}-\varepsilon)\right]^{\frac{1}{2}}(Z_{V_3}-W_{Z_{V3}})=(\varepsilon_{c_3}-\varepsilon)^T\dot{\varepsilon}\ .$$

Обозначив далее для сокращения записи

$$\left[(\varepsilon_{c_i}-\varepsilon)^T(\varepsilon_{c_i}-\varepsilon)\right]^{\frac{1}{2}}=\rho_i\,,\ i=1,2,3,\ \rho(\varepsilon_{c_1},\varepsilon_{c_2},\varepsilon_{c_3},\varepsilon)=\begin{vmatrix}\rho_1 & 0 & 0\\ 0 & \rho_2 & 0\\ 0 & 0 & \rho_3\end{vmatrix},\ Z_{V0}=\begin{vmatrix}Z_{V_1}\\ Z_{V_2}\\ Z_{V_3}\end{vmatrix},$$

$$W_{Z_{V0}}=\begin{vmatrix}W_{Z_{V1}}\\ W_{Z_{V2}}\\ W_{Z_{V3}}\end{vmatrix},$$

запишем полученную систему уравнений в векторном виде:

$$\begin{vmatrix}(\varepsilon_{c_1}-\varepsilon)^T V_{c_1}\\ (\varepsilon_{c_2}-\varepsilon)^T V_{c_2}\\ (\varepsilon_{c_3}-\varepsilon)^T V_{c_3}\end{vmatrix}-\rho(\varepsilon_{c_1},\varepsilon_{c_2},\varepsilon_{c_3},\varepsilon)\ Z_{V0}+\rho\ (\varepsilon_{c_1},\varepsilon_{c_2},\varepsilon_{c_3},\varepsilon)\ W_{Z_{V0}}\ =\begin{vmatrix}(\varepsilon_{c_1}-\varepsilon)^T\\ (\varepsilon_{c_2}-\varepsilon)^T\\ (\varepsilon_{c_3}-\varepsilon)^T\end{vmatrix}\dot{\varepsilon}\ .$$

Данная система легко допускает разрешение относительно вектора скорости объекта $V=\dot{\varepsilon}$:

$$\dot{\varepsilon}=\begin{vmatrix}(\varepsilon_{c_1}-\varepsilon)^T\\ (\varepsilon_{c_2}-\varepsilon)^T\\ (\varepsilon_{c_3}-\varepsilon)^T\end{vmatrix}^{-1}\left(\begin{vmatrix}(\varepsilon_{c_1}-\varepsilon)^T V_{c_1}\\ (\varepsilon_{c_2}-\varepsilon)^T V_{c_2}\\ (\varepsilon_{c_3}-\varepsilon)^T V_{c_3}\end{vmatrix}-\rho(\varepsilon_{c_1},\varepsilon_{c_2},\varepsilon_{c_3},\varepsilon)\ Z_{V0}+\rho\ (\varepsilon_{c_1},\varepsilon_{c_2},\varepsilon_{c_3},\varepsilon)\ W_{Z_{V0}}\right),\quad(6)$$

$$\varepsilon_0=\varepsilon(0),$$

где $\begin{vmatrix}(\varepsilon_{c_1}-\varepsilon)^T\\ (\varepsilon_{c_2}-\varepsilon)^T\\ (\varepsilon_{c_3}-\varepsilon)^T\end{vmatrix}^{-1}=\Phi(\varepsilon_{c_1},\varepsilon_{c_2},\varepsilon_{c_3},\varepsilon)$ - матрица, обратная матрице $\begin{vmatrix}(\varepsilon_{c_1}-\varepsilon)^T\\ (\varepsilon_{c_2}-\varepsilon)^T\\ (\varepsilon_{c_3}-\varepsilon)^T\end{vmatrix}$.

Вводя для краткости записи обозначения:

$$(\xi_{c_i}-\xi)=\xi_i\,,\ (\eta_{c_i}-\eta)=\eta_i\,,\ (\zeta_{c_i}-\zeta)=\zeta_i\,,\quad i=1,2,3,$$

в аналитическом виде матрицу $\Phi(\varepsilon_{c_1},\varepsilon_{c_2},\varepsilon_{c_3},\varepsilon)$ можно представить как:

$$\Phi(\varepsilon_{c_1},\varepsilon_{c_2},\varepsilon_{c_3},\varepsilon)=\left\{\xi_1(\eta_2\zeta_3-\eta_3\zeta_2)-\eta_1(\xi_2\zeta_3-\xi_3\zeta_2)+\zeta_1(\xi_2\eta_3-\xi_3\eta_2)\right\}^{-1}\times$$
$$\times\begin{vmatrix}\eta_2\zeta_3-\eta_3\zeta_2 & \eta_1\zeta_3-\eta_3\zeta_1 & \eta_1\zeta_2-\eta_2\zeta_1\\ \xi_3\zeta_2-\xi_2\zeta_3 & \xi_3\zeta_1-\xi_1\zeta_3 & \xi_2\zeta_1-\xi_1\zeta_2\\ \xi_2\eta_3-\xi_3\eta_2 & \xi_1\eta_2-\xi_2\eta_1 & \xi_1\eta_2-\xi_2\eta_1\end{vmatrix}\ .$$

Тогда в векторной форме Ланжевена, исходной для последующего синтеза уравнений апостериорной оценки, уравнения (6) можно представить следующим образом:

$$\dot{Y}=F(Y,t)+F_1(Y)W_{Z_{V0}}\,,\qquad(7)$$

где $$Y = \varepsilon, \quad Y_0 = Y(t), F_1(Y,t) = \Phi(\varepsilon_{c_1}, \varepsilon_{c_2}, \varepsilon_{c_3}, Y)\,\rho(\varepsilon_{c_1}, \varepsilon_{c_2}, \varepsilon_{c_3}, Y)\,,$$

$$F(Y,t) = \Phi(\varepsilon_{c_1}, \varepsilon_{c_2}, \varepsilon_{c_3}, Y)\left(\begin{vmatrix} (\varepsilon_{c_1} - Y)^T V_{c_1} \\ (\varepsilon_{c_2} - Y)^T V_{c_2} \\ (\varepsilon_{c_3} - Y)^T V_{c_3} \end{vmatrix} - \rho(\varepsilon_{c_1}, \varepsilon_{c_2}, \varepsilon_{c_3}, Y)\; Z_{V0}\right).$$

Принципиальными особенностями полученных уравнений (7) являются, во-первых, их общий характер (т.к. при их выводе не было сделано никаких упрощающих допущений о физической модели объекта, характере его движения и виде действующих на него возмущений), а во-вторых, возможность использования на их основе методов нелинейной стохастической фильтрации, обеспечивающих оптимальность оценок навигационных переменных как при обработке информации только с СНС, так и при интеграции СНС и БИНС.

С целью использования данной возможности по окончании синтеза упомянутых уравнений вектора состояния ПО в замкнутом стохастическом виде (в форме Ланжевена- (7)) для последующего синтеза апостериорной плотности его распределения (знание которой, по существу, решает проблему определения любых вероятностных характеристик вектора Y) необходимо получить, следуя [3], уравнение наблюдателя за вектором Y (т.е. аналитическую модель сигнала, несущего информацию о компонентах вектора Y).

Для этого воспользуемся сигналами измерения кодовых дальностей, которые в общем виде представим как:

$$Z_R = \sqrt{(\xi_c - \xi)^2 + (\eta_c - \eta)^2 + (\zeta_c - \zeta)^2} + W_{Z_R} = H(\varepsilon_c, Y) + W_{Z_R}\,. \qquad (8)$$

Анализ информационной модели наблюдателя (8) показывает, что сигналы измерения даже одного спутника явно зависят от вектора координат объекта (обеспечивают его полное наблюдение), т.е. для теоретически строгого решения задачи апостериорного оценивания достаточно измерений кодовых дальностей, полученных от одного спутника. Но т.к. для формирования вектора состояния объекта все равно необходимо наличие измерений с трех спутников, то целесообразно для увеличения информативности наблюдателя использовать при синтезе уравнений наблюдения также измерения кодовых дальностей с трех спутников. В этом случае размерность наблюдателя увеличивается до трех:

$$Z_{R1} = \sqrt{(\xi_{c_1} - \xi)^2 + (\eta_{c_1} - \eta)^2 + (\zeta_{c_1} - \zeta)^2} + W_{Z_{R1}} = H_1(\varepsilon_{c_1}, Y) + W_{Z_{R1}}\,, \qquad (9)$$

$$Z_{R2} = \sqrt{(\xi_{c_2} - \xi)^2 + (\eta_{c_2} - \eta)^2 + (\zeta_{c_2} - \zeta)^2} + W_{Z_{R2}} = H_2(\varepsilon_{c_2}, Y) + W_{Z_{R2}}\,,$$

$$Z_{R3} = \sqrt{(\xi_{c_3} - \xi)^2 + (\eta_{c_3} - \eta)^2 + (\zeta_{c_3} - \zeta)^2} + W_{Z_{R3}} = H_3(\varepsilon_{c_3}, Y) + W_{Z_{R3}}\,,$$

где Z_{Ri}- сигнал кодовых измерений i- го спутника,

$W_{Z_{Ri}}$ - погрешности кодовых измерений i- го спутника.

В векторной форме наблюдатель (9) имеет вид:

$$Z_{R0} = \begin{vmatrix} Z_{R_1} \\ Z_{R_2} \\ Z_{R_3} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} H_1(\varepsilon_{c_1}, Y) \\ H_2(\varepsilon_{c_2}, Y) \\ H_3(\varepsilon_{c_3}, Y) \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} W_{Z_{R1}} \\ W_{Z_{R2}} \\ W_{Z_{R3}} \end{vmatrix} = H_0(\varepsilon_{c_1}, \varepsilon_{c_2}, \varepsilon_{c_3}, Y) + W_{Z_{R0}}\,. \qquad (10)$$

Полученное представление уравнений движения объекта в форме «объект-наблюдатель» (7), (10) открывает широкие возможности для оценки параметров движения на основе анализа апостериорной информации об изменениях вектора состояния объекта.

Действительно, найденные формы уравнений (7) и (10) позволяют построить для вектора Y апостериорную плотность $\rho_Z(Y,t)$, знание которой, по существу, решает проблему определения любых вероятностных характеристик вектора координат Y. Процедура формирования апостериорной плотности в общем случае сводится к решению интегро-дифференциального уравнения с частными производными (уравнения Стратоновича), которое однозначно определяется характером коэффициентов уравнений объекта (7) и наблюдателя (10) и в рассматриваемом случае имеет вид:

$$\frac{\partial \rho_z(Y,t)}{\partial t} = L\left(b, \rho_z(Y,t)\right) + \left[Q - Q_0\right]\rho_z, \tag{11}$$

$$L\left(b, \rho_z(Y,t)\right) = -div\left(q(Y,t)\rho_z(Y,t)\right) + \frac{1}{2} div\left(\overrightarrow{div}\, b(Y,t)\rho_z(Y,t)\right),$$

$$q(Y,t) = F(Y,t) + \frac{1}{2}\frac{\partial F_1(Y)}{\partial Y} D_{Z_{V0}} F_1^T(Y)^{(v)},$$

$$b(Y,t) = F_1(Y) D_{Z_{V0}} F_1^T(Y),$$

$$Q = Q(Y,t) = -\frac{1}{2}\left[Z_{R0} - H_0(\varepsilon_{c_1}, \varepsilon_{c_2}, \varepsilon_{c_3}, Y)\right]^T D_{Z_{R0}}^{-1}\left[Z_{R0} - H_0(\varepsilon_{c_1}, \varepsilon_{c_2}, \varepsilon_{c_3}, Y)\right],$$

$$Q_0 = \int_{-\infty}^{\infty} Q(Y,t)\rho_z(Y,t)\,dY,$$

где

$$D_{Z_{V0}} = \begin{vmatrix} D_{Z_{V1}} & 0 & 0 \\ 0 & D_{Z_{V2}} & 0 \\ 0 & 0 & D_{Z_{V3}} \end{vmatrix}, \qquad D_{Z_{R0}} = \begin{vmatrix} D_{Z_{R1}} & 0 & 0 \\ 0 & D_{Z_{R2}} & 0 \\ 0 & 0 & D_{Z_{R3}} \end{vmatrix},$$

$D_{Z_{Vi}}$ - дисперсия погрешности доплеровских измерений *i*- го спутника,

$D_{Z_{Ri}}$ - дисперсия погрешности кодовых измерений *i*- го спутника,

(v) – операция преобразования матрицы A в вектор $(\dim A = m \times n)$:

$$A^{(v)} = \left|a_{11} \quad a_{21} \quad \dots \quad a_{m1} \quad a_{12} \quad a_{22} \quad \dots \quad a_{m2} \quad \dots \quad a_{1n} \quad a_{2n} \quad \dots \quad a_{mn}\right|^T,$$

div – символ дивергенции,

$\overrightarrow{div}$ – символ операции дивергенции строки матрицы.

Так как в общем случае не существует аналитического решения уравнения (11), то в теории нелинейной фильтрации для получения оценок процесса (7) используют различные приближенные (субоптимальные) методы, в основе получения которых лежат следующие приемы [3]:

- разложение нелинейных функций уравнений объекта и наблюдателя в ряд Тейлора в окрестности оценки $\hat{Y}$ или некоторого программного движения;
- кусочно-полиномиальная аппроксимация нелинейных функций;
- конечно-разностная аппроксимация апостериорной плотности вероятности;
- гауссовское приближение для распределения вероятностей;
- замена оценки функции на функцию от оценок;

- замена среднего по множеству средним по времени и т.д.

Использование перечисленных и других подходов привело к появлению целого арсенала методов нелинейной фильтрации [3], наиболее известным и востребованным из которых, пожалуй, является обобщенный (нелинейный) фильтр Калмана-Бьюси.

При синтезе последнего в рассматриваемом случае необходимо учитывать, что шумы объекта и наблюдателя некоррелированы.

Полученные выше уравнения (7, 11) в форме «объект-наблюдатель» легко позволяют, следуя [3], записать обобщенный (нелинейный) фильтр Калмана-Бьюси для исследуемой НС:

$$\dot{\hat{Y}} = F(\hat{Y},t) + K(\hat{Y},t)\left[Z_{R0} - H_0(\varepsilon_{c_1},\varepsilon_{c_2},\varepsilon_{c_3},\hat{Y})\right], \tag{12}$$

$$K(\hat{Y},t) = R\frac{\partial H_0^T(\varepsilon_{c_1},\varepsilon_{c_2},\varepsilon_{c_3},\hat{Y})}{\partial \hat{Y}} D_{Z_{R0}}^{-1},$$

$$\dot{R}(\hat{Y},t) = \frac{\partial F(\hat{Y},t)}{\partial \hat{Y}} R(\hat{Y},t) + R(\hat{Y},t)\frac{\partial F^T(\hat{Y},t)}{\partial \hat{Y}} + F_1(\hat{Y}) D_{Z_{V0}} F_1^T(\hat{Y}) -$$
$$- K(\hat{Y},t) D_{Z_{R0}} K^T(\hat{Y},t),$$

где $\hat{Y}$ - вектор текущей оценки вектора состояния объекта *Y(t),*

$R(\hat{Y},t)$ - апостериорная ковариационная матрица,

$$\hat{Y}_0 = M(Y_0),\ R_0 = M\left[(Y_0 - \hat{Y}_0)(Y_0 - \hat{Y}_0)^T\right].$$

Использование (12), как правило, позволяет достичь необходимого компромисса между требуемой точностью и вычислительными затратами в реальных системах навигации и не встречает никаких принципиальных трудностей как в бортовых вычислителях общего назначения, так и специализированного.

Интересно отметить, что если созвездие спутников содержит $m \succ 3$ спутников, то возникает возможность одновременного синтеза C_3^m различных уравнений координатного вектора объекта, вектор наблюдения которого в каждом случае содержит *m* измерений кодовых дальностей (со всех спутников). Это, в свою очередь, приводит к возможности параллельной реализации C_3^m нелинейных фильтров, аналогичных (12), - если позволяют возможности вычислителя. Одновременное формирование C_3^m оценок координатного вектора объекта, равнозначных с информационной точки зрения, позволяет существенно поднять точность позиционирования объекта (и, как следствие, точность вычисления его скорости) за счет дополнительных процедур обработки полученных оценок – усреднения, использования метода медианы и др. робастных алгоритмов обработки статистической информации.

Литература:

1. Интерфейсный контрольный документ ГЛОНАСС (5 редакция), 2002 г.

2. ГЛОНАСС. Принципы построения и функционирования / Под ред. Перова А.И., Харисова В.Н.– М.: Радиотехника, 2010. – 800 с.

3. Тихонов В. И., Харисов В. Н. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем. – М.: Радио и связь, 1991. – 608 с.

С.С. Вдовиченко

О РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ТЕСНОЙ ИНТЕГРАЦИИ ИНЕРЦИАЛЬНОЙ И СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Ростовский государственный университет путей сообщений, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: тесная интеграция, спутниковые измерения, бесплатформенная инерциальная система, спутниковая навигация.

Рассмотрена методика тесной интеграции инерциальной и спутниковой навигационных систем на основе использования спутниковых измерений в качестве наблюдателей вектора состояния бесплатформенной инерциальной системы.

S.S. Vdovichenko

ABOUT THE SOLUTION OF THE PROBLEM OF TIGHT-COUPLED INERTIAL AND SATELLITE NAVIGATION SYSTEMS

Rostov state university of means of communication, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: tight-coupled, satellite measurements, strapdown system, satellite navigation.

The technique of Tight-coupled inertial - satellite navigation systems on the basis of use of satellite measurements as observers of a vector of a condition strapdown system is considered.

Введение. Проблема создания высокоточных систем позиционирования объектов в настоящее время является одной из важнейших при обеспечении безопасности движения транспорта. Одним из перспективных путей ее решения является тесная интеграция позиционной информации от спутниковых навигационных систем (СНС) с показаниями бесплатформенной инерциальной навигационной системы (БИНС) объекта. Но на сегодняшний день разработка алгоритмов тесной интеграции предполагает использование только линеаризованных первичных измерений СНС и линейных уравнений ошибок БИНС, устойчивых лишь на небольших интервалах времени [1,2], что накладывает серьезные ограничения на временной интервал автономного движения объекта (например, при пропадании сигналов спутниковых измерений).

Цель статьи - разработка теоретического подхода, позволяющего как решить задачу тесной интеграции СНС и БИНС в самом общем случае – без каких-либо упрощающих допущений о характере движения объекта, о величине ошибок измерения и пр., так и обобщить это решение на случай использования других внешних измерителей, например, одометров (датчиков пути).

Основные результаты. Для решения данной задачи будем использовать следующие правые системы координат (СК) [2,3]:

- приборную СК (ПСК) $J0xyz$, начало которой расположено в центре масс (ЦМ) объекта, а оси направлены по взаимно ортогональным осям чувствительности приборов измерительного комплекса БИНС,
- инерциальную СК (ИСК) $I\,O\eta\xi\zeta$ с началом в центре Земли,
- вращающуюся вместе с Землей гринвичскую СК (ГрСК) $G\,O\eta_1\xi_1\zeta_1$,
- сопровождающую (ССК) *SOXYZ,* начало которой совпадает с центром масс ПО, ось Y совпадает с направлением местного меридиана, ось Z направлена по линии отвеса, а ось X дополняет систему до правой.

Считаем также, что в измерительный комплекс БИНС входят три акселерометра и три датчика угловой скорости (ДУС). Система уравнений навигационных параметров

исследуемой БИНС, инвариантная к характеру движения объекта и виду его физической модели, имеет в этом случае следующий вид [3]:

$$\begin{vmatrix}\dot{\alpha}\\ \dot{\beta}\\ \dot{\gamma}\end{vmatrix} = \begin{vmatrix}\frac{\sin\gamma}{\cos\beta} & \frac{\cos\gamma}{\cos\beta} & 0\\ \cos\gamma & -\sin\gamma & 0\\ \sin\gamma tg\beta & \cos\gamma tg\beta & 1\end{vmatrix}(Z_d - W_d) = \Phi(\beta,\gamma)(Z_d - W_d),$$

$$\begin{vmatrix}\dot{\lambda}\\ \dot{\varphi}\end{vmatrix} = \begin{vmatrix}0 & (\cos\varphi)^{-1}\\ -1 & 0\end{vmatrix}\begin{vmatrix}-V_Y\\ V_X\end{vmatrix}(r+h)^{-1},$$

$$\begin{vmatrix}\dot{V}_X\\ \dot{V}_Y\\ \dot{V}_Z\end{vmatrix} = C^T(\alpha,\beta,\gamma,\lambda,\varphi)Z_a + \left(\left(2\begin{vmatrix}0\\ \Omega\cos\varphi\\ \Omega\sin\varphi\end{vmatrix} + \begin{vmatrix}-V_Y\\ V_X\\ V_X tg\varphi\end{vmatrix}\right)\times\begin{vmatrix}V_X\\ V_Y\\ V_Z\end{vmatrix}\right) - \tag{1}$$

$$-\begin{vmatrix}0\\ -\Omega^2(r+h)\cos\varphi\sin\varphi\\ \Omega^2(r+h)\cos^2\varphi + g\end{vmatrix} - C^T(\alpha,\beta,\gamma,\lambda,\varphi)W_a,$$

$$\dot{h} = V_Z,$$

где α, β, γ - углы Эйлера-Крылова, определяющие ориентацию трехгранника ПСК относительно ИСК, $Z_d = \begin{vmatrix}Z_x & Z_y & Z_z\end{vmatrix}^T$ - вектор измерений трёх ортогональных ДУСов, $W_d = \begin{vmatrix}W_x & W_y & W_z\end{vmatrix}^T$ – вектор аддитивных помех измерения ДУСов (белый гауссовский шум (БГШ) с нулевым средним и матрицей интенсивностей D_d), λ – долгота, φ – широта, h - высота объекта, V_X, V_Y, V_Z - проекции линейной скорости объекта на соответствующие оси сопровождающей СК, r – радиус Земли, Ω - угловая скорость вращения Земли, g – гравитационное ускорение, $Z_a = \begin{vmatrix}Z_{ax} & Z_{ay} & Z_{az}\end{vmatrix}^T$ - вектор выходных сигналов акселерометров, $W_a = \begin{vmatrix}W_{a_x} & W_{a_y} & W_{a_z}\end{vmatrix}^T$ – вектор помех акселерометров (БГШ с нулевым математическим ожиданием и матрицей интенсивностей D_a), $C(\alpha,\beta,\gamma,\lambda,\varphi) = D(\alpha,\beta,\gamma)B^T(\lambda,\varphi)$ – матрица направляющих косинусов, определяющая ориентацию ССК относительно ПСК, $D(\alpha,\beta,\gamma)$ – матрица поворота 2-го рода [4], определяющая ориентацию ПСК относительно ИСК (приведена в Приложении 1), $B = D(\lambda + \Omega t = \psi, -\varphi, 0)$ – матрица 2-го рода, определяющая ориентацию ССК относительно ИСК.

В векторной форме Ланжевена, исходной для построения апостериорных оценок, уравнения (1) описываются как:

$$\dot{Y} = F(Y,t) + F_1(Y,t)\xi, \tag{2}$$

где $Y = \begin{vmatrix}\alpha & \beta & \gamma & \lambda & \varphi & V_X & V_Y & V_Z & h\end{vmatrix}^T$, $Y(0) = Y_0$, $\xi = \begin{vmatrix}W_d^T & W_a^T\end{vmatrix}^T$,

функции $F(Y,t)$, $F_1(Y,t)$ приведены в Приложении 2.

На первом этапе решения задачи интеграции рассмотрим комплексирование БИНС с одометром, наличие информации с которого позволяет обеспечить устойчивость текущего оценивания навигационных параметров при пропадании сигналов спутниковой навигации (т.е. автономность НС). Выходной сигнал одометра пропорционален модулю скорости объекта и может быть представлен следующим образом (ввиду высокой частоты съема информации считаем далее его непрерывным):

$$Z = k + W_S = H(Y, t) + W_S, \tag{3}$$

где k – коэффициент пропорциональности,

W_S – помеха измерения, описываемая в общем случае БГШ с нулевым математическим ожиданием и интенсивностью D_S.

Полученные уравнения (2,3) в форме «объект-наблюдатель» легко позволяют, следуя [6], записать уравнения оценки навигационных параметров в виде обобщенного фильтра Калмана для исследуемой НС:

$$\dot{\hat{Y}} = F(\hat{Y}, t) + K(\hat{Y}, t)\left[Z - H(\hat{Y}, t)\right], \tag{4}$$

$$K(\hat{Y}, t) = R\frac{\partial H^T(\hat{Y}, t)}{\partial \hat{Y}} D_S^{-1},$$

$$\dot{R}(\hat{Y}, t) = \frac{\partial F(\hat{Y}, t)}{\partial \hat{Y}} R(\hat{Y}, t) + R(\hat{Y}, t)\frac{\partial F^T(\hat{Y}, t)}{\partial \hat{Y}} + F_1(\hat{Y}, t) D_\xi F_1^T(\hat{Y}, t) -$$

$$- K(\hat{Y}, t) D_S K^T(\hat{Y}, t),$$

где $\hat{Y}$ - вектор текущей оценки вектора состояния НС $Y(t)$,

$R(\hat{Y}, t)$ - апостериорная ковариационная матрица, $D_\xi = \begin{vmatrix} D_d & 0 \\ 0 & D_a \end{vmatrix}$,

$$\hat{Y}_0 = M(Y_0), \; R_0 = M\left[(Y_0 - \hat{Y}_0)(Y_0 - \hat{Y}_0)^T\right].$$

Фильтр (4), легко реализуемый в бортовом вычислителе объекта, необходимо использовать при отсутствии спутниковых измерений, обеспечивая непрерывность и устойчивость процесса оценивания навигационных параметров в целом. При наличии же спутниковых сигналов целесообразно их комплексирование с сигналами одометра. Анализируя далее измерения СНС, рассмотрим только кодовые и доплеровские измерения, как дающие полное представление о принципах решения задачи построения интегрированной НС с использованием показаний одометра.

В стандартном (автономном) режиме информационный сигнал кодовых измерений (псевдодальность) может быть записан как [1,5]:

$$Z_R = \sqrt{(\xi_c - \xi)^2 + (\eta_c - \eta)^2 + (\zeta_c - \zeta)^2} + W_{Z_R}, \tag{5}$$

где ξ_c, η_c, ζ_c – известные координаты спутника в гринвичской СК,

ξ, η, ζ - текущие координаты объекта в гринвичской СК,

W_{Z_R} - БГШ с нулевым средним и известной интенсивностью $D_{Z_R}(t)$, обусловленный алгоритмически нескомпенсированными ошибками часов спутников и приемника, задержками сигнала при прохождении ионосферы и тропосферы, ошибками многолучевости и инструментальными погрешностями.

Информационный сигнал доплеровских измерений (псевдоскорости) Z_V в автономном режиме может быть представлен следующим образом [1,5]:

$$Z_V = [(\xi_c - \xi)(V_{\xi c} - V_\xi) + (\eta_c - \eta)(V_{\eta c} - V_\eta) + (\zeta_c - \zeta)(V_{\zeta c} - V_\zeta)] \times$$

$$\times \left(\sqrt{(\xi_c - \xi)^2 + (\eta_c - \eta)^2 + (\zeta_c - \zeta)^2}\right)^{-1} + W_{Z_V}, \tag{6}$$

где $V_{\xi c}, V_{\eta c}, V_{\zeta c}$ - проекции вектора скорости спутника на оси гринвичской СК, V_ξ, V_η, V_ζ - проекции вектора скорости объекта на оси гринвичской СК,

W_V- БГШ с нулевым средним и известной интенсивностью $D_{Z_V}(t)$, обусловленный аппаратурными погрешностями приемника объекта и передатчика спутника, погрешностями многолучевости и случайными погрешностями измерения.

Для возможности использования измерительных сигналов (5,6) в качестве наблюдателей вектора состояния НС, описываемого системой (1), выразим входящие в них переменные через навигационные параметры в ССК. Для координат объекта имеем:

$$\xi = (r + h)\cos\varphi \sin\lambda,\ \eta = (r + h)\sin\varphi,\ \zeta = (r + h)\cos\varphi \cos\lambda. \qquad (7)$$

При определении проекций скорости учтем, что связь вектора скорости в гринвичской СК

$V_G = \left| V_\xi\ V_\eta\ V_\zeta \right|^T$ с вектором скорости $V_S = \left| V_X\ V_Y\ V_Z \right|^T$ в ССК определяется матрицей $B = D(-\varphi, \lambda, 0) = B(\varphi, \lambda)$ ориентации ССК относительно гринвичской СК: $V_S = B(\varphi, \lambda)\ V_G$, откуда сразу следует возможность представления вектора V_G через навигационные параметры объекта:

$$V_G = B^T(\varphi, \lambda)\ V_S. \qquad (8)$$

Исходя из (7,8), сигналы кодовых и доплеровских измерений можно представить как информационные модели наблюдателей вектора состояния НС (1):

$$Z_R = \sqrt{(\xi_c - (r+h)\cos\varphi\sin\lambda)^2 + (\eta_c - (r+h)\sin\varphi)^2 + (\zeta_c - (r+h)\cos\varphi\cos\lambda)^2} + W_{Z_R} =$$

$$= H_R(\varphi, \lambda, h) + W_{Z_R},$$

$$Z_V = [(\xi_c - (r+h)\cos\varphi\sin\lambda)(V_{\xi c} - B^T_{(1)}(\varphi,\lambda)V_S) + (\eta_c -$$

$$-(r+h)\sin\varphi)(V_{\eta c} - B^T_{(2)}(\varphi,\lambda)V_S) + (\zeta_c - (r+h)\cos\varphi\cos\lambda)(V_{\zeta c} - B^T_{(3)}(\varphi,\lambda)V_S)] \times$$

$$\times \left(\sqrt{(\xi_c - (r+h)\cos\varphi\sin\lambda)^2 + (\eta_c - (r+h)\sin\varphi)^2 + (\zeta_c - (r+h)\cos\varphi\cos\lambda)^2}\right)^{-1} + W_{Z_V} =$$

$$= H_V(\varphi, \lambda, h, V_S) + W_{Z_V},$$

где $B^T_{(i)}(\varphi,\lambda)$ - i-я строка матрицы $B^T(\varphi,\lambda)$.

Соответственно, уравнения комплексированного наблюдателя (одометр+СНС), учитывающие дискретный характер спутниковых сообщений, в векторной форме принимают следующий вид:

$$Z_\kappa^{ИНТ} = \begin{vmatrix} Z \\ Z_R \\ Z_V \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} H(\xi,\kappa) \\ H_R(\varphi,\lambda,h) \\ H_V(\varphi,\lambda,h,V_S) \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} W_S \\ W_{Z_R} \\ W_{Z_V} \end{vmatrix} =$$

$$= H^{ИНТ}(\xi,\kappa) + \zeta_\kappa^{ИНТ}, \qquad (9)$$

где κ – текущий такт поступления спутниковых измерений, $\zeta_\kappa^{ИНТ} = \left| W_S\ W_{Z_R}\ W_{Z_V} \right|^T$

- БГШ с нулевым средним и матрицей интенсивности $D_{ИНТ} = \begin{vmatrix} D_S & 0 & 0 \\ 0 & D_{Z_R} & 0 \\ 0 & 0 & D_{Z_V} \end{vmatrix}$,

$$H^{ИНТ}(\xi,\kappa) = \begin{vmatrix} H(\xi,\kappa) \\ H_R(\varphi,\lambda,h) \\ H_V(\varphi,\lambda,h,V_S) \end{vmatrix}.$$

Подобная задача относится уже к задачам непрерывно-дискретной фильтрации и просто с помощью фильтра Калмана решена быть не может [6].

В соответствии с [6] гауссовский алгоритм дискретного оценивания для расширенного наблюдателя (9) на κ - м такте измерения имеет вид:

$$\hat{Y}(t_K+0)=\hat{Y}_{K0}+R(t_K+0)\,\frac{\partial H^{ИНТ^T}(\hat{Y}_{K0},\kappa)}{\partial \hat{Y}}\left(H_0^{ИНТ}(\hat{Y}_{K0},\kappa)\,D_{ИНТ}H_0^{ИНТ^T}(\hat{Y}_{K0},\kappa)\right)^{-1}\times$$

$$\times\left[Z_\kappa^{ИНТ}-H^{ИНТ}(\hat{Y}_{K0},\kappa)\right], \qquad (10)$$

$$R(t_K+0)=R_{\kappa 0}-R_{\kappa 0}\,\frac{\partial H^{ИНТ^T}(\hat{Y}_{K0},\kappa)}{\partial \hat{Y}}\times\times$$

$$\left\{\frac{\partial H^{ИНТ}(\hat{Y}_{K0},\kappa)}{\partial \hat{Y}}R_{\kappa 0}\,\frac{\partial H^{ИНТ^T}(\hat{Y}_{K0},\kappa)}{\partial \hat{Y}}+H_0^{ИНТ}(\hat{Y}_{K0},\kappa)\,D_{ИНТ}H_0^{ИНТ^T}(\hat{Y}_{K0},\kappa)\right\}^{-1}\frac{\partial H^{ИНТ}(\hat{Y}_{K0},\kappa)}{\partial \hat{Y}}R_{\kappa 0}.$$

При этом следует подчеркнуть, что непрерывный фильтр (4) используется только на временных интервалах $[t_{K-1}, t_K]$, k=1,2,…, между дискретными спутниковыми измерениями (в т.ч. при их пропадании), поэтому начальные условия $\hat{Y}(t_{K-1})$, $R(t_{K-1})$ уравнений (4) на интервале $[t_{K-1}, t_K]$ формируются как результат дискретного оценивания $\hat{Y}_{K-1}=\hat{Y}(t_{K-1}+0)$, $R_{K-1}=R(t_{K-1}+0)$ вектора состояния НС Yв момент времениt_{K-1}:

$$\hat{Y}(t_{K-1})=\hat{Y}_{K-1}=\hat{Y}(t_{K-1}+0),R(t_{K-1})=R_{K-1}=R(t_{K-1}+0).$$

В свою очередь, результат интегрирования $\hat{Y}(t_K),R(t_K)$ уравнений непрерывного оценивания (4) в конце временного интервала $[t_{K-1}, t_K]$ является начальным условием $\hat{Y}(t_K-0)=\hat{Y}_{K0}$, $R(t_K-0)=R_{K0}$ для выполнения алгоритма дискретного оценивания (10) в момент времениt_K:

$$\hat{Y}(t_K-0)=\hat{Y}_{K0}=\hat{Y}(t_K),\quad R(t_K-0)=R_{K0}=R(t_K).$$

Подобная связь начальных и конечных условий алгоритмов дискретного и непрерывного оценивания является одним из основных условий корректного функционирования режима интеграции автономной БИНС и СНС.

Для иллюстрации возможности эффективного использования предложенного алгоритма интеграции было проведено численное моделирование уравнений оценивания (4),(10).

Моделирование осуществлялось на временном интервале $t\in[0;1000]\,c$ с шагом Δt=0,01с методом Рунге-Кутты 4-го порядка. В качестве модели помех был использован аддитивный гауссовский вектор-шум с нулевым матожиданием и интенсивностью для: одометров − $(10^{-2}$ м/с$)^2$, кодовых измерений – $(15$м$)^2$, доплеровских измерений - $(0.5$м/с$)^2$. Моделирование пропадания спутниковых сигналов осуществлялось на 400-й с на временном интервале 300 с. По окончании временного интервала моделирования максимальные ошибки компонентов вектора Y составили: по проекциям линейной скорости – 0.25м/с, по углам ориентации – 1.5 угл.мин., по широте – 10 м, по долготе – 14 м, по высоте – 1 м, что сопоставимо с точностью оценивания параметров линейного движения спутниковыми средствами (угловые параметры СНС оценить не позволяет) *при отсутствии исчезновения* спутниковых измерений.

Выводы. Полученные результаты и численные оценки позволяют сделать вывод как о теоретическом решении задачи тесной интеграции СНС и БИНС с использованием других внешних измерителей (одометров), так и о возможности эффективного практического использования предложенного подхода.

Литература:

1. Интегрированные инерциально-спутниковые системы: Сб. ст. и докл. / Сост. О.А. Степанов / Под общ.ред. академика РАН В.Г. Пешехонова. – СПб.: ГНЦ РФ-ЦНИИ «Электроприбор», 2001. – 233 с.

2. Анучин О.Н., Емельянцев Г.И. Интегрированные системы ориентации и навигации для морских подвижных объектов. / Под общей ред. академика РАН В.Г. Пешехонова. – СПб.: ГНЦ РФ-ЦНИИ «Электроприбор», 2003. – 390 с.

3. Соколов С.В., Погорелов В.А. Основы синтеза многоструктурных бесплатформенных навигационных систем.– М.: Физматлит, 2009. – 184 с.

4. Ишлинский А. Ю. Ориентация, гироскопы и инерциальная навигация. – М.: Наука, 1976. – 672 с.

5. Интерфейсный контрольный документ ГЛОНАСС (5 редакция), 2002 г.

6. Тихонов В. И., Харисов В. Н. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем. – М.: Радио и связь, 1991. – 608 с.

В.О. Куваев, В.А. Сидоренков

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УРОВНЕ УПРАВЛЕНИЯ

Академия ФСО России, г. Орел, Россия

Ключевые слова: среда моделирования Opnet, информационная безопасность.

Описана проблема исследования процессов информационной безопасности на технологическом уровне управления, в частности для моделирования мониторинга состояния безопасности системы, безопасности обмена, т.е. информационного обмена, который осуществляется в рамках обеспечения безопасности системы. Предложен вариант решения данной проблемы при помощи среды моделирования Opnet.

V.O. Kuvaev, V.A. Sidorenkov

REASONS FOR A CHOISE OF INSTRUMENTAL MEANS FOR RESEARCH OF PROCESS OF INFORMATION SECURITY AT TECHNOLOGICAL LEVEL OF CONTROL

The Federal Service Academy, Orel, Russia

Keywords: Opnet simulations means, information security.

The problem of research of information security processes is described at technological level of control, in particular for simulation of monitoring of safety of system, safety of exchange, i.e. information exchange which is carried out within system safety. The problem solution by means of the Opnet simulation environment is offered.

Для изучения различных аспектов информационной безопасности необходимо смоделировать сеть связи и затем анализировать воздействия приложений типа клиент-сервер и новых технологий на работу сети, то есть осуществить событийное моделирование.

Для решения данной задачи разработан пакет Opnet Modeler, который предлагает пользователям графическую среду для создания, выполнения и анализа событийного моделирования сетей связи.

На начальном этапе моделирования возможен выбор масштаба моделируемой сети: от небольшого офиса до всемирной сети, имеется возможность располагать объекты с привязкой к местности, чтобы ещё точнее учитывать её особенности. При построении сети необходимо учитывать услуги, которые реализуются на базе данной сети. Каждый из типов трафика предъявляет свои требования к показателям качества обслуживания. Для всех услуг выбрана следующая трехуровневая топология построения сетей: уровень ядра, уровень агрегации (уровень распределения), уровень доступа. На уровне доступа осуществляется концентрация абонентских линий, организуется разделение абонентов с использованием виртуальных сетей, обеспечивается ограничение скорости передачи данных на входе в сеть и реализуются базовые функции безопасности.

На уровне распределения моделируются виртуальные сети доступа с использованием протокола IP, что позволяет имитировать обмен трафиком между различными узлами уровня распределения. Домен распределения предоставляет доступ к оборудованию сервисов, осуществляет функции обеспечения безопасности и управления качеством обслуживания на сети. Возможность моделирования совокупности узлов уровня распределения, объединенных в единую физическую структуру (домен распределения), позволяет планировать и исследовать процессы обеспечения информационной безопасности на сетевом уровне. Система OpNet позволяет использовать в работе дискретное, гибридное и аналитическое моделирование. Логику поведения процессора и модулей очередности определяет модель процесса, которую пользователь может создавать и изменять в пределах редактора процесса. В редакторе процесса пользователь может определить модель процесса через комбинацию алгоритма работы конечного автомата и операторов языка программирования. Вызов события модели процесса в течение моделирования управляется возбуждением прерывания, а каждое прерывание соответствует событию, которое должно быть обработано моделью процесса. Несколько основных моделей процесса входят в базовую комплектацию пакета, моделируя популярные протоколы работы с сетями, протокол шлюза границы (border gateway protocol – BGP), протокол контроля передачи, интернет протокол (TCP/IP), ретрансляции кадров (frame relay), Ethernet, асинхронного режима передачи (asynchronous transfermode – ATM), и WFQ (weightedfairqueuing). Базовые модели полезны для быстрого развития сложных имитационных моделей для общих архитектур сети, а также для изучения точного функционального описания протокола.

После построения модели сети её необходимо верифицировать, т.е. проверить топологию сети. Если сеть построена неправильно, OpNet обозначит некорректные соединения, которые необходимо исправить. В комплекте представлена база моделей коммуникационного и вычислительного оборудования с возможностью добавления к нему новых свойств. После того как настройка оборудования завершена, необходимо указать тип собираемой статистики. Для каждого сетевого элемента предлагаются на выбор варианты сбора данных и формирования результатов моделирования.

В настоящее время во многих организациях существует два реальных центра управления: администратор сети и администратор безопасности. Естественно, что такая ситуация приводит к рассогласованности действий. Для крупномасштабной распределенной информационной системы данный факт становится особенно важным. Системы, к которым предъявлены высокие требования готовности актуальным является вопрос об управлении безопасностью с минимальным нарушением нормального процесса работы системы. А для этого необходим продукт, позволяющий собирать статистические данные о системном трафике за определенный период времени (направленность, приложение, протокол, распределение во времени и т.д.), а затем производить их анализ на модели. Система OpNet позволяет выполнить гибкий многовариантный анализ и предвидеть проблемы до их реального возникновения. Это является исключительно важным достоинством

моделирования, существенно повышающим надежность и безопасность информационной системы с минимальными расходами на эксперименты.

Таким образом, система OpNet может использоваться для исследования процессов информационной безопасности на технологическом уровне управления, в частности для моделирования мониторинга состояния безопасности системы, безопасности обмена, т.е. информационного обмена, который осуществляется в рамках обеспечения безопасности системы.

В.О. Куваев

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОПЕРАТИВНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОНТРТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Академия ФСО России, г.Орел, Россия

Ключевые слова: контртеррористическая операция, интегрированное информационное пространство, повышение оперативности.

Описана проблема взаимодействия между органами управления различных министерств и ведомств по оперативному обмену достоверной информацией о намерениях, состоянии и действиях террористических группировок, в том числе и своих войск при проведении ими контртеррористических операций. Предложен вариант решения данной проблемы - создание интегрированного информационного пространства, которое представляется собой специальным образом упорядоченную совокупность существующих информационных ресурсов, с общими правилами формирования, формализации, хранения и распространения.

V.O. Kuvaev

REASONS FOR NEED OF CREATION OF THE INTEGRATED INFORMATION SPACE FOR EFFICIENCY INCREASE IN CASE OF CARRYING OUT COUNTER-TERRORIST OPERATIONS.

The Federal Service Academy, Orel, Russia

Keywords: counter-terrorist operation, integrated information space, efficiency increase.

The interaction problem between governing units of the different ministries and departments on operation exchange of reliable information about intentions, a status and actions of terrorist groups including armies in case of carrying out counter-terrorist operations is described. Offer the variant of this problem decision – creation of integrated information space, which represents in a special way arranged set of existing information resources, which the general rules of formation, formalization, storage and distribution.

В настоящее время при участии ведомств в проведении контртеррористических операций (КТО), повышаются требования к своевременному и оперативному обмену информацией между ними.

Существует проблема взаимодействия между органами управления различных министерств и ведомств по оперативному обмену достоверной информацией о намерениях, состоянии и действиях террористических группировок, в том числе и своих войск при проведении ими контртеррористических акций, нежелательной утечки информации, своевременного пополнения и уточнения банка данных связанного с антитеррористической деятельностью.

Одним из важнейших направлений повышения оперативности является формирование интегрированного информационного пространства (ИИП) для информационного обеспечения должностных лиц (ДЛ) управления на основе современных информационных технологий. Увеличивающаяся сложность задач, возрастающий объём информации, не своевременность обмена информацией между ДЛ, существенно влияют на оперативность и обоснованность принятия решений, а также обуславливают необходимость упорядочения информационных ресурсов (ИР) при проведении КТО, унификации доступа к ним.

Это может быть достигнуто путём концентрации и интеграции актуальной, полной, достоверной и сформированной по определённым правилам информации, а также обеспечения возможности её своевременного предоставления в соответствии с установленным порядком доступа.

В связи с тем, что каждое ведомство в ходе КТО развертывает свою информационно-телекоммуникационную систему (ИТКС), которая обеспечивает связь, управление в ходе КТО и наличие у них своих ведомственных документов, актов регламентирующих сохранение гостайны, то как результат, существует слабо связанная структура составляющих общую ИТКС развертываемую в ходе КТО, по-прежнему доминирует «бумажная» технология управления, автоматизирована малая часть функций отдельных подразделений, участвующих в проведении КТО, информационный обмен между ними не автоматизирован, в подразделениях хранятся дублирующие избыточные данные.

Одним из перспективных путей повышения оперативности обмена достоверной информацией между ДЛ при проведении КТО, для принятия обоснованного решения, является создание ИИП, которое представляется собой специальным образом упорядоченную совокупность существующих ИР, а также данных по конкретной КТО, с общими правилами формирования, формализации, хранения и распространения.

Несмотря на острую необходимость создания ИИП, его внедрение затруднено отсутствием методологического аппарата по проектированию и развертыванию ИИП при проведении данных операций.

На современном этапе ИИП представляет собой отдельные хранилища данных (у каждого ведомства своя база данных по проведённым операциям) и отдельные массивы информации по проводимой КТО. Обмен актуальной информацией, необходимой для принятия своевременного и правильного решения в сложившейся ситуации, происходит сугубо на общих совещаниях ДЛ, что значительно снижает эффективность проведения КТО. Данное промедление может очень негативно сказаться на проведении КТО, когда время идёт на секунды, и существует необходимость принятия быстрого и чёткого решения.

До настоящего времени общие вопросы проектирования ИИП как совокупности ИР не рассматривались.

Таким образом, формирование интегрированного информационного пространства как совокупности информационных ресурсов, упорядоченных по единым принципам и правилам формирования, формализации, хранения, распространения является актуальным.

П.В. Лобзенко, Г.С.Бех, В.С.Бабичев

САЙТ ПРОФФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета
связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова:тематический сайт, система скриптов, ядро сайта, база данных, мобильные коммуникационные устройства.

Задача избирательности информации для подготовки специалистов рассматривается как задача создания новых целевых ресурсов. Решение предлагается на основе создания базового профессионально ориентированного сайта с уникальным интерфейсом. Это позволяет системно сформировать контент и адаптировать сайт к ПК, I-pad и мобильным телефонам. При этом, реализованная система статистики обеспечивает анализ результатов подготовки специалистов и формирует адресные рекомендации.

P.V. Lobzenko, G.S. Bekh, V.S. Babichev

WEBSITE OF PROFESSIONAL SPECIALISTS EDUCATION

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Key words: themed site scripting system, the core site, database, mobile communication devices

The problem of the information selectivity for vocational training is considered as a creation problem of new objective sources. The offered solution is to create the base professional oriented website with unique interface. That allows to systematize the content and to adapt the website for a PC, I-pad and mobile devices. Moreover, the special system provides a statistical analysis of the training results and forms purposed recommendations.

В настоящее время доступность информации через различные ресурсы (особенно Internet) создает проблему ее избирательности и тематической направленности. С такой задачей сталкиваются, в первую очередь, молодые специалисты, знакомящиеся со спецификой своего рабочего места, а так же абитуриенты и учащиеся ВУЗов.

Отдельно и особенно остро стоит вопрос подбора информации и специфической ее подачи при обучении людей с ограниченными физическими возможностями (с нарушениями слуха, зрения, артикуляции).

Исходя из этого, вашему вниманию представляется тематический сайт, использующийся в учебном процессе ВУЗа. В данный момент проект содержит в себе четыре дисциплины: «Дискретная математика», «Математическая логика», «Программирование на языке высокого уровня» и «Технологии программирования».

Таким образом,объектом разработки является система скриптов, формирующих итоговый программный продукт, включающий в себя:

- вывод учебного материала (лекции, практические задания, лабораторные работы, курсовые работы);
- систему проведения онлайн-тестирования;
- поиск по материалам внутри сайта;
- модуль регистрации и авторизации пользователей;
- модуль расширенной статистики для группы пользователей «Преподаватели»;
- административную панель.

Технически ядро сайта реализовано на языке PHP, база данных – с помощью MySQL, отображение блоков сайта – на CSS, дизайн – с помощью языка гипертекстовой разметки HTML.

Каждая дисциплина содержит набор легко усваиваемых и простых для понимания лекций. Лекционный материал подкреплен практическими и лабораторными работами. Проверить уровень изученного материала возможно с помощью тестирования, что позволяет выявить пробелы и недочёты в знаниях и устранить их.

Проект разработан с учетом технических пристрастий (или возможных различий в профессионализме) пользователей, что стало особенностью интерфейса. Сайт адаптирован к

использованию на компьютере, планшетнике, или мобильном телефоне. При этом он автоматически открывается на указанных устройствах одинаково.

Кроме того, при создании интуитивно понятного интерфейса был выдержан принцип «трёх кликов»: чтобы открыть требуемый материал необходимо перейти максимум по трём ссылкам. Например: Дисциплина «Программирование на языке высокого уровня» -> Лекции -> Лекция 1. «Введение».

Было также учтено, что не везде есть возможность проводного доступа к Internet, или количество компьютеров с выходом в глобальную сеть может быть сильно ограниченным. Поэтому, есть возможность сохранить необходимый материал с сайта на компьютер в форматах «*.doc» и «*.zip» и просматривать его в любое удобное время.

Для пользователей с ограниченными физическими возможностями предусмотрено следующее. Во-первых, это увеличение шрифтов, где пользователь может выбрать несколько режимов для комфортного изучения материала. Во-вторых, прослушивание аудио вариантов лекций. Благодаря чему глаза будут уставать реже и благодаря этому можно изучить больше материала. В-третьих, просмотр видео и анимационных роликов, поддерживающих трудные для понимания смысловые единицы материала.

Кроме того, уникальность проекта заключается в предоставлении возможности преподавателям анализировать успеваемость студентов. Это позволяет на основе результатов восприимчивости материала пользователями проводить его оптимальную коррекцию. Для этого, создано разделение пользователей на две группы: студенты и преподаватели. При авторизации у преподавателя появляется возможность получить доступ к расширенному модулю статистики. При этом, решающим фактором является время, затрачиваемое на проведение анализа. Поэтому, интерфейс разработан так, чтобы избавиться от необходимости разбираться в итоговых таблицах, графиках или диаграммах. Напротив, можно визуально проследить путь изучения материала выбранным пользователем. Реализовано это следующим образом. На одной странице выводится карта изучения материала выбранным субъектом (отдельный обучаемый или группа) за неделю в виде простой и интуитивно понятной блок схемы. Т.е., видно какие страницы и в каком порядке открывались, набранные баллы по тестам и общая статистика. На основании этих данных, выделяются темы, либо вопросы требующие более углублённого изучения. Далее, формируются указания на изучение того материала, который позволит именно этому обучаемому поднять уровень знаний по выбранной дисциплине. Это является реализацией индивидуального подхода удаленно, т.е. через информацию на сайте, но адресованную конкретному обучаемому и содержащую определенные рекомендации.

Созданный сайт, как перспективный тематический ресурс для подготовки специалистов в выбранной области отличается следующими основными признаки:

1) Целевая подборка материала в виде системы, включающей теоретическую и практическую части. Причем, получая информацию из произвольной «точки входа», пользователь информируется о недостающей (пропущенной) части. Это позволяет избежать больших потерь времени на поиск информации по отдельным сайтам и повысить эффективность восприимчивости изучаемого материала.

2) Реализован интерфейс сайта, адаптирующийся к вероятной разнице технических пристрастий потребителя. Т.е., сайт одинаково доступен как с удаленного компьютера, так и с I-pad, или мобильного телефона. При этом сам интерфейс интуитивно понятен, т.к. выдержан принцип «трёх кликов»: чтобы открыть необходимый материал человеку необходимо перейти максимум по трём ссылкам.

3) Реализованная система статистики позволяет не только детально контролировать процесс обучения, но и формировать адресные рекомендации по повышению эффективности освоения материала при минимальных затратах времени на этот процесс.

Н.А. Колесников

СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПР ALTIUM DESIGNER И СРЕДЫ ГРАФИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ LABVIEW 2009 ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА ПЛИС

Таганрогский технологический институт Южного федерального университета,
г.Таганрог, Россия

Ключевые слова: ПЛИС, программирование, моделирование, кодирование, декодирование.

Описан альтернативный вариант моделирования и проверки проекта ПЛИС. Приведены виртуальные программные инструменты для проверки правильности функционирования разработанного проекта.

N.A.Kolesnikov

SHARING CAD ALTIUM DESIGNER AND GRAPHIC PROGRAMMING ENVIRONMENT LABVIEW 2009 FOR DRAFTING FPGA

Taganrog Technological Institute of Southern Federal University, Taganrog, Russia

Keywords: FPGA, programming, design, coding, decoding.

An alternative variant of modeling and verification of the FPGA project is described. The virtual software tools to verify the correct functioning of the developed project are presented.

В современном обществе возможность макетирования электронного устройства, отражающего его реальные параметры на этапе создания принципиальной электрической схемы без затрат времени на проектирование и производство самой печатной платы очень важна.

ПЛИС– электронный компонент, используемый для создания цифровых интегральных схем. В отличие от обычных цифровых схем логика работы ПЛИС не определяется при изготовлении, а задаётся посредством программирования. Для программирования используются программаторы и отладочные среды, позволяющие задать желаемую структуру цифрового устройства в виде принципиальной электрической схемы или программы на специальных языках описания аппаратуры Verilog, VHDL, AHDL и др.

Моделирование проекта ПЛИС можно осуществить с помощью множества современных средств таких как, NanoBoard 3000 компании Altium Designer или же NI DIGITAL ELECTRONICS FPGA BOARD компании National Instruments.

Благодаря программно-аппаратному комплексу NanoBoard 3000 разработчики электронных устройств, даже не имея опыта работы, могут конструировать в FPGA сложные системы на основе программируемых процессоров. Для этого нет необходимости в подготовке в области программных языков VHDL или Verilog. У разработчиков есть все, что нужно для создания на базе FPGA из готовых компонентов встроенных систем нового поколения без написания HDL-кодов. Плата NanoBoard 3000 оснащенанавыбор FPGA Xilinx Spartan 3AN, Altera Cyclone III, Lattice ECP2. У всех трех вариантов макетных плат матрица FPGA жестко задана.

NI DIGITAL ELECTRONICS FPGA BOARD является аппаратно-программным комплексом для быстрой и эффективной разработки средств измерений (СИ), контроля и испытаний. Это устройство может использоваться и разработчиками СИ, т.к. является

единой удобной платформой, в которой объединены возможности посозданию цифровых ианалоговых схем.

В данной статье будет рассмотрен альтернативный вариант моделирования и проверки проекта ПЛИС при помощи NI PXI-1042.

NI PXI-1042 представляет собой программно-аппаратный комплекс компании NationalInstruments с возможностью различного конфигурирования, именно под те задачи, которые предстоит решать с его помощью. С помощью рабочей станции NI PXI-1042 вместе с программной средой LabVIEW-2009 возможно реализовать гибкие системы передачи, приёма и анализа сигналов.

Рассмотрим проект для ПЛИС7-битный кодак Хэмминга, разработанный в САПР AltiumDesigner 10, для формирования логики схемы проекта были использованы стандартные FPGA библиотеки. Описание проекта проводилось на схемном уровне.

Входными параметрами являются шесть 7-битных сигналов, которые подвергаются кодированию методом Хэмминга. Выходными параметрами являются шесть 7-битных декодированных сигналов и сигнал NOERROR, детектирующийошибку в декодированных сообщениях.

Результаты моделирования с помощью собственного инструментария САПР AltiumDesigner представлены на рисунке 1.

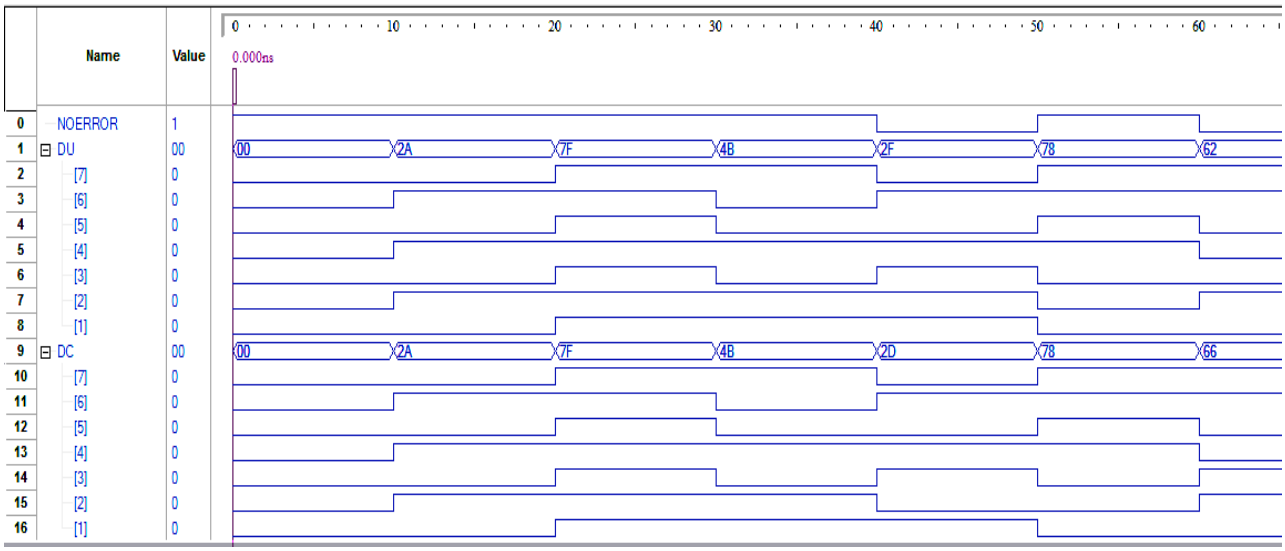


Рис. 1

Для проверки проекта ПЛИС 7-битного кодака Хэмминга был разработан виртуальный инструмент в среде графического программирования LabView. Он имеет средства ввода параметров входных сигналов. В качестве выходных параметров выводятсядекодированные последовательности бит ииндикатор NR, сигнализирующий об ошибках при декодировании. Результат моделирования проекта ПЛИС с помощью National Instruments PXI -1042 представлены на рисунке 2.

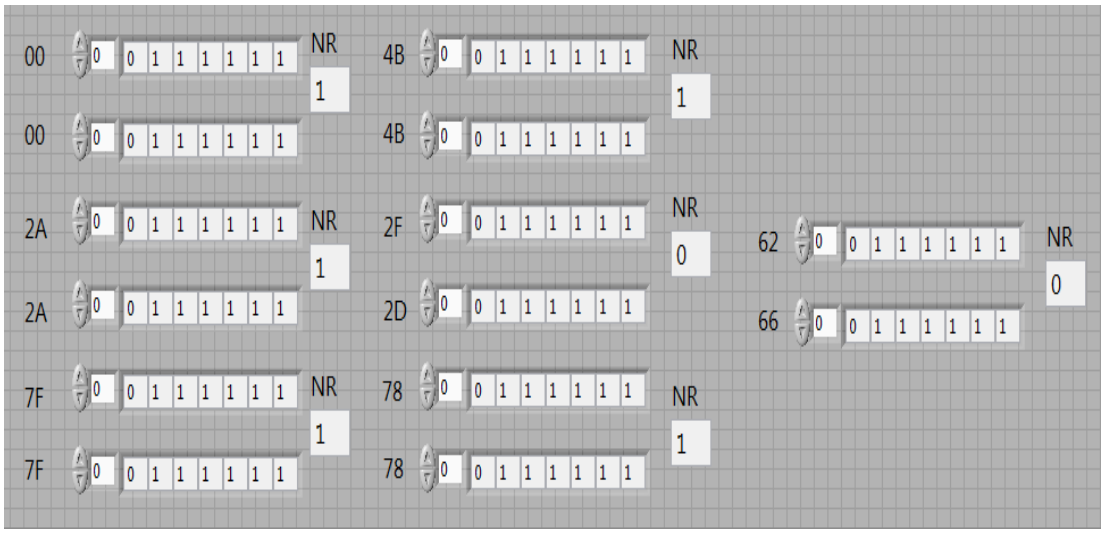


Рис. 2

Таким образом, в настоящей работе представленыпроект ПЛИС 7 – битный кодек Хэммингаи виртуальный программный инструмент, предназначенный для проверки правильности функционирования разработанного проекта. В результате было установлено, что разработанный проект полностью работоспособен и функционирует в соответствии с требуемой логикой работы, т.е. корректно осуществляет кодирование и декодирование информации методом Хэмминга, значит VHDL - код верен и проект готов к прошивке на современных ПЛИС таких как Altera, Xilinx или др. Вышеприведенный анализ показывает, что существует возможность проверкии отладки проектов ПЛИС не только с помощью дорогостоящих средств таких как NanoBoard 3000 или NI DIGITAL ELECTRONICS FPGA BOARD.

Литература:

1. Тархов А. С. Отладка и макетирование цифровых устройств с помощью NanoBoard. EDA Express. 2004. №10.

2. Altium Designer Help, AR0144 Streamlining Processor-based FPGA Design with the OpenBus System.pdf

3. Altium Designer Help, CR0140 FPGA Processor Resource Usage.Pdf

4. National Instruments Corporation NI Digital Electronics FPGA Board. User Manual.Circuit Development Platform. USA: National InstrumentsCorporation, 2009. 52с.

5. Золотарев В.В., Овечкин Г.В. Помехоустойчивое кодирование. Методы и алгоритмы. Справочник. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. –126с.

6. Пенин П.И. Системы передачи цифровой информации: Учебное пособие для вузов.- М.:Сов.радио, 1976-543с.

7. Евдокимов Ю.К., Линдваль В.Р., Щербаков Г.И. LabView для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора. Практическое руководство для работы в программной среде LabView. – М.: ДКМ Пресс, 2007. – 400с.

В.Е. Герасименко

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЗАДАЧЕ УПРАВЛЕНИЯ АСТРОНОМИЧЕСКИМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: редуктор светосилы, первичный фокус, управление, синхронная связь, асинхронная связь, SDH, Fast Ethernet.

Рассмотрена возможность использования современных телекоммуникационных технологий в задаче дистанционного управления астрономическими наблюдениями с использованием комплекса SCORPIO. Даны прикладные рекомендации.

V.E. Gerasimenko

USE OF MODERN TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGIES TO CONTROL ASTRONOMICAL OBSERVATIONS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: focal reducer, primary focus, control, synchronous communication, asynchronous communication, SDH, Fast Ethernet.

The work considers the possibility to use the modern telecommunications technologies for solving the problem of remote controlling the astronomical observations using the SCORPIO complex. Some applied recommendations are made.

Для проведения астрономических наблюдений в Специальной Астрофизической Обсерватории Российской Академии Наук (САО РАН) в настоящее время широко используется Большой Азимутальный Телескоп.

Редуктор светосилы первичного фокуса Большого Азимутального Телескопа SCORPIO используется в качестве укорачивающей фокус оптической системы и применяется для спектроскопии и фотометрии слабых протяженных объектов.

На основе анализа описания редуктора светосилы первичного фокуса SKORPIO было выявлено, что управление прибора осуществляется дистанционно с помощью длинных линий связи [1,3].

Необходимо рассмотреть связь между управляемой и управляющейся точками и дать необходимую характеристику их взаимодействия.

Надо заметить, что для управления прибором используется синхронная и асинхронная связь. После того, как команда была отправлена из управляющего сервера, она поступает на компьютер, расположенный непосредственно в «стакане» первичного фокуса, рядом с редуктором, который адаптирует команду для процессоров SCORPIO и напрямую передает ему уже обработанную команду. Асинхронность подразумевает собой, что существует ряд уже готовых программ, которые лишь необходимо задать прибору. Принцип работы такой системы прост: через управляющий сервер поступает некая команда, после обработки она доходит до редуктора, а обратно приходит только отчет о том, что команда или задача успешно выполнена.

Номинальная пропускная способность, достаточная для своевременного выполнения команд должна составлять примерно 500 кбит/с – 1 Мбит/с, с учетом того, что длина линии связи между управляемым и управляющим элементом составляет примерно 3 км [1, 2, 4].

Наиболее подходящими технологиями передачи данных для данного устройства являются линии связи типа SDH и Fast Ethernet. В этой статье мы рассмотрим достоинства и недостатки каждой из них и выберем наиболее оптимальный способ передачи данных для этого случая.

Стандарты Ethernet определяют проводные соединения и электрические сигналы на физическом уровне, формат пакетов и протоколы управления доступом к среде — на канальном уровне модели OSI. Ethernet в основном описывается стандартами IEEE группы 802.3. В дальнейшем появилась возможность использовать кабель «витая пара» и оптический кабель. Метод управления доступом — множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий (CSMA/CD, Carrier Sense Multiply Access with Collision Detection), скорость передачи данных 10 Мбит/с, размер пакета от 72 до 1526 байт, описаны методы кодирования данных. Однако сеть, построенная на одном разделяемом сегменте, становится неэффективной задолго до достижения предельного значения количества узлов.

Традиционные технологии построения ЛВС (Ethernet, Token Ring, FDDI и др.) имеют верхний предел пропускной способности 100 Мбит/с, являющийся компромиссом между требованиями к скорости и экономичности, и не обладают средствами управления трафиком.

Важной проблемой для магистральных сетей является организация транспортной системы. Транспортная система должна предоставлять возможность передачи информации в широком диапазоне скоростей для использования различных физических каналов связи. Другое требование состоит в эффективном использовании доступной полосы пропускания. В то же время трафик, создаваемый традиционными приложениями (например, клиент-сервер), может меняться в широких пределах, что иногда оставляет часть полосы пропускания неиспользованной, а в другое время может создать пиковую нагрузку, превышающую возможности канала связи. Наконец, региональная транспортная система должна обеспечить простое подключение локальных сетей пользователей, применяющих традиционные технологии, такие, как Fast Ethernet, FDDI и др.

Достоинствами данной технологии является:

— Относительная дешевизна оборудования;
— Большая масштабируемость;
— Большая пропускная способность сети.

Недостатками данной технологии являются:

— Использование случайного метода доступа к среде передачи CSMA/CD.[6]

Наиболее широкую популярность в качестве магистральных транспортных сетей приобрела сеть SDH (Synchronous Digital Hierarchy, синхронная цифровая иерархия).

Технология SDH предоставляет магистраль для связи между двумя абонентами по волоконно-оптическому кабелю и может оперировать скоростями потоков E1 (2 Мбит/с) или n*E1. Принципы технологии SDH основаны на мультиплексировании с временным разделением каналов (передача кадров осуществляется каждые 125 мкс).

Как и любая другая технология, SDH имеет свои достоинства и недостатки. Ее бесспорные достоинства – надежность и самовосстанавливаемость сети, централизованное управление сетью, прозрачность для передачи разнородного трафика, простота наращиваемости мощности.

Реализация службы SDH для функциональных соединений предполагает использование принципа типа «точка-точка» с резервированием в магистральном канале полосы пропускания с постоянной скоростью E1 или n*E1 (чаще всего применяется полоса 2 Мбит/с, 34 Мбит/с, 155 Мбит/с или 622 Мбит/с).

Эта полоса жестко фиксирована для передачи данных между двумя точками и не может быть отдана другим пользователям вне зависимости от того, используется ли она в данный момент времени или нет. Таким образом, в технологии SDH отсутствует возможность выделить пользователю ту часть канала связи, которая ему необходима в данный момент времени. Зачастую складывается ситуация, когда трафик пользователя много ниже ширины предоставленной ему полосы пропускания канала, например, передача сигнала

цветного телевидения требует скорости передачи от 4 до 10 Мбит/с (при использовании сжатия), т.е. канала Е1 оказывается явно недостаточно, в то время как канал Е3 (34 Мбит/с) оказывается задействованным приблизительно на одну пятую часть пропускной способности. Из всего вышесказанного можно сделать вывод о низкой эффективности применения магистральных каналов при использовании технологии SDH [5].

Также хотелось бы отметить, что система управления строго распределена на модули, каждый из которых занимает определенную иерархию и выполняет свои задачи. Некоторые модули управляются автоматически, с помощью заложенных в них программ, некоторые требуют ручного управления и контроля.

Так как линия связи представляет собой оптоволоконный кабель, состоящий из восьми жил, то такой пропускной способности вполне достаточно для управления данным прибором [2, 3].

Таким образом, рассмотрев оба типа передачи данных, мы можем сказать, что технология передачи данных типа SDH оптимально подходит для поставленной задачи. Кроме того, при использовании данной технологии остается запас по пропускной способности, который можно в дальнейшем использовать для передачи дополнительных данных – телеметрии, видеоизображения, телефонии, и т.д.

Литература:

1. http://www.sao.ru/hq/lsfvo/devices/scorpio/scorpio.htmlСтраница описания редуктора в интернете.

2. Афанасьев В.Л., Додонов С.Н., Моисеев А.В., Амирханян В.Р., Михайлов В.П. Письма в Астрономический журнал. 2004.

3. Афанасьев В.Л., Гажур Э.Б., Желенков С.Р., Моисеев А.В. Специальная Астрофизическая Обсерватория РАН. Описание редуктора светосилы первичного фокуса SCORPIO. 2004.

4. Иванов А.А., Панчук В.Е., Шергин В.С.,2001, Препринт САО РАН, N 155.

5. Игорь Бакланов. SDH-NGSDH. Практический взгляд на развитие транспортных сетей.

6. Лаем Куин, Ричард Рассел. FastEthernet.

В.Л. Банкет, Ю.Н. Тотмина

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВНЕШНЕГО КОРРЕКТИРУЮЩЕГО КОДИРОВАНИЯ

Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, г.Одесса, Украина

Ключевые слова: матричный автокорреляционный демодулятор, алгоритм Витерби, сверточный кодер, дифференциальный кодер, энергетический выигрыш.

Описана возможность применения внешнего корректирующего кодирования. Испытаниям подвергался двоичный сверточный кодер, длина кодирующего регистра (ДКР) которого устанавливалась в интервале K=(3…7). Приведены результаты испытаний кодов в канале с дифференциальным кодированием.

V.L. Banket., J.N. Totmina

POSSIBLE OF USING EXTERNAL CORRECTING CODING

Odessa A.S.Popov National Academy of Communications, Odessa, Ukraine

Keywords: autocorrelation matrix demodulator,Viterbi algorithm, convolutional coder, differential coder, the energy gain.

We describe the possibility of using the external correction coding. The tests subjected to a binary convolutional coder, with the length of the coding register (VDCs) being placed in the range K = (3 ... 7). There presents the results of testing codes in a channel with differential coding.

Современный этап развития телекоммуникационных систем характеризуется широким использованием технологий широкополосной беспроводной радиосвязи. Особенностью каналов таких систем является наличие замираний, обусловленных многопутевым распространением радиосигнала. Развитие методов передачи информации по каналам с замираниями прошло ряд этапов [1, п. 7.5]. очевидным и, казалось бы, простым методом передачи информации по каналам с замираниями сигналов может служить метод разнесения. При разнесении организуются несколько независимых путей распространения сигналов, по которым передается одна и та же информация. При таком подходе прием разнесенных сигналов ориентирован на эффективное выделение информации из сигналов, поступивших различными путями. Первым апробированным способом разнесения было пространственное разнесение, при котором сигнал, излучаемый одной передающей антенной, принимался на две разнесенные в пространстве приемные антенны. Дальнейшее развитие методов пространственного разнесения наступило с появлением статьи *G. Foschini*[2], в которой предлагалось окружить среду многопутевого распространения радиосигналов множеством передающих и приемных антенн и соответствующим образом организовать передачу и обработку сигналов на приеме. Эта идея была быстро воспринята, многим исследователям пришлось отказаться от старых консервативных взглядов на математическую модель канала радиосвязи. Появился новый термин *MIMO(MultipleInput, MultipleOutput*–множественный вход, множественный выход). Подробные обзоры методов передачи информации по *MIMO*каналам опубликованы в статьях [3,4,5]. Появление идей технологии *MIMO*и наличие к тому времени успехов теории и техники сверточного кодирования неизбежно выводило исследователей на разработку идей пространственно-временного кодирования (ПВК)[6]. В системах ПВК эффективно сочеталось пространственное разнесение (за счет пространственного разнесения передающих и приемных антенн) и временное разнесение за счет рационального построения временных последовательностей корректирующих кодов. отличительной особенностью всех работ по MIMO технологиям является предположение о «квазистационарности» радиоканала.

Из анализа выхода матричного автокорреляционного демодулятора $\boldsymbol{SW}=\{\{\boldsymbol{S}^*_{(1xM)}(t_{n-1})\boldsymbol{H}^*_{(MxN)}(t_{n-1})\boldsymbol{W}_{(1xN)}(t_n)+\boldsymbol{W}^*_{(1xN)}(t_{n-1})\boldsymbol{S}_{(1xM)}(t_n)\boldsymbol{H}_{(MxN)}(t_n)\}\}$ следует, что шумовая компонента $\boldsymbol{SW}$ определяется двумя слагаемыми в виде произведений принимаемого сигнала и шума, действующего на входе соответствующей приемной антенны. Эффект возрастания диперсии шума вдвое на выходе любого автокорреляционного демодулятора известен давно.Обычно это связывали с появлением дополнительныхэнергетических потерь величиной 3 дБ. Такая же величина потерь отмечается в работе[8].

Предыдущим анализом установлено, что дифференциальный метод передачи позволяет в квазистационарном канале понизить влияние фазовых помех. Дополнительным к этому нежелательным эффектом является повышение дисперсии шума на выходе автокоррелятора. Во многих англоязычных статьях [7,8] предположительно говорится о возможности применения внешнего корректирующего кодирования в каналах *MIMO,* цель которого–повышение помехоустойчивости за счет применения специально подобранного

кода и алгоритма декодирования(обычно–алгоритм Витерби). В монографии [1] приведены конкретные примеры сигнально-кодовых конструкций с сигналами ФМ-8, найденных прямым перебором кодов для каналов сзамираниями, обеспечивающих энергетический выигрыш засчет кодирования (ЭВК) порядка (4-5)дБ. Представляет интерес установить, в какой мере помехоустойчивое кодирование может компенсировать выявленные потери автокорреляционной обработки. С целью ответа на этот вопрос было проведено компьютерное моделирование. Программа моделирования разработана в пакете прикладных программ визуального объектно-ориентированного программирования HPVEE.

Испытаниям подвергался двоичный сверточный кодер, длина кодирующего регистра (ДКР) которого устанавливалась в интервале К=(3…7).На выходе кодера устанавливался двоичный дифференциальный кодер т.о. образовывался «новый» кодер в виде последовательного соединения сверточного и дифференциального кодеров (СК-ДК).Предполагалось, что обработка кодовых последовательностей нового СК-ДК будет производиться дифференциальным методом.Поэтому дистанционные свойства определялись по выходу дифференциального декодера ДД, включенного на выходе СК-ДК. Порождающие многочлены сверточного кода устанавливались генератором случайных чисел. После установки многочленов методом «тест-пакета», подробно описанным в [1, разд. 6.2] определялось свободное расстояние выбранного кода СК-ДК.Испытания производились циклически.В результате каждого цикла определялась величина свободного расстояния Хэмминга d_H случайно выбранного кода. Последовательность этих расстояний образовывали массив,для которого вычислялось среднее расстояние $d_{H,\text{ср}}$.

Известно из теории случайных чисел, что при любом распределении случайных чисел среднее есть нижняя оценка наибольшего случайного числа. Поэтому измеренная величина среднего расстояния $d_{H,\text{ср}}$ может быть использована для сравнительных оценок исследуемых кодов. Далее по величине $d_{H,\text{ср}}$ можно определить средний энергетический выигрыш от применения кода со скоростью $RG_{\text{ср}}=10\ \lg(Rd_{\text{Н,ср}})$(дБ). Результаты измерений приведены в табл.1.

Таблица 1–Результаты испытаний кодов в канале с дифференциальным кодированием

ДКР K	3	4	5	6	7
$d_{\text{Н,ср}}$	3,9	5,4	7,7	9,2	10,3
$G_{\text{ср}}$(дБ)	2,9	4,3	5,8	6,6	7,2

Видно, что для достаточно длинных кодов(К>4) энергетический выигрыш превышает потери 3дБ, обусловленные автокорреляционным приемом. Это подтверждает целесообразность применения внешних сверточных кодов, по крайней мере, для случая двоичныхкодов. Вопрос о применении внешних недвоичных кодов требует проведения дополнительных исследований.

Литература:

1.Банкет В.Л. Сигнально-кодовые конструкции в телекоммуникационных системах. – Одесса: Феникс, 2009.–180 с.

2.G. Foschini. Layeredspace–timearchitectureforwirelesscommunication in a fading environment when using multielement antennas.Bell Laboratories Technical Journal, Vol.4.Autumn 1996. p. 41–59.

3.БанкетВ.Л.,Эль-ДакдукиА. С. Анализ методов разнесения в системах беспроводной связи // ТрудыУНИИРТ.–№3(27).–2001.–С.15-22.

4.V.L.Banket,A.S. Dakdouki,N.K.Myckhailov, A.A.Skopa. Downlink Processing Algorithms for Multi-Antenna Wireless Communications// IEEE Communications Magazine, January, 2005– P.45-48.

5.D. Gesbert, M. Shafi, D. Shiu, P. Smith, A. Naguib.From Theory to Practice: An Overview of MIMO Space–Time Coded Wireless Systems//IEEE Journal on selected areas in communications, Vol,SAC-21, No.3, April 3003, p.281-302.

6.Банкет В.Л., Незгазинская Н.В., Токарь М.С. Методы пространственно-временного кодирования для систем радиосвязи // Цифрові технології. – 2009. – № 6. – С. 5-16.

7.d.Wang, X.Xia.Super-Ortogonal Differerntial Trellis Coding and Decoding//IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol.23,No.9,2003.p.1768-1798.

8. B.M.Hohwald, W. Swedens.DifferentialUnitarySpace-TimeModulation//IEEE Transactionson Communications, Vol.Com-48, No.12, December 2000, p.2041-2053.

О.А. Боброва, В.А.Данилов

ТЕОРИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ КАК ОСНОВА СТАТИСТИЧЕСКОЙ РАДИОТЕХНИКИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики,Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: теория потенциальной помехоустойчивости (ТПП), сигнал, линейные фильтры, анализ, синтез, схемы.

Статья посвящена изложению сущности теории потенциальной помехоустойчивости (ТПП), созданной В. А. Котельниковым, которая заложила основы развития теории борьбы с помехами. В статье содержится анализ результатов развития теории оптимального приёма, для которой ТПП указала на новый фундаментальный метод исследования – строгий метод математического синтеза.

O.A. Bobrowa, W.A.Danilow

THEORY OF POTENTIAL NOISE IMMUNITY AS THE BASIS OF THE STATISTICAL ENGINEERING

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: theory of potential noise immunity (PNUT), signal, linear filters, analysis, synthesis, design.

Article is devoted to the presentation of the essence of the theory of potential noise immunity (PNUT) developed by V.A. Kotelnikov, which led the foundations for the development of the interference control theory. The article contains an analysis of the results of the development of the optimum reception theory for which the PNUT revealed a new fundamental research method, that is a rigorous method of mathematical synthesis.

Теория потенциальной помехоустойчивости имеет большое систематизирующее значение для всех знаний в области радиотехники, как науки о передачи информации. Это «классика», которую, как известно, все почитают, но не все читают.

В конце 40-х годов знания в радио- и электронике были достаточно велики и носили строгий математический характер. Напомним, что для регулярных колебаний были давно известны законы Кирхгофа, методы контурных токов и узловых потенциалов, комплексный

метод анализа при гармонических воздействиях, спектральный анализ и анализ переходных процессов.

Широко применялось описание линейных фильтров комплексным коэффициентов передачи и импульсным откликом. Спектральный и временной подходы позволяли определять выходные колебания фильтров через интеграл Фурье или интеграл Дюамеля.

Все это позволяло решать и отдельные задачи синтеза, когда по заданному входному и выходному воздействию необходимо было определить свойства требуемого при этом фильтра. Наиболее просто это осуществлялось при частном подходе.

Более скромными выглядели достижения теории в области случайных колебаний (помех). Конечно, еще с 1918г. знали о «дробовом шуме» радиоламп, десятилетием позже сумели вычислить и «шум» резисторов, который, правда, полагали «белым» со спектральной плотностью $N(f)=4kTR$, где k– постоянная Больцмана. Позднее в 1930-1934 гг. Н. Винер и А. Хинчин вывели фундаментальную формулу соотношения автокорреляционной функции и энергетического спектра для стационарного процесса в виде преобразования Фурье.

Небезынтересно отметить, что историческими предшественниками статистической теории связи явились не физики, а математики. Их достижения позволили сформулировать задачу синтеза оптимальных устройств, обеспечивающих наибольшее возможное ослабление помех. Был найден оптимальный фильтр, который из входной суммы сигнала и помехи создает на выходе сигнала, отклоняющийся от него с минимально достижимой среднеквадратической ошибкой. Для импульсного отклика этого фильтра было найдено фундаментальное соотношение Винера-Колмогорова-Хопфа.

Теория была создана в начале 40-х годов и представлена в качестве докторской диссертации в 1946 г. Ее появление было полной неожиданностью для научной общественности. Далеко не все были подготовлены к ее пониманию по существу и надлежащей оценке.

В теории потенциальной помехоустойчивости поставлена и решена задача определения предельных возможностей по борьбе с флуктуационными помехами, добавлявшимися к сигналам. Эту задачу осуществляет идеальный радиоприемник, а обеспечиваемая им помехоустойчивость названа потенциальной.

Потенциальная помехоустойчивость определена для трех основных видов сообщений, которые в современной терминологии называют дискретными параметрами и функциями.

Помехоустойчивость описывалась строгими математическими категориями: это были или вероятность ошибки при дискретных сообщениях или среднеквадратические ошибки.

Математический аппарат теории потенциальной помехоустойчивости основан на двух фундаментальных соотношениях: теореме Байеса и ортогональном разложении сигналов, помех и их сумм.

«Сила» теоремы состоит в том, что она позволяет определить вероятности всех причин, которые могли вызвать заданные следствия.

В теории потенциальной помехоустойчивости, как и во всех последующих теориях передачи информации, причинами являются сигналы – в дискретном или континуальном их множестве, следствиями являются суммы сигналов и помех.

В теории потенциальной помехоустойчивости эта трудность снята применением метода ортогональных разложений.

Известен целый ряд систем ортогональных колебаний, и исследователь всегда может выбрать одну из них. Тогда оказывается, что колебание однозначно определяется набором чисел.

Частным случаем ортогонального разложения является теорема Котельникова. Однако, парадоксальным является факт, что В.А. Котельников не использовал эту теорему в теории потенциальной помехоустойчивости.

Большой методической заслугой теории потенциальной помехоустойчивости является введение геометрических представлений сигналов, помех и их сумм.

В.А. Котельников нашел потенциальную помехоустойчивость идеального приемника для основных типов сигналов. При этом появилась наглядная и четкая классификация сигналов на ортогональные, противоположные и др. В частности, он теоретически нашел множество дискретных симплексных сигналов, обеспечивающих одинаковую вероятность ошибок для всего множества используемых сигналов. Одним из фундаментальных результатов теории потенциальной помехоустойчивости явилось четкое понимание того, что вероятность ошибок зависит не от амплитуды сигналов, а от их энергии, т.е. произведения мощности на длительность сигналов.

Удивительной особенностью теории потенциальной помехоустойчивости является тот факт, что в ней не приводились структурные схемы идеальных приемников. Эти структуры были найдены другими исследователями позже, но, к сожалению, это потеряло свою актуальность вследствие дальнейшего развития теории оптимального приема.

Теория потенциальной помехоустойчивости оказала большое влияние на все развитие теории борьбы с помехами. Однако она не лишена ограничений. Во-первых, ТПП развита в предположении флуктуационных (непрерывных, не импульсных) помех с нормальным законом распределения. Более существенным является то, что сигналы, рассматриваемые в ТПП, не содержат случайных параметров, что на самом деле невозможно, поскольку эти параметры вносят линии передачи. Становится очевидным, почему ТПП не нашла своего внутреннего развития. Она была «самосдерживающейся», т.к. «сказала» все, что можно было «сказать» в рамках поставленной задачи.

Если говорить о связи ТПП с другими статистическими формулировками задач, то как известно, назревшие идеи «носятся в воздухе». Поэтому вполне объяснимо, что в начале 50-х годов появляются сходные с ТПП постановки задач.

В 1950-1952 гг. П. Вудвортом, И. Девисом и другими исследователями был опубликован ряд работ по отысканию оптимального приёмника. В основе их методики лежит та же теорема Бейеса, однако авторы делали вид, что её не существует, и доказывали её заново на популярном уровне строгости. Это создавало впечатление новизны и оригинальности. Затем они вычислили распределение вероятностей как $P_x(y)=g(y-u_x)$, где g – «плотность вероятности для шумов», x – параметр, отличающий разные сигналы u_x, широко используя теорему Котельникова-Найквиста. В результате было выведено фундаментальное соотношение для апостериорной вероятности при заданном y

$$P_y(x) = KP(x) \exp\left[-1/N_0 \int (y-u_x)^2 dt\right].$$

Здесь же было показано, что использование корреляционного приемника и приемника на согласованных фильтрах эквивалентно по результатам.

Первые обобщающие работы по теории фильтрации появились в 60-х годах (Р.Калман и Р.Бьюси). Они получили линейное дифференциальное уравнение для оценки векторного процесса. Их изложение носило усложненный характер, что не способствовало прямому применению теории в радиотехнике. Нельзя не отметить также более ранние результаты, полученные Р.Л.Стратоновичем. Небезынтересно отметить, что сначала виды модуляций делили на прямые и непрямые, при этом амплитуда и фазовая модуляции попадали в прямые, а частотная – в непрямые. Область нелинейной модуляции значительно шире.

В развитии теории нелинейной фильтрации обнаружились два направления. Одно было основано на использовании для описания процессов многомерных законов распределения. Этот подход получил название «гауссовского». Другое направление базировалось на использовании марковских процессов. «Марковское» направление было менее привычным для инженеров.

Трудно провести строгую численную оценку, однако представляется, что в радиоэлектронике нет более развитой области знаний, чем теория борьбы с помехами и, в частности, теории оптимального радиоприема. Число печатных работ здесь исчисляется сотнями, если не тысячами (полного разбора в библиографии на сегодня нет).

Однако однозначно можно назвать первоисточник этого потока – ТПП. Она не охватила весь круг вопросов: в ней нет случайных параметров, которые расширяют область

исследований, и использована одна модель помехи. Но ТПП указала фундаментальный метод анализа. Она толкнула мысль последующих исследователей в правильном направлении, показав им возможность перехода от эвристики и изобретательства к строгим методам математического синтеза.

Эта теория не исследует возможности использования других, например, широкополосных сигналов, новых переносчиков или изощренных кодов. Однако указав на существенное расхождение помехоустойчивости с реальной, она стимулировала поиски. Не удивительно поэтому, что, например, теория кодирования превратилась в самостоятельную область исследований, часто не доступную «не посвященным».

Литература:

1. Котельников В.А. Теория потенциальной помехоустойчивости. – М.: Госэнергоиздат, 1956.;
2. Филиппов Л.И. – Радиотехника, 1955, №10. с. 60-65.
3. Филиппов Л.И. Основы теории приёма дискретных сигналов. – М.: Наука, 1974

А.А. Манин

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМЕЙСТВА ETHERNET-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ КОЛЬЦЕВЫХ АРХИТЕКТУР ГОРОДСКИХ МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ СЕТЕЙ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: кольцевая архитектура, технология SDH, технология Ethernet, отказоустойчивость, технология DPT, качество обслуживания.

Рассмотрен новый подход к построению кольцевых архитектур городских сетей (MAN) на базе технологии Resilient Fast Ethernet Ring (RFER), сочетающей в себе высокую отказоустойчивость SDH и невысокую стоимость решений на базе Ethernet-технологий.

A.A. Manin

FAMILY ETHERNET-TEHNOLOGY USE FOR CONSTRUCTION OF RING ARCHITECTURE OF CITY MULTISERVICE NETWORKS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: ring architecture, technology SDH, technology Ethernet, fault tolerance, technology DPT, quality of service.

The new approach to construction of ring architecture of city networks (MAN) on the basis of technology Resilient Fast Ethernet Ring (RFER), combining high fault tolerance SDH and low cost of decisions on the basis of Ethernet-technologies is considered.

До недавнего времени предприятия связи, участвующие в проектировании и строительстве сетей городского масштаба (MAN), стояли перед выбором – использовать надежные кольцевые структуры на базе синхронных мультиплексоров (SDH-технология),

или более дешевое решение на базе коммутаторов второго уровня (Ethernet-технология). Хорошо известны достоинства и недостатки обоих подходов [1].

Наиболее популярной сегодня топологией телекоммуникационных инфраструктур является двойное волоконно-оптическое кольцо [1,2]. Причины его популярности лежат, что называется, на поверхности. Волоконно-оптический кабель обладает огромной пропускной способностью, а кольцевая структура позволяет мультиплексировать, транспортировать, добавлять и выводить трафик различных приложений. К этому следует добавить такие «врожденные» качества двойного кольца, как резервирование, возможность перемаршрутизации, отказоустойчивость. Все это становится все более востребованным по мере того, как сетевые службы и приложения начинают играть все более важную роль в жизни современного общества.

Кольцевые архитектуры для создания сетей городского масштаба могут быть реализованы как на основе SDH, так и на основе Ethernet.

К достоинствам SDH относится обеспечение высокой пропускной способности – сейчас ведутся работы по выводу на рынок коммерческих продуктов уровня STM-256 (40 Гбит/с) – и вместе с тем обладает хорошей управляемостью. Протоколы SDH предоставляют большую гибкость при упаковке различного рода полезной нагрузки. Однако самым большим «плюсом» SDH является ее высокая отказоустойчивость – в случае аварии на линии переключение на резерв происходит в течении 50 мс. Таким образом, SDH является состоявшейся технологией, хорошо известна специалистам, представлена большим количеством фирм-производителей синхронного оборудования.

В качестве недостатков можно отметить следующее. Технология SDH изначально создавалась для сетей с коммутацией каналов, и не слишком хорошо подходит для передачи мультисервисного трафика IP-приложений. Кроме того, стоимость оборудования SDH довольно высока, особенно если сравнивать ее со стоимостью аналогичныхEthernet-решений. Наконец, высокая отказоустойчивость SDH обеспечивается за счет 50%-го использования полосы (одно из двух волокон используется в качестве резерва).

Переходя к рассмотрению технологии Ethernet, необходимо, прежде всего, отметить ее гораздо более низкую стоимость, простоту модернизации сети, хорошая пригодность для передачи различных видов трафика. Однако низкая надежность таких сетей не позволяет использовать их при строительстве MAN.

Восполнить данный пробел позволяет технология ResilientFastEthernetRing (RFER). Предложенная специалистами компании RAD Data Communications технология RFER ориентирована на небольшие и средние по размеру сети. В ней сохранено характерное для SDH время восстановления (менее 50 мс) и обеспечена поддержка нескольких колец, что повышает отказоустойчивость сети. Технология способна работать как по волоконно-оптической, так и по медной кабельной инфраструктуре и может использоваться различными сервис-провайдерами, корпоративными структурами, муниципальными, транспортными и другими организациями.

Технология RFER базируется на стандартном механизме Ethernet-коммутации второго (канального) уровня, дополненном алгоритмом фирмы RAD Data Communications. Последний позволяет всем узлам кольца получать информацию о состоянии сети и в случае чего (авария или нештатная ситуация) быстро переводить трафик на альтернативный маршрут.

Узел кольца RFER - это сетевое устройство, функционирующее как обычный коммутатор на втором уровне. Каждый узел имеет два магистральных порта для передачи трафика по кольцу, а также порты доступа, через которые трафик вводится в кольцо, и пользовательские порты для доставки трафика конкретных услуг.

Когда по кольцу идет трафик, все узлы RFER обмениваются специальными служебными сообщениями; каждый узел через определенные промежутки времени передает сообщение о состоянии канала (link state) через оба своих магистральных порта. Даже если

сообщение о состоянии кольца отсутствует, узел должен посылать сообщения "keep-alive", «говорящее» соседу: «Со мной все в порядке». При получении узлом служебного сообщения с указанием того, что его сосед тоже получил такое сообщение, он считает кольцо функционирующим нормально. Канал считается находящимся в состоянии аварии, когда узел получает соответствующее сообщение, или когда узел вообще не получает никаких служебных сообщений в течение 30 мс. В этом случае трафик пускается в обратном направлении в обход аварийного участка. Такой алгоритм позволяет сочетать простоту обычной коммутации с возможностью быстрой перемаршрутизации трафика в случае сбоя.

В предлагаемой компанией RAD Data Communications реализации технологии RFER функции доступа и формирования кольца объединены в одном устройстве – мультиплексоре Megaplex. Это позволяет говорить о серьезной экономии средств на закупку сетевого оборудования. Классическое оборудования SDH принимает потоки с нижним ограничением по скорости на уровне E1 (2 Мбит/с). Оборудование Megaplex «спускается» до уровня DS0 и поддерживает широкий набор приложений передачи речи и данных. В решениях SDH для поддержки низкоскоростных потоков приходится задействовать дополнительные устройства доступа.

Решение RFER на базе оборудования RAD Data Communications удачно дополняется наличием средств передачи TDM-трафика поверх протокола IP (TDMoIP). Технология TDMoIP реализована, в частности, в специальном модуле мультиплексора Megaplex. Модуль ML-IP имеет три порта 10/100 Ethernet и uplink-интерфейсы емкостью до 4 Мбит/с. Он принимает синхронный TDM-поток, упаковывает его в пакеты, добавляет IP-заголовки и направляет в IP-сеть. На выходе из сети происходит обратная процедура -содержимое пакетов «собирается» в поток с добавлением необходимой для TDM-режима синхронизации. Эта технология позволяет прозрачно передавать через IP-сети классические потоки E1, которые могут нести телефонный трафик, видеоинформацию, данные.

Таким образом, при переходе к сетям NGN в масштабах MAN более предпочтительной является технология Ethernet, дополненная RFER. Это значительно сократит расходы на строительство сети.

Литература:

1. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2005.

2. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации – СПб.: Питер, 2003.

3. Спортак Марк А. и др. Компьютерные сети. Книга 2: NetworkingEssentials/ Энциклопедия пользователя: Пер. с англ. – К.: Издательство «ДиаСофт», 1999.

И.В. Решетникова, В.Ю. Бойко

АУТСОРСИНГ КОНТАКТ–ЦЕНТРОВ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону

Ключевые слова: интеллектуальные сети, контакт центр, аутсорсинг, бюро обслуживания, хостинг приложения, услуги, точки контроля.

Описана проблема внедрения аутсорсинга в сетях связи и необходимость распределения зоны ответственности между оператором и потребителем услуг. Приведены примеры предоставления услуг аутсорсинга контакт — центров.

I.V.Reshetnikova, V.U.Boiko

OUTSOURCING IN THE CALL CENTER

The North -Caucuses branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don

Keywords: intelligent network, call center, outsourcing, service bureau, hosting applications, services, control points.

The work considers a problem of introducing the outsourcing into the communication networks and necessity of distributing the responsibility zone between an operator and a service receiver. There are examples of providing outsourcing services in the call centers.

Стоимость создания Call-Центра из расчета на одно рабочее место оператора может достигать нескольких десятков тысяч долларов (для российских разработок — около $ 3 000). Довольно высокий уровень первоначальных затрат на организацию собственных систем обслуживания, а также сложность их эффективной загрузки при нерегулярном использовании породили спрос на услуги аутсорсинга. Таким образом, появился новый вид бизнеса, завоевавший за рубежом признание у малых и средних компаний, которым содержать собственный Call-Центр нерентабельно.

Аутсорсинг предполагает, что ресурсы производительного Call-Центра, обслуживаемого квалифицированными специалистами, сдаются в аренду другим компаниям. Подобный бизнес весьма привлекателен - средний срок окупаемости инвестиций в создание промышленного Call-Центра за рубежом не превышает одного года (для России этот показатель равен 3-4 годам). По данным зарубежных исследований, доля арендуемых Call-Центров в мире составляет 70-75%.

По оценкам различных агентств, рынок услуг аутсорсинга Call-Центров в Европе в настоящее время увеличивается на 15-20% ежегодно, атемпы его роста в 2011 г. оцениваются в 7-10%. Лидером по количествуоператоров в компаниях, предлагающих услуги аутсорсинга, выступаетВеликобритания, на втором месте - Германия, третье место разделяютГермания и Франция.

Содержательность и «интеллектуальность» услуг аутсорсинга операторских центров заметно изменились за последние 20 лет. Если в начале 90-х годов прошлого столетия пользовалась спросом «аренда» специалистов-операторов, то в середине десятилетия уже предлагались комплексные услуги, включая биллинг и совершение сделок. В конце 90-х годов вырос спрос на аутсорсинг полного комплекса услуг, т. е. комплексной поддержки клиентских каналов сбыта. Обобщая тенденцию, можно сказать, что наилучшие перспективы в дальнейшем ожидают наиболее комплексные «вертикальные» решения.

Для того чтобы сотрудничество оператора и аутсорсера было продуктивным и взаимовыгодным, все действия, круг обязанностей и зоны ответственности должны быть четко задокументированы и одобрены обеими сторонами. Обычно ответственность регламентируется соглашением об уровне сервиса (Service Level Agreement (SLA), детальным описанием состава услуги и матрицей ответственности по всем функциям, связанным с эксплуатацией сети. Кроме того, в специальном разделе договора содержатся подробные описания работ. На этапе оформления сотрудничества определяютнесколько десятков ключевых показателей эффективности качества обслуживания(Quality of Service (QoS), методики и необходимую инфраструктуру для их измерения. Немаловажным аспектом является разработка штрафных санкций за несоблюдение QoS, для обслуживающей компании.

Для примера рассмотрим варианты аутсорсинга контакт-центров, такое решение для компании-потребителя обладает целым рядом преимуществ, среди которых можно выделить несколько основных: существенно большая гибкость в управлении эффективностью

использования ресурсов центра и его производительностью; обслуживание клиентов производится силамиспециально подготовленных для этого операторов; простота решения кадровых вопросов по сравнению с крупной компанией.

Варианты предоставления услуг аутсорсинга

Организация бюро обслуживания(Service Bureaus) -наиболее привычный тип предоставления в пользование ресурсов Call-Центра, когда обслуживание потоков вызовов и обработка электронной корреспонденции компании-арендатора ведется агентами и автоинформационными службами— владельца центра.

Бюро обслуживания выполняют широкий спектр функций, включая работу с клиентами в режимах входящей и исходящей связи, продажу, выработку указаний и директив, плановый учет. Все это делается с использованием телефонной связи, электронной почты, Интернета, включая обратный вызов из www (Web-callback), групповую работу и диалог (chat), IP-телефонии. Многие бюро предлагают автоматизированную обработку электронной почты, услуги IVR и самообслуживание в web. Некоторые из них могут поддерживать и видеосвязь - все зависит от нужд и условий заказчика. Бюро обслуживания могут также предоставлять вспомогательные услуги, такие как маркетинговый анализ базы данныхзаказчика, обеспечение доступа к хранилищам данных (data warehousing)и др. Часть таких компании в настоящее время концентрируется на главных сферах своей компетенции и предлагает ряд услуг аутсорсинга в партнерстве с другими фирмами, расширяя тем самым спектр предоставляемых услуг и повышая уровень обслуживания клиентов.

Хостинг приложений(Applications Hosting) — менее традиционный вариант взаимодействия поставщика и потребителя услуг аутсорсинга. В этом случае поставщик, который владеет какими-либо ключевыми средствами, используемыми в процессе обслуживания вызовов и реализованными на базе некоего программно-аппаратного комплекса (сервера приложений — Application Host),сдает их в аренду,управляет ими и модернизирует их. Это может быть, например, сервер IVR (с функцией распознавания речи или без нее), сервер электронной почты с расширенным набором функций.

Предоставление ресурсов Call-Центра в пользование сторонней компании,которая силами нанятых ею агентов обслуживает потоки вызовов, созданных клиентами владельца операторского центра. Эта компания выплачивает агентам зарплату, а плату за предоставляемые ею услуги получает от владельца центра. Таким способом может быть организован, например, справочный стол какой-нибудь крупной компании. По мнению зарубежных аналитиков, преимущество подобной схемы состоит в том, что владелец Call-Центра имеет возможность лучше контролировать качество обслуживания вызовов его клиентов чужими агентами, потому что все действия совершаются в его помещениях. Недостатком является то, что владелец Call-Центра в отличие от первой схемы несет в этом случае все расходы на оборудование, хотя оно может принадлежать сторонней компании.

Один из основных факторов, обусловливающих целесообразность аутсорсинга, - повышение рентабельности инвестированного капитала. С точки зрения бизнеса также важна предсказуемость операционных расходов (точно известно, сколько стоит обслуживание сети) и гарантии качества работы. Кроме того, клиент зачастую получает возможность снизить операционные расходы, уменьшить количество необходимых точек контроля, использовать наработанную и постоянно совершенствуемую инфраструктуру производителя для повышения эффективности обслуживания сети. Как показывает мировая практика, нередко удается сэкономить на стандартных процедурах. А в ряде случаев стоимость обслуживания сети фиксируется на несколько лет. Производителям принятие компаний на аутсорсинг также весьма выгодно, поскольку это обеспечивает долгосрочное сотрудничество, финансово привлекательные контракты и гарантированный доход. С точки зрения эффективности для бизнеса, контракт на управление сетью имеет смысл заключать не менее чем на 5—7 лет. Поэтому при выборе аутсорсера ключевой вопрос для оператора —

не столько «интересная» цена, сколько опыт и надежность партнера. Без этого будет трудно добиться серьезного снижения расходов на обслуживание сети, а значит, и повышения эффективности ее функционирования.

Как отмечают некоторые специалисты, основная проблема российского рынка аутсорсинга состоит в необходимости постоянного контроля над деятельностью аутсорсеров, в отличие от практики стран Запада, где оператор может безбоязненно передать сторонней компании практически все функции по обслуживанию и развитию своей сети связи. С организационной точки зрения для российских операторов наиболее актуально разграничение полномочий и зон ответственности между подрядчиком и оператором.

Литература:

1. Проектирование и техническая эксплуатация цифровыхтелекоммуникационных систем и сетей : учеб. Пособие для вузов / Е.Б.Алексеев и др. 2011
2. Аутсорсинг контакт-центров: теория и практика В. А. Фрейнкман, М.А. Буданова Connect, Мир Связи / 7.2010
3. Call-центры и компьютерная телефония Гольдштейн Б.С., Фрейнкман В.А. СПб.: BHV-Санкт-Петербург, 2008. - 370 с.:

З.П.Клюшина, А.С.Мелешин

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ИНФОКОММУНИКАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОТТЕДЖНЫХ ПОСЕЛКОВ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: Коттеджный поселок, инфокоммуникационное обеспечение, система, подсистема, мультимедийный сигнал, сети следующего поколенияNGN, Triple Play, GEPON, FTTH, OLT, ONT, СКС.

Описан системный подход к инфокоммуникационному обеспечению коттеджных поселков. Приведена концепция такой системы и базовый состав подсистем. Рассмотрен принцип реализации подсистемы формирования и транспортирования мультимедийного сигнала и выбор базовых технологий.

S.P.Klushina, A.S.Meleshin

SYSTEMATIC APPROACH TO ENSURE INFOCOMMUNICATION HOUSING ESTATES

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: housing estate, infocommunication provision, system, subsystem, multimedia signal, next generation network (NGN), Triple Play, GEPON, FTTH, OLT, ONT, SCS.

A systematic approach to provide infocommunications into housing estates is described. We present the concept of such a system and the base of the subsystems, and consider the principle of implementing the subsystem of formation and transport of multimedia signal and the choice of base technologies.

В последние годы наряду с бумом в строительстве многоквартирных домов наблюдается все более набирающее обороты строительство коттеджных поселков, удаленных от мегаполисов.

Коттеджные поселки ориентированы на проживание семей «среднего класса», то есть образованных людей с устойчивым заработком. К ним относятся высококвалифицированные управленцы, творческая и научная интеллигенция, представители мелкого и среднего бизнеса и т. д.

У многих из них для выполнения творческих или производственных задач нет необходимости ежедневного пребывания в течение полного рабочего дня на предприятии или в офисе, поскольку работа ведется в домашнем кабинете и необходимые контакты реализуются в электронном формате на основе использования сети Интернет.

Кроме того, бюджет времени такого труда предусматривает возможности среднесрочного и длительного отсутствия связанного с деловыми, творческими и научными командировками, краткосрочным отдыхом всей семьей и т.д., что вызывает естественную тревогу за состоянием безопасности личных коттеджей и сохранности имущества.

Такой режим жизни, труда и отдыха формирует более высокие требования к комплексу инфокоммуникационных услуг, которые должны носить системный характер.

Имеющийся в настоящее время процесс хаотического вхождения коттеджных поселков в ИК-пространство не удовлетворяет выше сформулированным требованиям, поскольку разрешает только отдельные стороны проблемы

На современном этапе развития общества и производственных отношений стоит задача обеспечить условия, при которых создаваемые коттеджные поселки должны быть вовлечены в Глобальное информационное пространство обеспечении на этапе проектирования посредством мультисервисных сетей доступа на основе современных телекоммуникационных технологий.

Такое решение лежит в плоскости создания системы инфокоммуникационного обеспечения (ИК – обеспечения) коттеджного поселка

Концепция такой системы представляется следующим образом:

1. Система ИК – обеспечения являются информационной системой. Источниками информации являются как объекты научно-технического базиса, мировой культуры, методы и приемы дошкольной педагогики, так и окружающая обстановка и управленческие решения. Пользователи информации – работающие и отдыхающие сотрудники предприятий или фирм, члены их семей, дети школьного и дошкольного возраста, педагоги, воспитатели и административный персонал.

При этом форма представления информации – визуальная и звуковая, с использованием интерактивного режима

2. Система ИК – обеспечения отражает концепцию «малое в большом», т. е. являясь малой функционально законченной системой состоящих из функционально связанных подсистем, она является компонентом глобального инфокоммуникационного пространства.

3. Система ИК – обеспечения является низовым компонентом инфо-коммуникационного базиса ФЦП «Электронная Россия», позволяющим обеспечивать интерактивное взаимодействие с вышестоящими звеньями административного и производственного управления и взаимодействия. При этом реализуется схема обеспечения электронного взаимодействия, как по вертикали, так и по горизонтали с другими населенными пунктами региона, а также через комплексы домашних ИК-средств.

4. Входящие в систему ИК – обеспечения компоненты имеют различное устройство и различные функции, выполняемые различными средствами, но в то же время они многосвязны – все компоненты имеют возможность долговременной или оперативной коммутации.

5. Система ИК – обеспечения является дискретно – аналоговым комплексом в группировке, включающий в свой состав комплекс компьютерного и телекоммуникационного оборудования. К дискретным относятся комплекты

инфотелекоммуникационное оборудования, к непрерывным – системы транспортирования сигналов: оптоволоконные и кабельные, соединительные линии, радиолинии и т. д.

6. Система ИК – обеспечения является гетерогенной системой, она обеспечивает взаимодействие с ИТ–пространством трех компонентов:
инженерного сервиса, LAN и средств телекоммуникации, радио и телевещания.

7. Интерфейсы системы ИК – обеспечения согласованы с параметрами стандартных цифровых потоков используемых технологий.

8. Система ИК – обеспечения является компонентом обеспечения гарантированной безопасности проживающих (работающих и отдыхающих, взрослых и детей) и обслуживающего персонала в экстремальных ситуациях, позволяющая решать задачи безопасности на стадии предпосылок возникновения или на начальных стадиях возникающих ситуаций, а не после ее свершения.

Грамотным и экономичным подходом к реализации подобных проектов является модель системного интегратора, который формирует технические решения с единых структурных и технологических подходов. Это оптимизирует затраты на проектирование, монтаж, наладку и последующую эксплуатацию оборудования. Комплексное решение дешевле, поскольку часть серверов будет поддерживаться одним и тем же комплектом оборудования.

При таком подходе система ИК – обеспечения коттеджного поселка будет представлять собой совокупность конструктивно связанных функционально полных подсистем, обеспечивающих решения поставленных задач доступа и доведения информации, которая позволяет легко наращивать возможности каждой конкретной подсистемы в зависимости от информационной необходимости при наличии соответствующих технических и материальных ресурсов.

Базовый состав подсистем может быть следующий:

1. Подсистема информационно-вычислительной сети (ПИВС).
2. Подсистема формирования и транспортирования мультимедийного сигнала (ПФиТМС).
3. Подсистема многоканального телевидения (ПМКТ).
4. Подсистема цифровой телефонии (ПЦТлФ)
5. Подсистема трансляции сигналов вещания и оповещения (ПТСВиО).
6. Подсистема наблюдения, контроля и у правления (ПНКУ).
7. Подсистема внутренней проводной связи (ПВПС).
8. Подсистема охранно-пожарной сигнализации и видеонаблюдения (ПОПС и ВН).
9. Подсистема внутренней мобильной связи (ПВМС).
10. Подсистема телеметрической информации (ПТМИ)

Структурная схема системы инфокоммуникационного обеспечения коттеджного поселка представлена на рисунке 1.

Все подсистемы конструктивно связаны и функционально взаимодействуют друг с другом. Конструктивная взаимосвязь организована в соответствии с требованиями технологии структурированных кабельных систем (СКС), в основу которой может быть положен стандарт IA/TIA-568.

СКС представляет собой иерархическую гибридную систему, обеспечивающую конструктивное соединение электронных устройств внутри подсистем и подсистем между собой, обеспечивая при этом заданные энергетические и частотные параметры трактов передачи сигналов.

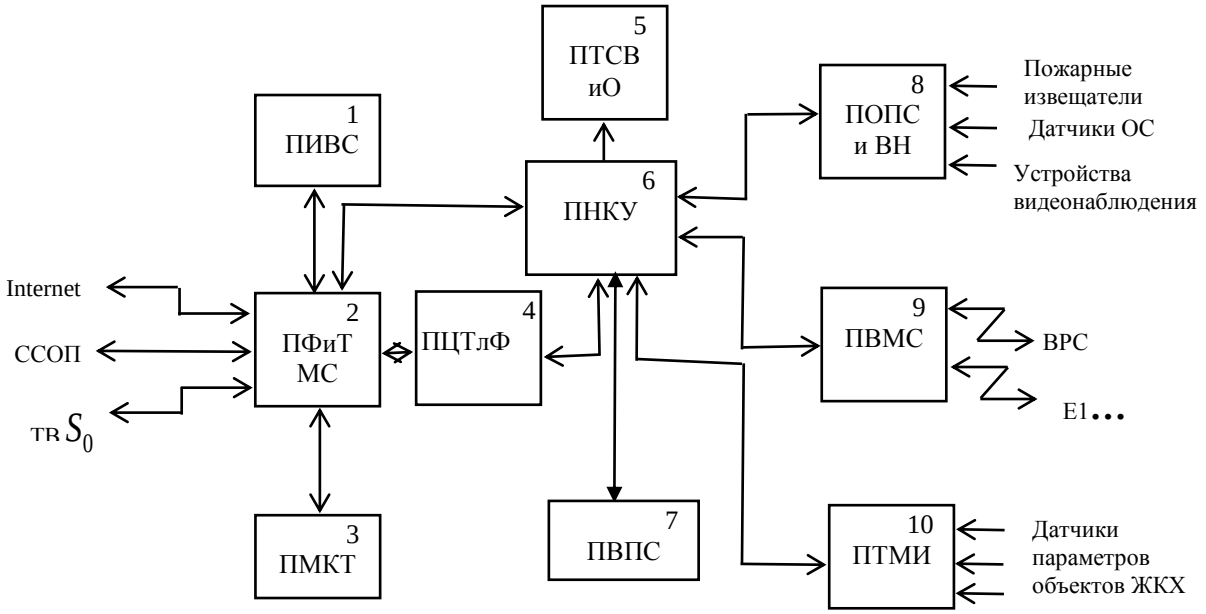


Рис. 1. Система инфокоммуникационного обеспечения коттеджного поселка

Реализация СКС осуществляется в базисе подсистемы формирования и транспортирования мультимедийного сигнала (ПФиТМС), обеспечивающей предоставления современных инфокоммуникационных сервисов пользователям коттеджного поселка.

Принцип реализации ПФиТМС во взаимодействии с источниками и получателями мультимедийных сигналов представлен на рисунке 2.

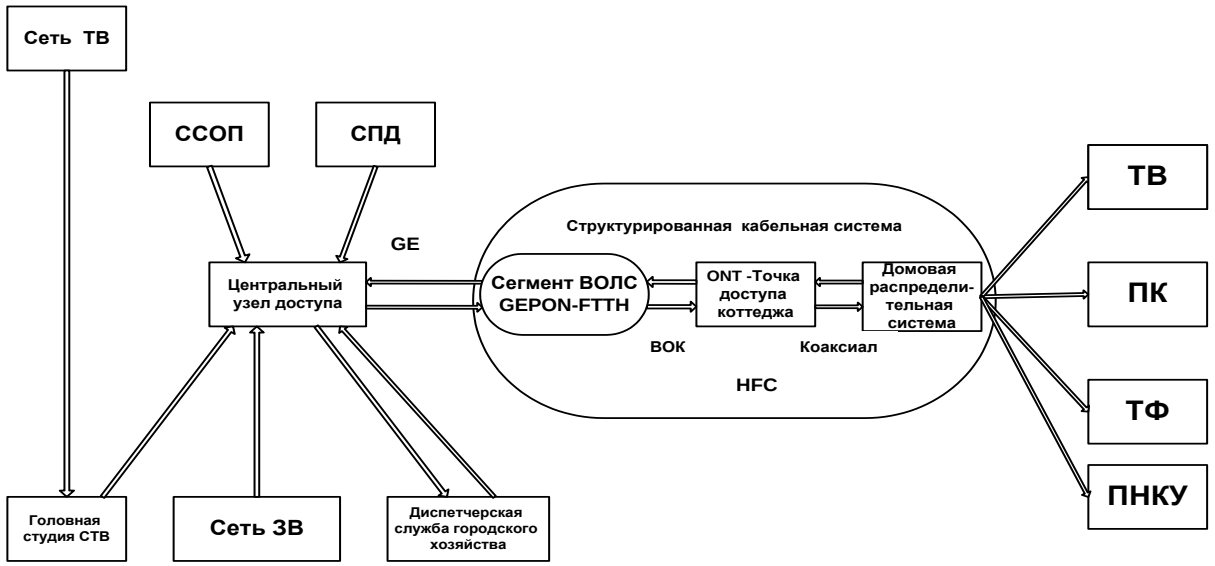


Рис. 2. Принцип реализации ПФиТМС во взаимодействии с источниками и получателями мультимедийных сигналов

ПФиТМС разрабатывается в базисе структурированных кабельных систем технологии двунаправленной HFC, что обеспечивает возможность предоставления интерактивных сервисов. Решение на применение HFC основано на том, что HFC сети обладают максимальной потенциальной широкополосностью из всех видов существующих сетей как на магистральных участках, так и на участках абонентского доступа, что обеспечивает устранение ограничений по числу принимаемых телевизионных программ и скорости доступа в сеть Интернет.

Подсистема разрабатывается под использование современных инфокоммуникационных технологий формирования и транспортирования мультимедийного сигнала.

Реализацию современных телекоммуникационных сервисов пользователям коттеджного поселка (индивидуальным и коллективным) в рамках предлагаемой системы инфокоммуникационного обеспечения необходимо осуществлять на основе концепции интегрированных широкополосных мультисервисных сетей доступа в базисе сетей следующего поколения — NGN.

NGN-технологии на сетях доступа реализуются в концепции Triple Play. В ее основу был положен анализ возможных услуг, которые могут заинтересовать пользователей XXI века. Triple Play — маркетинговый телекоммуникационный термин, описывающий модель, когда пользователям по одному кабелю широкополосного доступа предоставляется одновременно три сервиса — высокоскоростной доступ в Интернет, кабельное телевидение и телефонная связь.

Наиболее перспективной реализацией NGN-технологии в концепции Triple Play для коттеджных поселков является технология GEPON архитектуры GEPON – FTTH. Данная архитектура оптического доступа, обеспечивает широкополосные коммуникации (голос, данные и видео) между оптическим терминалом OLT (Optical Line Terminal) и ONT(Optical Network Terminal в терминологии ITU-T) в пределах оптического сегмента ВОЛС СКС.

При таком подходе процесс инфокоммуникационного обеспечения коттеджных поселков становится одной из составляющей инженерной инфраструктуры и реализовываться уже в процессе проектирования и строительства поселка.

Литература:

1. Гулевич Д.С. Сети связи следующего поколения.- М.: Интернет-Университет информационных технологий, 2009.
2. Бейли Д., Райт Э. Волоконная оптика: теория и практика/Пер. с англ.-М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2008.
3. Семенов А.Б. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов.- М.: ДМК Пресс; М.: Компания АйТи, 2008.

И.А. Сосновский, И.О. Васильченко

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВОПРОСОВ КОММУТАЦИИ ВИРТУАЛЬНЫХ КАНАЛОВ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: специальное программное обеспечение, виртуальный канал, запрос на установление соединения.

Рассмотрено разработанное программное обеспечение для изучения вопросов коммутации виртуальных каналов, позволяющее имитировать работу устройств коммутации при установлении соединения двух оконечных станций.

I.A. Sosnovsky, I.O. Vasilchenko

A SPECIAL SOFTWARE FOR STUDYING THE QUESTIONS OF VIRTUAL CHANNELS SWITCHING

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: special software, virtual channel, request for connection establishment.

The work considers the developed software for studying the questions of the virtual channels switching, allowing to simulate operation of switching devices at establishing the connection of two terminal stations.

Программа "Маршрутизация пакетов на основе виртуальных каналов" предназначена для исследования и изучения принципов маршрутизации пакетов на основе виртуальных каналов в сетях ATM на практических занятиях и лабораторных работах по дисциплинам «Системы и сети связи», «Сети связи и системы коммутации», осуществляет визуализированный процесс формирования виртуальных каналов в сетях ATM, реализована на объектно-ориентированном языке программирования Delphi 7.

Программа представляет собой ядро автоматизированного рабочего места обучаемого, позволяющее производить виртуальное соединение между оконечными узлами путём имитации прохождения специального типа пакета, называемого «запрос на установление соединения» (CallRequest). Рабочее поле программы состоит из совокупности оконечных и промежуточных узлов коммутации с установленными между ними связями (рис. 1).

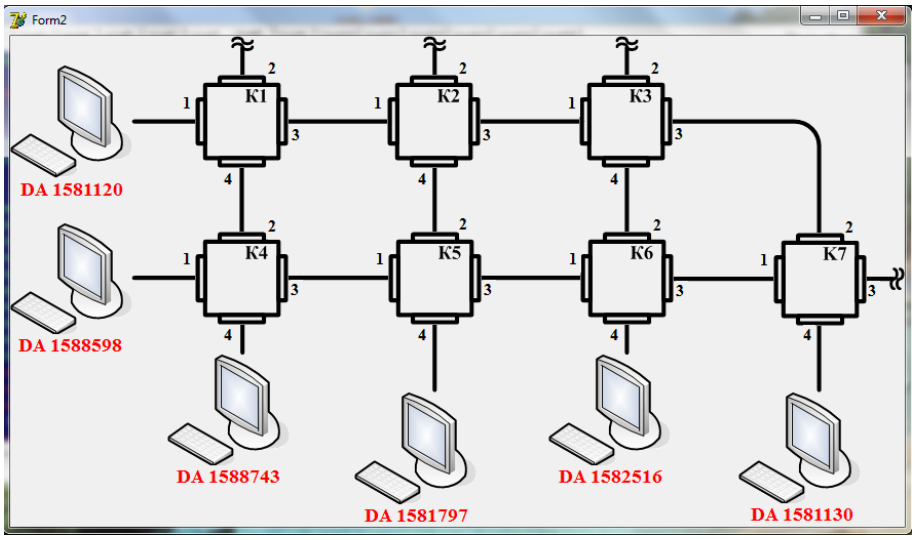


Рис. 1. Интерфейс программы

В соответствии с заданием пользователь, определив необходимый оконечный узел, имеет возможность нажатием кнопки мыши на картинке вызвать таблицу коммутации для порта соответствующего оконечного узла (рис. 2).

В данной таблице указываются VCI номер создаваемого виртуального канала и DA адрес узла назначения. После нажатия на кнопку «Ввода выбранного» на схеме изменением цвета линии связи отмечается отправка пакета в направлении коммутатора сети, после чего становятся активными порты коммутатора, в который пришла информация. Вызов таблиц коммутации для организации дальнейшей маршрутизации производится так же, как и в предыдущем случае, нажатием на входной порт коммутатора. В появившемся окне (рис. 3),

активной будет только таблица коммутации входного порта, в которую пользователь осуществляет ввод необходимой информации, это VCI-in, VCI-out и Порт назначения.

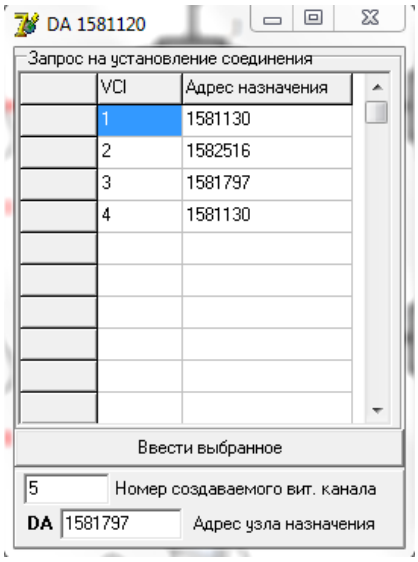


Рис. 2

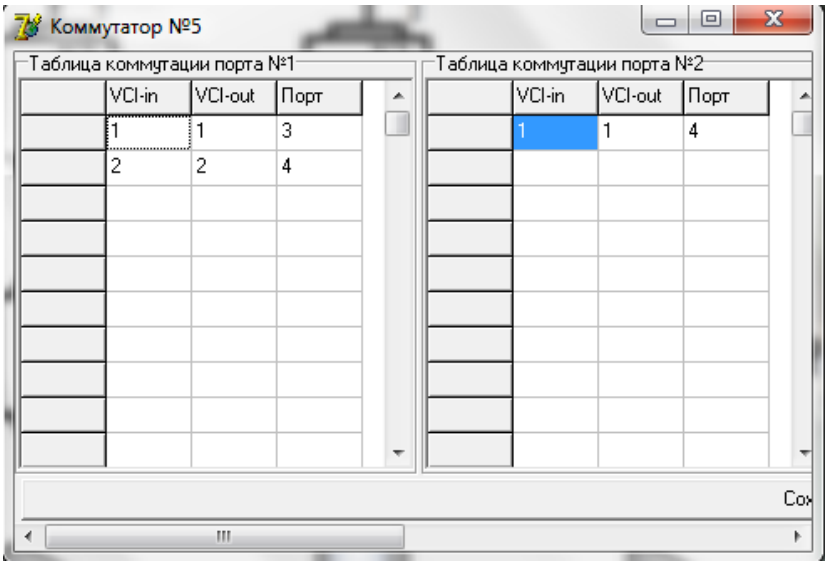


Рис. 3

После ввода набранной информации в рассматриваемом коммутаторе появится визуальное отображение перехода пакета с входного порта на выходной, одновременно с этим станет активной таблица коммутации выходного порта. После введения установленной информации в таблицу коммутации выходного порта произойдут закрытие таблиц коммутации рассматриваемого коммутатора и визуальное отображение передачи пакета с выходного порта коммутатора на входной порт соседнего. Далее алгоритм действий программы будет повторяться при переходе к каждому следующему коммутатору сети.

При достижении запроса на установление соединения заданного оконечного узла пользователю будет предложена оценка правильности выполненного задания. В случае наличия ошибок пользователь имеет возможность проанализировать весь маршрут созданного виртуального канала и устранить ошибку. Полученные результаты работы сохраняются в файле Microsoft Excel, что позволяет в последующем воспользоваться ими для воссоздания проделанной работы или их вывода на печать.

В любой момент работы программы пользователь имеет возможность вывести справку с краткой теорией и описанием работы программы.

В состав программы входят: модуль анкетных данных; модуль тестового задания; пользовательский интерфейс, представленный на рис. 1 модуль проверки правильности выполненного задания; модуль справки. Каждому оконечному и промежуточному коммутационному устройству соответствует свой модуль с описанием правил работы таблиц коммутации и организации визуальных эффектов с типовым интерфейсом, представленным на рис. 2, 3 соответственно.

Входными данными для программы является файл rip.xls, описывающий начальное состояние таблиц коммутаций для всех портов коммутаторов сети.

Выходными данными являются:выводимая на экран графическая и текстовая информация (состояние элементов сети);файлы в одном из графических форматов - копии изображения проложенного виртуального канала; файл Microsoft Excel - отчет о выполненной работе.

Программа эксплуатируется на персональном компьютере типа IBM PC/AT. Для работы в диалоговом режиме используются экран дисплея, клавиатура и манипулятор типа "мышь". Для поддержки графического режима необходим адаптер EGA (VGA). Входные данные хранятся на жестком диске. Программа работает под управлением ОС WindowsXP и 7, может применяться и на более ранних версиях.

В рамках дальнейшего совершенствования разработанного программного обеспечения планируется интегрировать возможность изучения вопроса формирования заголовка ячейки АТМ и её трансформацию при прохождении по узлам сети.

И.А. Сосновский, С.В. Коробенко, М.В. Шевченко

СПОСОБ АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ПО КЛАВИАТУРНОМУ ПОЧЕРКУ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия
Ростовский колледж радиоэлектроники, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: аутентификации пользователя, интервал идентификации, клавиатурный почерк, ограничения на интервал идентификации.

Рассмотрен способ аутентификации пользователя при наборе пароля, в котором предусмотрены процедуры ограничения на интервал идентификации и допуска пользователя в сеть.

I.A. Sosnovsky, S.V. Korobenko, M.V. Shevchenko

WAY OF AUTHENTIFICATION OF THE USER IN INFORMATION AND COMMUNICATION SYSTEMS ACCORDING TO KEYBOARD HANDWRITING

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia,
Rostov radio electronics college, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: authentifications of the user, identification interval, keyboard handwriting, restrictions on an identification interval.

The way of an auntitifikatsiya of the user is considered at a password set in which procedures of restriction on an interval of identification and the admission of the user in a network are provided.

Важность и значимость информации обществом признавалась всегда. Однако проблемы целостности, конфиденциальности и, особенно, авторизации ценной информации, даже при малом ее объеме, не стояли так остро, как сейчас.

Произошедший за последние 30 лет технологический скачок в информационно-коммуникационной сфере лишь обострил обозначенные проблемы [1,2]. Это обусловлено тем, что содержание современных технологий защиты данных совершенно не снимает главного противоречия, суть которого заключается в том, что повышение стойкости пароля пропорционально его стоимости (т.е. стоимости аппаратно-программных средств для его реализации) и обратно пропорционально удобству процедур аутентификации личности его владельца.

Процедуры идентификации и аутентификации пользователя могут базироваться не только на секретной информации, которой обладает пользователь (пароль, секретный ключ, персональный идентификатор и т. п.). В последнее время все большее распространение получает биометрическая идентификация и аутентификация пользователя [1,2], позволяющая уверенно идентифицировать потенциального пользователя путем измерения физиологических параметров и характеристик человека, особенностей его поведения.

Рассмотрим предлагаемый способ на примере работы пользователя при наборе кода (пароля).

Пользователь проводит набор кода $\sigma=\{k_1, k_2,\ldots, k_v, \ldots k_n\}$, состоящего из N элементов. Порядок ввода элементов k устанавливается однократно и справедлив для всего последующего времени его действия. Основным информационным параметром, гарантирующим индивидуальность работы каждого пользователя, являются временные параметры его работы - времена нажатия и отпускания клавиш (рис. 1).

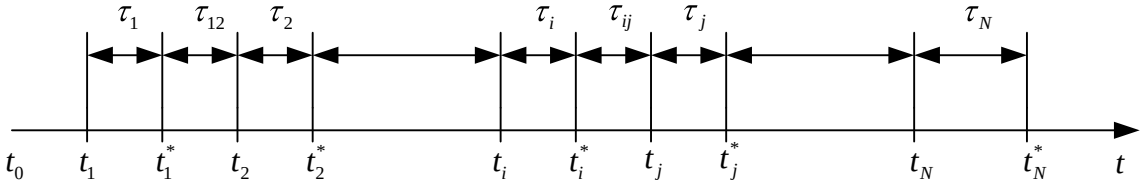


Рис. 1. Временная последовательность работы испытуемого

$t_1, t_2, \ldots t_i, t_j, \ldots t_N$- моменты времени начала воздействия на клавишу;
$t_1^*, t_2^*, \ldots t_i^*, t_j^*, \ldots t^*_N$- моменты времени окончания воздействия на клавишу;
$\tau_1, \tau_2, \ldots \tau_i, \tau_j, \ldots \tau_N$ - интервал времени удержания клавиши в нажатом состоянии;
$\tau_{12}, \ldots \tau_{ji}$- интервал времени перехода между i-ой и j-ой клавишей.

Ввиду того что пользователь при наборе кода демонстрирует различные продолжительности удержания и переходов, для отдельного перехода или удержания формируется интервал его выполнения (рис. 2).

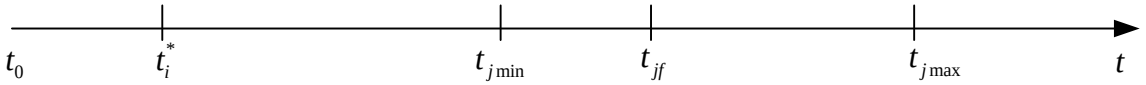


Рис. 2. Интервал перехода между органами управления

t_{jmin}- наименьшее время перехода между i-ой и j-ой клавишей;
t_{jmax}- наибольшее время перехода между i-ой и j-ой клавишей;
$t_{ij} \in [t_{j\min}, t_{j\max}]$ - фактическое время перехода между i-ой и j-ой клавишей.

Как показали проведённые экспериментальные исследования, распределение времени воздействия на клавиши может быть описано нормальный законом (рис. 3).

Стоит отметить, что знание законов распределения для отдельного пользователя ещё не позволяет приступить к определению или подтверждению личности. Это связано с тем, что при наборе парольной фразы другим пользователем могут быть продемонстрированы близкие значения продолжительностей воздействия на органы управления и переходов между ними. Этот факт требует выработки ряда правил, которые будут определять ограничения, налагаемые на интервал идентификации для снижения вероятности допуска постороннего, но они также должны обеспечить возможность допуска пользователя к сети.

Для чего по статистической выборке определяются минимальное и максимальное времена окончания воздействия на клавишу или перехода между клавишами. Анализ аппроксимированной зависимости, представленной на рис. 3, позволяет сделать вывод о том, что области Δt_j интервала вблизи моментов времени t_{jmin}иt_{jmax} являются не информативными, в виду того что фактические продолжительности попадают в них значительно реже, чем при рассмотрении середины интервала. Это может являться средством для сокращения возможности повторения временных параметров набора злоумышленником, однако величина этого сокращения не может быть достаточно большой, так как это не позволит пользователю войти в систему.

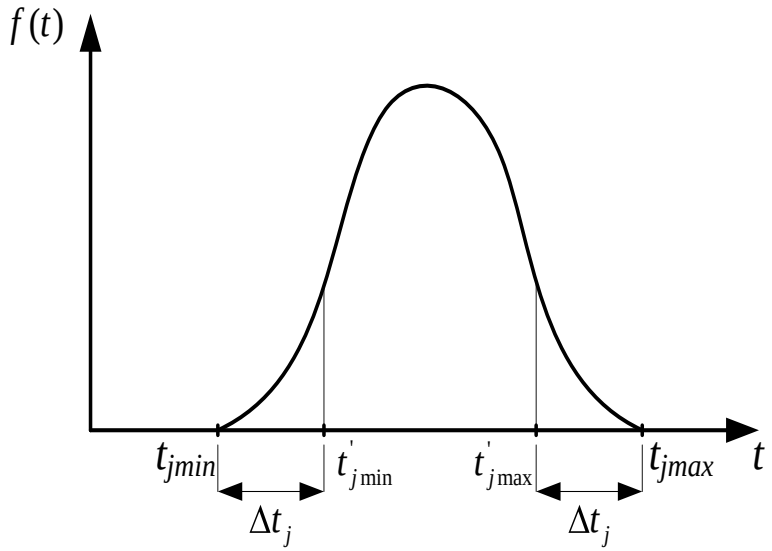


Рис. 3. Формирование интервала идентификации

В общем виде правило определения ограничения на интервал идентификации может быть представлено в следующем виде.

Для минимального значения времени воздействия на клавишу:

$$t'_{j\min} = t_{j\min} + \left[\frac{t_{j\max} - t_{j\min}}{100}\right]\cdot\gamma\,. \qquad (1)$$

Для максимального значения времени воздействия на клавишу:

$$t'_{j\max} = t_{j\max} - \left[\frac{t_{j\max} - t_{j\min}}{100}\right]\cdot\gamma\,, \qquad (2)$$

где γ - коэффициент сужения области параметра идентификации.

В данном случае

$$\Delta t_j = \left[\frac{t_{\max} - t_{\min}}{100}\right]\cdot\gamma\,. \qquad (3)$$

Данный коэффициент может быть назначен экспертом или определён на основании проведения экспериментальных исследований. В проведённых исследованиях показано, что значение данного коэффициента $\gamma = 15$ позволяет с достаточной вероятностью решить задачу идентификации.

Также требуется разработка правил, направленных на принятие решения о допуске пользователя.

С учётом изложенного правило принятия решения о допуске пользователя в общем виде может быть представлено в следующем виде.

$$D = \begin{cases} 1, & если \ \dfrac{N_{общ} - n}{N_{общ}} 100\,\%\, \geq \eta\,\% \\ 0, & если \ \dfrac{N_{общ} - n}{N_{общ}} 100\,\%\, < \eta\,\% \end{cases}, \qquad (4)$$

где $N_{общ}$ - общее количество интервалов идентификации;

n – общее количество попаданий в интервалы идентификации.

Для допуска назначается η - процентное значение условия допуска. Данное значение, как и в предыдущем случае, может быть определено экспериментально или путём экспертного опроса.

Исследования показали, что установление значения $\eta = 60\,\%$ оказалось достаточным для допуска пользователя при невозможности группы других пользователей (200 человек) получить доступ к системе под этим паролем.

Литература

1. Завгородний В.В. и Мельников Ю.Н. «Идентификация по клавиатурному почерку», «Банковские технологии», №9/1998, с. 68.
2. Кобиелсу Джеймс. Информационная безопасность: идентификация и аутентификация. – М.: Связъ, 1997. – 252.

В.А. Данилов, А.В. Данилов

ОПТИМАЛЬНОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ СЛАБЫХ СИГНАЛОВ НА ФОНЕ НЕГАУССОВСКИХ УЗКОПОЛОСНЫХ ПОМЕХ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова:инерционно-нелинейное подавление, негауссовская узкополосная помеха, двухмерное распределение, эффективность подавления, некогерентный канал обнаружения.

Рассмотрены возможности метода инерционно-нелинейного подавления негауссовских узкополосных помех, заданных двухмерным распределением; произведена оптимизация нелинейного преобразователя; проанализирована эффективность метода при подавлении негауссовских помех в некогерентных каналах обнаружения слабых сигналов.

V.A. Danilov, A.V. Danilov

THE OPTIMAL DETECTION OF WEAK SIGNALS AGAINST THE BACKGROUND OF NONGAUSSIAN NARROW-BAND INTERFERENCES

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: inertia-nonlinear suppression , non-Gaussian noise, two-dimensional distribution, efficiency of suppression, not coherent channels of detection.

Opportunities of a method of inertia-nonlinear suppression of the non-Gaussian narrow-band noise given by two-dimensional distribution are considered; optimization of the nonlinear converter is made; efficiency of the method is analysed at suppression of the non-Gaussian noise in the not coherent channels of weak signals detection.

Исследование вопросов оптимального обнаружения слабых сигналов при воздействии негауссовских помех, выполненное в работах [1-4], завершилось определением структуры оптимального приемного тракта и потенциальных возможностей приема. Структура оптимального обнаружителя слабого сигнала при коррелированных негауссовских помехах

марковского типа представляется инерционно-нелинейным преобразователем, осуществляющим декорреляцию (обеление) наблюдаемых данных. При негауссовских помехах произвольного типа, не сводящихся в общем случае к марковским, вместо оптимального обнаружителя целесообразно рассматривать совместное применение декоррелирующей процедуры и безынерционного нелинейного преобразования наблюдаемых данных в целях защиты фильтровых или корреляционных каналов обработки, рассчитанных на гауссовскую помеху. Для канала с когерентным накоплением сигнала при негауссовских помехах широкополосного типа такая задача решена в работе [5].

В данной работе решается аналогичная задача для канала с некогерентным накоплением сигнала. При этом предполагается, что негауссовская узкополосная помеха $x(t)$ представляет стационарный случайный процесс, заданный совместной плотностью $w_2(x_1, x_2)$ коррелированных составляющих $\{x_1 = x(t), x_2 = x(t-\tau)\}$. В этом случае исследуемый инерционно-нелинейный преобразователь (ИНП), включаемый на входе некогерентного накопителя, представляется в виде последовательного соединения инерционного звена с характеристикой преобразования

$$\eta_1(x_1, x_2) = x_1 - \rho x_2,$$

где $\rho = \rho(\tau)$ - произвольная действительная функция от времени τ, удовлетворяющая условию

$$|\rho(\tau)| \le 1,$$

и безынерционного нелинейного преобразователя (НП) с характеристикой преобразования мгновенных значений - $g(\eta_1)$.

Статья посвящена обоснованию помехозащитных свойств метода ИНП в радиоканалах с некогерентным накоплением сигнала. Рассмотрены вопросы оптимизации ИНП и в том числе при выполнении нелинейной обработки полиномиальными преобразователями. Возможности метода иллюстрируются на примере подавления помех гармонического типа, спектр которых соизмерим со спектром сигнала или более узкополосных.

В результате проведенного анализа можно заключить, что применение декоррелирующей процедуры может существенно повысить эффективность метода ИНП в каналах с некогерентным накоплением сигнала. Метод ИНП может быть эффективен как при широкополосных помехах, так и при помехах с полосовым спектром и эта эффективность в полосовых каналах может быть реализована без применения узкополосных фильтров. При негауссовских помехах с двухмерной плотностью ЭС-типа эффективность метода ИНП не зависит от параметров ρ, R и эквивалентна эффективности некогерентного широкополосного обнаружителя. Полученные в работе вероятностные характеристики для линейной комбинации негауссовских случайных величин гармонического и ЭС-типа могут иметь самостоятельное значение и использоваться в других задачах статистической радиотехники.

Литература:

1. Левин Б.Р., Кушнир А.Ф., Пинский А.И. //Р.Э. 1971. Т.16.№5. С.743.
2. Сосулин Ю.Г. Теория обнаружения и оценивания стохастических сигналов. М.: Сов.радио, 1978.
3. Акимов П.С., Бакут П.А., Багданович В.А. и др. Теория обнаружения сигналов // Под редакцией Бакута П.А. М.: Радио и связь, 1984.
4. Валеев В.Г., Данилов В.А.//Изв. вузов. Р.Э. 1991. №7. С. 30.
5. Валеев В.Г. // Р.Э. 1974.Т.19. №8. С. 1638.

П.А. Харченко, А.Н. Чикалов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИБЛИОТЕК ДИНАМИЧЕСКОЙ КОМПОНОВКИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИЙ API

Северо-Кавказский филиал
Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: API, интерфейс прикладного программирования, DLL-библиотеки, Win32 API, библиотека динамической компоновки.

Рассматриваются особенности программирования в среде Windows, роль в организации интерфейса прикладного программирования библиотек динамической компоновки.

Предложен пример, иллюстрирующий применение DLL библиотеки.

P.A. Harchenko, A.N. Chikalov

USAGE OF DYNAMIC LINK LIBRARIES FOR REALIZING API FUNCTIONS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Key words: API, application programming interface, DLL-libraries, Win32 API, dynamic assembly library.

Some aspects of programming in the Windows environment and the role of the dynamic link libraries in organizing an application programming interface are considered. There is an example demonstrating the use of a DLL library.

В операционной системе (ОС) Windows , в отличие от MS-DOS, где для вызова системных функций использовались программные прерывания, взаимодействие программы с системой осуществляется посредством вызова функций Windows API. В этих ОС используются разные идеологии программирования. Программа DOS существует монопольно, после запуска должна быть постоянно активной, работает по жесткому алгоритму и самостоятельно осуществляет обращения к операционной системе (так называемое линейное программирование). В Windows же программа пассивна. Таких программ одновременно в оперативной памяти может присутствовать несколько. Сама операционная система рассылает приложениям группы данных различных типов (*сообщения*). Тип сообщения определяется 32-битным целым числом и двумя 32-битными параметрами. Приложение должно корректно отреагировать на сообщения любого типа. Для этого требуется эффективно использовать функции интерфейса API. Это так называемое событийно-управляемое программирование, при котором поведение компонента системы (окна) определяется набором внешних событий (сообщений) и реакций компонента на них.

API (Application Programming Interface) – интерфейс прикладного программирования (иногда интерфейс программирования приложений). Windows API – это набор базовых функций, к которым может обращаться приложение. С их помощью приложения взаимодействуют с ОС. При этом обычно компоненты образуют иерархию – высокоуровневые компоненты используют API низкоуровневых компонентов, а те, в свою очередь, используют API ещё более низкоуровневых компонентов. Стандартные API гарантируют, что все программы, использующие общий API, будут работать и работать предсказуемым образом.

Наиболее распространен в настоящее время 32-разрядный программный интерфейс Win32 API, обеспечивающий переносимость программ между различными аппаратно-программными платформами. Базовые функции этого API реализованы в DLL kernel32.dll и advapi32.dll; базовые модули GUI — в user32.dll и gdi32.dll.

Среди Windows-приложений различают два типа:

- *оконные приложения* строятся на базе специального набора функций API, составляющих графический интерфейс пользователя (GUI – Graphic User Interface). Вывод на экран в них производится в графическом виде в специальном объекте – окне (области экрана, связывающей каждую запускаемую программу с пользователем и использующейся для управления работой этой программы). Все программы будут иметь похожий пользовательский интерфейс, что облегчает процесс освоения новых программных продуктов. Программы имеют меню, взаимодействуют с пользователем через диалоговые окна. Почти все стандартные программы Windows являются GUI-приложениями;

- *консольное приложение* строится на базе вывода в текстовом режиме (Console User Iinterface - CUI).

Любое оконное приложение имеет типовую структуру, основу которой составляет каркасное приложение. Это минимально необходимый программный код, отражающий основные особенности взаимодействия с ОС, и обеспечивающий функционирование полноценного Windows-приложения.

Минимальное приложение (API-программа) состоит из трех частей:

- *главной функции*. Она содержит код, обеспечивающий инициализацию приложения в среде ОС. Видимым результатом его исполнения является окно на экране;

- *цикл обработки сообщений*. Цикл создается главной функцией и реагирует на сообщения, поступающие от ОС. По сути это цикл ожидания. Обе эти части располагаются в функции WinMain. Она используется как точка входа в программу в оконных приложениях Windows и именно с вызова этой функции и начинает работать программа;

- *оконная функция*. Она является получателем сообщений, поступающих от ОС, и предназначена для их обработки. Это основная часть приложения. Вызвать ее из самого приложения невозможно.

Таким образом, задача любого приложения – создать главное окно и сообщить Windows функцию обработки событий для этого окна.

Наиболее часто применяемые функции в ОС Windows объединены в библиотеки динамической компоновки (DLL - Dynamic-Link Library). В DLL содержатся все функции Win32 API и большое количество других функций операционных систем Win32.

В отличие от статических библиотек (файлов .lib), библиотеки DLL не присоединены к выполняемому файлу с помощью компоновщика. В выполняемый файл занесена только информация об их местонахождении. В момент выполнения программы загружается вся библиотека целиком, что позволяет пользоваться ею всем процессам. Это позволяет экономить память и контролировать размеры исполняемых файлов.

Для вызова некоторой функции необходимо загрузить в адресное пространство вызывающего процесса библиотеку динамической компоновки содержащую реализацию вызываемой функции, и получить указатель на эту функцию. Все функции Windows API придерживаются соглашения вызова stdcall, предполагающее, что аргументы функции передаются справа налево через стек, а очистку стека осуществляет вызываемая функция. Формат файлов DLL, аналогично исполняемым файлам, предусматривает хранение служебных таблиц, обеспечивающих их загрузку и настройку.

Существует два способа загрузки DLL – статическая и динамическая.

При *статической загрузке* информация об используемых библиотеках (имена или полные пути к ним) и импортируемых функциях (имена и/или ординалы, по которым они вызываются) записываются в таблицу импорта приложения при компоновке. При этом к нему необходимо добавить файл <ИмяDLL>.lib, содержащий описания импортируемых функций. При запуске приложения система автоматически загружает все необходимые

библиотеки и вычисляет адреса импортируемых функций. Библиотеки при этом загружаются при запуске приложения и память освобождается при его завершении. Если библиотека с заданным именем не будет найдена, то приложение не будет запущено.

При *динамической загрузке* библиотеки загружаются самой программой, при вызове специальных функций WinAPI. Это несколько усложняет программу, но позволяет загружать библиотеки, реализующие второстепенные функции приложения, по мере необходимости, не засоряя память кодом, который возможно не будет вызываться. Также это позволяет программно обрабатывать ошибки загрузки библиотек, запускать приложение при отсутствии некоторых из них (но, естественно, с потерей соответствующего функционала).

Поиск файла DLL, независимо от способа загрузки, осуществляется следующим образом:

- если указан полный путь к DLL, то она и загружается, поиск не производится;
- если DLL с указанным именем уже загружена, то она и используется, поиск не производится;
- поиск в списке известных DLL в ключе реестра HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manager\KnownDLLs;
- поиск в каталоге, содержащем вызывающее приложение, каталогах system32, C:\Windows, текущем каталоге приложения;
- в каталогах, перечисленных в переменной окружения PATH

Рассмотрим пример на языке ассемблера. Приведенная программа динамически загружает библиотеку user32.dll и использует ее функцию MessageBox для вывода сообщения на экран.

Параметры командной строки:

```
nasm example.asm -o example.obj -fwin32
alink example.obj kernel32.lib -o example.exe -oPE -entry main
```

В тексте программы, в силу ограниченного объема не полном, должны быть последовательно включены следующие фрагменты.

Задать модель сегментации и стиль генерации при входе и выходе из процедур программы. Модель Flat предполагает создание одного сегмента для кодов и данных, реализацию на микропроцессорах i386 и выше, генерацию компоновщиком файла с расширением .exe. Параметр stdcall определяет порядок передачи параметров через стек:

```
.386
.model      flat, STDCALL
```

Объявить внешними функции Win32 API, используемые в программе с помощью директивы Extrn:

```
global      main
extern      LoadLibraryA
extern      GetProcAddress
extern      FreeLibrary
extern      ExitProcess
```

Включить описание сегмента данных, определяющих переменные и экземпляры структур, используемых в приложении:

```
section     .data                          ;выделяем память под:
hmodule:    dd      0                      ;дескриптор user32.dll
MessageBox:         dd      0              ;адрес функции MessageBox
message:    db      'Hello, World', 0      ;сообщение для вывода
caption:  db  'win32 API with ASM, damn it!', 0  ;заголовок окна сообщения
dllname:    db      'user32.dll', 0        ;имя библиотеки
procname:   db      'MessageBoxA', 0       ;имя функции
```

Открыть сегмент кодов, загрузить user32.dll и получить ее дескриптор вызовом функции LoadLibrary(lpLibraryName):

```
    section     .text
main:
    push        dllname         ;передаем указатель на строку с именем библиотеки
    call  LoadLibraryA          ;получаем дескриптор библиотеки
    mov  [hmodule], eax         ;сохраняем дескриптор библиотеки
```

Эта функция Win32 API расположена в библиотеке kernel32.dll, которую все равно придется загружать статически. LoadLibrary принимает в качестве параметра указатель на начало нуль-терминированной строки с именем библиотеки; загружает библиотеку в адресное пространство процесса и возвращает дескриптор (т.н. handle) загруженной библиотеки либо ноль в случае ошибки.

После загрузки самой библиотеки для вызова ее функций необходимо еще получить указатели на них. Для этого служит функция GetProcAddress(hmodule, lpProcName).

```
    push        procname            ;передаем указатель на имя функции
    push dword [hmodule]            ;передаем дескриптор библиотеки
    call        GetProcAddress      ;получаем адрес функции
    mov         [MessageBox], eax   ;сохраняем адрес функции
```

Аргументы: hmodule – дескриптор библиотеки, содержащей необходимую функцию, полученный только что из LoadLibrary; lpProcName – указатель на нуль-терминированную строку с именем функции (либо ординал функции, в этом случае ординал записывается с два младших байта, два старших должны быть нулями). Функция возвращает адрес, по которому можно вызывать функцию, либо ноль в случае ошибки.

Загрузив библиотеку и получив адрес необходимой функции можно вызывать ее:

```
    push        0               ;передаем тип окна сообщения
    push        caption         ;передаем указатель на текст заголовка окна
    push        message         ;передаем указатель на текст сообщения
    push        0               ;передаем дескриптор родительского окна (0 - нет)
    call  [MessageBox]          ;вызываем функцию по полученному адресу
```

Здесь тип окна сообщения – байт флагов, определяющий кнопки окна (ОК, Отмена, Повторить и т.д.), его иконку, кнопку по умолчанию, его модальность (может ли пользователь работать с другими окнами вызывающего процесса, не ответив на окно сообщения) и некоторые другие параметры.

Когда отпадает необходимость в функциях библиотеки, ее можно освободить функцией FreeLib(hmodule). Аргумент – дескриптор библиотеки, возвращает ноль в случае ошибки.

```
    push dword [hmodule]        ;передаем дескриптор освобождаемой библиотеки
    call        FreeLibrary     ;освобождаем библиотеку
```

Перед освобождением (как и при загрузке) библиотеки вызывается DllMain, что дает библиотеке возможность освободить ресурсы, занятые ей во время инициализации. После завершения DllMain библиотека выгружается из адресного пространства процесса. Функция FreeLib, тем не менее, не гарантирует выгрузку библиотеки из памяти вообще. Даже если не осталось процессов, использующих библиотеку, она может остаться в памяти на случай обращений к ней в будущем.

Работа окончена, можно завершать процесс.

```
    push   0                    ;передаем код завершения процесса
    call   ExitProcess          ;завершаем процесс
```

Литература:

1. http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms682589%28v=vs.85%29.aspx

2. http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ff657751%28v=vs.85%29.aspx
3. http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc433218
4. ГэриНеббетСправочникпобазовымфункциямAPIWindowsNT/2000 = WindowsNT/2000 NativeAPIReference. — М.: «Вильямс», 2002. — С. 528. — ISBN 1-57870-199-6
5. http://www.codenet.ru/progr/delphi/WinAPI/

В.В. Шилкин, Б.П. Борисов

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗОН БЕСПРОВОДНОГО ДОСТУПА ПО ТЕХНОЛОГИИ Wi-Fi К ИНФОРМАЦИОННЫМ РЕСУРСАМ ЛВС И СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: беспроводной доступ, Wi-Fi, Hotspot.

Рассмотрены наиболее популярные и перспективные технологии организации беспроводного абонентского доступа.

V.V. Shilkin, B.P. Borisov

ESTABLISHMENT OF AREAS WITH THE Wi-Fi –BASED WIRELESS ACCESS TO INFORMATION RESOURCES LAN AND THE INTERNET

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: wireless access, Wi-Fi, hotspot.

The most popular and promising technologies of wireless subscriber access are considered.

В настоящее время с целью повышения эффективности обучения учащихся целесообразно в учебном процессе дополнительно к учебным материалам, изданным на бумажных носителях, применять электронные учебные и методические материалы, которые должны быть размещены на файловых серверах и Web - сайтах локальных сетей учебных заведений и сети Интернет. Для доступа к электронным ресурсам учебных заведений предлагается создать современную беспроводную сеть Wi-Fi.

Организация зон беспроводного доступа Wi-Fi к ресурсам ЛВС учебных заведений и доступа к сети Интернет можно осуществить следующими способами:

- локальное подключение точек доступа Wi-Fi (беспроводных маршрутизаторов) к локальным сетям учебных заведений в учебных аудиториях (лабораториях).
- создание публичной зоны беспроводного доступа или сети Wi-Fi (зоны радиопокрытия Hotspot), охватывающей всю территорию учебного заведения, и подключение ее к существующей кабельной локальной сети учебного заведения. Каждый пользователь (учащийся, преподаватель), имеющий устройство с беспроводным адаптером стандарта Wi-Fi, может подключиться к кабельной сети учебного заведения и «скоростному Интернету».

Локальное подключение точек доступа Wi-Fi к кабельной сети учебного заведения в аудиториях решает локальные задачи. Для создания таких выходов в Интернет нашли

широкое применение интегрированные устройства, включающее в себя точку доступа Wi-Fi (приёмопередатчик, выполняющий роль беспроводного сетевого концентратора, для клиентов беспроводной сети), маршрутизатор с функцией преобразования IP-адресов (NAT), DHCP-сервер, сетевой коммутатор LAN и межсетевой экран. Такие интегрированные устройства получили название "беспроводные маршрутизаторы" (wireless router). Для подключения к кабельной сети (LAN) учебного заведения маршрутизаторы должны быть оснащены Ethernet WAN портом. Беспроводный маршрутизатор подключается к кабельной локальной сети через Ethernet WAN порт. Встроенная беспроводная точка доступа Wi-Fi маршрутизатора (организует беспроводную локальную сеть WLAN для клиентов), как правило, поддерживающая стандарты 802.11b, 802.11g и 802.11n, обеспечивает доступ мобильных устройств учащихся и преподавателей к информационным ресурсам локальной сети (LAN) и сети Интернет (WAN).Схему беспроводной сети Wi-Fi, представленной на рисунке 1, легко создать силами учебных заведений. Для этого необходимо приобрести беспроводной широкополосный маршрутизатор и подключить его к коммутатору (switch) существующей локальной или корпоративной сети учебного заведения. Для настройки маршрутизатора к нему подключается персональный компьютер PC, который также может выполнять функции файл-сервера для хранения информационных ресурсов. Кроме подключенного PC, встроенный коммутатор маршрутизатора (Wireless router) обеспечивает подключение к Wireless router через проводную сеть еще трех дополнительных устройств, например подключение файл-сервера (File-server) для хранения информационных ресурсов. Такие точки доступа желательно устанавливать в аудиториях, где проводятся практические (лабораторные) занятия. В этом случае учащиеся, имеющие персональное устройство с беспроводным адаптером стандарта Wi-Fi, могут подключиться к Интернету или к серверу локальной сети Server LAN, также можно подключиться к любому из персональных компьютеров PC (2), PC (3) и так далее.

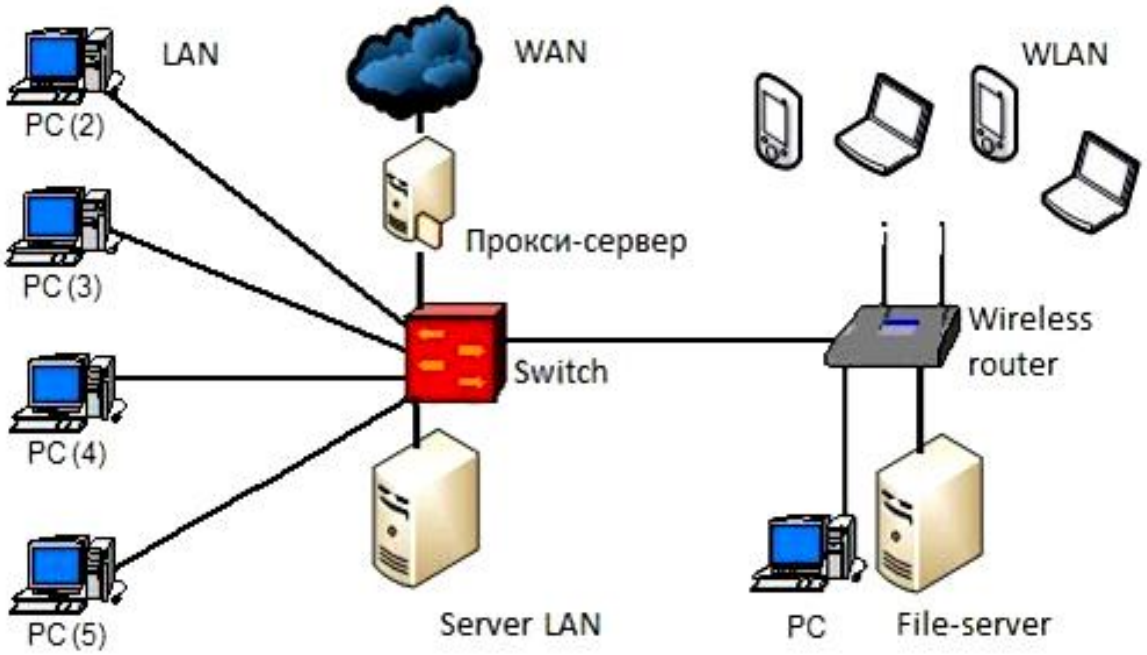


Рис. 1. Схема беспроводной сети для проведения практических (лабораторных) занятий.

Как правило, для подключения к новой точке доступа необходимо включить беспроводной сетевой адаптер на мобильном устройстве и создать новый профиль беспроводной сети, который сохраняется на компьютере. Для этого надо знать имя сети (SSID) и ключ безопасности сети (если он есть). Для доступа к информации находящейся на

сайтах сети Интернет или интранет пользователи могут использовать прикладные программы просмотра Web-страниц.Если доступ к кабельной сети учебного заведения запрещен, то информационные ресурсы для учащихся можно хранить на компьютере PC или File-server, которые подключены к Wireless router.

Другой способ организация зоны беспроводного доступа Wi-Fi к ресурсам ЛВС учебных заведений и скоростного доступа к сети Интернет заключается в том, что необходимо охватить все корпуса и прилегающую к ним территорию учебного заведения беспроводной локальной сетью Wi-Fi, тем самым создать зону беспроводного доступа или зону радиопокрытия Hotspot. Для реализации этого проекта необходимо разместить в корпусах несколько точек доступа Wi-Fi, чтобы покрыть всю территорию учебного заведения беспроводной сетью WLAN, и при этом необходимо обеспечить непрерывность передачи данных мобильным устройствам пользователей при их перемещении в пределах всей зоны радиопокрытия, т.е. в пределах территории учебного заведения. Очень важно определить места расположения точек доступа Wi-Fi и установки выносных антенн, чтобы зоны действия базовых станций (точек доступа) перекрывали друг друга, а средства управления ими обеспечивали бесшовный роуминг при переходе из зоны радиопокрытия одной точки доступа Wi-Fi в зону радиопокрытия другой точки доступа Wi-Fi. Кроме того, WLAN должна поддерживать передачу голоса для качественной связи мобильного телефона с интегрированной поддержкой Wi-Fi и сервиса VoIP. WLAN учебного заведения должна соответствовать требованиям различных групп пользователей: учащиеся, преподаватели и администрация. Для различных групп пользователей должны применяться различные методы аутентификации. Технология построения WLAN учебного заведения должна обеспечивать создание сегментов корпоративной беспроводной сети Wi-Fi и публичной Hotspot. Решение всех поставленных задач, а также задач безопасности и защищенности WLAN, возможно в рамках архитектуры беспроводной сети нового поколения, центральным местом которой является контроллер беспроводных точек доступа Wi-Fi. Для объединения точек доступа Wi-Fi, расположенных на большой территории, можно применить коммутаторы с поддержкой работы в стеке, а для централизованного управления ими использовать контроллер точек беспроводного доступа Wi-Fi. Рисунок 2.

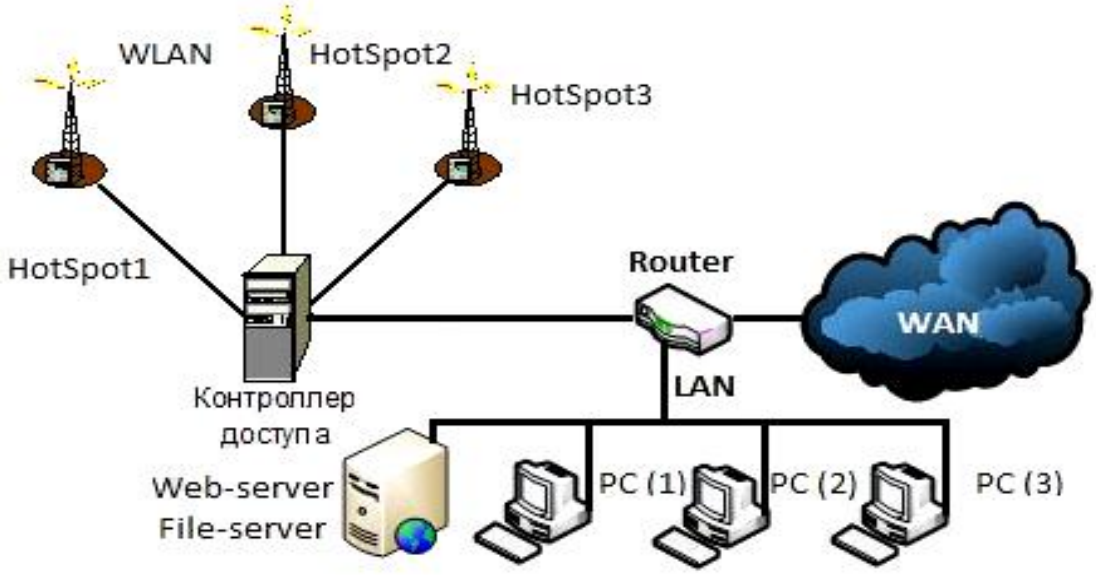


Рис. 2. Схема беспроводной сети с охватом корпусов и прилегающих к ним территорий (зона радиопокрытия Hotspot)

Для организации мест публичного доступа (точек доступа) в Интернет в учебных заведениях можно использовать и сервисный шлюз для подключения коммутатора, к которому подсоединены точки доступа, Private LAN (LAN2) для соединения с коммутатором кабельной локальной сети (Рисунок 3).

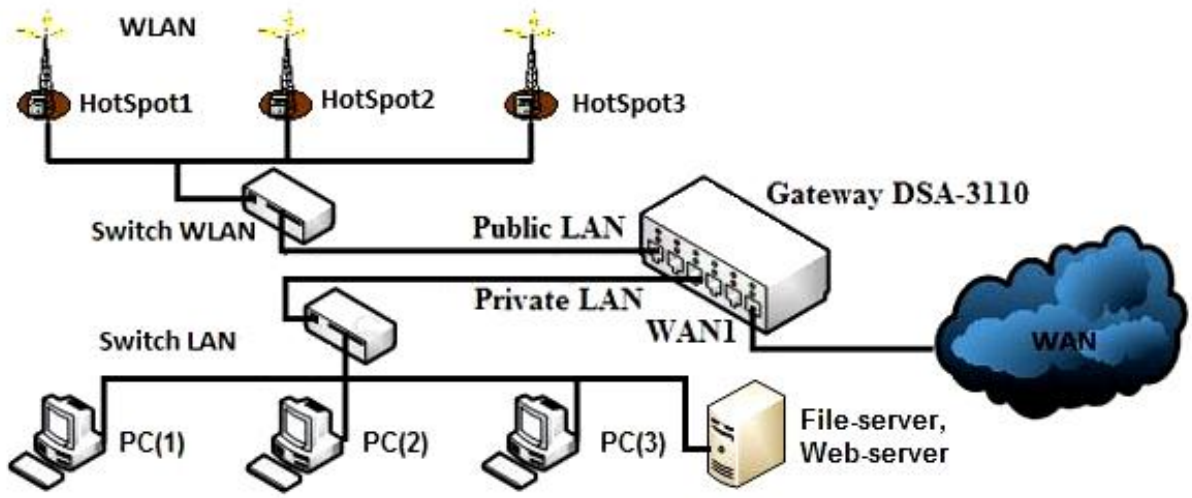


Рис. 3. Схема беспроводной сети с охватом корпусов и прилегающим к ним территорий (организация мест публичного доступа)

Вывод: Таким образом, рассмотренные методики построения беспроводных сетей широкополосного доступа являются наиболее практичными и выбор конкретной методики радиопокрытия здания учебного заведения, и прилегающею к нему территорий остается за учебным заведением. При выборе следует опираться от необходимости и возможности реализации методик построения радиосети и конкретных задач которые необходимо решать с помощью данной технологии.

Литература:
1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы. В.Г. Олифер, Н.А.Олифер
2. Цифровые сотовые системы связи. Берлин А.Н.

А.А. Кударева

СОТОВАЯ СВЯЗЬ В МЕТРО

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Нижний Новгород, Россия

Ключевые слова: Метро, передача данных, базовая станция, фидер, ретранслятор, репитер.

Рассмотрены основные подходы к организации зон радиопокрытия в метро.

A.A.Koudareva

MOBILE COMMUNICATION IN THE METRO

Nizhny Novgorod state university of architecture and civil engineering , Nizhny Novgorod, Russia

Keywords: metro, data transmission, the base station, feeder, repeater, the repeater.

The main approaches to establish radio coverage in the metro are considered.

Современную жизнь активного человека невозможно представить без мобильного телефона. Этот небольшой атрибут дает возможность быть на связи в любом месте в любое время. Также неотъемлемым спутником жизни в мегаполисе является метрополитен, дающий возможность быстро, без пробок передвигаться в пределах города. Однако, как известно, сигнал сотовой связи не может проникать сквозь массивные преграды, и уж тем более под землю. Но связь нужна везде, в том числе и во время движения в метро. Поездка может занимать даже более часа, а это слишком долгий срок, чтобы оказаться «отрезанным» от внешнего мира. Развертывание сетей сотовой связи в метрополитене, как показывает практика, — дело достаточно сложное и дорогостоящее. По экспертным оценкам, установка одной базовой станции в метро обходится оператору в 2-3 раза дороже наземной.

Технические проблемы, возникающие при покрытии станций метрополитена, обусловлены достаточно сложной архитектурой подземных станций с их разноуровневыми переходами и эскалаторами, а так же высокое сосредоточение абонентов в небольшом пространстве. Не менее сложной проблемой является обеспечение клиентов непрерывной связью при движении поездов в достаточно протяженных и не всегда прямых тоннелях.

На сегодня наметились два основных подхода к организации покрытия в метро.

Согласно первому, на каждой станции устанавливается компактная базовая станция с несколькими секторными антеннами.обеспечивающая с помощью них необходимый уровень радиосигнала. Обычно в пределах одной станции строится одна базовая станция, с несколькими секторами, каждый из которых может излучать/принимать сигнал через несколько секторных антенн покрывающих разные части станции. Как правило, базовые станции в метро имеют очень высокую емкость, т.к. для подземки свойственно лавинообразное увеличение абонентской нагрузки. Также особенностью БС на станциях является низкая излучаемая мощность, что связано с небольшими покрываемыми площадями.

Для организации связи в тоннелях между станциями использовать indoor-антенны – экономически неэффективно, т.к. их излучаемая мощность не высока и потребуется очень большое количество таких антенн и десятки километров соединяющего фидера на каждый перегон. Поэтому в тоннелях используют другое решение – излучающий кабель (leaky feeder), который представляет собой обычный фидер, используемый при построении АФУ обычных outdoor БС, но с многочисленными небольшими прорезями или отверстия по всей длине. За счет них, передаваемый по кабелю сигнал, немного излучается или «вытекает» (от сюда и его название) в открытое пространство, чего вполне достаточно для уверенного приема в радиусе нескольких метров от него. Излучающий кабель прокладывается на всем протяжении тоннеля между станциями, что позволяет создать непрерывное радио покрытие и дает возможность совершать непрерывные соединения. Если тоннель имеет значительную длину, то возможно размещение нескольких промежуточных БС или удаленных приемопередатчиков, подключенных с помощью оптической линии

Второй подход предполагает использование под землей ретрансляторов. При этом базовая станция располагается на поверхности, а в самом метро устанавливаются оптические ретрансляторы, соединяемые между собой и с базовой станцией волоконно-оптическим кабелем.

Конструктивно волоконно-оптический ретранслятор состоит из обычного радиочастотного ретранслятора и конвертера радиосигналов в оптические сигналы. На плате конвертера установлены волоконно-оптический передатчик, приемник, источник питания, и при необходимости могут быть добавлены модули оптического сплиттера и WDM.

Теоретически возможной является такая схема организации покрытия в метро, когда все ретрансляторы подключаются к одной базовой станции. Но на практике в целях резервирования используется как минимум две базовые станции.

Все ретрансляторы соединены между собой и с базовыми станциями общим волоконно-оптическим кабелем. Сигналы от базовой станции передаются к оптическим

ретрансляторам через специальный блок управления BMU по оптоволокну, преобразуются ретрансляторами в радиосигналы и излучаются направленными антеннами, обеспечивающими покрытие нужной формы. Автономное подключение каждого ретранслятора к базовой станции по собственному фидеру в сочетании с резервным питанием от аккумулятора позволяет достичь максимально возможной надежности работы системы.

Другим возможным способом покрытия тоннелей является использование нескольких последовательно установленных репитеров с логопериодическими антеннами, смотрящих вдоль тоннеля, которые имеют более узкую диаграмму направленности, чем обычные секторные антенны. Однако, как показывает практика, такой способ не на много дешевле, чем использование излучающего кабели, и, одновременно, обеспечивает худшее покрытие дистанции.

Использование в качестве транспортной среды волоконно-оптических кабелей продиктовано их лучшими по сравнению с коаксиальными кабелями электрическими параметрами, в частности меньшим затуханием, что принципиально важно при значительных длинах тоннелей. Кроме того, волоконно-оптические кабели позволяют легко менять топологию системы, при этом не требуется дополнительного согласования мощности излучения передатчиков, чувствительности приемников и коэффициентов изоляции антенн.

Управление всей распределенной антенной системой обеспечивается с помощью системы OMS компании LGP Allgon, предназначенной для оптимального динамического распределения емкости сети между станциями метро в зависимости от нагрузки. Система OMS дает возможность виртуального управления значительным числом ретрансляторов с мониторингом их работы и статистическим анализом трафика.

В метрополитене, имеющем значительное количество станций, могут применяться более сложные топологии, когда компактные базовые станции устанавливаются на пересадочных станциях, а на соседних станциях — ретрансляторы. В результате также образуется распределенная антенная система с динамическим перераспределением трафика между базовой станцией и ретрансляторами в зависимости от его объема на той или иной станции. По такому принципу, в частности, реализованы сети российских операторов в московском метро.

Покрытие тоннелей обеспечивается двумя способами. Наиболее простой применяется в коротких и прямых перегонах — это установка с двух сторон тоннеля узконаправленных антенн типа Yagi с высоким коэффициентом усиления. При наличии длинных прямых тоннелей используется вариант вынесенного в его середину ретранслятора с двунаправленными антеннами, имеющими высокий коэффициент усиления. В очень длинном извилистом тоннеле используются несколько ретрансляторов, а при слабом уровне сигнала — малошумящие усилители, т.е. фактически организуется распределенная антенная система.

Более эффективным способом организации покрытия в тоннелях является использование излучающих кабелей (ИК), фактически также выполняющих роль распределенной антенной системы, только излучающим элементом здесь являются щели, прорезанные в определенном порядке в экранирующей оболочке кабеля и обеспечивающие непрерывное излучение по всей длине кабеля вне зависимости от кривизны тоннеля.

К сожалению, излучающий кабель, несмотря на его преимущества, еще достаточно дорогостоящее и сложное для монтажа решение.

Экономическая сторона проблемы организации сотовой связи в метро, как уже было сказано выше, является очень актуальной для всех операторов. В перспективе очевидно, что ведущие российские операторы будут стремиться к полному покрытию метрополитена во всех российских городах. При этом у них возникают как чисто технические проблемы размещения конкурирующих распределенных антенных систем в достаточно узком пространстве, так и проблемы взаимных интерференционных помех, что не может не

сказываться на качестве связи. Но самой главной проблемой является организационная. На практике получается, что три федеральных российских оператора (в перспективе четыре), организуя собственное покрытие в метро, фактически параллельно развертывают под землей три чрезвычайно дорогие системы. Возникает естественный вопрос: можно ли упростить и удешевить этот процесс, используя общую кабельную инфраструктуру? Оказывается, можно. Во многих городах мира активно применяются технологии, позволяющие существенно сократить инвестиции за счет использования общей сетевой инфраструктуры.

Как видно из приведенного выше краткого обзора, основная проблема существенного удешевления стоимости сетевой инфраструктуры при организации покрытия в метро для нескольких операторов существует только в организационном плане. Операторам трудно договориться друг с другом о размерах инвестиций, тем более с учетом уже сделанных вложений, а также о техническом сопровождении установленного оборудования. Вместе с тем выгоды, получаемые от использования общего оборудования, весьма ощутимы. Приведем их:

- возможность уменьшения общей стоимости развертывания системы для нескольких операторов за счет использования общей волоконно-оптической
- транспортной системы;
- эффективная система проектирования, позволяющая операторам использовать при развертывании подземных сетей только два фидера: один для канала
- "вверх", а другой для канала "вниз";
- возможность динамического изменения емкости и конфигурации каждой станции в зависимости от нагрузки (например, на станции метро около стадиона);
- наличие одной централизованной базовой станции упрощает обслуживание системы и повышает ее эффективность.

Думается, что конкурентные барьеры не являются столь непреодолимыми и операторы смогут пойти в вопросах строительства подземных сотовых сетей на взаимовыгодное сотрудничество, подобно тому, как это происходит, например, при совместном использовании наземных базовых станций.

Литература:

1. Петренко В.И, Рачков В.Е. Системы и средства подвижной радиосвязи СВИС РВ - 2010, 239 с.

2. Гольдштейн Б.С., Яновский Г.Г., Соколов Н.А. Сети связи, Москва 2010 -234с.

3. В.О. Тихвинскии, С.В. Терентьев, А.Б. Юрчук «Сети мобильной связи LTE, технологии и архитектура», Москва 2010г. - 172 с.

4. В.П. Ипатов, В.К. Орлов, И.М. Самойлов, В.Н. Смирнов. Системы мобильной связи: учебное пособие для вузов— М.: Горячая линия — Телеком, 2007;

О.А. Алексеева, Н.Е. Прушинская

ОРГАНИЗАЦИЯ ШЛЮЗОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕЖДУ УАТС (ISDN) и IP-СЕТЬЮ (VoIP)

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: VoIP, технологии, УАТС, подключение, узел.

Описана задача подключения голосовых служб старого парка (УАТС, ISDN) к IP-сети с помощью специального мультисервисного узла доступа (IPMSAN). Рассматриваются варианты организации шлюзовых соединений между сетями с коммутацией каналов и коммутацией пакетов.

O.A. Alekseeva , N.E. Prushinskaya

THE ORGANIZATION OF GATE CONNECTIONS BETWEEN IP-PBX (ISDN) AND AN IP-NETWORK (VoIP)

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: VoIP, technologies, connection, IP-PBX, node.

The problem of connecting the old park voice services (UATS, ISDN) to an IP- network by means of special multiservice access node (IP MSAN) is described. Options of establishing of gate connections between circuit-switched networks and packet-switched networks are considered.

Провайдерам телекоммуникационных услуг требуется решить сложнуюзадачу: им необходимо сократить свои эксплуатационные расходы, сохранив клиентскую базу на прежнем уровне, а в идеале даже расширив ее. Этого можно достичь в результате внедрения сетей следующего поколения (NextGenerationNetworks, NGN), в которых все сервисы предоставляются по IP-технологиям [1]. Для сегмента голосовых служб речь идет о миграции на гибкие, масштабируемые и выгодные службы (Voiceover IP). Сохранять проверенное и внедрять новое — по такому принципу действуют многочисленные поставщики телекоммуникационных услуг. На телефонных узлах многие провайдеры до сих пор используют технологию TDM на 64 Кбит/с, которая будет эксплуатироваться на протяжении нескольких лет из-за высоких инвестиционных вложений и продолжительного срока амортизации. Владельцы сетей не готовы к полному переводу голосовой сети TDM на технологию VoIP по целому ряду причин. К примеру, некоторые абоненты, совершая телефонные звонки, до сих пор используют аналоговые подключения или ISDN. Для сохранения клиентской базы необходимо поддерживать и традиционные технологии. Однако, с точки зрения операторов, службы TDM приводят к значительным операционным расходам. Их сокращение — задача поставщиков услуг связи. С целью обеспечения беспроблемного перехода на современные технологии NGN передовые концепции мультисервисного узла доступа (IP Multi-Service Access Node, IP MSAN) предусматривают гибридную архитектуру объединительной платы (Backplane) [2].Решение доступа IP MSAN обеспечивает множество функций IP. К числу наиболее важных относится функция шлюза VoIP (VoIP Gateway). Она преобразует абонентские интерфейсы ТфОП и ISDN в пакеты Ethernet RTP и позволяет управлять ими через программный коммутатор или голосовой сервер (Callserver) с помощью протоколов H.248/Megaco или сигнализации SIP. Такое изящное решение для телефонии экономит эксплуатационные расходы на сеть, так как для транспорта применяется технология Ethernet. На стороне пользователя реализуется та же услуга, к которой клиент привык при предшествующей технологии TDM. В идеале те, кто задействует ТфОП и ISDN, не заметят никакой разницы при переходе с TDM на IP и смогут по-прежнему эксплуатировать свои конечные устройства.В итоге, при внедрении IP MSAN новые службы и коммутационная техника на 64 Кбит/с могут работать параллельно. Такой путь обеспечивает владельцу сети как защиту инвестиций, так и возможность применить на магистрали более эффективную технологию IP. Последующий полный переход на технологию IP будет возможен с помощью обновления программного обеспечения без замены оборудования в IP MSAN. Домохозяйства и сегмент SOHO.

Требования частных домовладельцев и сегмента малых и домашних офисов (Small Office/Home Office, SOHO) к голосовым службам в целом схожи. Если в частном окружении до сих пор преобладают телефонные подключения ТфОП, то в деловой среде, чаще встречается ISDN, так как здесь выдвигаются дополнительные требования к производительности.

Сегодня обе технологии испытывают все усиливающуюся конкуренцию со стороны решений VoIP и VoDSL (Voice over DSL).

Для операторов IP MSAN предоставляют ряд преимуществ: если магистраль полностью переводится на Ethernet, то технологию SDH, неэффективную в плане расходования пропускной способности, можно отключить. Коммутационную технику TDM легко заменить на более производительную, выгодную и перспективную технологию программных коммутаторов (SoftSwitch).

Малые и средние предприятия.

Многие малые и средние предприятия имеют в своих филиалах УАТС на базе TDM, которые подключены к общедоступной сети с помощью интерфейсов на 2 Мбит/с. Современные УАТС (PBX) уже основываются на технологии VoIP, однако многие малые и средние предприятия по-прежнему держатся за имеющиеся системы TDM. Поэтому с точки зрения планирования и эксплуатации сетей придется учитывать данное условие на протяжении нескольких лет.

В сетях TDM (Рис. 1.) телекоммуникационные системы терминируются на коммутационном узле или прозрачно соединяются с другими площадками предприятия. Поэтому IP MSAN должны предусматривать несколько вариантов подключения УАТС.

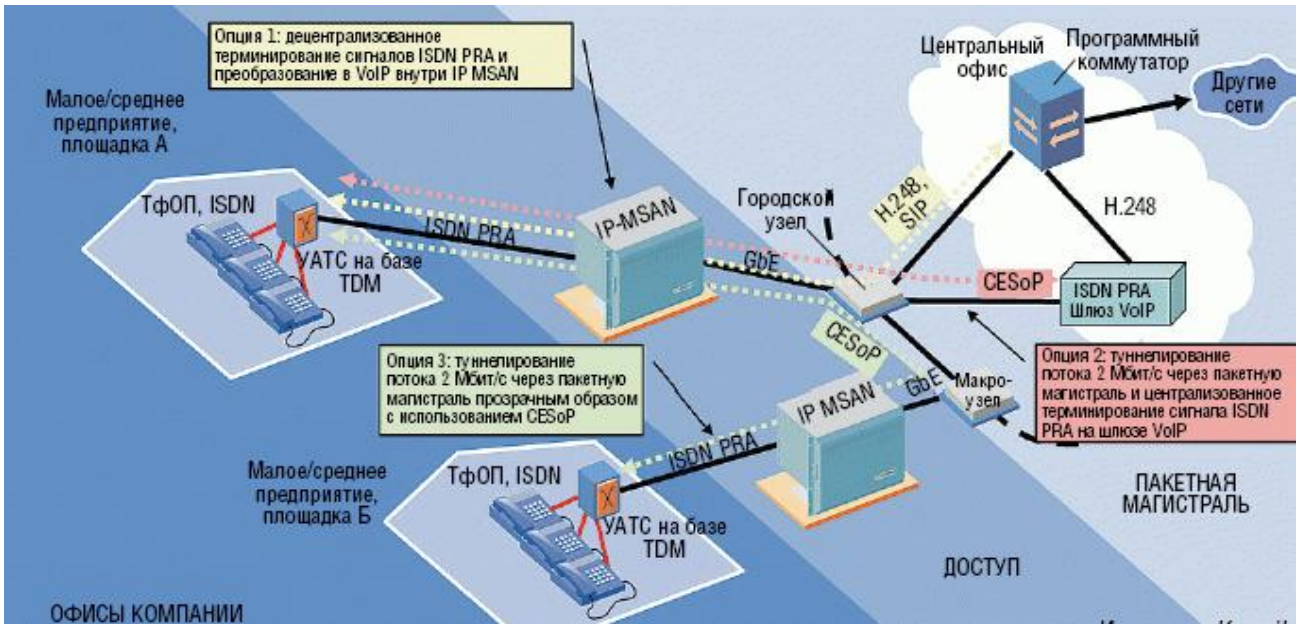


Рис.1

Первый вариант предполагает терминирование сигнала ISDN PRA и его преобразование в сигналы VoIP (SIP или H.248) в IP MSAN. Телефонное соединение в магистральной сети осуществляется полностью по IP, полезные данные подвергаются маршрутизации. Магистральная сеть обходится без TDM, в результате достигается оптимальное распределение пропускной способности и структуры становятся менее сложными. Однако для подключения к сети решения TDM PBX на каждом узле доступа требуется функциональность VoIP.

Второй вариант использует прозрачный туннель для сигналов ISDN PRA посредством эмуляции CESoP. Телефонные сигналы централизованно терминируются на отдельном шлюзе ISDN PRA и переводятся в VoIP. Преимущество: достаточно нескольких шлюзов ISDN PRA, в идеале — один. Помимо ISDN PRA, через CESoP можно направлять и другие синхронизированные соединения TDM на 2 Мбит/с, к примеру, арендуемые линии по 64 Кбит/с или соединения базовых станций GSM. Для этого варианта также требуется функциональность VoIP на каждом узле доступа. Однако для эмуляции TDM необходимо резервировать пропускную способность в магистральной сети.

Третий вариант использует для связи с корпоративными УАТС на других площадках прозрачный туннель для сигнализации ISDN PRA через CESoP. Здесь тоже требуется лишь несколько шлюзов ISDN PRA. Если площадки клиентов обслуживаются тем же узлом IP MSAN, то магистральная сеть полностью освобождается от трафика данных.

Решение для крупных предприятий.

Для крупных предприятий, в особенности таких, которые располагают несколькими площадками, очень редко имеются готовые решения. В большинстве случаев приходится принимать во внимание индивидуальные требования. Поэтому провайдеру телекоммуникационных услуг следует использовать на площадке клиента максимально гибкую платформу, способную поддерживать не одну или две службы.

Довольно часто на территории крупного предприятия требуется поддерживать несколько абонентских интерфейсов. К их числу можно отнести, к примеру, телефонные интерфейсы ТфОП и ISDN, ADSL2+, E1/G.703 (для подключения синхронизируемых устройств TDM на 64 Кбит/с или 2 Мбит/с, таких как УАТС филиалов, сенсоры, камеры наблюдения и т.д. по медным кабелям), SHDSL, 100BaseTX (для подключения сегментов локальных сетей на 100 Мбит/с, серверов или других компонентов ИТ по внутренней сети Ethernet), VDSL2 (для тех случаев, когда из-за проводки, протяженного расстояния или сильных помех невозможно использовать традиционное соединение Ethernet), а также 100BaseFX с оптическим интерфейсом. Если эти решения могут быть реализованы с помощью одного уличного шкафа, то тем самым удается охватить большую часть требований к инфраструктуре.

Хостируемые решения PBX.

Под понятием «хостируемые УАТС» понимается решение, где функции УАТС филиала предприятия передаются в общедоступную сеть и предоставляются провайдером услуг по широкополосному соединению (DSL или оптическое волокно). Как правило, технически это реализуется с помощью приложения IP Centrex, которое либо интегрировано в программный коммутатор, либо работает на отдельном сервере приложений.

Для корпоративных пользователей главное преимущество такой модели заключается в том, что поддержка голосовых служб не требует привлечения специального персонала, а также в том, что не нужны инвестиции в техническое оснащение (приобретение телекоммуникационных систем). Дополнительно предприятие получает доступ к новым службам, ранее недоступным из-за дороговизны или слишком сложной реализации.

При реализации хостируемых приложений УАТС в общедоступной сети могут применяться все известные приложения, предназначенные для деловых клиентов, и любые сценарии подключения.

Применение технологий IP MSAN позволяет трансформировать оставшиеся подключения ТфОП и ISDN в VoIP внутри сети. В результате провайдер получает возможность перевести всю свою сеть доступа на более выгодную, масштабируемую и перспективную телефонию VoIP.

Литература:

1. Марк Кахабка, Журнал сетевых решений (LAN) №2 2009 г.
2. Свободная энциклопедия Wikipedia

В.В. Калинкин, А.А. Малый, П.С. Шевчук

МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета
связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова:адаптивная система передачи данных, марковская цепь, дискретный канал.

Модель позволяют анализировать производительность различных алгоритмов адаптации при работе по дискретному каналу. В отличие от известных, в данной модели использовано масштабирование дискретного шага системы, описываемой марковской цепью, позволяющее упростить модель и сократить время моделирования.

V.V. Kalinkin, A.A. Maly, P.S. Shevchuk

MODEL OF OPTIMIZATION OF SYSTEMS OF DATA TRANSMISSION

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Keywords: adaptive system of data transmission, markov chain, discrete channel.

The model allows to analyze the productivity of various adaptation algorithms at work on the discrete channel. Opposite to known models, this model uses scalability of a discrete step of the system described by a markovsky chain, that allows to simplify the model and to reduce modeling time.

Адаптивная система передачи данных предполагает контроль условий передачи и адекватную реакцию на их изменения. Контроль условий передачи может осуществляться на различных уровнях системы и по различным параметрам. На канальном уровне наименее затратной является оценка состояния канала по качеству приема блока. Данная оценка проводится для каждого принятого блока, а её результаты являются естественным источником информации о состоянии канала при использовании систем с решающей обратной связью с адресным переспросом.

Важным моментом является выбор алгоритма, использующего информацию о качестве приема блока и на основе этого принимающего решение об изменении состояния канала. Время, затрачиваемое при использовании данных алгоритмов, и ошибки при определении состояния канала во многом будут определять производительность системы в целом.

В качестве критерия для сравнения различных адаптивных алгоритмов предлагается использовать производительность системы. Под производительностью системы будем понимать произведение скорости кода на вероятность правильного приема блока длиной *n*элементов

$$T_i = \frac{n_i - r_i}{n_i} Pnn(n_i) \qquad (1)$$

где n_i - длина блока в состоянии S_i, r_i - число служебных элементов, $Pnn(n_i)$ - вероятность правильного приема блока длиной n_i.

Далее определяется максимальное значение производительности адаптивной системы с изменением длины блока при работе по заданному каналу (T_{id}), которое обеспечивается только в идеальной системе, которая мгновенно и безошибочно определяет состояние канала

и изменяет длину блока на оптимальную для новых условий. К основным факторам, снижающим производительность адаптивной системы, относится время, затрачиваемое на определение состояния канала и ошибки определения данного состояния. Нижний предел производительности адаптивных систем определяет система с фиксированной длиной блока, оптимизированной для данного канала. Найденные границы характеризуют потенциальный выигрыш, который может быть достигнут от применения адаптивной системы.

Таким образом, встает задача выбора адаптивных алгоритмов, которые позволяют не только быстро определить новое состояние канала, но и минимизировать число ошибочных изменений длины блока.

Далее рассмотрим методику масштабирования дискретного шага системы при её описании марковской цепью. Покажем, что при моделировании работы адаптивной системы в качестве дискретного шага целесообразно выбирать длины блоков, оптимальные для каждого состояния. Однако, длина блока зависит от состояния, поэтому необходимо пересчитывать значения вероятностей, приведенных к длине блока, в вероятности, приведенные к одинаковому шагу, в частности к единичному элементу.

Применение данной методики позволяет упростить модели и значительно сократить время моделирования. Кроме того, методика позволяет снизить требования к точности представления чисел в процессе моделирования, что в ряде случаев уменьшает погрешность вычислений.

Обоснована необходимость разработки методики анализа адаптивной системы с изменением длины блока, позволяющей анализировать производительность различных алгоритмов адаптации при работе по дискретному каналу с двумя состояниями. Данная методика должна одновременно учитывать время, затрачиваемое на определение состояния дискретного канала; ошибки возможные при оценке состояния; исходные вероятностные характеристики дискретного канала, отражающие процесс изменения его состояний. Кроме того, показана целесообразность разработки аналитических и имитационных моделей адаптивных алгоритмов, позволяющих получать оценки производительности адаптивной системы в зависимости от параметров алгоритма и параметров дискретного канала с двумя состояниями.

Рассмотрим методику оценки производительности системы передачи данных для различных адаптивных алгоритмов контроля длины передаваемых блоков при работе по дискретному каналу с двумя состояниями.

Состояния канала S_1 и S_2 характеризуются соответствующими вероятностями ошибки на единичный элемент $p_{ош1}$ и $p_{ош2}$. Смена состояний описывается марковской цепью с двумя состояниями и соответствующими переходными вероятностями. В процессе работы адаптивной системы по каналу с двумя состояниями дополнительно возникают два промежуточных состояния.

Пусть в некоторый момент времени дискретный канал находится в состоянии S_1, а система использует для передачи блоки с оптимальной для данного случая длиной n_1. Обозначим данное производное состояние $S_a \leftrightarrow (S_1, n_1)$. Через какое-то время дискретный канал изменит свое состояние на S_2, но системе будет требоваться некоторое время на определение нового состояния канала. В течение этого времени будет сохраняться прежняя длина блока. Таким образом, возникает производное промежуточное состояние $S_b \leftrightarrow (S_2, n_1)$. После определения нового состояния система изменит длину блока $n_1 \rightarrow n_2$ и перейдет в состояние $S_c \leftrightarrow (S_2, n_2)$. Возврат дискретного канала в состояние S_1 также требует определения нового состояния. В этом случае система какое-то время будет сохранять прежнюю длину блока – это второе промежуточное состояние $S_d \leftrightarrow (S_{1,} n_2)$.

В данном случае поведение системы может быть описано марковской цепью с четырьмя состояниями и вероятностными переходами между ними.

Переходные вероятности представленной модели будут определяться параметрами

дискретного канала, алгоритмом адаптации и значениями его внутренних параметров. Определение данных вероятностей для конкретного алгоритма рассматривается далее.

После определения переходных вероятностей проводится вычисление финальных вероятностей и производительности системы в целом.

Очевидно, что состояния обобщенной модели S_a и S_d соответствуют первому состоянию дискретного канала. Процесс смены физического состояния канала $S_1 \to S_2$ характеризуется с одной стороны переходной вероятностью p_{12}, а с другой вероятностями G_{ab} и G_{dc}. Процесс сохранения состояния S_1 также характеризуется с одной стороны вероятностью p_{11}, а с другой вероятностями (G_{aa}, G_{ad}) и (G_{dd}, G_{da}).

Представленная марковская цепь может быть описана следующей матрицей переходных вероятностей

$$G = \begin{vmatrix} Gaa & Gab & 0 & Gad \\ Gba & Gbb & Gbc & 0 \\ 0 & Gcb & Gcc & Gcd \\ Gda & 0 & Gdc & Gdd \end{vmatrix}. \qquad (2)$$

Далее выводятся выражения для финальных вероятностей системы, описываемой матрицей (2). Учитывая, что шагом системы является блок, длина которого равна или n_1 или n_2, перед оценкой производительности системы необходимо привести шаг к единичному элементу. Для этого необходимо провести следующие преобразования

$$g_a = \frac{G_a n_1}{G_a n_1 + G_b n_1 + G_c n_2 + G_d n_2}, \qquad g_b = \frac{G_b n_1}{G_a n_1 + G_b n_1 + G_c n_2 + G_d n_2},$$

$$g_c = \frac{G_c n_2}{G_a n_1 + G_b n_1 + G_c n_2 + G_d n_2}, \qquad g_d = \frac{G_d n_2}{G_a n_1 + G_b n_1 + G_c n_2 + G_d n_2}. \qquad (3)$$

где G_x – финальные вероятности, приведенные к длине блока, а g_x – финальные вероятности, приведенные к единичному элементу.

Производительность анализируемой адаптивной системы можно найти, используя следующее выражение

$$T_{ad} = \sum_{x \in (a,b,c,d)} g_x T_x . \qquad (4)$$

Далее предложенная методика используется для анализа адаптивного алгоритма со скользящим окном наблюдения.

В соответствии с данным алгоритмом уменьшение длины блока происходит, если количество пораженных блоков в окне наблюдения достигает α. При этом наряду с текущим блоком учитываются результаты приема *(N-1)* предыдущих блоков. Можно выделить два режима: переходный и установившийся. Переходный режим длится с момента обнуления счетчиков до приема первых *N*блоков. В этом режиме возможно только увеличение числа пораженных блоков и при достижении α сразу происходит уменьшение длины. После приема *N* блоков система переходит в установившийся режим, в котором при получении каждого следующего блока результат приема самого старого блока отбрасывается. Таким образом, реализуется скользящее окно размером в *N* блоков. В этом режиме возможно как увеличение, так и уменьшение числа пораженных блоков в окне наблюдения.

Аналогичным образом принимается решение и на увеличение длины передаваемых блоков, при этом анализируется число правильно принимаемых блоков в окне наблюдения, и в случае равенства этого числа β система увеличивает длину блока.

Исходными данными для анализа алгоритма являются:

1.Матрица переходных вероятностей дискретного канала **P;**

2.Вероятности ошибки $P_{ош}$ в различных состояниях канала;

3.Алгоритм изменения длин блоков и его параметры.

Переходные вероятности модели адаптивной системы можно определить через средние длины состояний. В начале рассматривается определение длины промежуточного состояния s_b, в котором система распознает новое состояние канала и принимает решение уменьшить длину блока. Поведение системы в этом промежуточном состоянии можно описать марковской цепью с поглощающими состояниями. Выберем в качестве состояний системы число пораженных блоков в окне наблюдения i. Тогда количество возможных состояний системы будет $(\alpha+1)$. При достижении последнего состояния $i=\alpha$ система переходит из s_b в s_c с изменением длины блока и обнулением счетчиков, поэтому состояние $(\alpha+1)$ является поглощающим. С учетом сказанного, поведение алгоритма СОН в состоянии s_b при установившемся режиме, может быть представлено графом (рис. 1).

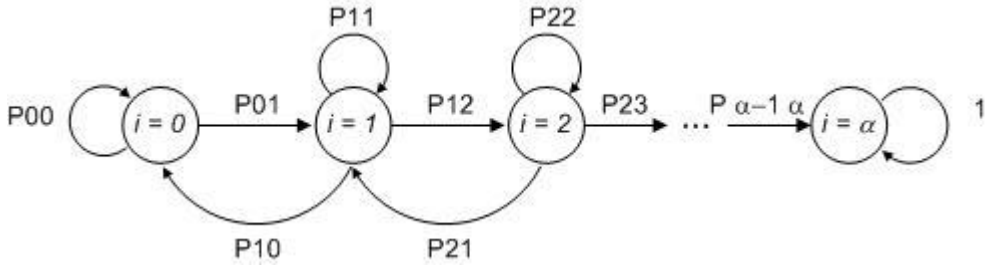


Рис. 1. Граф работы алгоритма

Матрица переходных вероятностей для данного графа имеет вид

$$P_s = \begin{Vmatrix} P_{00} & P_{01} & 0 & \dots & 0 & 0 \\ P_{10} & P_{11} & P_{12} & \dots & 0 & 0 \\ 0 & P_{21} & P_{22} & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & P_{\alpha-2\alpha-1} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & P_{\alpha-1\alpha-2} & P_{\alpha-1\alpha-1} & P_{\alpha-1\alpha} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{Vmatrix} \quad (5)$$

Определим переходные вероятности системы. При нулевом состоянии $(i=0)$ на каждом шаге возможны два исхода: сохранение этого состояния с вероятностью $P_{00}=1-P_{eb}$ или переход в состояние $(i=1)$ при получении пораженного блока $P_{01}=P_{eb}$.

Для всех промежуточных невозвратных состояний существует три исхода:

– сохранение состояния P_{ii};

– переход в состояние с большим номером $P_{i\,i+1}$;

– переход в состояние с меньшим номером $P_{i\;i-1}$.

Увеличение показания счетчика возможно в случае, когда следующий принятый блок оказывается пораженным, а отбрасываемый – безошибочным. При независимых ошибках поражение каждого блока происходит с вероятностью P_e. Вероятность отбрасывания безошибочного блока или блока с ошибкой зависит от соотношения таких блоков в окне наблюдения. Чем больше среди N блоков ошибочных, тем выше вероятность отбрасывания такового. Таким образом, вероятность отбрасывания пораженного блока равна $\frac{i}{N}$, а безошибочного $-\frac{N-i}{N}$. Значит, для вероятности перехода в состояние с большим номером имеем $P_{i,\;i+1}=\frac{N-i}{N}Pe$.

Уменьшение номера состояния возможно, если следующий блок безошибочный, а отбрасываемый содержит ошибки. Вероятность такого события $P_{i,i-1} = \frac{i}{N}(1-Pe)$.

Сохранить состояние можно двумя способами:

1 – получить и отбросить пораженный блок;

2 – получить и отбросить безошибочные блоки.

В таком случае соответствующая переходная вероятность запишется следующим образом: $P_{ii} = \frac{i}{N}Pe + \frac{N-i}{N}(1-Pe)$.

Рассмотренный выше граф описывает работу системы при нахождении канала в состоянии с вероятностью поражения блока, равной P_e в установившемся режиме.

Литература:

1. Советов Б.Я., Яковлев С. А. Моделирование систем: Учеб.для вузов - 3-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк. 2001 г., стр. 343.
2. Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети. М: Горячая линия-Телеком, 2003 - 647 с.
3. В. В. Величко, Г. П. Катунин, В. П. Шувалов Основы инфокоммуникационных технологий. М: Горячая Линия – 2009 г.

Р.С.Сильнягин

СЕТИ АБОНЕНТСКОГО ДОСТУПА НА ОСНОВЕ PON

Южный федеральный университет, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: PON, сеть, доступ, абонент, услуги.

Для исследований была предложена схема сети доступа для подключения абонентов, проживающих в многоквартирном доме и предоставления им широкополосных услуг связи.

В ходе проведенной работы были получены следующие результаты.

1. Произведен расчет пропускной способности, необходимой для удовлетворения потребностей абонентов.
2. Произведена оценка эффективности использования пропускной способности канала для технологий PON.

R.S. Silnyagin

PON-BASED SUBSCRIBER ACCESS NETWORK

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: PON, network, access, subscriber, services.

A scheme for access network connecting subscribers in an apartment building and the provision of broadband communications services has been researched.

In the course of the work the following results were obtained.

1. Bandwidth required to meet the needs of subscribers was calculated.
2. The evaluation of the effectiveness of the use of bandwidth for PON technologies was calculated.

Исторически первым появился стандарт ITU-T G.983 (в октябре 1998), предложенный консорциумом FSAN и стандартизованный секцией 2 исследовательской группы 15 ITU-T, который базируется на транспорте ячеек ATM в дереве PON и получивший название APON. Далее в течение нескольких лет появляется множество новых поправок и рекомендаций в серии G.983.x, скорость передачи увеличивается со 155 до 622 Мбит/с. В марте 2001 года появляется рекомендация G.983.3, добавляющая новые функции в стандарт PON:

- передача разнообразных приложений (голоса, видео, данные) – это фактически позволило производителям добавлять соответствующие интерфейсы на OLT для подключения к магистральной сети и на ONT для подключения к абонентам;
- расширение спектрального диапазона – открывает возможность для дополнительных услуг на других длинах волн в условиях одного и того же дерева PON, например, широковещательное телевидение на третьей длине волны.

За расширенным таким образом стандартом APON закрепляется название BPON.

Опираясь на технологическую базу BPON, участники секции 2/15 ITU-T предприняли попытку описать новую пассивную оптическую сеть, работающую на гигабитных скоростях, которая впоследствии была названа GPON. GPON предоставляет масштабируемую структуру кадров при скоростях передачи от 622 Мбит/с до 2,5 Гбит/с и допускает системы как с одинаковой скоростью передачи прямого и обратного потока в дереве PON, так и с разной. GPON базируется на стандарте ITU-T G.704.1 GFP, обеспечивая инкапсуляцию в синхронный транспортный протокол любого типа сервиса, в том числе TDM. Стандарт GPON был принят в октябре 2003 года.

В середине 2004г. комиссия EFM завершает работу над стандартом IEEE 802.3ah описывающий технологию EPON, позволяющую непосредственно передавать трафик Ethernet по оптике [1,2].

Для оценки требуемой скорости в дереве PON для пропуска мультимедийного трафика (голос + видео + данные) можно пользоваться следующей формулой:

$$C = C^A + C^{TV} + C^D,$$

где C^A, C^{TV}, C^D- пропускные способности, необходимые для передачи аудио, видео и трафика данных соответственно.

Эффективность использования пропускной способности канала вычисляется по следующей формуле:

$$Э_{down} = \frac{L}{k_л(L + L_с + L_{ин})},$$

где L – длительность кадра;
$k_л$ – коэффициент линейного кодирования данных;
$L_с$ – длительность служебной информации для передачи пакета данных;
$L_{ин}$ – минимальный интервал между пакетами.

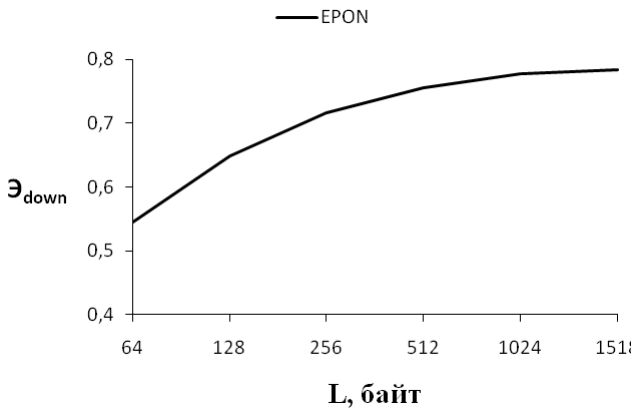


Рис. 1. Зависимость эффективности использования пропускной способности в EPON

На рисунке 1. показана зависимость оценки эффективности $Э_{down}$, от длительности кадров L для технологии EPON.

Литература:

1. Петренко И.И., Убайдуллаев Р.Р. Пассивные оптические сети PON. Часть 1. Архитектура и стандарты, «LIGHTWAVE RUSSIAN EDITION», 2004, № I.
2. Эяль Шрага. GPON: стандарты GIGABIT PON. Деятельность ITU-T/FSAN по стандартизации GPON, «LIGHTWAVE RUSSIAN EDITION», 2006, № I.

А.Г.Козьменко

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТЕЙ БЛОКИРОВОК КОММУТАТОРА ОПТИЧЕСКОЙ СЕТИ С МУЛЬТЕПРЛЕКСИРОВАНИЕМ ПО ДЛИНАМ ВОЛН

Южный федеральный университет, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: Оптическая сеть, коммутатор оптической сети, мультиплексирование, система массового обслуживания, вероятность блокировок коммутатора

В работе рассмотрены основные принципы построения и работы оптического коммутатора, его характеристики. Построены и проанализированы аналитическая и имитационная модель. Был произведен расчет вероятностей блокировок коммутатора при предоставлении услуг различного качества на данных моделях. По результатам работы показана возможность обеспечения требуемого качества предоставляемых услуг, при задании соответствующих параметрах работы коммутатора.

A.G. Kozmenko

ANALYSIS OF THE OPTICAL SWITCH BLOCKING PROBABILITIES WITH WAVELENGTH-DIVISION MULTIPLEXING

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: optical network, optical switch, multiplexing, queuing system, blocking probabilities.

The article discusses the basic principles of construction and operation of an optical switch and its characteristics. Analytical and simulation models were constructed and analyzed. The calculation of the blocking probabilities of the optical switch was made when providing the services of varying quality on these models. Result of the work shows the possibility to provide the required quality of service at setting the corresponding parameters of the switch.

1.Введение

В настоящее время, одним из основных вопросов, требующих серьезного рассмотрения, является надежная и стабильная работа коммутатора оптической сети с мультиплексированием по длинам волн. Современный управляемый коммутатор оптической сети с мультиплексированием по длинам волн представляет собой оптический коммутатор, с встроенными мультиплексорами и демультиплексорами, и обладающий собственной

системой управления – контроллером. Каждый коммутатор соединен с другими коммутаторами оптическими волокнами. Пакеты между узлами передаются по цепочке звеньев с использованием различных длин волн оптического сигнала.

2. Общая архитектура неблокируемого ОК

В литературе описаны четыре основных архитектуры построения МОК большого размера: матричный кросс-коммутатор (crossbar); схема КСС Бенеша; схема КСС Шпанке-Бенеша и схема КСС Шпанке. Для реализации данных архитектур существует ряд технологий. В соответствии с ними выделяют восемь типов таких устройств: механические оптические коммутаторы; электрооптические; термооптические; оптоэлектронные на основе SOA; интегральные активно-волноводные; на фотонных кристаллах; на многослойных световодных жидкокристаллических матрицах; на ИС с набором матриц оптоэлектронных вентилей, связанных оптическим лучом.

Рассматривается оптический коммутатор размерности F*F (рис 1) с *F* входными и *F* выходными оптическими волокнами (ОВ). Каждое волокно предоставляет *W* длин волн для передачи данных. На стороне входа в коммутатор потоки с ОВ разделяются на составляющие потоки в демультиплексоре (DEMUX). После коммутации все несущие объединяются мультиплексором (MUX) в агрегатные потоки, поступающие на выходные ОВ.

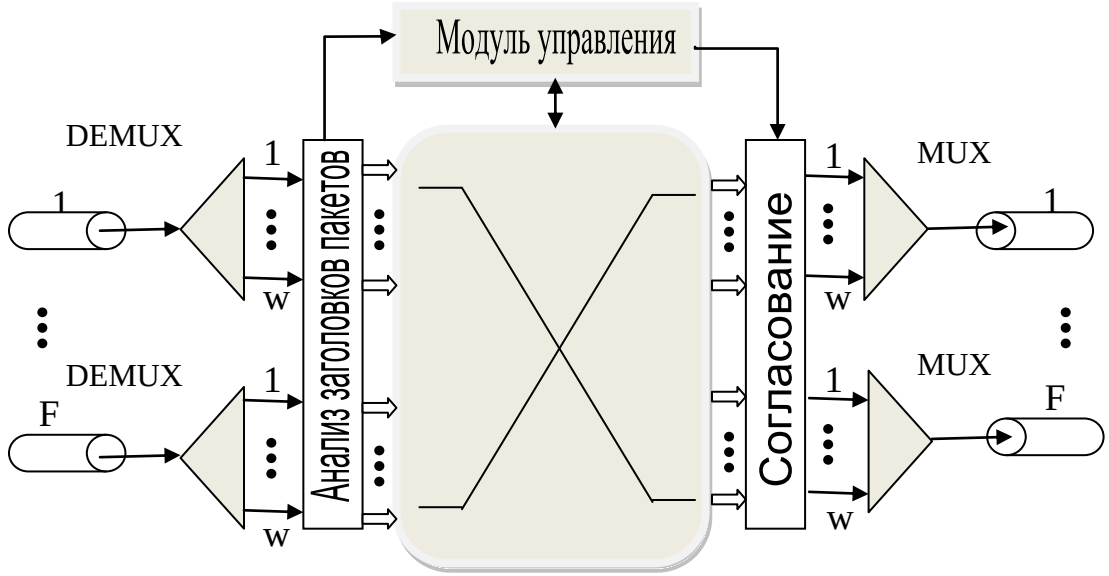


Рис 1. Общая архитектура неблокируемого коммутатора

Существует два режима работы оптической сети с коммутацией пакетов (ОСКП) слотированный (синхронный) и асинхронный. В статье будет представлен анализ модели асинхронного режима работы оптического коммутатора, когда пакеты поступают в коммутатор произвольно и методы синхронизации не применяются. Потери при работе в данном режиме ОСКП возникают вследствие поступления пакета данных с входной длины волны в ОК и занятости требуемой для него выходной длины волны, так называемая блокировка коммутатора, данную характеристику следует отличать от блокировки коммутатора в виду архитектурного построения. Этим термином обычно обозначается невозможность, по каким либо причинам, обеспечить одновременное соединение между произвольно взятыми входным и выходным портами. В литературе различают:

-строго неблокируемый коммутатор, если для любой свободной пары входных-выходных полюсов и при любых предварительно установленных соединениях других пар полюсов всегда можно построить соединение, не перестраивая (не разрывая) уже существующие соединения

-коммутатор nxn называется блокируюмым, если существует комбинация входов и выходов, для которой невозможно найти n взаимно неблокированных путей, связывающих входные и выходные полюсы.

-коммутатор nxn называется перестраиваемым неблокируемым, если для любой заданной комбинации входов и выходов всегда можно найти n взаимно неблокированных путей, связывающих входные и выходные полюсы. В общем случае, такие пути получаются сильно взаимосвязанными.

3. Мультисервисная модель ОК

Выделим два класса услуг:

-класс 1 – высший приоритет, соответствующий передаче данных в реальном времени;

-класс 2 – низший приоритет, не требующий передачи данных в реальном времени.

В модели будем предполагать наличие *N* источников заявок (входных длин волн). Под заявкой подразумевается пакет данных, причем пакету данных услуги класса *I* соответствует *i* - заявка, *i* = 1,2.

Для услуг классов 1 и 2 выделен пул длин выходных волн V_1, а для класса услуг 2 – пул V_2, причем

$$V_1 + V_2 = V$$

Сделаем следующие предположения:

1.В коммутатор с каждого из *N* источников, находящихся в свободном состоянии «0», поступают пуассоновские потоки 1- и 2-заявок с интенсивностями $и\ \varepsilon_2$ соответственно.

2.Поступающая заявка мгновенно займет одну из свободных выходных длин волн, если они имеются, а источник перейдет в состояние «1» - занято. Если свободных длин волн нет, то заявка блокируется и будет выгружаться из источника, что переводит его в состояние «2». Таким образом, при поступлении 1- заявки и занятости *V* длин волн заявка блокируется и начнет выгружаться из источника (входного канала), при этом входная длина волны будет находиться в состоянии «2» выгрузки и только после ее окончания перейдет в состояние «0». Аналогичным образом блокируются 2- заявки, если заняты V_1 выходных длин волн. Вероятность занятости всех
$V = F * w$ длин волнобозначим p_v. Вероятность занятости пула V_1 обозначим p_{v_1}.

3.Длительности пребывания источника в состояниях «1» и «2» имеют независимые экспоненциальные распределения с параметрами μ_1 и μ_2 соответственно

4.Буферы отсутствуют.

5.Модель не учитывает повторных вызовов.

6.Рассматривается равновероятный выбор свободной длины волны в пределах каждого пула длин волн.

Данная рассматриваемая мультисервисная модель имеет *N* источников, *V* выходных длин волн, *N* -*V* виртуальных мест (заблокированные источники) для выгрузки заблокированных заявок и является системой массового обслуживания (СМО), которую обозначим

$$\frac{M}{N, \varepsilon_1, \varepsilon_2}\ \frac{M, M}{\mu_1; \mu_2}\ \frac{V, V_1}{}\ \frac{0}{}$$

Для описания пространства состояний СМО достаточно знать число источников в состоянии «1» , а так же число источников в состоянии «2»

J= $\mathrm{i,j} : \mathrm{i} = 0, \mathrm{V}: \mathrm{j} = 0, \mathrm{N\text{-}V}$ - пространство состояний рассматриваемой СМО, содержащее $J = V + 1 \quad N - V + 1$ состояний.

Поскольку рассматриваемая СМО – система с явными потерями, то при любых структурных и нагрузочных параметрах у нее существует равновесное распределение $p_{i,j}, i,j \in J$.

С учетом решения системы уравнений глобального баланса(СУГБ), формулы для вычисления блокировки по времени для заявок 1-го и 2-го типа примут следующий вид:

$$\pi_1 = E_1\ V,N\ = \sum_{j=0}^{N-V} p_{i,j} := p_v$$

$$\pi_2 = E_2\ V,N\ = \sum_{i=V}^{V} \sum_{j=0}^{N-V} p_v$$

Литература:

1. Башарин Г.П. Лекции по математической теории телетрафика.
2. Башарин Г.П., ЕфимушкинА.В. Анализ блокировок коммутатора оптической сети с коммутацией пакетов // М.: Электросвязь. – 2007 № 8. – С.8-11.
3. ЕфимушкинА.В Анализ вероятностей блокировок коммутатора оптической сети при предоставлении услуг различного качества
4. Оптические кросс-коммутаторы. Принципы реализации и архитектуры // электроника НТБ.

Н.С. Талдыкин

WIMAX КАК ПЕРСПЕКТИВНАЯ ВЕХА В РАЗВИТИИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ – ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ, ЗАДАЧИ, ЦЕЛИ, ПРЕИМУЩЕСТВА

Северо-Кавказский филиала Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова – WIMAX, WIMAXforum, технология WIMAX, режимы работы WIMAX, принципы построения сетей WIMAX, WIMAXvsLTE.

В данной работе рассматривается технология WIMAX как перспективная веха в развитии беспроводной связи. Рассмотрены преимущества, задачи и цели технологии. Отражены принципы построения сетей по технологии WIMAX

N.S. Taldykin

WIMAX AS A PROSPECTIVE BRANCH IN THE DEVELOPING WIRELESS COMMUNICATION: HISTORY OF DEVELOPMENT, PROBLEMS, AIMS, AND ADVANTAGES

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: WIMAX, WIMAX forum, WIMAX technology, WIMAX operation modes, principles of WIMAX networks building, WIMAX vs LTE.

The work considers the WIMAX technology as a prospective branch of the wireless communication. This covers advantages, problems, and aims of the technology, and presents some principles of the networks building based on the WIMAX technology.

Эволюция средств доступа к глобальной Сети

За последние годы развитие сетевых технологий привело к значительному расширению списка и возможных способов объединения персональных компьютеров в сети, и видов подключений к глобальной сети Интернет. Практически любое персональное устройство, обладающее вычислительной мощью, достаточной для обработки текстовой и графической информации, от сервера до карманного компьютера, оснащено тем или иным сетевым интерфейсом

При всем богатстве выбора по-прежнему сложно одновременно соблюсти три основных требования к сетевым соединениям: высокая пропускная способность, надёжность, мобильность. Решить подобную задачу может следующее поколение беспроводных технологий WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access), стандарт IEEE 802.16.

Задачи, цели, преимущества WiMAX

Для продвижения и развития технологии WiMAX был сформирован WiMAX-форум на базе рабочей группы IEEE 802.16, созданной в 1999 году. Вфорумвошлитакиефирмы, какNokia, HarrisCorporation, Ensemble, CrosspaniAperto. К маю 2005 года форум объединял уже более 230 участников. В том же году Всемирный съезд по вопросам информационного сообщества (World Summit on Information Society, WSIS) сформулировал следующие задачи, которые были возложены на технологию WiMAX.

1. Обеспечить при помощи WiMAX доступ к услугам информационных и коммуникационных технологий для небольших поселений, удалённых регионов, изолированных объектов.
2. Обеспечить при помощи WiMAX доступ к услугам информационных и коммуникационных технологий более половины населения планеты в пределах своей досягаемости.

Цель технологии WiMAX заключается в том, чтобы предоставить универсальный беспроводный доступ для широкого спектра и их логического объединения - локальных сетей. Технология имеет ряд преимуществ:

1. По сравнению с проводными (xDSL, T1), беспроводными или спутниковыми системами сети WiMAX должны позволить операторам и сервис-провайдерам экономически эффективно охватить не только новых потенциальных пользователей, но и расширить спектр информационных и коммуникационных технологий для пользователей, уже имеющих фиксированный (стационарный) доступ.
2. Стандарт объединяет в себя технологии уровня оператора связи, а также технологии "последней мили".
3. Простота установки как фактор уменьшения затрат на развертывание сетей в развивающихся странах, малонаселённых или удалённых районах.
4. Дальность охвата является существенным показателем системы радиосвязи. На данный момент большинство беспроводных технологий широкополосной передачи данных требуют наличия прямой видимости между объектами сети. WiMAX благодаря использованию технологии OFDM создает зоны покрытия в условиях отсутствия прямой видимости от клиентского оборудования до базовой станции, при этом расстояния исчисляются километрами.
5. Технология WiMAX изначально содержит в себе протокол IP, что позволяет легко и прозрачно интегрировать её в локальные сети.
6. Технология WiMAX подходит для фиксированных, перемещаемых и подвижных объектов сетей на единой инфраструктуре.

Режимы работы WiMAX

Стандарт 802.16e-2005 вобрал в себя все ранее выходившие версии и на данный момент предоставляет следующие режимы.

- Fixed WiMAX - фиксированный доступ;

– Nomadic WiMAX - сеансовый доступ;
– Portable WiMAX - доступ в режиме перемещения;
– Mobile WiMAX - мобильный доступ.

Fixed WiMAX. Фиксированный доступ представляет собой альтернативу широкополосным проводным технологиям (xDSL, T1, т.п.). Стандарт использует диапазон частот 10-66 ГГц. Этот частотный диапазон из-за сильного затухания коротких волн требует прямой видимости между передатчиком и приёмником сигнала. С другой стороны, данный частотный диапазон позволяет избежать одной из главных проблем радиосвязи - многолучевого распространения сигнала. При этом ширина каналов связи в этом частотном диапазоне довольно велика (типичное значение - 25 или 28 МГц), что позволяет достигать скоростей передачи до 120 Мбит/с. Фиксированный режим включался в версию стандарта 802.16d-2004 и уже используется в ряде стран. Однако большинство компаний, предлагающих услуги Fixed WiMAX, ожидают скорого перехода на портативный и в дальнейшем мобильный WiMAX.

NomadicWiMAX. Сеансовый (кочующий) доступ добавил понятие сессий к уже существующему Fixed WiMAX. Наличие сессий позволяет свободно перемещать клиентское оборудование между сессиями и восстанавливать соединение уже с помощью других вышек WiMAX, нежели тех, что были использованы во время предыдущей сессии. Такой режим разработан в основном для портативных устройств, таких, как ноутбуки, КПК. Введение сессий позволяет также уменьшить расход энергии клиентского устройства, что тоже немаловажно для портативных устройств.

Portable WiMAX. Для режима Portable WiMAX добавлена возможность автоматического переключения клиента от одной базовой станции WiMAX к другой без потери соединения. Однако для данного режима всё ещё ограничена скорость передвижения клиентского оборудования - 40 км/ч. Впрочем, уже в таком виде можно использовать клиентские устройства в дороге (в автомобиле при движении по жилым районам города, где скорость ограничена, на велосипеде, двигаясь пешком, т.д.). Введение данного режима сделало целесообразным использование технологииWiMAX для смартфонов и КПК. В 2006 году начат выпуск устройств, работающих в портативном режиме WiMAX. Считается, что до 2008 года внедрение и продвижение на рынок именно этого режима будет приоритетным.

Mobile WiMAX был разработан в стандарте 802.16e-2005 и позволил увеличить скорость перемещения клиентского оборудования до более 120 км/ч.

Основными достижениями мобильного режима можно считать нижеприведённые факторы.

1. Устойчивость к многолучевому распространению сигнала и собственным помехам.
2. Масштабируемая пропускная способность канала.
3. Технология Time Division Duplex (TDD), которая позволяет эффективно обрабатывать ассиметричный трафик и упрощает управление сложными системами антенн за счёт эстафетной передачи сессии между каналами.
4. Технология Hybrid-Automatic Repeat Request (H-ARQ), которая позволяет сохранять устойчивое соединение при резкой смене направления движения клиентского оборудования.
5. Распределение выделяемых частот и использование субканалов при высокой загрузке позволяет оптимизировать передачу данных с учётом силы сигнала клиентского оборудования.
6. Управление энергосбережением позволяет оптимизировать затраты энергии на поддержание связи портативных устройств в режиме ожидания или простоя.
7. Технология Network-Optimized Hard Handoff (HHO), которая позволяет до 50 миллисекунд и менее сократить время на переключение клиента между каналами.
8. Технология Smart Antenna, поддерживающая субканалы и эстафетную передачу сессии между каналами, что позволяет использовать сложные системы антенн, включая

формирование диаграммы направленности, простанственно-временное маркирование, пространственное мультиплексирование (уплотнение).

9. Технология Fractional Frequency Reuse, которая позволяет контролировать наложение/пересечение каналов для повторного задействования частот с минимальными потерями.

10. Размер фрейма в 5 миллисекунд создает оптимальный компромисс между надёжностью передачи данных за счёт использования малых пакетов и накладными расходами за счёт увеличения числа пакетов (и как следствие, заголовков).

Принцип работы WiMAX

Система WiMAX состоит из двух основных частей.

1. Базовая станция WiMAX, может размещаться на высотном объекте: здании или вышке.

2. Приёмник WiMAX: антенна с приёмником, в форм-факторе карты PC Card, карты расширения ПК или внешней карты.

Соединение между базовой станцией и клиентским приёмником производится в низкочастотном диапазоне 2-11 ГГц. Данное соединение в идеальных условиях позволяет передавать данные со скоростью до 20 Мбит/с и не требует наличия прямой видимости между станцией и пользователем. Этот режим работы базовой станции WiMAX близок широко используемому стандарту 802.11 (Wi-Fi), что допускает совместимость уже выпущенных клиентских устройств и WiMAX.

Технология WiMAX применяется как на "последней миле" - конечном участке между провайдером и пользователем, так и для предоставления доступа региональным сетям: офисным, районным.

Между соседними базовыми станциями устанавливается постоянное соединение с использованием режима СВЧ (сверхвысокие частоты 10-66 ГГц) радиосвязи прямой видимости (line-of-sight). Данное соединение в идеальных условиях позволяет передавать данные со скоростью до 120 Мбит/с. Ограничение по условию прямой видимости не является плюсом, однако оно накладывается только на базовые станции, участвующие в цельном покрытии района, что вполне возможно реализовать при размещении оборудования.

Как минимум, одна из базовых станций может быть постоянно связана с сетью провайдера через широкополосное скоростное соединение (T3, или другое, гарантирующее стабильно высокую скорость передачи данных). Фактически, чем больше станций имеют доступ к сети провайдера, тем выше скорость и надёжность передачи данных. Однако даже при небольшом количестве точек система способна корректно распределить нагрузку за счёт сотовой топологии.

На базе сотового принципа разрабатываются также пути построения оптимальной сети, огибающей крупные объекты (например, горные массивы), когда серия последовательных станций передаёт данные по эстафетному принципу. Подобные разработки планируется включить в следующую версию стандарта. Ожидается, что эти изменения позволят существенно поднять скорость.

По структуре сети стандарта IEEE 802.16 очень похожи на традиционные сети мобильной связи: здесь тоже имеются базовые станции, которые действуют в радиусе до 50 км, при этом их также не обязательно устанавливать на вышках - для них вполне подходят крыши домов, требуется лишь соблюдение условия прямой видимости между станциями. Для соединения базовой станции с пользователем необходимо наличие абонентского оборудования. Далее сигнал может поступать по стандартному Ethernet-кабелю, как непосредственно на конкретный компьютер, так и на точку доступа стандарта 802.11 Wi-Fi или в локальную проводную сеть стандарта Ethernet.

Это позволяет сохранить существующую инфраструктуру районных или офисных локальных сетей при переходе с кабельного доступа на WiMAX. Это позволяет также

максимально упростить развёртывание сетей, позволяя использовать знакомые технологии для подключения компьютеров.

Принципы построения сети WiMAX

Построение сети WiMAX предполагает использование трёх типов оборудования – базовые станции (БС), абонентский комплект (абонентская станция – АС) и оборудование для организации связи между базовыми станциями – ретрансляционные станции (РС).

Рассмотрим в качестве примера топологию сети SkyMAN. Сеть ШБД SkyMAN может включать одну или несколько базовых станций (БС), объединенных беспроводными магистралями SkyMAN или другими каналами связи. Каждая БС содержит от одного до шести секторов.

В состав сети могут быть включены ретрансляционные станции (РС), обеспечивающие увеличение дальности и позволяющие обходить крупные препятствия, закрывающие БС от отдельных АС. АС подключаются по радио к БС или РС. АС, находящаяся в зоне радиовидимости более чем одной БС, может быть зарегистрирована на каждой из них, при этом поддерживается адаптивный выбор БС, обеспечивающей лучшее качество обслуживания. Такое свойство системы позволяет обеспечить горячее резервирование канала АС-БС, повышая надежность сети в целом.

Базовая станция (БС)

БС системы SkyMAN Access предназначена для беспроводного подключения абонентов к Интернет и ТФОП, а также объединения территориально - разнесенных корпоративных сетей в единую сеть.

БС строится по модульному принципу и может включать от одного до 6 модулей, в зависимости от требований к пропускной способности, дальности передачи, используемого частотного диапазона и наличия свободных частот. Каждый из модулей обеспечивает обслуживание одного пространственного сектора в пределах диаграммы направленности используемой антенны. Оборудование БС не накладывает определенных требований к ширине сектора, которая в конкретных случаях может быть произвольной, определяемой конкретной топологией сети, наличием частотного ресурса и размещением абонентов.

В состав БС входят:

- Беспроводные маршрутизаторы R5000 - от 1 до 6, по одному на сектор. Для маломощных БС могут использоваться двухмодульные беспроводные маршрутизаторы – по одному на два сектора. Односекторные БС обеспечивают скорость передачи до 54 Мбит/с. Многосекторные БС обеспечивают работу со скоростью до 48 Мбит/с на сектор.
- Антенно-фидерные устройства - по количеству секторов базовой станции.
- Лицензии для подключения специализированных абонентских станций, на каждый сектор базовой станции.
- Программное обеспечение для управления сетью SkyMAN
- Коммутатор Ethernet (опционально).
- Шкаф для монтажа оборудования (опционально).
- Источники бесперебойного питания (опционально).

Рекомендации по построению БС

Рекомендации по построению БС вытекают из анализа условий работы систем фиксированного беспроводного доступа:

- Многосекторная БС работает одновременно с АС разных секторов.
- БС размещаются на высоких строениях или антенных опорах, на которые устанавливают и другие радиосистемы, что приводит к повышению общего уровня помех.

Кроме того, высокое расположение антенн БС само по себе приводит к увеличению уровня и количества помех. Как следствие, отношение сигнал/шум на БС существенно хуже чем на АС.

- Повышение скорости передачи практически не ухудшает условий работы соседних систем.
- Повышение скорости приема приводит к существенному снижению помехоустойчивости. Учет специфики работы систем фиксированного беспроводного доступа позволил выработать следующие рекомендациии:
- На многосекторных БС скорость в направлении БС-АС не должна превышать 48 Мбит/с, в обратном направлении - 24 Мбит/с.
- Необходимо ограничивать диапазон регулирования скорости передачи АС снизу, либо отслеживать деградацию скорости каждого клиента.
- Использовать механизм автоматического выбора скорости.

Ретрансляционная станция (РС)

РС предназначена для повышения дальности действия БС, обхода крупных препятствий, а также для создания протяженных магистральных каналов точка-точка. Количество последовательно подключаемых РС не ограничено. К каждой РС может быть подключена одна или несколько РС и/или АС

В состав РС входят:

- Двухмодульный беспроводный маршрутизатор R5000.
- Направленная антенна для связи с БС (в случае РС без интегрированной антенны).
- Всенаправленная, секторная или направленная антенна для подключения АС и/или РС.
- Кабели для подключения антенн.
- Лицензия для подключения специализированных АС к РС.

Для беспроводного объединения сетей диапазонов 2,4 и 5/6 ГГц выпускаются двухмодульные двух диапазонные беспроводные маршрутизаторы.

Абонентская станция (АС)

АС для беспроводного подключения абонентов к БС или РС, а также для создания магистральных каналов "точка-точка".

Состав АС:

- Абонентский беспроводный маршрутизатор с интегрированной антенной или разъемом для подключения внешней антенны.
- Направленная антенна и антенный кабель для моделей без интегрированной антенны.

Система управления сетью

Система управления сетью (Network Monitoring/Management System – NMS) предназначена для мониторинга сети в реальном времени с целью оперативного управления. Система базируется на программных средствах управления и мониторинга сетей и обеспечивает графическое представление карты сети и параметров БС, АС и РС. Помимо этого NMS позволяет вести системный журнал и планировать события с помощью планировщика. В состав системы также включен IWR Manager для настройки оборудования, реализующий в простой и интуитивно понятной форме основные настройки активных устройств сети. Для тонкой настройки используется командный язык системы SkyMAN. Основа серии – новая аппаратная платформа, основанная на мощном процессоре IBM PowerPC с тактовой частотой 200-400 МГц.

Заключение

Технология WiMAX стабильно получает всё большее распространение. За II квартал 2010 г. количество пользователей WiMAX в мире пополнились на 1,8 млн, а в III квартале должно было добавиться еще 2 млн подписчиков. В первой половине 2010 г. доход от услуг WiMAX равнялся 1,92 млрд долл., в мире насчитывалось более 600 внедрений WiMAX,

свыше 200 устройств и 60 базовых станций прошли сертификацию, а база подписчиков сервиса составляла 9 млн с перспективой роста до 13 млн к концу года. WiMAX продолжает оставаться приемлемым вариантом там, где не предполагается переход к полной мобильности.

Несмотря на заявления некоторых аналитиков о том, что у технологии WiMax нет будущего, темпы роста популярности этого стандарта в мире поражают. За последний год количество пользователей WiMax выросло как минимум на 82%. В первую очередь за счет развивающихся стран Азии, Африки, Восточной Европы (в т.ч. России) и Латинской Америки. На рисунке показано количество коммерческих сетей WiMax и их рост за 3 года.

На сегодняшний день WIMAX не является единственной перспективной технологией беспроводного доступа. Мы становимся зрителями интереснейшей дуэли между «старым» WIMAX и «новым» LTE за господство в 4G пространстве. Второе поколение сотовой связи породило два конкурирующих стандарта цифрового голоса. Североамериканские операторы приняли модель IS-95, который использовал Code Division Multiple Access (CDMA). В других частях мира, многие операторы развернули глобальную систему мобильной связи (GSM). LTE имеет корни в обоих этих стандартов, таким образом обеспечив себе «преемственность» по отношению к двум этим стандартам. Можно принять это в качестве существенного недостатка WIMAX, как технологии 4G доступа. Сравним эти две технологии. WIMAX порожден технологиями IP и IEEE и достаточно прост. В то же время архитектурная модель LTE содержит множество функциональных элементов со сложными протоколами между ними. При этом обе технологии делают одно и то же.

Можно заявить, что технология WIMAX более открыта. Аналитики из Frost & Sullivan утверждают, что открытость — это важнейший аспект WIMAX. Если сравнить основные параметры LTE и WIMAX, несложно заметить, что ширина канала одинакова, в обоих случаях используются множественные антенны (MIMO), ортогональное мультиплексирование (OFDM), скорости передачи данных одного порядка… Плюс ко всему, WIMAX уже обладает динамично развивающейся инфраструктурой. Поэтому рассмотрим далее, как существующие беспроводные технологии будут работать вместе, и проанализируем возможность существования единого соединения WiMAX и LTE.

Литература:

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/WiMAX\
2. http://www.thg.ru/network/wimax_2007/index.html
3. http://www.sit-com.ru/sat/wimax_technology.html
4. http://www.connect.ru/article.asp?id=5786
5. http://referats.allbest.ru/programming/8700266207.html
6. http://wimax.livebusiness.ru/tags/perspektivy_WIMAX/
7. http://viconnect.ru/perspektivy-wimax/

В.А. Лаврухин, В.Е. Коротин

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ ПРОЦЕДУР И БЕЗОПАСНОСТИ СЕТЕЙ WI-FI

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им.проф.М.А.Бонч-Бруевича, Санкт-Петербург, Россия

Ключевые слова: Беспроводные локальные сети, Wi-Fi, мультимедийного трафика, топологии (IBSS, BSS, ESS), протокола IEEE 802.11.

Перечислены преимущества сетей Wi-Fi, а так же навыки, которые могут получить студенты в ходе проведения комплекса лабораторных работ Wi-Fi.

V. A. Lavrukhin, V. E. Korotin

HARDWARE AND SOFTWARE COMPLEX FOR STUDYING THE STANDARD PROCEDURES AND Wi-Fi NETWORKS SECURITY

The Bonch-Bruevich Saint-Petersburg state university of telecommunications, Saint-Petersburg, Russia

Keywords: wireless local networks, Wi-Fi, multimedia traffic, topologies IBSS, BSS, ESS, IEEE 802.11. protocol.

The paper presents the advantages of the Wi-Fi networks as well as the skills that students can develop while carrying out a complex of Wi-Fi laboratory-based works.

Беспроводные локальные сети сегодня прочно вошли во все сферы современной жизни. Они используются и в офисах, и в жилых домах, и в уличных условиях. В городах постоянно растет количество точек доступа к сети Интернет посредством технологии Wi-Fi. Кроме того, наблюдается значительный прирост мультимедийного трафика, передаваемого через беспроводные локальные сети.

Перечисленные факторы приводят к значительному росту спроса на квалифицированные кадры, умеющие планировать, разворачивать и обслуживать защищенные и надежные беспроводные локальные сети Wi-Fi.

Исследовательский комплекс лабораторных работ для изучения стандартных процедур и мониторинга сетей Wi-Fi позволяет студентам получить следующие навыки:

- Построение сетей Wi-Fi всех существующих топологий: IBSS, BSS и ESS.
- Настройка современного оборудования: точек доступа и беспроводных адаптеров.
- Анализ пропускной способности сети Wi-Fi и факторов, на нее влияющих.
- Работа с анализатором протокола IEEE 802.11 и методы анализа пакетов.
- Анализ стандартных процедур, осуществляемых станциями в беспроводной сети: зондирование, аутентификация и ассоциация.
- Защита беспроводной сети и анализ ее уязвимостей.
- Настройка внешней системы аутентификации беспроводной сети с помощью сервера RADIUS.
- Мониторинг и планирование сети Wi-Fi.

Аппаратное и программное обеспечение комплекса позволяет проводить не только лабораторные работы для студентов-бакалавров и инженеров, но также является удобной базой для проведения исследований в рамках подготовки магистров и аспирантов.

В.А. Данилов, Ю.В. Жабинский

ТЕОРИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ КАК ОСНОВА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ СВЯЗИ

Северо-Кавказский филиала Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: классификация сигналов, их классификация, передача и прием сигналов, статистическая теория связи, прием сигналов при наличии помех, борьба с помехами, помехоустойчивость, критерии помехоустойчивости, синтез помехоустойчивых систем связи.

Рассматриваются вопросы приема сигналов в системах связи при наличии помех. Освещены основные положения теории потенциальной помехоустойчивости при приеме сигналов при наличии помех и перспективы ее развития и использования в современных условиях.

V.A. Danilov, Y.V. Zhabinskiy

THEORY OF POTENTIAL NOISE IMMUNITY AS A BASE OF THE STATISTICAL COMMUNICATION THEORY

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: classification of signals, signal reception and transmission, statistical communication theory, signal reception under interferences, elimination of interferences, noise immunity, criteria of noise immunity, synthesis of noise immunity communication systems.

The work considers the problems of a signal reception under noise in the communication systems. It presents the fundamentals of the theory of potential noise immunity under interferences, as well as some prospects of its development and usage under actual conditions.

Со времени создания теории потенциальной помехоустойчивости (ТПП) прошло 60 лет. Сегодня ее "затмили" последующие достижения статистической радиотехники примерно так же, как геометрию Лобачевского- последующее развитие математики. Поэтому для современного поколения исследователей вопрос о ее сущности далеко не тривиален. Это положение усугубляется еще и тем, что монография В.А. Котельникова, изданная в 1956 г. (через 10 лет после защиты ее как докторской диссертации), больше не переиздавалась. В библиотеке получить ее практически невозможно.

В ТПП поставлен и решен вопрос о том, какую предельную (в принципе достижимую, потенциальную) помехоустойчивость при приеме сигналов в присутствии помех на входе радиоприемного устройства (РПУ) можно получить. Это сугубо математическая теория. В ней не рассматривается вопрос о том, как именно должен быть построен приемник, который обеспечит найденную теорией потенциальную помехоустойчивость, так как автор ТПП обнаружил принципиальные ограничения, налагаемые на решение этого вопроса фундаментальными законами природы. ТПП указывает пути повышения помехоустойчивости передачи сообщений (информации). Сравнивая помехоустойчивость реально существующих систем передачи с потенциальной помехоустойчивостью, можно установить имеющиеся резервы их совершенствования.

ТПП имеет большое систематизирующее значения для всех областей радиотехники, как науки о передачи информации. Это "классика", которую, как известно, все почитают, но не все читают.

Представляется целесообразным ознакомить современных исследователей с сущностью ТПП и основными направлениями ее дальнейшего развития, не претендуя на всеохватывающий обзор современного состояния теории борьбы с помехами.

В конце 40-х годов знания в радио- и электротехнике были достаточно велики и носили строгий математический характер. Напомним, что для регулярных колебаний давно были известны законы Кирхгофа, методы контурных токов и узловых потенциалов, комплексный метод анализа цепей при гармонических воздействиях, методы расчета переходных процессов и спектральный анализ.

Широко применялось описание линейных фильтров комплексным коэффициентом передачи $K(\omega)$ и импульсным откликом $h(t)$. Спектральный и временной подходы позволяли определять выходные колебания фильтров через интегралы Фурье или Дюамеля, так что

$$U_{вых}(t) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{+\infty} G_{BX} K(\omega) e^{-i\omega t} dt,$$

где G_{BX} - спектральная функция входного колебания, или

$$U_{вых}(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} U_{BX}(\tau) h(t-\tau) dt.$$

Все это позволяло решать и отдельные задачи синтеза, когда

по заданному входному и выходному воздействию необходимо было определить свойства требуемого при этом фильтра. Наиболее просто это осуществлялось при частном подходе, так как искомый коэффициент передачи

$$\overset{o}{K}(\omega) = \overset{o}{G}_{BЫX}(\omega) / \overset{o}{G}_{BX}(\omega).$$

Более скромными выглядели достижения теории в области случайных колебаний (помех). Еще с 1918 г. знали о "дробовом шуме" радиоламп, а десятилетием позже сумели вычислить и "шум" резисторов. Его считали "белым" шумом, спектральная плотность которого имеет вид - $N(f) = 4kTR$, где k - постоянная Больцмана. Позднее в 1930 - 1934 гг. Н. Винер и А. Хинчин вывели фундаментальную формулу соотношения автокорреляционной функции $r_x(\tau)$ и энергетического спектра $N_x(\omega)$ для стационарного эргодического процесса $X(t)$ в виде преобразования Фурье:

$$N_x(\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} r_x(\tau) \exp(-i\omega\tau) dt.$$

С. Райс и В. И. Бунимович начали исследования по прохождению "шумов" через линейные устройства. Так как энергетические спектры на входе и выходе оказались связанными через квадрат модуля частотной характеристики фильтра, то оказалось возможным вычислить среднюю мощность помех на выходе в виде

$$P_{BЫX} = \int_{-\infty}^{+\infty} K^2(\omega) N_{BX}(\omega) d\omega.$$

Также оказалось возможным определить отношение сигнал-помеха на выходе устройства, так как метод расчета прохождения сигналов при использовании линейных фильтров был известен еще ранее.

Небезынтересно отметить, что историческими предшественниками статистической теории связи явились не физики, а математики. К 30-м годам уже были разработаны теория оценки параметров (Р. Фишер, Г. Крамер) и теория проверки гипотез (Дж. Нейман, Е. Пирсон), а к 40- м годам стала известной общая теория статистических решений А. Вальда.

Эти достижения позволили сформулировать задачу синтеза оптимальных устройств, обеспечивающих наибольшее возможное ослабления помех. Был найден оптимальный фильтр, который из входной суммы $y(t) = S(t) + n(t)$ сигнала и помехи создает на выходе сигнал $\hat{S}(t)$, отклоняющийся от $S(t)$ с минимально достижимой среднеквадратической ошибкой (более того, можно было потребовать создания на выходе любого линейного преобразования $Z(t)$, например, предсказания). Для импульсного отклика этого фильтра было найдено фундаментальное соотношение Винера- Колмогорова- Хопфа:

$$R_{zy}(\tau) = \int R_y(t-\alpha)h(\alpha)d\alpha,$$

где R - соответствующие корреляционные функции процессов.

В 1942-1943 гг. Д. Нортс нашел согласованный фильтр, обеспечивающий максимум отношения пикового значения заданного сигнала к шуму (сначала "белому"). Коэффициент передачи этого фильтра

$$K_S = e^{-i\omega T} S_S(i\omega),$$

где S_S спектральная функция сигнала, а T - его длительность.

Это соотношение положило начало новым работам. Появилось понятие подоптимальных фильтров. Так, В. И. Сифоров ввел понятие оптимальной полосы резонансного фильтра с заданной АЧХ. Для "идеального" П- образного фильтра эта полоса оказалось равной $1,37/T$. Количество более частных исследований было весьма велико.

Принципы, основные результаты и ограничения ТПП.

Теория была создана в начале 40- х годов и представлена в качестве докторской диссертации в 1946 г. Ее появление было полной неожиданностью для научной общественности. Далеко не все были подготовлены к ее пониманию по существу и надлежащей оценке.

В ТПП поставлена и решена задача определения предельных возможностей по борьбе с флуктуационными помехами, добавлявшимися к сигналам. Эту задачу осуществляют идеальный радиоприемник, а обеспечиваемая им помехоустойчивость названа потенциальной.

Потенциальная помехоустойчивость определена для трех основных видов сообщений, которые в современной терминологии называют дискретными (или знаками m_i), параметрами (непрерывными величинами m) и функциями $m(t)$ (например, речь или музыка).

Помехоустойчивость описывалась строгими математическими критериями: это были и вероятность ошибок ($P_{ош}$) при дискретных сообщениях или среднеквартические ошибки (при передаче параметров и функций времени) σ^2.

Математический аппарат ТПП основан на двух фундаментальных соотношениях: теореме Байеса и ортогональном разложении сигналов, помех и их сумм.

Частным случаем ортогонального разложения является теорема Котельникова:

$$u(t) = \sum_{k=-\infty}^{k=+\infty} u(k\Delta t)\frac{\sin 2\pi F_B(t+k\Delta t)}{2\pi F_B(t+k\Delta t)},$$

где F_B - высшая частота в спектре $u(t)$.

В.А. Котельников нашел потенциальную помехоустойчивость идеального приемника для основных типов сигналов. При этом, появилась наглядная и четкая классификация сигналов на ортогональные, противоположные и др. В частности, он теоретически нашел

множество дискретных симплексных сигналов, обеспечивающих одинаковую вероятность ошибок для всего множество используемых сигналов. Одним из фундаментальных результатов ТПП явилось четкое понимание того, что вероятность ошибок зависит не от амплитуды сигналов, а от их энергии, т.е. произведения мощности на длительность сигналов. Таким образом, в принципе возможна хорошая передача информации весьма слабыми, но длительными сигналами (медленная передача).

Удивительной особенностью ТПП является тот факт, что в ней не приводились структурные схемы идеальных приемников, т.е. наглядная последовательность операций, которые обеспечивали бы максимальную помехоустойчивость. Это создавало впечатление, что найдены помехоустойчивости приемников, устройство которых мы не знали. Теория показала, что это возможно, так как существуют некоторые "законы сохранения", которые невозможно нарушать. Эти структуры были найдены другими исследователями позже, но, к сожалению, это потеряло свою актуальность вследствие дальнейшего развития теории оптимального приема.

Определив помехоустойчивость идеального приема, автор сравнил с нею помехоустойчивость реально существовавших систем связи. При этом, очевидно, обнаружилась целесообразность их совершенствования, поскольку помехоустойчивость реальных систем, как правило, оказывалась существенно ниже потенциальной. Было установлено также, какой тип сигналов выгоднее применять в реальных системах для увеличения помехоустойчивости. Так, стало понятно, что противоположные сигналы в принципе лучше ортогональных (дают выигрыш в мощности передатчиков).

С другой стороны, позднее стало ясно, что непосредственно они неприменимы из-за непостоянства свойств линий связи (была изобретена относительная фазовая манипуляция).

Теория потенциальной помехоустойчивости оказала большое влияние на всё развитие теории борьбы с помехами. Однако она не лишена недостатков, точнее, ограничений. Таких ограничений на современном этапе представляется два. Во-первых, ТПП развита в предположении флуктуационных (непрерывных, не импульсных) помех с нормальным законом распределения. Автор объяснял это тем, что флуктуационные помехи являются наиболее неустранимыми, так как возникают, в частности, непосредственно в радиоприемнике.

Более существенным является то, что сигналы, рассматриваемые в ТПП, не содержат случайных параметров, что на самом деле невозможно, поскольку эти параметры вносят линии передачи. Таким образом, автор предположил, что в точке приема имеют место те же сигналы, который излучил передатчик, только ослабленные расстоянием. Сигналы же передатчика можно знать совершенно точно, поскольку их создала рассматриваемая система связи. Если не учитывать это последнее обстоятельство, то становится очевидным, почему ТПП не нашла своего внутреннего развития.

Л.Б. Бузюков, Д.В. Окунева

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ КЛЮЧЕЙ И ЭЛЕКТРОННО - ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ НА БАЗЕ ПАКЕТА ПРОГРАММ «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ»

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург

Ключевые слова: электронный документооборот, электронно-цифровая подпись, криптопровайдер, криптографические ключи, система «1С: Предприятие», электронные сообщения.

Рассматриваются аспекты организации электронного документооборота в системе «1С:Предприятие» с использованием электронно-цифровой подписи и криптографических ключей.

L.B. Buzyukov, D.V. Okuneva

DEVELOPMENT OF CRYPTOGRAPHIC KEYS SYSTEM AND ELECTRONIC DIGITAL SIGNATURE ON THE BASE OF THE SOFTWARE PACKAGE «1C:ENTERPRISE»

The Bonch-Bruevich Saint-Petersburg state university of telecommunications,
Saint-Petersburg, Russia

Keywords: electronic flow of documents, electronic and digital signature, encryption provider, cryptographic keys, «1C:Enterprise» system, electronic messages.

The work considers some aspects of the electronic flow of documents organization in «1C:Enterprise» system with the use of the electronic digital signature and cryptographic keys.

Защищать передаваемую (или хранимую) информацию от несанкционированного использования приходится во многих случаях. Это требуется при решении государственных, дипломатических, военных задач, в работе бизнеса (коммерции), при исследовании новых научно-технических проблем, при разработке оригинальных технологических процессов и устройств. Защищать информацию требуется при документообороте в государственных организациях и при ведении частной переписки. Развитие современных телекоммуникационных технологий невозможно представить без защиты передаваемой информации.

Необходимость разработки и исследования новых систем со скрытой передачей информации объясняется уязвимостью существующих способов защиты информации (наличие эффективных атак на существующие шифры).

Ряд криптографических методов защиты базируется на сложных математических задачах, для которых считается, что эффективных методов их решения не существует. Однако наличие таких методов у одной из сторон делает использование криптографической защиты бесполезным. По этой причине необходимо создание нескольких уровней защиты, которые включают в себя криптографические методы преобразования информации, стеганографические методы сокрытия информации и использование особенностей протоколов обмена информацией в телекоммуникационных сетях.

Существующие методы ориентированы на передачу конфиденциальных данных в зарезервированных на будущее полях заголовков пакетов или в поле данных пакетов тех протоколов, где это поле может быть произвольным (например, ICMP). Такой подход не может считаться безопасным, так как скрытый канал легко обнаружить.

Характерной чертой известных методов сокрытия информации в сетевых пакетах является предопределенность мест (разрядов), где может размещаться секретная информация. При этом сохранение секретности вложения обеспечивается применением криптографии. Если задача невозможности доказательства наличия скрытого канала в данном случае формально решена, то с точки зрения атак на скрытый канал подобные системы не могут считаться стойкими.

В этом плане одним из направлений исследования методов защиты информации, является разработка новых методов скрытой передачи информации в телекоммуникационных сетях на базе стека протоколов TCP/IP с использованием специальных алгоритмов криптографических преобразований данных.

Одной из частных задач использования криптографических методов при передаче информации является создание электронной подписи.

Используя электронно-цифровую подпись (ЭЦП) и криптографические ключи, компании могут обмениваться коммерческой информацией (накладными, актами, договорами и т.п.) через сеть Интернет. Другими словами, коммерческую деятельность компании можно вести с помощью системы электронного документооборота, находясь в любой точке страны. Система электронного документооборота позволяет упростить и ускорить процесс оформления сделок между компаниями и сдачи отчетности в налоговую службу.

На территории Российской Федерации федеральный закон об электронно-цифровой подписи (ФЗ РФ от 6 апреля 2011 г. N 63-ФЗ "Об электронной подписи") уже вступил в силу. Этот закон придает юридический статус электронным документам наравне с бумажными.

Однако на практике широкого распространения электронная подпись, как неотъемлемый атрибут документооборота, еще не получила.

По нашему мнению это связано с тем, что многие компании не обладают достаточной информацией о том, как ввести эту подпись.

Для того чтобы организовать систему электронного документооборота в компании, необходимо приобрести сертифицированный криптографический ключ защиты информации у криптоправайдера и получить сертификат на подпись.

Криптопровайдер — это независимый модуль, позволяющий осуществлять криптографические операции в операционных системах Microsoft, управление которым происходит с помощью CryptoAPI (интерфейс для программирования приложений, предоставляющий разработчикам набор стандартных функций для работы с криптопровайдером). Проще говоря, это посредник между операционной системой и исполнителем криптографических операций.

Любой криптопровайдер должен экспортировать набор обязательных функций, которые формируют системный программный интерфейс CryptoSPI, при этом каждая из этих функций соответствует некоторой функции CryptoAPI.

Криптопровайдер должен обеспечивать:

- реализацию стандартного интерфейса криптопровайдера;
- работу с ключами шифрования, предназначенными для обеспечения работы алгоритмов, специфичных для данного криптопровайдера;
- невозможность вмешательства третьих лиц в схемы работы алгоритмов.

Приложения не работают напрямую с криптопровайдером. Вместо этого они вызывают функции CryptoAPI из библиотек Advapi32.dll и Crypt32.dll. Операционная система фильтрует вызовы этих функций и вызывает соответствующие функции CryptoSPI, которые непосредственно работают с криптопровайдером.

Криптопровайдеры принципиально различаются между собой используемыми алгоритмами шифрования и длиной криптографических ключей.

Большинство предприятий России используют для ведения учета систему программ «1С:Предприятие». В настоящий момент на уровне платформы организована возможность работы с криптографическими системами.

Для подключения электронного документооборота в системе «1С:Предприятие» необходимо указать соответствующие настройки в программе. В рамках настройки программы заключается договор с удостоверяющим центром на получение криптографических ключей (использование криптопровайдера) и получение сертификата подписи. С каждым контрагентом заключается соглашение на использование электронного документооборота, в рамках которого происходит тестовый обмен данными с открытым ключом, после этого каждый контрагент настраивает и использует уникальный закрытый ключ.

Используемые алгоритмы шифрования, хеширования, ЭЦП, тип и наименование провайдера указываются в настройках криптографии системы.

Каждый документ, участвующий в обмене, подписывается ЭЦП отправителя, далее формируется электронное сообщение для отправки получателю. При доставке пакета

система автоматически информирует отправителя о доставке. При получении сообщения получатель идентифицируется ЭЦП. Таким образом, происходит однозначное определение отправителя и получателя сообщения.

У документов определен статус, отражающий текущее состояние документа (подписан, оформлен, подготовлен к отправке и т.д.). Есть возможность настройки автоматической идентификации отправителя и распределения полученных документов в информационной базе. История обмена данными хранится в архиве электронных документов. Дополнительные возможности позволяют отображать изменения в существующих документах, если они производились.

Разработанная система минимизирует ручной ввод документов, увеличивает скорость прохождения документов, позволяет контрагентам обмениваться юридически значимыми документами, приводит в порядок реестры и состояния документов.

В качестве примера использования системы электронного документооборота можно привести компанию «Комацу СНГ» (российский представитель KomatsuLtd).

В мае 2011 года было принято решение о запуске пилотного проекта системы электронного документооборота компании с дистрибьюторами. В августе 2011 года система была интегрирована, а в сентябре 2011 года осуществлялся обмен в электронном виде: заказами, счетами, накладными. Планируется расширить состав документов для обмена, в том числе использовать электронные счета-фактуры.

В заключение хочется отметить, что использование системы электронного документооборота облегчает развитие компаний. Существенно упрощается процедура сдачи отчетности. Развитие систем электронного документооборота выдвигает новые требования к реализации криптопровайдеров, что, в свою очередь, ведет к развитию криптосистем в целом.

Л.Б. Бузюков

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ-ШИРОКОПОЛОСНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ ДОСТУП

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург

Ключевые слова: инфокоммуникационные технологии, стратегии устойчивого развития, сетевые технологии, поколения мобильной связи.

В статье определяется влияние информатизации на развитие общества, рассматриваются концепции и перспективы развития инфокоммуникацион-ных технологий. Рассмотрено развитие мобильных сотовых сетей, основные сетевые технологии широкополосного доступа, переход от 3G к 4G сетям.

L.B. Buzyukov

STEADY DEVELOPMENT OF INFOCOMMUNICATIONS: THE BROADBAND MOBILE ACCESS

The Bonch-Bruevich Saint-Petersburg state university of telecommunications, Saint-Petersburg, Russia

Key words: infocommunication technologies, strategies of a steady development, network technologies, generations of mobile communication.

The article defines the influence of informatization to the society development, and considers concepts and prospects of the infocommunication technologies development. The work studies the development of mobile cellular networks, the main broadband access network technologies, transition from 3G to 4G networks.

Технологии, информация, коммуникации, глобализация, интеграция, окружающая среда, экономическая революция, - все эти понятия свидетельствуют о том, что человечество и общество переходят в новую эру своего развития.

В современных условиях, при которых происходит сокращение природных ресурсов, ухудшение экологической ситуации и рост угроз, препятствующих экономическому и социальному росту, проблемы обеспечения устойчивого и безопасного развития общества являются фундаментальными. В настоящее время человечество не может обеспечить устойчивое развитие общества без высокой степени его информатизации.

Официальное признание концепция устойчивого развития получила в 1992 г. на Всемирной конференции по охране окружающей среды в Рио-де-Жанейро.

Существует определенный конфликт с математическим (по Ляпунову) и физическим определением понятия устойчивости. Термин «устойчивость» предполагает баланс, равновесие, а термин «развитие» говорит о постоянном выведении системы из равновесия.

Начиная с последнего десятилетия 20 века, эти термины связывают с проблемами жизнедеятельности человека на планете Земля, что и привело к наиболее широко цитируемому определению устойчивости и устойчивого развития.

В докладе ООН «Наше общее будущее» сказано: «Устойчивое развитие – это развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности».

Как инфокоммуникационные технологии (ИКТ) могут обеспечить устойчивость развития общества.

Основные концепции следующие:

- ведение бизнеса «по проводам», что дает эффект снижения потребления энергии;
- «перемещение битов, а не атомов», т.е. использование дистанционных методов работы с помощью сетевых технологий, а не физических поездок людей;
- онлайн финансовые и сервисные услуги (homebanking);
- интернет магазины;
- онлайн обучение;
- онлайн развлекательные услуги.

Последние тенденции в области экономического развития общества показывают, что ИКТ становятся центральным элементом глобальной экономики и культуры, что характеризуется следующими основными причинами:

- скорость, с которой ИКТ распространяются в обществе, существенно выше по сравнению с любой другой технологией;
- ИКТ имеют чрезвычайно широкий охват и доступны на любом уровне экономической и социальной среды;
- создание ИКТ структур требуют меньшего количества ресурсов и имеют относительно низкую стоимость.

В докладах руководителей отрасли выделены три «кита» инфокоммуникаций: операторы, услуги, сетевые возможности.

Ретроспективно развитие сетевых технологий выглядит следующим образом:

– 1G (первое поколение) - аналоговая связь;
– 2G - поколение цифровой коммутации;
– 3G - системы с коммутацией каналов и пакетной передачей данных.

В настоящее время на сцену мобильных технологий пришли новые системы, являющиеся основными кандидатами на присоединение к четвертому поколению мобильной связи - 4G: LTE и WiMAX.

Растущие потребности абонентов заставили производителей разрабатывать новые технологии для увеличения скорости передачи данных.

Одной из таких систем стала система GPRS (General Packet Radio Service) – пакетно-ориентированная система передачи данных в глобальных сетях мобильной связи (GSM). GPRS позволяет обмениваться данными с другими устройствами в сети GSM и других сетях, включая Интернет. Оплата услуг производится по объему трафика, а не по времени, проведенному в сети. Стандартные скорость передачи данных для GPRS составляет 40-50 кб/с.

Новым шагом в развитии GSM явилась EDGE технология (Enhanced Data rates for GSM Evolution), позволяющая увеличить скорость передачи данных в мобильных сетях. По определению МСЭ данная технология входит в семейство GSM как 3GPP стандарт. EDGE была развернута в сети GSM в Соединенных Штатах в 2003 году компанией Cingular (теперь AT & T).

Первоначально на технологию EDGE возлагали большие надежды, в том числе на поддержку потокового видео и интернет телевидения. На практике заявленная скорость оказалась практически недостижимой, и было получено лишь увеличение скорости доступа в Интернет с мобильного телефона по сравнению с GPRS.

В Европе в качестве развития широкополосных технологий появилась технология UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), разработанная Европейским институтом телекоммуникационных стандартов (ETSI). UMTS также часто называют 3GSM, чтобы выделить ее принадлежность к сетям 3G и преемственность в развитии сетей GSM.

UMTS позволяет получить новый вид услуг - видеозвонки, онлайн телевидение, высокоскоростной доступ в Интернет. Эта технология признана в качестве стандарта 3G и реализована в четырех частотных диапазонах - 850, 1700, 1900 и 2100 МГц. Скоростной предел UMTS порядка 14 Мбит/с.

В настоящее время более 30% всех мобильных телефонов в мире принадлежат к семейству 3G. По данным IDATE объем продаж в 2012 г. должен достичь 623 миллионов единиц, благодаря развертыванию 3G в таких странах, как Китай и Индии. К концу 2012 году 48% мобильных телефонов будут относиться к 3G.

Переходя к поколению 4G необходимо отметить, что по определению ITU (International Telecommunication Union) системы 4G это беспроводные технологии, которые позволят достичь скорости передачи данных до 1 Гбит/с в стационарном режиме и до 100 Мбит/с в условиях обмена данными между двумя мобильными устройствами.

Основные требования, предъявляемые к технологии 4G:

- высокая спектральная эффективность систем (в бит/с/Гц или бит/с/Гц/соту);
- высокая пропускная способность сети при одновременном подключении нескольких пользователей к одной соте;
- номинальная скорость передачи данных 100 Мбит/с при относительно высокой скорости абонента по отношению к базовой станции (БС) и 1 Гбит/с, если абонент и БС стационарны друг к другу;
- скорость передачи данных не менее 100 Мбит/с между двумя любыми объектами, расположенными в любой точке мира;
- «мягкая» передача между сетями различных технологий;
- «бесшовный» международный роуминг между различными сетями;
- высокое качество обслуживания для поддержки нового поколения мультимедийных услуг (высокоскоростной передачи больших объемов данных, телевидения высокой четкости - HDTV, мобильное ТВ и т.д.);
- совместимость с существующими беспроводными технологиями;
- сеть с коммутацией пакетов и полной IP-архитектурой.

Такими свойствами обладают сотовые системы LTE и беспроводные широкополосные технологии WiMAX.

LTE - это глобальный стандарт длячетвертого поколения мобильных сетей. LTE обеспечивает пропускную способность и скорость, необходимые для эффективного обслуживания быстро растущего трафика данных. Согласно прогнозам, к 2016 году число абонентов мобильной широкополосной связи достигнет 5 миллиардов человек.

Скорость LTE не менее 100 Мбит/с при поддержке скорости передачи данных свыше 300 Мбит/с. Теоретически возможна пиковая скорость до 1,2 Гбит/с. LTE поддерживает гибкие возможности пропускной способности с несущей частотой от 1,4 МГц до 20 МГц. LTE поддерживает полную дуплексную передачу с частотным (FDD) и временным (TDD) разделениями. Задержка передачи данных для пользователей протокола LTE меньше, чем в существующих технологиях 3G. Важным преимуществом LTE является работа в реальном масштабе времени (например, эффект присутствия в многопользовательских компьютерных играх).

WiMax технологии (Worldwide Interoperability for Microwave Access) используютсядля:

- беспроводной доставки высокоскоростных Интернет услуг в крупные географические регионы;

- обеспечения скоростей передачидо 40Мбит/с и повышением до 1Гбит/с в случае фиксированных станций;

WiMax является частью 4G беспроводных технологий и обеспечивает широкополосный доступ «последней мили» в качестве альтернативы кабельным и DSL сетям. WiMax предлагает скорость передачи данных до 75Мбит/с в 50км зоне, что превосходит обычные кабель модемы и DSL соединения.

Однако WiMax может работать либо на высоких скоростях, либо на большие расстояния, но не может обеспечить эти два параметра одновременно.

Прогнозы говорят, что глобально мобильный трафик будет удваиваться каждый год, а в период между 2010 и 2015 годами произойдет увеличение в 66 раз. Объем передачи достигнет более 1экзабайтв месяц при нынешнем уровне порядка 1 петабайт в месяц. Среднегодовой темп роста прогнозируется на уровне 131%.

К 2013 году почти 64% мобильного трафика в мире будет - видео.

К 2013 году мобильные широкополосные карманные устройства со скоростями передачи выше 3G и Wi-Fi ноутбуки будут управлять более 80% мирового мобильного трафика.

Самые высокие темпы роста среди всех регионов будет иметь Латинская Америка (166% CAGR – Compound Annual Growth Rate), затем следует Азиатско-Тихоокеанский регион (146% CAGR).

К 2013 году на Азиатско-Тихоокеанский регион будет приходиться треть всего мобильного трафика.

На Западную Европу и Азиатско-Тихоокеанский регион вместе взятые будет приходиться более 60% мирового мобильного трафика.

Основным видом трафика (порядка 73%) в Западной Европе будет мобильное видео.

Е.Г. Соколов

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМ ЗДАНИИ

Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Ключевые слова: умные здания, внешние электромагнитные поля, напряжённость поля,компьютер, меры защиты.

Умные интеллектуальные здания получают всё большее распространение, а их насыщенность компьютерами и сложной аппаратурой возрастают. Возрастает и их подверженность внешним электромагнитным полям. Рассмотрены величины воздействий и возможные меры защиты.

E.G. Sokolov

ELECTROMAGNETIC INFLUENCES IN INTELLECTUAL BUILDINGS

Moscow technical university of communication and informatics, Moscow, Russia

Keywords: intelligent buildings, external electromagnetic fields, field intensity, computer, protective measures.

Smart intellectual buildings are becoming widespread, and their completing with computers and complex equipment is increasing. Their susceptibility to external electromagnetic fields is also increasing. Values of influences and possible measures of protection are considered.

Корпоративные сети и умные здания получают всё большее распространение, и их насыщенность компьютерами и сложной аппаратурой возрастает. В зданиях появляются «умные» устройства, которыми можно управлять через Интернет. Речь также идёт о своевременном включении и выключении устройств, потребляющих энергию, считывании важных показателей с приборов, систем видеонаблюдения, которые представляют собой систему приборов с персональными компьютерами, подверженными, как и любые другие, влиянию внешних электромагнитных полей. Объекты наблюдения находятся обычно не в самых защищённых от внешних воздействий местах, и нуждаются в защите, как от полей естественных источников, так и направленных воздействий злоумышленников. Одновременно возрастает число влияющих источников, расположенных как снаружи, так и внутри здания с установленной аппаратурой. В частности влияниям подвергаются компьютеры, которые в сою очередь также являются источниками излучений, воздействующими на окружающее пространство.

Одним из основных источников внешних полей являются грозовые разряды, аварии и переключения в сети питания, сопровождающиеся резким возрастанием переходных токов в более высокочастотной области, ростом амплитуды и спектра высокочастотной мобильной связи, злонамеренным воздействием искусственных источников электромагнитных импульсов и т.д. Напряжённость электрических полей вне здания может составлять величину в десятки кВ/м, а магнитных полей сотни и даже тысячи А/м. Спектр внешних воздействий достигает десятков ГГц. В этих условиях внутри здания возникают помехи, воздействующие на установленную аппаратуру и компьютеры. Соединительные кабели являются главным путём проникновения посторонних токов и напряжений в компьютерные цепи. Вокруг заземляющих проводников и металлических конструкций, проводящих переходные токи, возникают магнитные поля, амплитуды которых могут достигать сотен и даже тысяч А/м. С помощью экранов влияние можно уменьшить, однако защититься от магнитного поля значительно труднее чем от электрического. Особенно плохо металлы защищают от повторяющегося импульсного или от пульсирующего полей, так как ферромагнетики имеют свойство насыщения. Если период магнитных биений больше, чем

время затухания вихревого тока, возникает переход от магнитной непрозрачности к полной магнитной прозрачности и проникновению неослабленного магнитного поля к защищаемым элементам. Проникающее поле может разрушить чувствительные элементы в электронных устройствах и даже перемагнитить память. Если компьютер находится в небольшом объёме со сторонами примерно 1 м, и вблизи протекает ток с амплитудой порядка от 1 до 2.5 кА двойной экспоненциальной формы, то нормальная работа компьютера прекращается при значениях полей от 0.2 до 2.5 мТ в зависимости от наличия стенок на системном блоке и формы волны влияющего импульса. Величина 1.2 мТ является пороговой величиной, при которой происходит нарушение работы компьютера даже при наличии защитных стенок при волне с фронтом 1.2-1.5 мксек.

В так называемых “интеллигентных” зданиях распространена система распределённого контроля за компьютерами, которая работает на уровне файлов в более усложнённых условиях. Низшим уровнем контроля за системой компьютеров является система DDC, которая контролирует работу мониторов, состояние работающих систем и соединяется с компьютерным уровнем через определённые интервалы. Сердцем DDC является вид микроэлектронного контроллера, работающего при низком напряжении. К сожалению, часто поблизости находятся и устройства высокого напряжения и устройства с большими протекающими токами. Вдобавок контроллер часто связан с уровнем компьютеров длинными проводами, которые подвержены помехам различного происхождения вплоть до статических разрядов. Абсолютная защита этих проводов невозможна. Однако существует несколько возможностей, таких как оптические изоляторы, изолирующие трансформаторы и т.д. С появлением так называемых “интеллигентных” зданий вместо традиционного централизованного контроля компьютерных систем получает распространение система распределённого контроля за компьютерами DCCS (distributedcomputercontrolsystem), которая работает на уровне файлов и по сравнению с системой централизованного контроля работает в более усложнённых условиях.

Если длина соединительной витой пары составляет 30 см, то при напряжённости импульсного электрического поля E = 12 кВ/м и длительности импульса около 1 мсек максимальное наведённое напряжение на нагрузке составит примерно 3 вольта.

Обычно размеры системы DDC малы, и наводки в цепях DDC также невелики.

Чтобы надёжно обезопасить их от помех, проникающих через кабели, входящие и выходящие экранированные кабели теоретически могут быть снабжены фильтрами, но на практике фильтры являются сложными устройствами и стоят дорого. Эффективную защиту обеспечивает заключение кабеля в металлическую трубу,

Хорошо известно, что все компоненты компьютера излучают, и теоретически возможно перехватить команды. Силовые и заземляющие линии, кабели связи, периферийное и другое оборудование в компьютерной системе являются источниками излучения. Среди них самым мощным источником эмиссии является видеодисплей. Следующие характеристики излучения получены из экспериментальных данных:

1. Основной шум сосредоточен в низкочастотной области менее 10 кГц и около 100 МГц.
2. Энергия излучения от видеодисплея концентрируется на частоте между 10 кГц и 100 МГц, а также вблизи 150 МГц.
3. Излучение системного блока компьютера может быть найдено на частоте ниже 450 МГц, где имеется несколько пиков амплитуды, в том числе на частоте 200 МГц, и несколько гармонических компонент.
4. Сканирование в спектре частот до 1.8 ГГц показало, что на расстоянии от 0.5 до 2 м от компьютера напряжённость поля составляет величину до 75 мкВ.
5. Разные типы компьютеров имеют сходные излучения.

Не существует заметной разницы в эмиссии излучения в различных направлениях.

СКС представляет в зависимости от расположения и размеров зданий сложную разветвлённую структуру, включающую электрические и оптические кабели, соединительные проводники и шины.

Топология соединений также может быть различной. Для анализа таких систем Баумом [1] предложен так называемый метод топологий, суть которого состоит в том , что сложная система может быть разложена на составные обычно экранированные части, которые взаимодействуют между собой через щели и зазоры в корпусах приборов, через кабельные соединения, цепи питания и т.д. Далее строится диаграмма взаимодействий [2] электромагнитной энергии в виде графов для основных путей проникновения. Каждая часть сложной системы представляется как узел графа, а пути взаимодействия как рёбра, которые могут быть связаны с одним и тем же узлом графа в зависимости от типа взаимодействия (через поле, кабель и т.д.). Это позволяет проанализировать каждый объект системы по отдельности, используя различные доступные в каждом случае вычислительные методы решения. При таком методе анализа легко определяются существенные и несущественные связи и источники электромагнитных воздействий, после чего расчётная модель сильно упрощается. Точно также упрощается анализ при изменении структуры системы, добавлении или удаления компонентов и связей между ними.

Очень плодотворной идеей является идея проектирования защитных мер на стадии проектирования здания. Выпущенное Международным Союзом электросвязи Руководство по заземлениям [4] рекомендует проектирование и оборудование заземлений начинать до строительства самого здания. Точно также предварительный учёт возможных помех и мер защиты позволяет существенно сэкономить средства на оборудование защиты.

Таким образом, проблемы электромагнитной совместимости становятся всё более актуальными в корпоративных сетях.

Литература.

1. Baum C.E. Electromagnetic topology: a formal approach to the analysis and design of complex electronic systems. Interaction Notes 400, 1980. -16 p.

2. Хухарева А.А. Разработка методики прогнозирования электромагнитного излучения структурированных кабельных систем интеллектуальных зданий. 9-й международный симпозиум по электромагнитной совместимости и электромагнитной экологии. Труды симпозиума. 13-16 сентября 2011 г. Санкт-Петербург 2011. С.472-474.

3. Baum C.E. Renormalization of the BLT Equation. Interaction Notes 597, 2005. -12 p.

4. МСЭ-Т. Руководство по заземлениям и связующим перемычкам. 2003.

5. Соколов С.А. Электромагнитные воздействия на современную инфраструктуру связи. Медиа Паблишер. Москва, 2009. 182 с.

Т.Д. Фатхулин

ПРОБЛЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ SDH СЕТЕЙ И СПОСОБЫ ДОСТИЖЕНИЯ ПРИЕМЛЕМОГО КАЧЕСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ

Московский технический университет связи и информатики, г. Москва, Россия

Ключевые слова: битовая, канальная, кадровая синхронизация, типы проскальзываний, джиттер, вандер, опорный сигнал.

Рассмотрены основы синхронизации сетей SDH, приведены основные виды сбоев и их влияние на предоставляемые услуги связи. Приведена модель управления проскальзываниями при помощи буфера проскальзывания. Описаны основные принципы планирования сетевой синхронизации.

T.D.Fatkhulin

PROBLEMS OF SDH NETWORKS SYNCHRONIZATION AND WAYS TO ACHIEVE A COMPREHENSIBLE QUALITY OF SYNCHRONIZATION

The Moscow Technical University of Communication and Informatics, Moscow, Russia

Keywords: bit, channel, frame synchronization, types of slips, jitter, wander, a basic signal.

Bases of SDH networks synchronization are considered, and the main types of failures and their influence on a given telecommunication service are researched. The slips management model by means of the slips buffer is presented. The main principles of network synchronization planning are described.

Актуальность выбранной темы обусловлена стремительным развитием цифровых систем коммутации, внедрением технологий SDH, появлением новых сфер их применения и новых видов предоставляемых услуг, что повышает требования к характеристикам в работе сетей синхронизации.

Синхронизация – это средство подержания работы всего цифрового оборудования в сети связи на одной средней скорости. Синхронизация дискретных импульсов должна существовать на трех уровнях: битовая синхронизация, синхронизация на уровне канальных интервалов (time slot) и кадровая синхронизация.

Битовая синхронизация заключается в том, что передающий и принимающий концы линии передачи работают на одной тактовой частоте, поэтому биты считываются правильно. Синхронизация канального интервала соединяет приемник и передатчик таким образом, чтобы канальные интервалы могли быть идентифицированы для извлечения данных. Кадровая синхронизация вызвана необходимостью согласования передатчика и приемника по фазе таким образом, чтобы можно было идентифицировать начало кадра (в одном кадре 24 для DS1 и 30 ля E1 канальных интервалов , время кадра 125 мкс)

Согласованная работа первичного генератора и приемника для правильной интерпретации цифрового сигнала – цель тактовой цифровой синхронизации. Различие в синхронизации узлов приводит к пропуску или повторному считыванию принимающим узлом посланной на него информации. Это явление называют проскальзыванием.

Сбой, при котором оборудование, передающее информацию, работает на частоте, большей, чем частота принимающего оборудования, является проскальзыванием удаления. Сбой, при котором приемник дублирует информацию, так как работает на частоте, превышающей частоту передатчика, называется проскальзыванием повторения.

Существуют две основные причины возникновения проскальзываний: 1) потеря связи между генераторами, приводящая к различию тактовых частот; 2) фазовые сдвиги, такие как джиттер и вандер. Джиттер – это быстрое (> 10 Гц) изменение фазы сигнала («дрожание фазы»). Вандер – это медленное (<10Гц) изменение фазы сигнала («дрейф фазы»). Избыточный джиттер SDH может привести к потере тактовой синхронизации. Избыточный вандер может вызвать проскальзывание на оконечном оборудовании.

Для управления проскальзываниями в потоках DS 1 и E1 используются специальные буферы, показанные на рис.1.

Данные записываются в буфер принимающего оборудования с частотой первичного генератора, а считываются из буфера тактовой частотой принимающего оборудования.

В частных сетях могут возникать дополнительные сбои в форме пакета ошибок. В ответ на кратковременную ошибку большинство генераторов CPE вырабатывает пакет ошибок на всех выходных линиях. Пучки ошибок по своей природе являются кратковременными переходными процессами.

Минимизация проскальзываний – основная цель синхронизации. Проскальзывания оказывают следующие влияния на предоставляемые услуги связи: 1) в телефонной связи

возникают случайно прослушиваемые щелчки; 2) при передаче информации факсом появляются искаженные строки; 3) в видеоданных может появиться стоп-кадр. При передаче зашифрованных данных потеря информации становится катастрофической из-за потери ключа расшифровки.

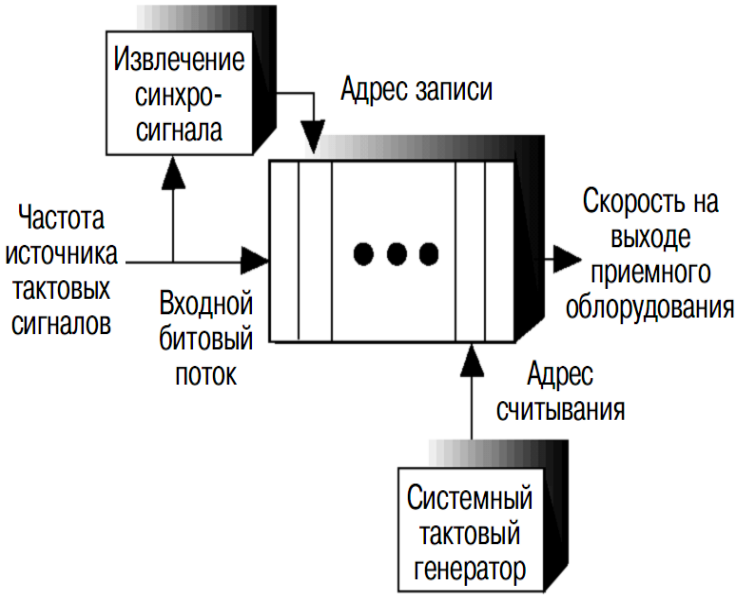


Рис.1

Влияние проскальзываний на передачу цифровых данных зависит от используемого протокола. В протоколах, не предусматривающих возможности повторной передачи, возможны пропуски, повторения или искажения данных.

Существуют определенные требования к рабочим характеристикам синхронизации. Так , для международных соединений порог скорости проскальзываний для «приемлемого» соединения, установленный Международным союзом электросвязи, составляет: а) не более 5 проскальзываний за 24 часа в течение 98,9% времени работы, б) не более 30 проскальзываний за 1 час в течение 1% времени работы, в) более 30 проскальзываний за 1 час в течение 0,1% времени работы. Время работы – не менее года. Для частных сетей рабочие характеристики сети могут быть в 1000 раз хуже, чем для сети общего пользования – 40 проскальзываний в день на один CPE.

Основные правила для обеспечения наилучших характеристик и устойчивости сети синхронизации: 1) отсутствие замкнутых петель синхронизации; 2) поддержание иерархии; 3) использование наилучших возможностей для транспортировки эталонных сигналов синхронизации; 4) сведение к минимуму их каскадирования.

Петли синхронизации возникают, когда генератор используют для отслеживания своего собственного эталонного сигнала синхронизации:

Поддержание иерархии важно для достижения наилучших рабочих характеристик в сети. В идеальных условиях или в условиях стресса передача синхронизации с лучших на худшие генераторы оптимизирует рабочие характеристики.

Каскадирование эталонных сигналов должно сводиться к минимуму, иначе происходит ухудшение синхронизации в процессе перехода от генератора к генератору.

Планирование синхронизации в сети SDH:

Основным моментом планирования сети синхронизации является решение вопроса распределения тактовых сигналов и выбор источников синхросигналов и другого оборудования для тактирования сети. Способы подключения источника опорного сигнала: в цепи не должно быть более 10 транзитных или местных узловых точек. Ни одна цепь не

должна содержать более 20 синхронизируемых источников. Общее число источников в полной цепи подключения опорного сигнала должно быть не более 60.

Когда сетевые элементы SDH сконфигурированы в кольцо, и в тракте передачи сигнала синхронизации происходит разрыв, распределение синхронизации в кольце переконфигурируется.

Невозможно твердо придерживаться всех принципов планирования синхронизации одновременно. Архитектура сети может сделать неизбежными нарушения иерархической ситуации.

Таким образом, характеристики синхронизации оказывают значительное влияние на предоставление услуг по передаче цифровых данных, что обуславливает столь высокие требования к синхронизации на современном этапе.

Литература:

1. Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н., Моченов А.Д. Цифровые системы передачи: Учебное пособие для вузов - М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 352 с.
2. Муштаков Е.А., Кашин М.В. Основы SDH. – Самара: СРТТЦ ПГАТИ, 2007 – 289 с.
3. Шмалько А.В. Цифровые сети связи: основы планирования и построения. – М.: Эко-Трендз, 2001. – 318 с.

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРАХ

В.Н.Ефименко

КВАЛИФИКАЦИОННО-ПЕРСОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАК ОСНОВА ИНФОРМАЦИОННОГО КОНТЕКСТА ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: квалификационная характеристика, компетенции, компетентность, профессиональная деятельность бакалавра.

Рассматривается важная проблема отражения в квалификационно-профессиональных характеристиках выпускников бакалавриата ключевого набора компетенций, отражающих ГОС ВПО третьего поколения.

V.N.Efimenko

QUALIFICATION AND PROFESSIONAL CHARACTERISTICS OF INFORMATION CONTEXT AS A BASIS FOR THE BACHOLORS TRAINING

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: characteristic of qualification, competence, competency, professional experience of a bachelor.

We consider an important problem of the reflection of a set of crucial competences meeting the State educational standards for third generation higher education in the qualification and professional characteristics of baccalaureate graduates.

Система высшего профессионального образования ориентирует подготовку выпускника к профессиональной деятельности с точки зрения обеспечения возможности управления процессом развития учреждений всех организационно-правовых форм с учётом отраслевой специфики и уровня получаемой подготовки. Однако принципиально важно то, что информационный контекст подготовки бакалавра к профессиональной деятельности присутствует во всех направлениях подготовки, и соответственно, отражён в перечне квалификационных требований к соответствующему направлению подготовки. А если уже говорить точно, то информационная составляющая вне контекста специальности является, по сути, базовым компонентом образовательно-профессиональной компетенции. Вследствие этого, вычленение информационного сегмента в контексте информационного развития бакалавра приобретает принципиально важное значение:

1. Постоянное усложнение информационных систем, обеспечивающих подготовку бакалавра, приводит к необходимости выделения в нормативном варианте таких элементов, требований к бакалавру, которые позволяют осуществить именно многовекторное развитие профессионала. Данное положение адекватно не столько стандартизованным нормам требований к бакалавру, сколько требованиям социо-культурного типа бытия человека в определённой области жизнедеятельности.

2. Информационный сегмент требований к бакалавру служит основой определения уровня его квалификации. Ведь именно содержательная компонента в современных и перспективных условиях является сущностной характеристикой культуры подготовки

3. Информационный контекст подготовки бакалавра позволяет чётко и ясно определить не только место направления и объект профессиональной деятельности выпускника системы высшего профессионального образования, а говорить уже о точечной (то есть информационно-востребованной) компоненты подготовки профессионала.

По нашему мнению эта принципиальная звучащая сегментарно-элементарная база подготовки специалиста имеет ярко выраженный информационный контекст. Причём этот контекст носит личностно-смысловой характер для личности, готовящейся стать профессионалом высшего уровня и вынужденного осуществить своё личностно-профессиональное развитие в информационном типе общества. Такой акценту и интерпретация основания для рассмотрения квалификационной характеристики предполагает поиск и нахождение таких параметров, которые покажут уровень не просто развитие выпускника, а уровень его компетентности. Вполне очевидно, что вышеуказанное направление ориентирует исследование на усиление позиций именно компетентностного подхода в плане поиска искомых параметров. При этом, нормативный вариант (требования ГОСТ ВПО третьего поколения по соответствующим направлениям подготовки бакалавров для отрасли связи) определяет компетенцию как “готовность человека использовать усвоенные знания, учебные умения и навыки, а так же способы деятельности в жизни для решения практических и теоретических задач”(Материалы семинара образовательный стандарт “- руководитель В.Д.Шадриков, Э.Д.Днепров, 3-5 апреля 2002 г. г. Москва”). Альтернативное звучание компетенции ориентирует поиск параметров качества подготовки на способность к осуществлению практических деятельностей, требующих наличия понятной системы и, следовательно, понимания, соответствующего типа мышления, позволяющего оперативно решать возникающие проблемы и задачи (“Стратегия модернизации образования: материалы для разработки документов по обновлению содержания образования И. ООО.Мир книги, 2001.-с.18)

Исходя из этих составляющих компетентностного подхода к определению параметров качества подготовки бакалавра, можно выделить, по крайней мере, два из них:

а) готовность к использованию информации, имеющейся у выпускника;

б) способность к осуществлению практической деятельности бакалавра того или иного профиля.

Всё вышеуказанное, а именно – параметры готовности бакалавра и его способность к действию – позволяет анализировать квалификационные характеристики по различным направлениям подготовки связистов.

Обозначенные нами направления подготовки в их нормативно-правовой основе выделяют необходимые и достаточные компетенции: совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией, применение ЭВМ, автоматизированных систем обработки информации, систем проектирования, программного обеспечения.

В этой связи необходимо подчеркнуть, что данные положения квалификационных характеристик по направлениям подготовки бакалавров имеют одну общую черту – они указывают на вторую составляющую компетенции: процессуально-инструментальную.

Итак, структурирование готовности специалиста к использованию имеющегося у него объёма информации может быть рассмотрено в контексте реализации субъектом функций профессиональной деятельности.

Именно функции выделенных компетенций и компетентности бакалавров по отношению к различным аспектам деятельности профессионала в отрасли связи даёт возможность рассмотрения квалификации выпускника в информационном контексте. Как базовый компонент, составляющий основу компетенции специалиста, выступает тезис о необходимости информирования специалиста и его информированности с целью решения личностно – профессиональных задач. В этом смысле квалификационная характеристика может быть дифференцирована как в личностном, так и профессиональном аспекте. При этом под личностным аспектом информационного контекста подготовки бакалавра

понимается персонифицированная готовность субъекта к деятельности в рамках имеющейся имеющейся информации. Под профессиональным аспектом подразумевается совокупность необходимых знаний, умений и навыков выпускника для востребованности в том или ином виде профессиональной деятельности.

Таким образом, данная интерпретация позволяет анализировать информационно-насыщенное поле квалификационной характеристики, как с личной так и с профессиональных точек зрения. При этом анализу подвергаются не только объекты профессиональной деятельности выпускника, но и виды профессиональной деятельности. Кроме того, имеющаяся норма требований к выпускнику в аспекте решения им определённого типа задач, базирующихся на содержательно-процессуальном компоненте подготовки, может быть рассмотрена в контексте информационного развития бакалавра.

Имеющиеся направления подготовки бакалавра в области инфотелекоммуникаций имеют общую структуру квалификационных требований, но разнятся лишь направленностью деятельности профессионала:

а) объекты профессиональной деятельности выпускника рассмотрены через призму процессуальную, а не личностную: любые информационные системы представлены как процесс технологический – технические средства, передача, излучение, приём знаков, сигналов, текста, и т.п.;

б) виды профессиональной деятельности представлены также в доминирующей части усиления именно технологической составляющей: производственно-технологическая деятельность, проектная, научно-исследовательская, организационно-управленческая;

в) подготовленность выпускника к решению определённых типов задач так же зависима от ведущих видов деятельности бакалавра в заранее указанных направлениях подготовки профессионала;

г) содержательный компонент подготовки бакалавра отражает прямую, а не косвенную связь с компонентами технологической составляющей именно социо-технического типа культуры: бакалавр должен знать принцип работы техники, операционные компоненты взаимодействия с техникой, последовательность и процедуры работы с техникой.

Предложенный вариант рассмотрения процесса подготовки бакалавров в информационном контексте, когда само содержание квалификационной характеристики есть поле реализации требований к выпускнику, предполагает отражение всех увязанных друг с другом характеристик.

П.П. Беленький, В.Н. Ефименко, М.И. Сущенко

МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ВУЗЕ И ЕЕ РЕАЛИЗАЦИЯ В СКФ МТУСИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: модульно-рейтинговая система, дисциплинарный модуль, рейтинг, компетенция.

В статье освещены необходимые условия успешной реализации модульно-рейтинговой системы в вузе, перечислены трудности и проблемы внедрения этой системы в образовательный процесс как для студентов, так и для преподавателей, приведены возможные пути решения этих проблем и преодоления трудностей, описан возможный эффект успешного внедрения модульно-рейтинговой системы.

Efimenko V.N., Sushchenko M.I., Belenkiy P.P.

MODULAR AND RATING SYSTEM IN COMPETENCES FORMATION FOR STUDENTS FOR THE HIGHER EDUCATION INSTITUTION AND ITS REALIZATION IN THE NCB MTUCI

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: modular and rating system, disciplinary module, rating, competence.

The article covers the necessary conditions for successful realization of modular and rating system in an institution of higher education, as well as the difficulties and problems of introducing this system into the educational process both for students, and tutors. The article proposes some possible solutions of these problems and ways to overcome the difficulties, and presents a possible effect of the successful introduction of modular and rating system.

В новых исторических реалиях современного общества, сложившихся в начале XXI века, каждый выпускник высшего учебного заведения должен уметь быстро и успешно адаптироваться в сложной производственной обстановке, принимать верные решения в самых неординарных ситуациях. Исходным приоритетом в образовании является формирование эрудированной, компетентной и ответственной личности, сочетающей профессиональные компетенции с должным мировоззренческим кругозором и способностью к инновационной деятельности.

Для соответствия этим требованиям современного общества к выпускникам вузов Минобрнауки России разработаны новые Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) 3-го поколения, призванные обеспечить молодых специалистов необходимым набором профессиональных и общекультурных компетенций.

Модернизация высшего образования повлекла за собой необходимость внедрения в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, эффективной системы управления качеством подготовки специалистов с высшим образованием, которая в состоянии обеспечить систематическое, комплексное и объективное оценивание компетенций обучающихся.

Для достижения обозначенных компетенций на смену классической системе университетской подготовки с традиционным транслированием преподавателем определенного объема знаний и последующим приемом экзамена приходят современные образовательные технологии, ориентированные на активизацию внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. При этом экзамен не является определяющим в итоговой оценке освоения дисциплины, доминирующим фактором успешности в достижении компетенций становится систематическая добросовестная мотивированная самостоятельная работа обучающегося в течение семестра, учебного года и всего периода обучения в вузе.

Одной из таких образовательных технологий является модульно-рейтинговая система (МРС), обеспечивающая ритмичную и эффективную работу преподавателей и обучающихся, позволяющая ранжировать обучающихся по степени достижения ими соответствующих компетенций на основе систематической объективной оценки освоения дисциплин, структурированных по модульному принципу с выделением показателей и критериев качества освоения учебного материала. Эта система позволяет учитывать весомость модулей дисциплины, дисциплин в целом, критериев качества их освоения, проводить квалиметрическую оценку степени достижения компетенций обучающимися при подсчете их рейтингов путем шкалирования многобалльной рейтинговой оценки для отражения рейтинга в традиционной пятибалльной системе оценки.

Под рейтингом понимается «накопленная оценка», некоторая числовая величина, выраженная по многобалльной шкале и суммарно характеризующая посещаемость студентом учебных занятий, его успеваемость, эрудированность, воспитанность, участие во внеучебной, научной работе и, в конечном итоге, уровень той или иной компетенции, формируемой при освоении соответствующих модулей, дисциплин.

Баллы, характеризующие успешность освоения студентом конкретной учебной дисциплины, набираются им в течение всего периода изучения этой дисциплины за различные виды успешно выполненных работ.

Конкретное закрепление количества набираемых баллов за определенными модулями и видами работ зависит от особенностей структуры дисциплины, от количества запланированных на нее аудиторных часов и часов на самостоятельную работу в соответствии с зачетными единицами трудоемкости (ЗЕТ) дисциплины, от содержательной значимости отдельных тем и отдельных видов работ для освоения дисциплины.

Рейтинговая система предусматривает непрерывный контроль знаний студентов на всех этапах обучения и включает в себя:

- *рейтинг по модулям дисциплины*, учитывающий текущую работу студента по видам занятий: лекциям, семинарам, практическим, индивидуальным занятиям, лабораторным, контрольным, самостоятельным работам, коллоквиумам, курсовым работам (проектам);
- *рейтинг по дисциплине*, учитывающий результаты работы студента по всем модулям дисциплины и на экзамене (зачете);
- *семестровый рейтинг*, отражающий успеваемость студента по всем дисциплинам, изучаемым в течение данного семестра;
- *интегральный рейтинг*, отражающий успеваемость студента за весь срок обучения в вузе, включая научно-исследовательскую работу студентов, прохождение практик, сдачу итогового государственного экзамена, выполнение выпускной квалификационной работы.

Рейтинг студента может являться основанием назначения именной стипендии университета, перевода обучающегося с полного возмещения затрат на обучение на бюджетную основу обучения и наоборот.

Суммарный рейтинг студента за весь срок обучения сообщается Государственной аттестационной комиссии при итоговой государственной аттестации студентов, а также потенциальным работодателям по их просьбе.

По итогам академического рейтинга за полный период обучения студент, успешно освоивший основную образовательную программу подготовки бакалавра, может быть рекомендован для зачисления в магистратуру.

При реализации модульно-рейтинговой системы с одной стороны реальная учебная нагрузка обучающегося для успешного освоения учебного материала увеличивается, студенту приходится планомерно, ежедневно работать над освоением каждого модуля, а не время от времени в периоды подготовки к сессии. О веселой жизни «от сессии до сессии» и экзаменах, которые больше напоминали лотерею: вытянул счастливый билетик – сдал, не вытянул – отправляешься на пересдачу, пришлось позабыть.

С другой стороны снижается загруженность и уменьшается количество стрессовых ситуаций обучающегося во время сессии, появляется возможность строить индивидуальные образовательные траектории, соотнесенные с собственным уровнем восприятия и способностью обработки потоков новой информации, степенью готовности и желания к достижению тех или иных показателей по итогам освоения дисциплин, возможности получения желаемой оценки без сдачи экзамена, исключении субъективизма или случайностей при получении итоговой оценки. При модульно-рейтинговой системе

подготовка к зачету или экзамену стала лишь способом систематизировать знания и ликвидировать возможные пробелы по изученным модулям.

Для преподавателя модульно-рейтинговая система является рычагом повышения мотивации студентов к плодотворной работе в течение всего периода обучения, активизации разносторонней познавательной внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся на основе индивидуализации учебного процесса, позволяет осуществлять мониторинг освоения студентом учебной дисциплины посредством постоянной оценки и анализа уровня освоения ими учебного материала.

За счет тщательного структурирования содержания каждой учебной дисциплины на дисциплинарные модули, смещения акцента с использования традиционных форм лекционных аудиторных занятий в сторону интерактивных форм обучения и других инновационных образовательных технологий происходит интенсификация, качественное изменение учебного процесса и познавательной деятельности студента: за один и тот же период времени обучающийся воспринимает, осваивает больше учебного материала и достигает соответствующих компетенций на более высоком уровне, чем при традиционном монологическом изложении лектором темы.

Для получения максимального эффекта от модульно-рейтинговой системы преподавателю необходимо активизировать и провоцировать самые разнообразные формы самостоятельной работы студентов. Это неизбежно влечет качественную переработку содержания всех учебно-методических материалов для обучающихся.

Модульно-рейтинговая система обязывает преподавателя не только постоянно совершенствовать содержание дисциплины и ее методическое обеспечение, но искать и использовать инновационные педагогические технологии, адекватные дидактические методы, средства и приемы для достижения поставленных целей формирования высокого уровня профессиональных компетенций обучающихся.

Внедрение модульно-рейтинговой системы требует меньше усилий у преподавателей, свободно владеющих и использующих современные информационные компьютерные технологии как на стадии подготовки и проведения аудиторных занятий с обучающимися в модульном формате с использованием современных пакетов прикладных программ и мультимедийных технических средств, разработки контрольных измерительных материалов и проведения квалиметрической оценки уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся, так и в процессе накопления и обработки получаемых данных по итогам непрерывной диагностики учебных достижений студентов.

Вузы должны обеспечить своим преподавателям возможность освоения на должном уровне современных информационных технологий для успешного внедрения модульно-рейтинговой системы в образовательный процесс путем организации курсов повышения квалификации, или в существующей у вуза системе дополнительного профессионального образования. Каждый преподаватель вуза должен освоить в необходимой мере современные информационные технологии для качественной реализации ими модульно-рейтинговой системы. Овладение преподавателями современными информационными технологиями - необходимое условие успешности внедрения модульно-рейтинговой системы и, как следствие, повышения качества подготовки специалистов, формирование у них на высоком уровне общекультурных и профессиональных компетенций.

Вывод: реализация модульно-рейтинговой системы, с одной стороны, - необходимое условие достижения обучаемыми требуемых ФГОС ВПО компетенций, с другой - источник мотивации самих преподавателей к непрерывному повышению собственной профессиональной квалификации, освоению ими современных информационных технологий. Все это, в конечном счете, влияет на повышение качества образовательного процесса в целом и уровня профессиональной готовности выпускников к самостоятельной трудовой деятельности.

В СКФ МТУСИ модульно-рейтинговая система реализуется уже на протяжении нескольких лет. При реализации основных образовательных программ на базе

государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ГОС ВПО) 2-го поколения в филиале был наработан положительный опыт использования модульно-рейтинговой системы на каждой кафедре.

Сотрудниками отдела качества СКФ МТУСИ разработана и осуществляется информационно-компьютерная поддержка сопровождения модульно рейтинговой системы, облегчающая преподавателям ведение рейтингового контроля. Для преподавателей СКФ МТУСИ были проведены на базе филиала курсы повышения квалификации по современным информационным технологиям, которые также существенно им помогли при реализации МРС и обработке итогов работы обучающихся по модулям и дисциплинам.

В текущем 2011/2012 учебном году одновременно с переходом на двухуровневую подготовку и началом реализации основных образовательных программ на базе ФГОС ВПО 3-го поколения Ученым Советом СКФ МТУСИ было принято решение о продолжении применения модульно-рейтинговой системы при реализации всех основных образовательных программ бакалавриата всеми преподавателями.

СКФ МТУСИ планирует и далее использовать модульно-рейтинговую систему для повышения эффективности учебного процесса и уровня компетенций, формируемых у обучающихся.

Литература:

1. Ефименко В.Н. Моделирование формирования личности специалиста в информационном пространстве. Сборник трудов участников XVIII международной научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании», Москва, ноябрь 2008, Ч. II. М.: МИФИ, 2008. – с. 23-24.

2. Беленький П.П., Сущенко М.И. Проблемы формирования информационной компетенции студента в вузе. Сборник трудов участников XVIII международной научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании», Москва, ноябрь 2008, Ч. IV. М.: МИФИ, 2008. – с. 37-39.

Т.А. Кузовкова, Н.Е. Зоря

СУЩНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ГРАНИЦЫ ОТРАСЛИ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ

Московский технический университет связи и информатики г. Москва, Россия

Ключевые слова: инфокоммуникации, конвергенция, сетевые эффекты, отраслевая структура рынка.

Дается обоснование экономической деятельности в сфере инфокоммуникаций как отрасли национальной экономики на основе следующих методов и подходов: исследования влияния конвергенции на формирование отрасли, установления экономических границ отрасли и продуктового рынка; выявления особенностей рынков с сетевыми эффектами, участников и отраслевой структуры рынка; формирования понятийного аппарата отрасли инфокоммуникаций и ее услуг, принципов включения хозяйствующих субъектов в комплексную отрасль как компонентов.

T.A. Kuzovkova, N.E. Zoria

ESSENCE AND ECONOMIC SCOPE OF THE INFOCOMMUNICATIONS INDUSTRY

Moscow technical university of communication and informatics, Moscow, Russia

Keywords: infocommunications, convergence, network effects, industry structure of the market.

The work presents the economic activity in the field of infocommunications as an industry of the national economy on the base of the following methods and approaches: study of convergence affect to the formation of the industry, define limits of the industry and the products market; detection of peculiarities of the markets with network effects, participants of the industry market structure; formation of conceptual construct of the infocommunications industry and its services, principles of introducing the businesses into the composite industry as its components.

Для определения сущности и экономических границ отрасли инфокоммуникаций использованы известные в мировой экономической теории методологические подходы, основанные на классификации видов экономической деятельности, взаимосвязи понятий отрасли и рынка, изучении характере поведения участников на рынке и барьеров входа на рынок [1,6].

Понятия отрасль и рынок близки, но не идентичны. Отрасль представляет собой группу предприятий, предлагающих свои продукты не на одном единичном рынке, а на различных единичных рынках. Отрасль шире рынка. Рынки объединяют продавцов и покупателей товаров или услуг, являющихся заменителями с точки зрения потребителей, а отрасли объединяют производителей товаров, являющихся заменителями и предлагаемых на единичном рынке с точки зрения предложения.

Для определения экономических границ отрасли и рынка можно использовать понятие единичного рынка, который удовлетворяет одну и ту же потребность и имеет высокую ценовую перекрестную эластичность спроса [1, с.4-7; 6, с.24-26]. Аналогичный вывод можно сделать на основе оценки корреляции цен во времени - высокий коэффициент корреляции означает высокую взаимозаменяемость продуктов, а значит, они образуют единичный рынок, а выпускающие их предприятия образуют отрасль[1, с.8; 6.с.27-29]. Так, телефонные соединения по проводной связи и радиосвязи, почтовые и электронные сообщения имеют высокую степень корреляции и взаимозаменяемости, поэтому они образуют единый рынок услуг инфокоммуникаций.

Второй подход исходит из зависимости структуры отрасли от таких фундаментальных условий как технология и спрос на продукт [1, с.18-42]. С этой точки зрения отрасль связи в условиях сетевого построения и применения трудоемких технологий передачи информации относилась к естественным монополиям. В условиях конвергенции связи и информатики, применения цифровых систем передачи информации и инфокоммуникационных технологий их обработки и распределения отрасль инфокоммуникаций переходит в область олигополии и совершенной конкуренции.

Третий подход рассматривает отраслевую структуру экономики с точки зрения влияния барьеров входа на поведение фирм в отрасли [6, с.101-136]. Для отрасли инфокоммуникаций достаточно велики транзакционные издержки вычленения, информационные издержки и издержки масштаба, которые характерны для отраслей, построенных по распределенной сетевой системе, в которой каждый участник выполняет определенную часть производственного процесса. Высокие издержки на создание и обслуживание инфокоммуникационных сетей являются основными барьерами входа на данный рынок фирм, не имеющих сети для передачи информации. Данный фактор служит также фактором, определяющим границы отрасли.

Экономическим критерием отнесения деятельности хозяйствующих субъектов к отрасли инфокоммуникаций является доля основного вида деятельности. Если объем инфокоммуникационных услуг и продуктов (технологий), занимает в общем объеме доходов компании более 50 %, то организация или участник рынка относится к отрасли инфокоммуникаций.

Специфическими признаками продуктового рынка отрасли инфокоммуникаций являются высокая взаимозаменяемость услуг, общность потребностей в передаче информации, общность применяемых технологий обработки и передачи информации, сетевой принцип построения и распространения информации, а также сетевые эффекты рынка и конвергентный характер развития.

Широкое распространение информационных технологий и конвергентные процессы в развитии связи, информатики, средств массовой информации, а также других секторов экономики определяют объединение услуг по созданию и передаче информации и интеграцию производителей таких услуг в комплексный рынок инфокоммуникаций. Важнейшей особенностью рынка в сфере инфокоммуникаций является сетевой принцип построения сетей, производства и реализации услуг. Это обуславливает особенность инфокоммуникационных услуг как сетевых продуктов и отнесение рынка таких услуг к рынкам услуг с сетевыми эффектами [6, 655-661]. Специфические черты рынка инфокоммуникационных услуг представлены на рис. 1.

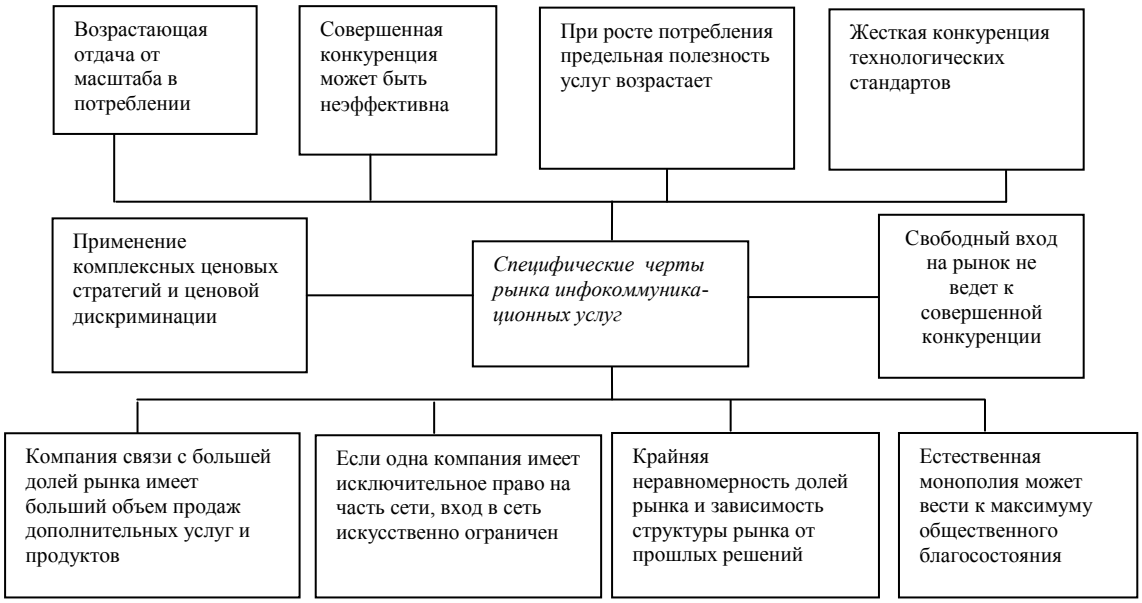


Рис. 1. Специфические черты рынка инфокоммуникационных услуг

Появление термина «инфокоммуникации» обусловлено конвергенцией связи и информатики и экономическими основами конвергентного производства их услуг [3-5]. Технологической основой совершенствования современных систем связи являются достижения на стыке двух разделов науки – теории связи и информатики. Наука в области информатики занимается изучением законов, методов и способов накапливания, обработки и передачи информации с помощью ЭВМ, теория связи – изучением законов, методов и способов передачи информации с помощью средств связи.

Для развития связи и информатики характерны не только высокие темпы смены поколений технических средств и топологии построения сетей, но и взаимное проникновение и слияние, т.е. конвергенция. Конвергентный характер развития связи и информатики обусловил не только появление отрасли инфокоммуникаций, в которой сливаются сети, технологии и услуги, но и нарастание конвергенции деятельности различных отраслей, углубляя межотраслевые организационно-экономические процессы, в

производстве товаров и услуг которых применяются инфокоммуникационные технологии. При этом конвергенция происходит как в глубину (технологии), так и в ширину (сети, виды связи, услуги) [3, с.16-17].

Перспективы развития инфокоммуникаций определяют возможность поэтапной интеграции административных и бизнес структур управления России в глобальную информационную инфраструктуру - ГИИ (Global Information Infrastructure). В Рекомендациях МСЭ (ТУ 101) дано не только определение ГИИ как технологической базы глобального информационного общества [2 с.21], но и отмечается, что это сложное образование затрагивает интересы различных участников и пользователей, объединяемых сферой инфокоммуникаций [2 с.22]..

Конвергентный характер развития связи и информатики, оказывающий воздействие не только на технологии, системы и сети, но и на услуги, бизнес-процессы и рыночную структуру, обуславливает трансформацию традиционных свойств услуг связи и информатики в новые свойства инфокоммуникационных услуг, влияющие на процессы их производства и реализации, подробно раскрытые в [3, с.126-131].

Экономическая деятельность в сфере инфокоммуникаций приобретает следующие отраслевые особенности:

- взаимодействие операторов различных видов связи и информационного обслуживания в процессе оказания услуг одному клиенту;
- расширение участников рынка услуг и появление посредников: контент - операторов, контент-провайдеров, системных интеграторов;
- возникновение виртуальных операторов, высокая эффективность работы которых определяется малым объемом собственных ресурсов и использованием сетей связи общего пользования или частных операторов;
- разделение единого процесса производства и потребления услуг на две сферы экономической деятельности – производство и сервис (обслуживание), обусловленные различием их функции;
- изменение роли пользователя, который из пассивного клиента превращается в активного потребителя, имеющего интерактивную обратную связь с производителем услуг и участвующего в процессе производства услуг на основе IP-технологий.

Цель производственной деятельности инфокоммуникаций состоит в организационно-техническом обеспечении производственных процессов обработки, накопления, распределения, коммутации и передачи информации, цель сервисной деятельности - в обеспечении доступа пользователей к сетям приема и доставки услуг и обслуживании потребителей.

Производственная деятельность объединяет в себе местные и магистральные сети, узлы приема и передачи сообщений, космические спутники и осуществляется производителями инфокоммуникационных услуг и операторами транспортных сетей. Сервисная деятельность осуществляется поставщиками инфокоммуникационных услуг и операторами фиксированного и мобильного доступа к инфокоммуникационным сетям, включая сеть Интернет.

Для того чтобы ответить на вопрос, как называть важнейшую часть национальной экономики, выполняющую функции производственной и социальной инфраструктуры информационного общества, необходимо понимать различие между понятиями сектор и отрасль. Под сектором экономики понимают часть экономической деятельности, имеющую определенные признаки, под отраслью – сферу хозяйственной деятельности совокупности организаций, для которых характерны общность выпускаемого продукта и удовлетворяемых потребностей, технологий, производственных факторов и профессиональных навыков работников.

В такой трактовке наилучшим названием конвергентного сектора экономической деятельности является отрасль инфокоммуникаций, производящая услуги на основе

телекоммуникационных и информационных технологий, средств, сетей и других производственных ресурсов. Отрасль инфокоммуникаций объединяет телекоммуникационную деятельность по приему, передаче и доставке информации и информационную деятельность по созданию, накоплению и распространению информации. Другими словами, отрасль инфокоммуникаций – это экономическая деятельность по приему, обработке, накоплению, распределению и передаче информации посредством совокупности аппаратно-программных средств, вычислительных и телекоммуникационных сетей и информационных ресурсов.

Конечным продуктом отрасли инфокоммуникаций являются инфокоммуникационные услуги, создаваемые на сетях связи с помощью ИКТ приема, обработки, накопления, распределения и передачи информации. Под инфокоммуникационной услугой понимается результат экономической деятельности по удовлетворению потребностей пользователей в передаче и распространении созданной с помощью информационных и телекоммуникационных технологий информации. Главным признаком отнесения продукта и услуги к отраслевому рынку инфокоммуникаций является однородность потребности в передаче (пересылке) созданной на материальном или цифровом носителе информации и технологической основы производственного процесса – применении инфокоммуникационных технологий и сетей.

Раскрытые факторы экономических границ отрасли и продуктового рынка инфокоммуникаций позволяют утверждать, что в состав комплексной отрасли инфокоммуникаций должны входить сектора экономической деятельности, связанные с созданием и передачей информации по инфокоммуникационным сетям, а также с пересылкой письменной корреспонденции и почтовых отправлений по сетям почтовой связи. Если информационный продукт создан на материальном (бумажном) носителе, а затем переведен в электронную (цифровую) форму с использованием ИКТ и предназначен для передачи по сетям связи, то он относится к продукту отрасли инфокоммуникаций. В современных условиях развития национальной экономики в структуру комплексной отрасли инфокоммуникаций входят традиционная отрасль связи и сектор информационных технологий.

Литература:

1. Басовский Л.Е. Экономика отрасли: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2011.– 145с.

2. Концепция развития отрасли «Связь и информатизация» Российской Федерации / Под ред. Л.Д. Реймана и Л.Е Варакина. – М.: МАС, 2001. – 340 с.

3. Кузовкова Т.А. Экономические аспекты конвергентного развития инфокоммуникаций // Электросвязь, 2009. - №2, с. 16 – 19

4. Кузовкова Т.А., Тимошенко Л.С. Анализ и прогнозирование развития инфокоммуникаций. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. – 224 с.

5. Рейман Л.Д. Закономерности функционирования и регулирования инфокоммуникаций. – М.: Научная книга, 2003. – 272 с.

6. Розанова Н.М. Экономика отраслевых рынков :учебник. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2011. – 906 с.

Т.А. Кузовкова, М.В. Тюренков, А.Д. Кузовков

МЕТОДЫ И ПРИНЦИПЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ В УСЛОВИЯХ КОНВЕРГЕНЦИИ И МАКРОГЕНЕРАЦИИ УСЛУГ

Московский технический университет связи и информатики, г. Москва, Россия

Ключевые слова: прогнозирование развития, инфокоммуникации, конвергенция, макрогенерация, услуги связи.

Анализ основных параметров развития инфокоммуникаций в России за последние годы указывает на существенную макрогенерацию услуг связи, которая сопровождается конвергентным характером научно-технического прогресса. Выявленные тенденции развития основных услуг и структурные сдвиги в составе доходов от услуг связи и информационных услуг диктуют необходимость применения при прогнозировании моделей гармоник ряда Фурье и синусоиды, отражающих цикличное, волновое изменение уровней ряда динамики доходов от инфокоммуникационных услуг.

T.A. Kuzovkova, M.V. Tiurenkov, A.D. Kuzovkov

METHODS AND PRINCIPLES OF PREDICTING THE INFOCOMMUNICATIONS DEVELOPMENT UNDER CONDITIONS OF T CONVERGENCE AND MACROGENERATION OF SERVICES

Moscow technical university of communication and informatics, Moscow, Russia

Keywords: predicting of the development, infocommunications, convergence, macrogeneration, communication services.

The analysis of the principal parameters of the development infocommunications in Russia for the recent years point to a significant macrogeneration of the communication services that is accompanied by the convergent scientific and technological progress. The revealed trends of development of the main services as well as the structural shifts in profits from communication and information services impose the application of the harmonic Fourier series and sinusoids presenting cyclic changes in the dynamics level of profit from the infocommunication services when predicting the development models.

Условия социально-экономической деятельности в сфере инфокоммуникаций в последнее десятилетие характеризуются динамизмом, жесткой конкуренцией, глубокими изменениями в конъюнктуре рынка услуг связи и инфокоммуникационных услуг, значительными структурными сдвигами и неопределенностью, что осложняет процесс прогнозирования параметров развития инфокоммуникаций, а также снижает достоверность и точность прогнозов.

Анализ основных параметров развития инфокоммуникаций в России показывает, что благодаря рыночным принципам хозяйствования, совершенствованию инфокоммуникационной инфраструктуры на основе применения цифровых систем передачи информации и инфокоммуникационных технологий (ИКТ), повышению качества и расширению спектра услуг обеспечен динамичный рост доходов и поступательное функционирование отрасли [2]. За последние десятилетие доходы инфокоммуникаций выросли в 11,2 раза, доходы от услуг связи – в 12,6 раза, сектора информационных технологий – в 8,8 раза.

Как известно, уровень и темпы развития инфокоммуникационных технологий и услуг зависят от характера научно-технического прогресса (НТП), а их внедрение – от уровня

экономического развития страны и платежеспособного спроса потребителей. С одной стороны, темпы роста доходов инфокоммуникаций значительно опережают темпы изменения ВВП.

С другой стороны, динамика доходов от традиционных услуг (телефонная, телеграфная, почтовая связь) имеет негативный характер, а прирост отраслевых доходов определяется доходами от новых услуг подвижной, документальной связи, программных средств и информационных услуг. Характерной чертой изменения доходов динамично развивающейся в последние десятилетия подвижной связи является достаточно быстрое насыщение рынка ее основными услугами и замедление темпов роста с 2010г., что отрицательно сказывается на динамике отраслевых доходов.

Таблица. Сопоставление динамики доходов, объемов услуг и тарифов на услуги связи за 2001 – 2011 гг.

Показатели	Среднегодовые темпы прироста (снижения), %		
	Доходы	Физический объем	Средний тариф
Письменная корреспонденция	25	5	19
Посылки	36	19	15
Переводы денежных средств	42	12	30
Распространение печатных изданий	16	–7	25
Дальняя телефонная связь	11	16	–2
Местная телефонная связь	18	14	14
Телеграммы	4	–12	18
Передача данных	33	219	–56
Телематические службы	65	65	–3
Подвижная связь	38	67	–13

Структурные сдвиги на рынке инфокоммуникационных услуг за 10-летний период характеризуются значительным ростом доли доходов от новых услуг связи (на 30%), оказываемых новыми операторами связи. Доходы от услуг подвижной связи выросли за 10 лет в 23,5 раза, телематических служб и передачи данных – в 27 раз, сектора информационных технологий – в 9 раз. Это подтверждает закономерность процессов макрогенерации, т.е. замены традиционных услуг новыми услугами.

Для оценки влияния макрогенерации услуг на структурные сдвиги нами был проведен сопоставительный анализ динамики доходов от услуг по основным видам связи во взаимосвязи с изменением физических объемов услуг и средних тарифов (средней тарифной ставки). Представленные в таблице результаты сопоставительного анализа подтверждают процессы макрогенерации услуг в сфере связи и указывают на взрывной характер роста объема услуг передачи данных, телематических служб и подвижной связи при снижении объемов распространения печатных изданий и телеграмм.

Доли доходов дальней и местной телефонной связи продолжают снижаться, а доходы подвижной связи - увеличиваться. К 2005г. подвижная связь занимала уже более половины отраслевых доходов (рис.1). При этом прослеживается закономерное для рыночных принципов хозяйствования снижение тарифов на перспективные технологичные услуги связи.

Проведенный взаимосвязанный анализ динамики развития видов связи за десятилетний период подтвердил, во–первых, необходимость учета структурных сдвигов при прогнозировании отраслевого экономического роста; во–вторых, доминирующую роль в развитии отрасли новых видов услуг, отражающих мобильность информационного пространства и доступность ресурсов международной сети Интернет.

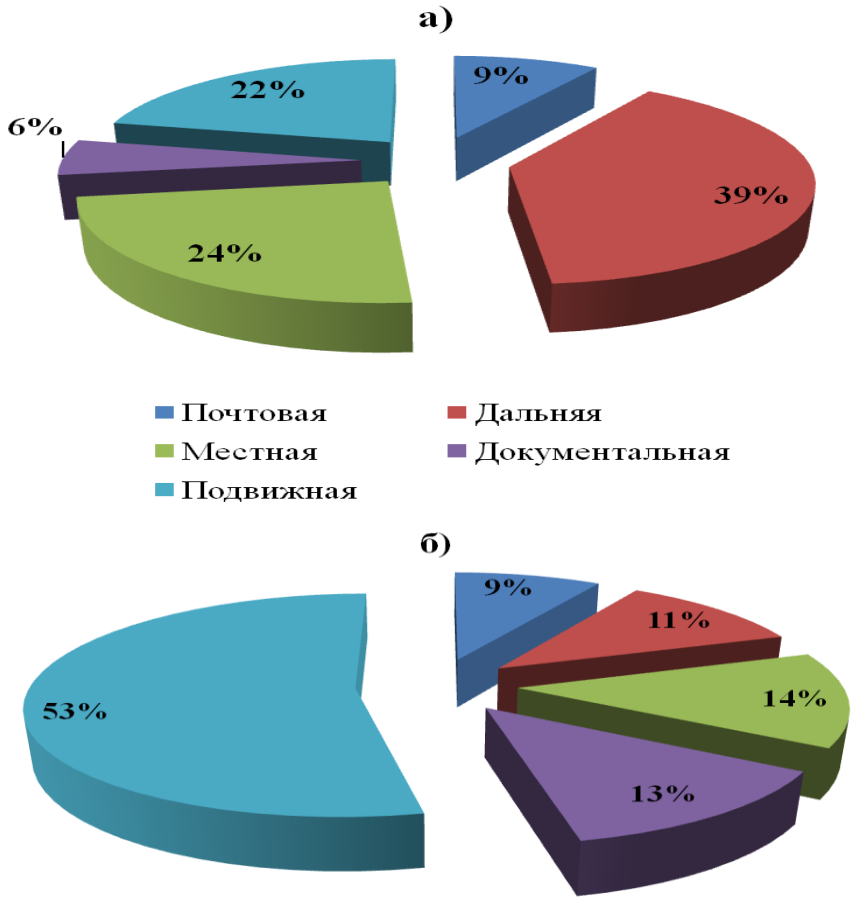


Рис. 1. Структурные сдвиги доходов от услуг по видам связи за 2001г. (а) и 2011г. (б)

Динамичное развитие инфокоммуникаций, оказывающих инфраструктурное влияние на внешнюю социально-экономическую среду и зависящих от развития макроэкономики и благосостояния граждан, диктует необходимость системного подхода к разработке аппарата прогнозирования рынка услуг и доходов отрасли. Аппарат прогнозирования должен быть адаптирован к объекту прогнозирования как открытой социально-экономической системы с учетом влияния внешних и внутренних факторов, конвергентного характера НТП, структурной динамики развития составляющих инфокоммуникаций.

Для решения такой задачи не подходят известные методы анализа и моделирования, раскрывающие динамические и структурные процессы замкнутой системы. Необходима разработка специфического методического аппарата прогнозирования открытой системы с учетом волнообразного принципа формирования динамики объемов рынка и отраслевых доходов.

Рассматривая последовательность смены этапов НТП в сфере инфокоммуникаций необходимо отметить, что начало каждого нового этапа НТП вызревает в предыдущем и каждый этап развития отрасли сопровождался появлением новых видов инфокоммуникационных услуг, конвергенцией систем, сетей, технологий [3, с.51-63]. Макрогенерация систем передачи и коммутации сообщений, технологий связи сопровождается кардинальным ростом скорости передачи информации.

На рис. 2 представлен график, характеризующий макрогенерацию технологий в инфокоммуникациях. Первая макрогенерация (технологическая волна) имела ведущим элементом системы, вторая – персональные компьютеры, третья – инфокоммуникационные сети с IP-протоколом, четвертая – пакетные и контент услуги по желанию клиента [1, с. 32-43]. Формы макрогенерации во времени напоминают жизненные циклы услуг и технологий.

При этом каждый вид связи: телеграфной, телефонной, подвижной, широкополосной, мультисервисной, фотонной, торсионной, имеет свой естественный предел (насыщение). Появление новых технологий, например, связь по сверхпроводящим структурам, дает дальнейший импульс развитию инфокоммуникаций.

Аппарат прогнозирования развития инфокоммуникаций должен основываться на закономерностях жизненных циклов услуг связи и инфокоммуникационных технологий законах развития отрасли с учетом тенденций макро и микро экономического развития.

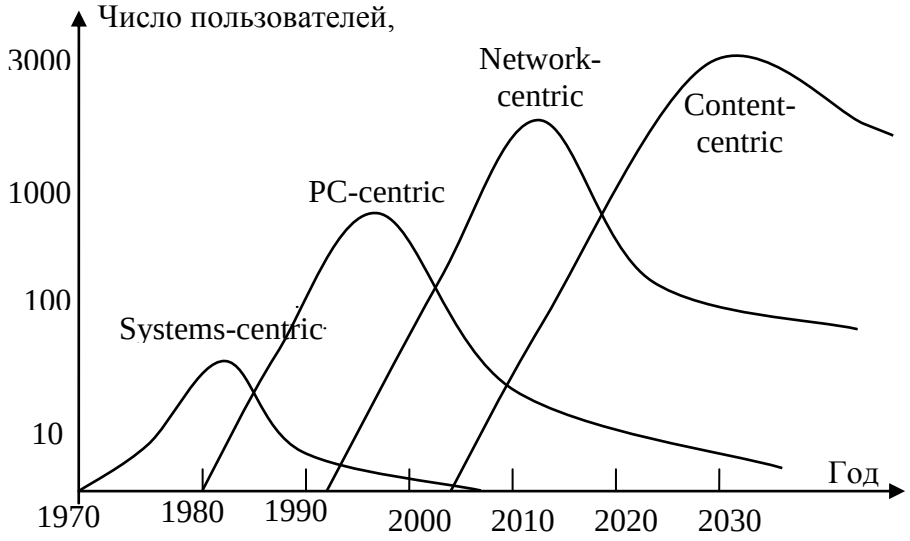


Рис.2. Этапы развития инфокоммуникаций

Наиболее адекватным законом отраслевого развития является логистическая функция, поскольку учитывает жизненный цикл рынка отраслевого услуг, закон насыщения потребителей и макрогенерацию старых услуг и технологий новыми. Взамен старой услуги генерируется новая услуга с новым жизненным циклом.

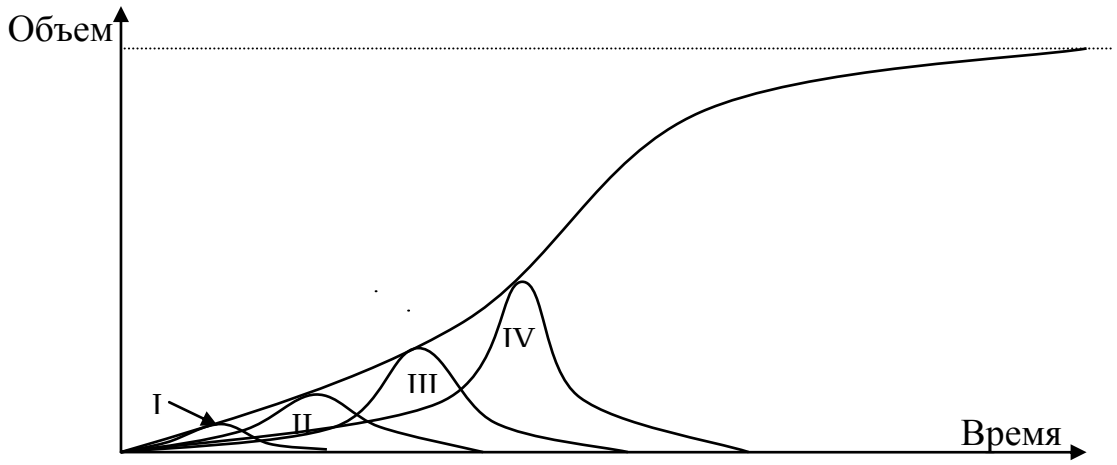


Рис. 3. Рост и смена технологий, товаров и услуг

Каждая последующая технология «съедает» предыдущую (рис. 3). После насыщения и постепенной замены k-й технологии на k+1-ю технологию, предыдущая технология (услуга) постепенно выходит из употребления. Огибающая всех S-кривых также может быть

S-кривой. По крайней мере, у нее может также существовать насыщение и она будет заменена последующей макротехнологией или макрогенерацией семейства новых услуг и технологий [3, с. 167-168].

При использовании логистического закона развития в сфере инфокоммуникаций необходимо учитывать также процессы конвергенции [4]. В недрах каждой технологии рождается ее более совершенное продолжение, которое и заменит предыдущую технологию. Некоторые технологии могут сосуществовать в течение длительного времени, например, фиксированная и мобильная телефонная связь. Эти виды связи не только конвергируют (сливаются, взаимопроникают), но и взаимно дополняют друг друга, работая на одной «питательной базе» – телефонной сети связи общего пользования.

Для оценки прогнозирования развития инфокоммуникаций с помощью логистического закона можно использовать жизненный цикл рынка услуг, описываемый двумя логистическими функциями:

$$y = \frac{B}{1+\exp(-t/T)} - \frac{B}{1+\exp[-(t-T_{ж})/T]}, \qquad (1)$$

где Тж - время жизни услуги; Т - постоянная времени; В - уровень насыщения.

Анализ ряда динамики доходов от основных инфокоммуникационных услуг показывает, что он содержит заметные колебания около общей тенденции, т.е. наблюдается цикличное, волновое изменение уровней ряда. Поэтому прогнозирование доходов от основных услуг, которое сопровождается процессом макрогенерации может осуществляться с помощью гармоник по синусоиде вида:

$$\bar{y}_t = A\cdot\sin(\alpha t+\beta), \qquad (2)$$

где t – период колебательного движения (длина волны $t = \pi/\alpha$); А – полуамплитуда колебания, т.е. наибольшее и наименьшее отклонение от оси t; β – начальная фаза колебания. При $\Sigma t = 0$ синусоида имеет вид $\bar{y}_t = A\cdot\sin\beta$ [5, с.235-239].

Для математического выражения закономерности динамического ряда развития инфокоммуникаций, который основан на макрогенерации услуг и технологий при четко выраженной тенденции к росту наиболее целесообразно использовать сочетание методов гармонического анализа и аналитического выравнивания, позволяющих отразить поступательное развитие отрасли на основе тренда (экспоненты, параболы), начало которого определяется точкой перегиба логистической кривой с насыщением или синусоиды.

Литература

1. Варакин Л.Е. Информационно-экономический закон. Взаимосвязь инфокоммуникационной инфраструктуры и экономики. – М.: МАС, 2006. – 106 с.

2. Кузовкова Т.А., Тюренков М.В. Динамика развития и структурные сдвиги на рынке инфокоммуникационных услуг // Российский внешнеэкономический вестник. - 2008, № 2. – с. . 53 – 62

3. Кузовкова Т.А., Тимошенко Л.С. Анализ и прогнозирование развития инфокоммуникаций. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. – 224 с.

4. Кузовкова Т.А. Экономические аспекты конвергентного развития инфокоммуникаций // Электросвязь, 2009. - №2, с. 16 – 19

5. Статистика связи: Учебник для вузов / Под ред. Т.А. Кузовковой. – М.: Радио и связь, 2003. – 624 с.

А.В. Плотникова, Д.Л. Устименко

ЧЕЛОВЕК И ИНТЕРНЕТ: РАБ ИЛИ ПОКРОВИТЕЛЬ?

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: интернет, социализация, компьютерная зависимость, виртуальная реальность, игра.

В данной статье рассмотрено такое достижение научно-технического прогресса как интернет. Данная система связи имеет свои плюсы и минусы. Современный этап развития интернет, влечет за собой дезадаптацию человека и несет в себе больше негативного, чем позитивного.

A.V. Plotnikova, D.L.Ustimenko

THE HUMAN AND THE INTERNET: A SLAVE OR A MASTER?

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Key words: the Internet, a socialization, the computer dependence, the virtual reality, a game.

In this article we are going to discuss the Internet as one of the scientific and technical progress achievements. This system has some benefits as well as drawbacks. The modern stage of the Internet development leads to disadaptation of a person in the society and sometimes brings more harmful things, than useful.

Для современного человека доступность к всевозможным интернет - ресурсам уже давно является одним из показателей качества жизни. Действительно, простота и скорость получения необходимой информации через всемирную сеть несравнима ни с чем другим. Если в 2003-м году в России компьютер с выходом в интернет имело три человека из тысячи, то на сегодняшний день этот показатель вырос в 3-4 раза!

Спутниковые системы передачи данных, бесчисленное множество широковещательных подстанций и вышек, миллионы километров подземных кабелей и навесных проводов. Все это организовано и приведено в действие лишь для того, чтобы тысячи тысяч гигабайт данных перемещались по всей земле для доступа адресатам в нужный момент и без искажения.

Человек окружает себя электроприборами и различного рода устройствами, чтобы всегда быть на связи, всегда иметь возможность отправить и получить необходимую информацию, всегда быть в курсе последних событий в мире, всегда иметь возможность найти кого угодно в любое время.

Основным и даже базовым элементом техногенного развития человечества является компьютер. Именно это устройство сегодня решает бесконечное множество поставленных человеком задач, именно под него моделируют все новые устройства, начиная от мобильных телефонов и заканчивая микроволновыми печами.

Благодаря компьютеру мы можем познакомиться со всеми аспектами такой системы как интернет.

Появлением сети мы обязаны компании Rand Corporation и нескольким учебным заведениям - в их числе Массачусетскому технологическому институту (Massachusetts Institute of Technology, MIT) и Калифорнийскому университету в Лос-Анжелесе (University of California at Los Angeles, UCLA), разработавшим новый сетевой протокол. Он должен был

обеспечить высокоскоростную связь между двумя компьютерами в сети даже в случае обрыва какого-либо из промежуточных кабелей, выбрав новый доступный маршрут движения информации. Технология получила признание Министерства обороны США (U.S.Department of Defense, DOD), потому что позволяла обеспечить непрерывную связь в условиях кризисных ситуаций. В 1969 году Агентство перспективных исследований Министерства обороны США (DOD Advanced Research Projects Agency, ARPA) приступило к созданию первой сети на основе нового протокола. Первоначально сеть, получившая название ARPANET, объединяла четыре суперкомпьютера, находящиеся на территории США.

Мы же рассматриваем Internet, всемирную Сеть сетей, взаимодействующих друг с другом на основе определенных протоколов, которые для простоты так и называют - протоколы Internet.

Internet обеспечивает пересылку файлов, удаленный доступ к информации и сеансы работы с ней, пересылку сообщений электронной почты, поддерживает службу новостей и предоставляет много других услуг. Объединяет более 16 тысяч локальных сетей, 37 миллионов компьютеров и более 80 миллионов пользователей.

У такой глобальной сети есть свои плюсы:

-Развивающие программы для детей;

-Базы данных, электронные библиотеки.

-Развитие частного бизнеса.

Но не все грани интернета несут в себе пользу. Наиболее интересными для психоаналитиков и опасными для детей будут ролевые игры (RPG - role playing games). Ребенок, играющий в такую игру, становится частью процесса на экране. Игрок выступает в роли конкретного или воображаемого компьютерного персонажа. По сведениям целого ряда зарубежных и российских психологов, именно ролевые игры способны больше всех остальных компьютерных игровых программ сформировать устойчивую психологическую зависимость. Только в случае с RPG-играми можно пронаблюдать эго-распад на "Я виртуальное" и "Я реальное", нарастание между которыми влечет усиление дезадаптации и нарушение в сфере психических состояний.

Парадокс, но факт, что большинство ролевых компьютерных игр в большинстве своем не рассчитаны на подростковый период. Они организованы, сконструированы, нарисованы и спрограммированы людьми старшего поколения, без учета возрастных психологических заболеваний. Подобные игры могут сильно повлиять на формирование личности в период активной социализации, социально-психологической адаптации, усвоения социальных ролей, ролевой идентификации личности. В этой связи известен ряд феноменов.

Феномен психологической зависимости от компьютерных игр и воздействие на социально-психологическое развитие ребенка или подростка не могут быть до конца осознаны без понимания виртуальной реальности. Виртуальная реальность, которая формирует виртуальный "мир" компьютерной игры, воспринимается играющим как реальный, настоящий мир, появляется эффект "присутствия".

Еще более усилили подростковую компьютерную зависимость глобальные сети, где подросток играет уже не с компьютером, а с миллионами живых людей, которых он не идентифицирует за печатными текстами. Сеть тоже представляет собой сублимат ролевых игр. Здесь "играющий" придумывает своего персонажа, т.е. самого себя, выдавая себя придуманного тысячам собеседников за себя реального. Здесь нет жестких правил и законов, есть лишь неписаные нормы поведения, несоблюдение которых не влечет к ответственности.

"Играющий" действует уже не по законам, описанным программистами и дизайнерами, а по правилам, придуманным им самим. Осознание бесконечности сетевого пространства, безнаказанности и огромного количества участников процесса постоянно подталкивает ребенка, подростка и даже уже сформировавшегося человека создавать и описывать собственные правила поведения, принимать решения, которые в целом не имеют отношения к реальной жизни.

Надо отметить, что по сравнению с зависимостями от алкоголя и наркотиков, Интернет-зависимость в меньшей степени вредит здоровью человека, не разрушает его мозг и казалась бы достаточно безопасной, если бы не явное снижение трудоспособности, эффективности функционирования в реальном социуме. Как наркотик, общение в Интернете может создавать иллюзию благополучия, кажущуюся возможность решения реальных проблем. Хотя, как показывают исследования Московских психологов, многие Интернет-зависимые отдают себе отчет в том, что не получат реальной поддержки в сети, и не расценивают Интернет как среду, гарантирующую общение.

Интернет стал величайшей иллюзией XXI века. Виртуальный мир более комфортен и стабилен для современного человека: он открыт для всех и найдет место каждому, независимо от пола, внешности, расы или сексуальной ориентации, потому что в интернете человек сам создает себе и пол, и внешность, и расу, и ориентацию. Единственная проблема, связанная с ним - это трудности возвращения в реальный мир. Но и она в скором времени будет решена: чудовищные темпы развития компьютерных технологий приведут к тому, что для реальной жизни просто не останется места.

Литература:

1. http://computerf1.at.ua/publ/internet/vozniknovenie_idei_internet_istorija_ sozdanija_ seti_ internet/9-1-0-49
2. http://www.psyhealth.ru/article01.php
3 .http://www.icounselling.org/novosti/vliyanie-seti-internet-na-razvitie-cheloveka.html
4. http://comp-doctor.ru/psi/psi_st904.php

А.В. Плотникова

ГЛОБАЛЬНЫЙ ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР: ПРОБЛЕМЫ СТРУКТУРИЗАЦИИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: финансовая структура, кризис, глобализация, государственный долг, капитал, финансовый инструмент.

В данной статье описана проблема предотвращения финансовых кризисов. Рассмотрены несколько примеров ее решения: наиболее интересным является система Базель III. Также приведена специфика российской системы.

A.V. Plotnikova

GLOBAL FINANCIAL SECTOR: STRUCTURIZATION PROBLEMS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: financial structure, crisis, globalization, state debt, capital, financial instrument.

The problem of financial crises prevention is described in this article. Some examples of its solving are considered in the paper, the Basel system III being the most interesting one. The article also contains description of the Russian system specifics.

Мировой финансовый кризис, развернувшийся в 2008 г. показал, что неэффективный финансовый сектор рано или поздно приведет к огромным социальным издержкам. Поэтому

в посткризисный период возрастает актуальность проблем обеспечения устойчивости финансового сектора к воздействию негативных факторов с учетом особенностей его структуризации.

Проблема формирования эффективной структуры финансового сектора впервые обсуждалась на саммите стран Большой семерки в Неаполе в 1994г., когда после серии финансовых потрясений и кризисов был поставлен вопрос о соответствии существующей финансовой структуры, сформированной после второй мировой войны, потребностям современной мировой экономики. Дебаты по данному вопросу усилились после мексиканского финансового кризиса 1994-1995ггг. и финансового кризиса в Азии (1997г.). Актуальность данной проблемы возрастает в условиях преодоления последствий мирового экономического кризиса 2008-2010г. Формирование эффективной структуры финансового сектора на основе повышения его устойчивости основывается на разработке системы превентивных мер, направленных на обеспечение финансовой стабильности, повышение информированности правительственных органов о состоянии финансовых рынков, прозрачности функционирования финансовых учреждений, обеспечении эффективной интеграции в мировую финансовую систему.

Преодоление последствий мирового экономического кризиса непосредственно связано с формированием эффективной структуры финансового сектора на национальном уровне, обеспечивающей необходимую устойчивость и управляемость финансовой системы, а также совершенствованием мировой финансовой архитектуры мировой финансовой архитектуры в целом, в том числе через создание новых наднациональных регуляторов.

Существенно усиливается роль международных организаций: МВФ(IMF), Мирового банка (WB), Международной Организации комиссий по ценным бумагам (IOSCO), Банка Международных расчетов (BIS), Организации экономического сотрудничества и развития (OECD), Группы ассоциаций профессиональных участников финансовых рынков в процессе разработки и принятия совместных решений.

В настоящее время структурную перестройку финансового сектора связывают с возможной реализацией двух альтернативны вариантов:

-инерционного, предусматривающего формирование двухконтурной модели финансирования экономики, базирующейся на импорте отсутствующих в национальном финансовом секторе услуг и институтов, включая систему управления инвестиционными рисками;

-альтернативного, направленного на достройку элементов национального финансового сектора, с целью эффективной трансформации сбережений в инвестиции с опорой на собственную систему управления инвестиционными рисками.

Реализация второго варианта структурной перестройки финансового сектора с опорой на собственную систему управления инвестиционными рисками, будет способствовать эффективной трансформации национальных сбережений в инвестиции и обеспечению межотраслевого перемещения капиталов, исходя из стратегического развития национальной экономики. Решение этих задач невозможно без изменения роли государственного регулирования. В развитых странах государство, а именно монетарная власть, является основным участником системы управления инвестиционными рисками. При этом она выполняет функции:

- кредитора последней инстанции, который гарантирует устойчивость банковской системы и финансовых рынков;
- субъекта превентивного антикризисного вмешательства в деятельность структур;
-главного игрока на рынках капитальных активов, способного влиять на ценовые тренды и устранять из рынков некачественные активы;
-источника формирования долгосрочных ориентиров для развития рынков.

Каковы наиболее важные уроки кризиса? Во - первых, очевидно, что даже самые развитые экономики мира чрезмерно использовали кредитное плечо с частным и государственным долгом. Во-вторых, существующая регулятивная структура не поспела за

сложностью финансовых инноваций и оказалась неспособной предоставить надлежащие меры контроля и стимулирования. В – третьих, финансовое дерегулирование и глобализация рынков капитала сильно увеличили скорость и масштаб развития финансового кризиса. Даже в странах, значительно удаленных от источника кризисных потрясений, наблюдался спад производства. (Россия - одна из них).

Кризис уже запустил механизм поиска более долгосрочных улучшений регулятивной структуры финансовых рынков. Несмотря на наличие Базельского соглашения по достаточности капитала, его у многих банков и компаний оказалось недостаточно для покрытия кредитных и прочих рисков. 90-е годы и начало третьего тысячелетия ознаменовались рядом крупных банкротств, связанных с рискованными операциями с ценными бумагами и производными финансовыми инструментами.

Поскольку практика применения Базеля I показала, что Соглашение нуждается в дальнейшем усовершенствовании, Базельский комитет занялся совершенствованием документа с учетом критики банковского сообщества и мнения ряда экономистов. В 2004 году на суд общественности был представлен Базель II, содержащий усовершенствованную методику определения кредитного риска, а также учет операционного и рыночного риска.

В сентябре 2008 года – в самый, можно сказать, разгар внедрения требований Базеля II в экономику разных стран – внезапно обанкротился один из мировых лидеров в инвестиционном бизнесе, банк Lehman Brothers. Merrill Lynch был перепродан, Goldman Sachs и Morgan Stanley сменили свою вывеску, перестали быть инвестиционными банками в связи с особыми рисками и необходимостью получить дополнительную поддержку Федеральной резервной системы.

Теперь настала очередь Базеля III – нового банковского стандарта, который уж точно должен спасти применяющие его кредитные организации от любых неприятностей. Переход к новому стандарту начнется в 2013г. и займет 8 лет.

По поводу содержания нового документа средства массовой информации сообщают примерно следующее.

Коэффициент достаточности основного капитала первого уровня (common equity, или обыкновенные акции банка плюс нераспределенная прибыль, в отношении к совокупным активам, взвешенным по уровню риска) будет повышен с нынешних 2% до 4,5%.

Банки будут обязаны сформировать специальный буферный резервный капитал в размере 2,5% от активов (сверх капитала первого уровня). С учетом этой «подушки безопасности» минимальные требования к базовому капиталу первого уровня возрастают до 7% — то есть более чем в три раза с текущих 2%.

Согласно еще одному пункту соглашения, банки будут обязаны формировать специальный «контр циклический» резерв в диапазоне от 0 до 2,5% от базового капитала в периоды потенциального возникновения кредитных «пузырей».

Однако, на данный момент, меры по переформированию финансового сектора носят долговременный характер. Но уже сейчас видно, что подходит вторая волна кризиса, которая с головой «накрывает» мировую экономику, и не замечать это явление становится все сложнее. Тем не менее, мнения многих российских экспертов экономистов и политологов существенно расходятся относительно прогнозов на 2012 год.

Для начала в понятие «вторая волна кризиса» вкладываются несколько иные события и прогнозы, нежели те, что во время кризиса 2008 года , так как уже учтены все проблемы, все те недочеты в экономике России в период первой волны. С другой стороны, падение рубля прогнозируют банковские структуры, хотя представители ЦБ говорят о том, что они будут поддерживать валюту до последнего. Политическая элита России по-прежнему придерживается мнения о том, что кризиса ожидать не стоит. Гораздо больше политологов волнует проблема того, что не будет и экономического роста, а это может привести к продолжительному периоду стагнации.

Прогнозы Merrill Lynch по поводу финансового кризиса в России полны оптимизма. Они прогнозируют изменение модели мировой экономики и ослабление доллара. Кризис

2008 года был пройден, а экономический спад остановлен, но предстоит еще немало работы, по переструктуированию финансовой политики государства и правовых норм, на которых базируется и функционирует финансовая система страны.

Литература:
1. http://bankir.ru/publikacii/s/bazel-raz-bazel-dva-bazel-tri-6194088/
2. http://www.economic-crisis.ru/mirovoy-finansovij-krizis-v-rossii
3. Солнцев О. Финансовый сектор. Перспективы развития и политика национальной конкурентоспособности // Банковское дело в Москве. – 2005.
4. Сравнительный анализ денежно-кредитной политики в переходных экономиках / [Дробышевский С., Козловская А., Левченко Д.] ; под ред. Дробышевского С. – М.: Институт экономики переходного периода, 2003.
5. Доклад «Уроки финансового кризиса для глобальных рынков и России» 2012г. http://www.ibl.ru/science.html

Н.П. Дейлик

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: Профессиональное образование, дистанционное обучение, модель обучения, инновационные технологии.

Предложенная модель обучения, позволит выйти на инновационный уровень преподавательскому составу, а также решить проблему студентов с посещаемостью занятий из-за отдаленного места жительства.

N. P. Deylik

TRANSFORMATIONS AT THE HIGHER EDUCATION SYSTEM

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: professional education, distance learning, training model, innovative technologies.

The offered training model will allow to solve the problem of expelling students for the reason of their missing classes because of the remote residence. Application of this model will allow to bring the tutors staff to an innovative level.

В сфере образования ускоряется процесс разработки и внедрения инноваций в образовательные программы, осуществляется переход основанному преимущественно на дистанционных сетевых технологиях, важнейшей из которых является всемирная сеть Интернет. (О.Н. Вершинская «Информационно-коммуникационные технологии и общество» Москва наука 2007.).

Внедрение «дистанционного обучения» в образовательный процесс позволит повысить уровень качества обучения будущих бакалавров, т.к. этот процесс позволит им не прерывать обучение в связи их отсутствием на территории филиала. Дистанционное

обучение - это универсальная гуманистическая форма обучения, базирующаяся на использовании широкого спектра традиционных, новых информационных и телекоммуникационных технологий, и технических средств, которые создают условия для обучаемого свободного доступа к образовательным дисциплинам, соответствующих стандартам, при этом процесс обучения не зависит от расположения обучаемого в пространстве и во времени. В этой системе реализуется процесс дистанционного обучения для достижения и подтверждения обучаемым определенного образовательного уровня, который становится основой его дальнейшей творческой и (или) трудовой деятельности.

«Дистанционное обучение» - это шаг в мобильный мир мирового сообщества.

Основное направление модернизации высшего образования состоит в повышении его открытости, доступности и массовости с одновременным сохранением высокого качества.

Рост утечки квалифицированных специалистов создает необходимость создать для них среду взаимодействующих структур в профессиональной сфере, повышая осведомленность о возможностях применения своего образования, где в ногу со временем будет ориентир на рынок труда в современном российском обществе.

Внедрение инновационных технологий в учебный процесс открывают большие и во многом еще не изученные возможности в образовании технического профиля.

Профессиональное образование требует переосмысления и внедрения инноваций, так как в последние десятилетие знания стареют каждые 3-5 лет, а знания в технологиях каждые 1,5-2 года. Объем знаний выпускников ВУЗов удваивается каждые 3-4 года.

Проектирование модели обучения, необходимое действие профессорско-преподавательского состава. Интенсивное развитие телекоммуникационного общества диктует необходимость преподавателям расширять свои коммуникационные способности и непрерывно повышать свою компетентность. Так как сфера услуг, в которую входит образование, обязано предоставлять только наилучшее качество обучения, а глобализация образования ставит первоочередную задачу, выпускать конкурентно способных специалистов на мировом рынке труда. Проектирование учебного процесса с помощью информационных технологий, служит одним из методов устранения этой проблемы. Бурное развитие современных технологий нуждается в высококвалифицированных специалистах, критерии качества традиционного образования требует переосмысления в связи с увеличением скорости информационного потока поступающей информации через телекоммуникационные средства, а отсюда следует, что мы получаем совершенно новое поколение студентов, отличное от поколения преподавателей. Снять барьер в общении и взаимопонимании, позволит внедрение дистанционных технологий.

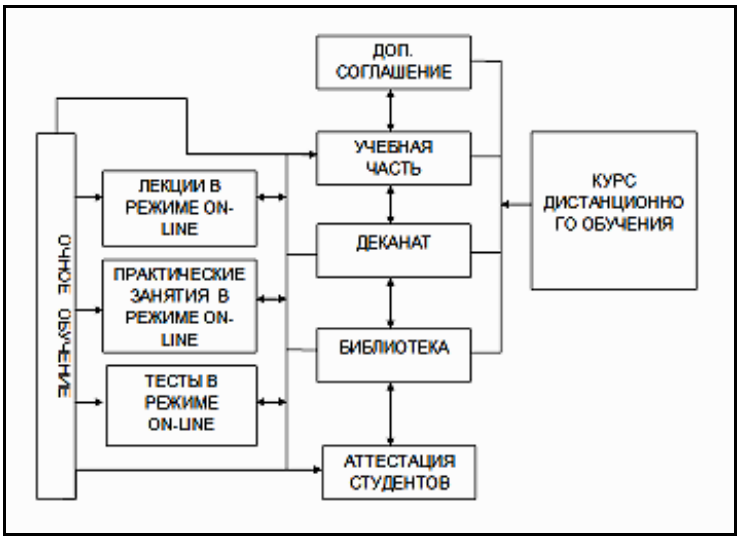


Рис.1. Дистанционная модель обучения

Научная новизна внедрения данной модели (Рис.1) состоит в сочетании дистанционного обучения с традиционным обучением, что ведет к сохранению основных принципов дидактики.

Теоретическая значимость дистанционного обучения:

- в разработке методики информационной образовательной среды профессионального образования, исходя из современных знаний об общих закономерностях становления профессионала, а также создаваемых продуктивных, информационных, интерактивных технологий освоения содержания различных предметных областей.

- в формировании педагогической деятельности устойчивого целенаправленного настроя в применении инновационных технологий.

Практическая значимость определяется разработкой и внедрением информационной образовательной среды, расширяя возможности разнообразными программными средствами, так и методами развития креативности обучаемых.

- новое содержание образовательной среды создает дополнительные возможности для стимулирования любознательности обучаемого.

- внедрение информационных и телекоммуникационных технологий позволяет улучшить качество и расширить доступ к образованию.

- учебно-методическая работа преподавателей выходит на новый уровень за счет активного участия в применении информационных и телекоммуникационных технологий.

- предоставление студентам свободу выбора - от источников информации до формы получения образования.

Предложенная модель (Рис.1) позволит создать команду высококвалифицированных преподавателей, которые всегда готовы самоотдачей служить современному Высшему образованию. Режим on-line, требует от преподавателей быть компетентным в своей области, такого преподавателя можно сразу отличить от других, способностью обладать критическим мышлением и владением новой информацией для успешного решения профессиональных задач. Система образования сегодня призвана решать принципиально новую проблему, связанную с подготовкой человека к жизни и деятельности в совершенно новых для него условиях информационного мира. И для того чтобы подготовить компетентных специалистов надо в первую очередь иметь высококвалифицированный преподавательский состав, который вовремя и безболезненно сможет адаптироваться в современные условия.

Многогранность личности современного педагога и его эмоциональная насыщенность, дает возможность легкой адаптации в дистанционном обучении. Такая модель сразу дает возможность выявить перспективного специалиста для такого метода преподавания. Позитивное отношение к изменениям образовательных концепций и чувства адекватной самооценки, вынуждает профессионала самосовершенствоваться. Такая технология, прививает своевременность в планировании хода учебного процесса, быть на пульсе современных инноваций, использовать в многообразии и совершенствовать новые педагогические технологии. Благодаря таким разработкам, создается виртуальное сообщество и почва для дальнейшего сотрудничества лучших специалистов для научной работы в Высшей школе.

Литература:

1. Гозман Л.Я., Шестопал Е.Б. Дистанционное обучение на пороге XXI века. Ростов - на - Дону: «Мысль», 1999. - 368 с.

2. Интернет: www.dist-edu.ru; www.hse.ru; www.ui.usm.ru.

А.А.Мержвинский, П.А.Мержвинский

ОТ СТРУКТУРЫ КАНАЛА СВЯЗИ К ЗНАКОВОЙ МОДЕЛИ МИРА

Институт кибернетики им. В.М.Глушкова, г. Киев, Украина

Ключевые слова: объект, взаимодействия, отображения, коммуникант

Предложена формальная модель мира применительно к использованию в образовательном процессе и знание ориентированных информационных системах. Описаны онтология модели и компоненты.

A.A. Merzhvinskiy, P.A. Merzhvinskiy

FROM COMMUNICATION CHANNEL STRUCTURE TO CHARACTER WORLD MODEL

Glushkov Institute of Cybernetic of NAS, Kiev, Ukraine

Keywords: object, interaction, representations, communicant.

The formal world model is proposed to be used in the educational process and knowledge-oriented information systems. We describe the model ontology and its components.

Информационные модели сущностей реального мира должны быть общими для человека и компьютера [1].
Гладун В.П.

Внедрение информационных технологий в образовательный процесс – общепринятая концепция. Что дальше, куда должна идти стандартизация образовательного процесса? Несмотря на огромные скорости передачи информации по оптоволоконным линиям связи и развитие интернет технологий сейчас очевидно, что

1) Существуют ограничения по времени доступа к необходимой информации. При принятии же решений субъектом скорость поступления информации в пределе должна быть согласована со скоростью мысли.

2) Узлы WWW читают переданные документы, но не понимают их. Необходим переход от документов, "которые читаются компьютером" к документам, которые "понимаются компьютером".

Неотъемлемым компонентом продвинутых *информационных систем* (ИС) есть наличие в них баз знаний *предметной области* (ПдО). Развитие языков представления знаний определяется не столько возможностями вычислительной техники, сколько особенностями ПдО. Важно было бы иметь обобщенную модель ПдО, в пределе формальную модель мира в виде онтологии, которая состояла бы из ограниченного небольшого числа понятий (и не слишком больших объяснений к ним). Одной из причин отсутствия таковой, на наш взгляд, явилось преимущественное развитие теории и систем связи, а теория «отражения», теория устройств ввода-вывода как часть теории ИС, выпали из общей теории информации.

В предлагаемой модели в основу взято понятие *объект*, в общем случае, обладающий свойствами *системы*, причем множество отображаемых объектов ограничено классом макрообъектов [2]. Важнейшим свойством материальных объектов, определяющим возможность взаимодействий, является свойство обмениваться со средой V и другими материальными объектами веществом G, излучением Γ разной природы, энергией E.

Непосредственные взаимодействия. Современные экспериментальные данные свидетельствуют, что существует, строго говоря, только четыре качественно разных вида

взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, сильное, слабое. Эти взаимодействия считаются фундаментальными, т.е. самыми основными, исходными, первичными. Эффект взаимодействий существенно зависит от размеров объектов и расстояния между ними.

При взаимодействии материального объекта r_1 с другим материальным объектом r_2 результатом всех видов взаимодействий может быть как синтез новых объектов $(r_3\text{-}r_n)$ (вещественный процесс), так и «отражение» - изменение состояния одного из взаимодействующих объектов таким образом, что измененное состояние одного (например, r_2), отображает некоторые свойства другого объекта (r_1). Последний можно рассматривать как *информационный процесс* – процесс формирования некоторого информационного образа *i* материального объекта r_{in}

Опосредствованные взаимодействия. По аналогии с общеизвестной структурой канала связи представим воздействие одних материальных объектов на другие в виде цепочки понятий:

Коммуникатор - Коммуникат λ-Оперант-Коммуникат Δ – Реципиент,

где ***Коммуникатор*** - участник взаимодействия, которое может порождать *коммуникаты*любой природы; ***Коммуникат*** - вещественный, энергетический или полевой потоки, которые способны осуществлять материальное или информационное влияние на реципиента; ***Операнты***- материальные объекты, которые обеспечивают опосредствованное воздействие *объектов - коммуникаторов* на *объекты-реципиенты;**Реципиенты*** – характеризуются состоянием и совокупностью реакций, результатом которых может быть не только изменение состояния, но и создание нового объекта, который может рассматриваться как в ипостаси материального, так и в ипостаси информационного. При описании взаимодействий также будем пользоваться понятиями: ***Коммуникант*** - участниккоммуникации, задействованный в коммуникативном акте взаимодействия между коммуникатором и реципиентом; ***Актанты*** – действующие участники взаимодействий; ***Среда*** - то, что окружает объект и оказывает на него влияние.

Множество материальных объектов *R* ПдО формально может быть классифицировано по категориям в соответствии с их происхождением; в простейшем случае представлено пересекающимися подмножествами $R=<F, W, \Omega>$, где *F* - подмножество материальных неживых естественных объектов; *W* - подмножество материальных неживых искусственных объектов; *Ω* - подмножество материальных живых объектов.

Материальный объект *R,* может рассматриваться в ипостаси физического носителя *информации*, где *информация* – это *отражение объекта-прототипа* в виде некоторой материальной неоднородности элементов об*ъекта-отражения*. В представляемой модели введен объект, представляющий агрегат «материальный объект» - «содержащаяся в нем *информация».* Этот агрегат определяется как *физический информационный объект* (сокращенно *ФИ-объект, ФИОб* либо *Iф*).

С учетом изложенного множество информационных объектов *Iф* (которое далее будем обозначать *I*) может быть формально представлено подмножествами $I = <Z,\Theta,\Psi>$, где подмножество объектов категории Z включает:

Множество X – множество *ФИ*- объектов, которые сформированы с помощью технических средств с целью достаточно точного отображения объекта-прототипа (как с участием человека, так и без него).

Множество *Y,* в котором *y- ФИ* объекты сформированы некоторым субъектом с целью привнесения в объект отражения некоторого содержания (смысла).

Θ - подмножество, в котором *θ* - результат (продукты) некоторой умственной деятельности, зафиксированные на любом носителе.

Ψ - подмножество, в котором *ψ* – физические информационные объекты в живом организме (ментальные объекты, функциональные и др.).

В зависимости от рассматриваемой ипостаси коммуникаторов и реципиентов - как *R* или как *I* - категорию взаимодействий могут определять такие комбинации коммуникантов*: R-R, R-I, I-I, I-R.R-I*-операции выполняются с помощью сенсоров и могут

быть определены как "сенсорные" операции, а *I-R*- операции выполняются с помощью эффекторов (исполняющих устройств) и могут быть определены как "эффекторные" операции. Отметим, что «отражения» объектов, формируемые сенсорами и рассматриваемые как «информационный объект» (ИО), в процессе операций преобразования информации могут лишаться деталей, снабжаться текстовыми описаниями, наделяться атрибутами, именами, знаковыми идентификаторами, дополняться другими информационными объектами и, в общем случае, превращаться в «знаковое отражение» некоторой сущности.

Принцип построения каморковой модели ПдО состоит в выделении для каждого объекта u_i универсума U каморки объекта $я_i$ из множества $Я$, формировании в каморке объекта $я_i$ отображения сущности объекта или ссылки на внешнюю память, объединению каморок, упорядоченных по категориям и ролевым признакам отображаемых объектов в структурные элементы - модули, например, в форме параллелепипедов, и формировании отображения объектов ПдО в виде композиции модулей$Я_\alpha$, где α - множество индексов модулей [2].

Каморковая модель отображения ПдО представлена на рис. 1 в виде композиции восьми модулей [3], по другому в виде *информационного кубуса*.

Модуль 1 (III октант) - содержит каморки объектов-коммуникаторов.

Модуль 2 (III октант)- содержит каморки исходных$Я_\Lambda$ коммуникатов P.

Модуль 3 (III октант) содержит каморки среды $Я_{V\Lambda}$.

Модуль 4 (IV октант) содержит каморки объектов-оперантов $Я_\Phi$ для отображения объектов-оперантов U_ϕ, с помощью которых осуществляется взаимодействие объектов-коммуникаторов и объектов-реципиентов.

Модуль 5 (I октант) содержит каморки среды $Я_{V\Delta}$ для отображения пространства объектов среды.

Модуль 6 (I октант) содержит каморки действующих коммуникатов $Я_\Delta$.

Модуль 7 (I октант) содержит каморки объектов-реципиентов $Я_Q$.

Модуль 8 предназначен для отображения объектов категории «движения» и содержит подмодули 8.1- временных интервалов T, 8.2 – среды V, 8.3 – событий, 8.4 – актов взаимодействий, 8.4 – операций, 8.6 – процессов, 8,7– деятельности (цели, задачи, действия: счет, моделирование) , 8.8 – мер (пространства, шкалы, единицы счета и измерений).

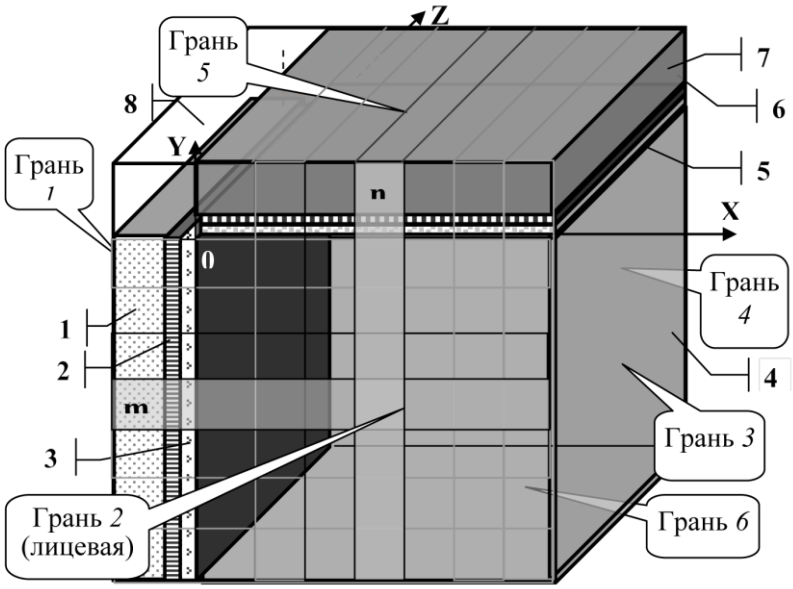


Рис. 1. Концептуальная схема метамодели в форме куба

Графические элементы поверхностных ячеек на гранях кубуса определяются проекцией на грани подмножеств соответствующих каморок. Проекции отличаются цветом,

наличием имен подмножеств объектов и, в общем случае, знаков, идентифицирующих соответствующие категории объектов. В приведенном на рис. 2 примере графики граней коммуникантов множество объектов *R* наряду с подмножествами неживых объектов *F*, живых - *Ω* и искусственных объектов *W* также включают подмножество систем *S*. Объем понятия «Живые» *Ω* включает подмножество множества биологических объектов *B*. Биологические объекты *B* включают категорию «человек» *H*. Искусственные объекты *W* представлены категорией не информатизированных объектов *D* (d-объектов) и категорией *K* (*r* -информ-объектов), которые могут оперировать с объектами категории *I*.

В множестве информационных объектов *I* выделено подмножество *ментальных объектовΨ* и подмножества ИО на неживых носителях *Σ*. *Ψ* - подмножество ментальных объектов, порожденных в индивидууме или коллективе, живых организмах в результате познавательной деятельности, сигналы, конфигурации, мысли, структуры выполнения базовых когнитивных операций, ...). Подмножество *Σ* (*информационные объекты* на неживых носителях) включает подмножество *X* - отражения сущностей *R*-мира и подмножество *A* - продукты деятельности информационного мира. Категория объектов X включает множество X_1 - информационных объектов, которые отображают некоторые сущности *R*-мира - *x'*-отражения, сформированные материальными средствами без участия оператора, и множество *X2* - *x''*-отражения, представляющие *x'*-отражения, однако скорректированные действующим субъектом, например, фотопортрет, отретушированный художником соответственно его мировосприятию (y= *φ(x)*) или формализованную модель некоторой сущности.

В категорию *Θ* - продукты деятельности *I* - объединены любые медиа-продукты умственной деятельности и зафиксированные на носителях.

Множество *Продукты деятельностиI*- мира включает *c*-элементы и собранные из них конструкции *I*-мира, которые могут использоваться для построения более сложных конфигураций.

Элементы категории *C* (*c*-элементы) представляют первичные математические понятия (точка, линия, поверхность, объемная фигура, *n*-мерная фигура, число, множество, математические структуры) или отображение простейших физических сущностей материального мира (в виде точечных, линейных, объемных элементов для макромира и пространственных структур микромира - атомов, частиц и т.д.). В множестве информационных объектов *I* выделена специфическая категория отображения объектов *U:* язык *L*. Кроме ментальной составляющей *m,* составляющей на неживых носителях (алфавит,...) *θ* включает также коммуникационную составляющую *λ* в виде образцов звуковых колебаний в некоторой материальной среде и их отображении на носителе, например магнитной пленке.

Категория объектов, которые не обнаруживаются инструментальными средствами, обозначены как *Ξ* (ангелы, Бог, русалки, домовой, НЛО).

На грани 2 (рис. 2) нанесена категориальная сетка *каморок объектов-оперантов* в формеквадратной матрицы, поля каморок исходящих и действующих коммуникатов (узкие вертикальная и горизонтальная полосы), мнемонические обозначения категорий *объектов-коммуникантов.* Мнемоника обозначения классов *объектов-оперантов* образованная путем соединения *i*-го мнемонического обозначения *объекта-коммуникатора* с *j*-м обозначением *объекта-реципиента* (рис. 2).

Грани 3,4 и 6 могут использоваться для иллюстраций характерных образов категорий объектов в учебном варианте кубуса.

В машинной реализации кубуса категории могут раскрываться подкатегориями более низкого уровня, наполняться онтологиями конкретных объектов (множеством концептов, отношений между концептами, ну и соответственно функциями интерпретации [4]).

Выводы. В статье обозначен переход от широкого понятия «информация» к исходным физическим понятиям «объект» (в смысле система), «связи» (в смысле среды передачи и переносчиков воздействий) и «отражение» объектов (как результат взаимодействия), на основе которых создана *знаковая* модель мира.

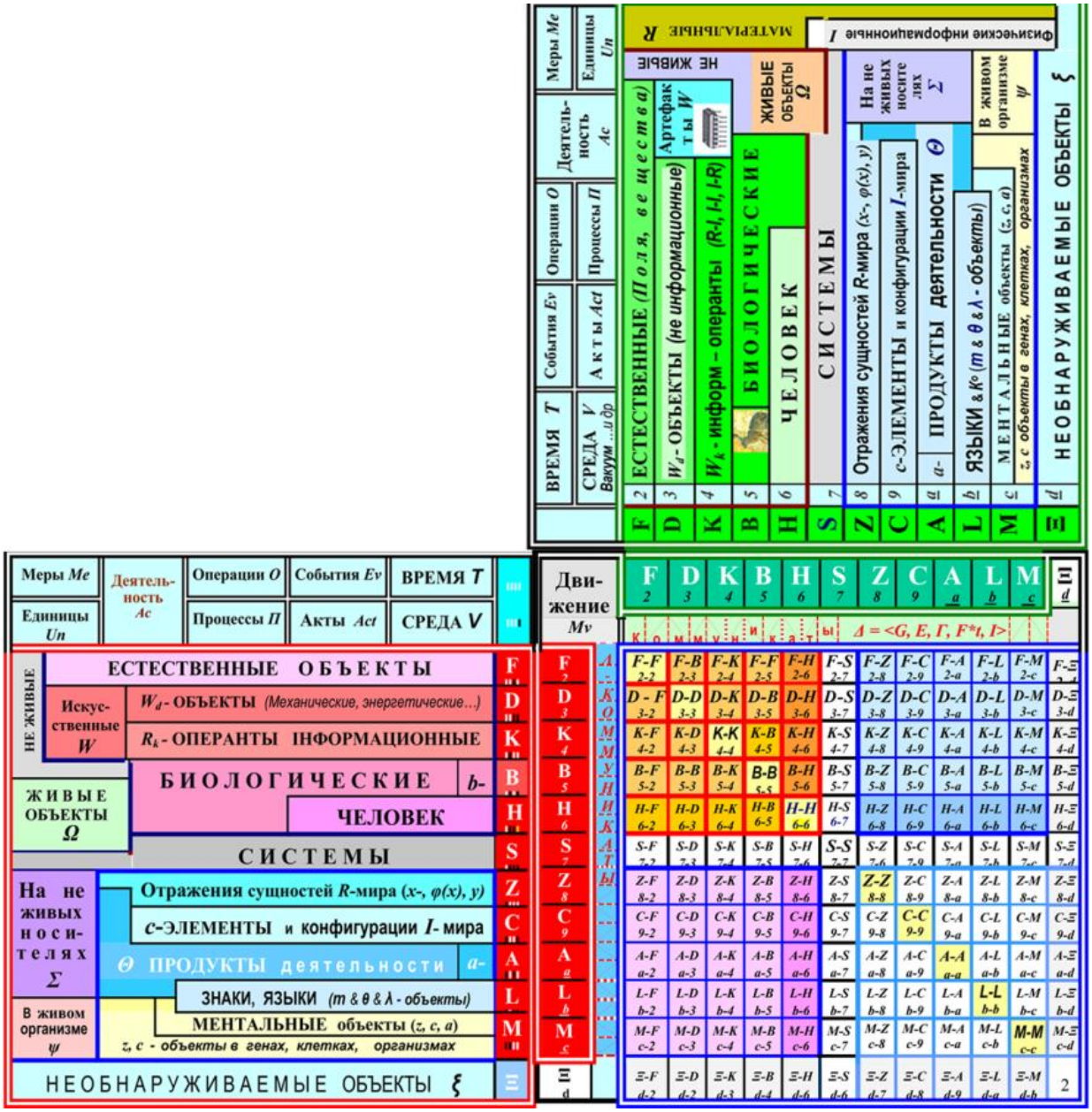


Рис. 2. Развертка граней 1,2 и 5

Предложенная метамодель - модель вечных знаний верхнего уровня, которая может быть включена в общее тело науки. Наполненная содержанием абстрагированная модель действительности в виде онтологии может быть использована в образовательном процессе при описании ПдО и при создании интеллектуальных сетей как компонента ресурсов WEB-узлов.

Литература:

1. В.П. Гладун. Партнерство с компьютером. “Port-Royal”, Киев -2000. http://www.aduis.com.ua/books/GladunPartnershipwithcomputers.pdf

2. Мержвинский А.А. Модель универсума. Informations Models of Knowledge, XVI-th International Conference Knowledge – Dialogue – Solution, N. 15. – ITHEA, Sofia, 2009. p.31- 39. http://wiki.ithea.org/tiki-read_article.php?articleId=571

3. Патент Промисловий зразок № 19543 від 12.10.2009 «КОМПЛЕКТ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ВІДОБРАЖЕННЯ УНІВЕРСУМА». Автор: Мержвинский А. О.

4. Палагин А.В., Петренко Н.Г.Системно-онтологический анализ предметной области, УСиМ – 2009. № 4. – С.3– 14.

Н.В. Бобкова, А.В. Добрянин

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики, г.Самара, Россия

Ключевые слова: производство, развитие, прирост показателей, доходы, издержки, прибыль.

Приведенный поход к анализу развития производства обеспечивает возможность характеризовать состояние конкурентоспособности и выбор соответствующего варианта инновационного развития производства в условиях рыночных отношений.

N.V. Bobkova, A.V. Dobryanin

THE ANALYSIS OF THE PROSPECTS OF THE INNOVATIVE PRODUCTION DEVELOPMENT IN THE MARKET CONDITIONS

Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia

Keywords: production, development, growth indicators, revenues, expenses, profit.

The described approach to analyze the production development makes it possible to characterize the state of competitiveness and the choice of the appropriate version for the innovative production development in the market conditions.

На современном этапе развития НТП, усиления нестабильности внешней предпринимательской среды и углубления процесса глобализации кардинально меняется подход к сущности и содержанию инновационных внутрикорпоративных процессов. Четко прослеживаются такие принципы осуществления инновационной деятельности предприятий: комплексность инновационных процессов; и непрерывность инновационных процессов.

Принцип комплексности отражается в определении инноваций, как нововведений во всех сферах хозяйственной деятельности предприятия для достижения долгосрочной эффективности, путем прогнозирования и адаптации к любым изменениям во внешней среде. Таким образом, инновационная деятельность предприятия не сводится лишь к осуществлению научно-технологической политики, основанной на разработке и внедрении нового продукта, а охватывает и такие важные сферы управления компании, как маркетинг, организационное построение, управление персоналом. В связи с этим классификация и выбор современных инновационных процессов определяется по каждому объекту внедрения инноваций: по степени рыночной новизны; по подходу к обоснованиям.

Анализ практической деятельности предприятий по осуществлению инновационной политики позволяет утверждать, что наиболее устойчивые конкурентные преимущества получают те, которые наряду с выводом на рынок нового продукта активно используют новые маркетинговые стратегии, применяют гибкие организационные формы, совершенствуют условия и методы стимулирования служащих и потребителей-клиентов их продукции. Комплекс данных нововведений позволяет построить организацию, способную получать долгосрочные стратегические преимущества перед конкурентами за счет фактора новизны.

Процесс производства рассматривается как преобразование ресурсов в товары, услуги. Технологическая зависимость между структурой затрат ресурсов (факторов производства) и максимально возможным выпуском продукции выражается с помощью производственной функции, которая графически изображается с помощью карты изоквант,

которая отображает комбинации факторов производства для выпуска определенного объема продукта.

В условиях, если хотя бы один фактор является переменным, используется понятие среднего продукта переменного ресурса (объем выпуска продукции на единицу данного фактора) и его предельного продукта (прирост выпуска продукции в результате использования дополнительной единицы фактора).

В долгосрочном периоде производитель старается увеличить объем производства за счет увеличения всех факторов. Эффект роста масштабов производства может являться положительным, неизменным или отрицательным, если объем производства растет, соответственно быстрее, в такой же мере ли медленнее, чем затраты ресурсов.

Для принятия предприятием оптимальных решений необходимо учесть информацию об уровне издержек. Различают бухгалтерские и экономические издержки

Бухгалтерские издержки представляют собою стоимость израсходованных ресурсов на изготовление товаров, включая нормативную прибыль:

$$C = Э + П_н,$$

где Э – затраты ресурсов на изготовление товаров;

$П_н$ – нормативная прибыль.

Экономические издержки – это сумма доходов, которую можно получить при наиболее выгодном из всех альтернативных способов использовании затраченных ресурсов или реализации произведенных товаров ($С_{эк}$).

Экономические издержки могут быть больше, равны или меньше бухгалтерских издержек:

$$С_{эк} <=> С.$$

В краткосрочном периоде издержки делятся на постоянные и переменные. В долгосрочном периоде все издержки выступают как переменные.

Различают общие, средние (из расчета на единицу продукции) издержки. Дополнительные издержки, связанные с увеличением производства продукции на единицу, называются предельными.

Для анализа деятельности производства и динамики его развития рассчитываются следующие показатели:

Общая сумма издержек:

$$TC = C = Ц_s \cdot Q_s$$

Средняя величина издержек:

$$\overline{C} = AC = \frac{TC}{Q_s}$$

Предельная величина издержек:

$$MC_t = \frac{\Delta TC_t}{\Delta Q_{st}};$$

где $C = TC$ – общая величина затрат; $Ц_s$ – стоимость (плановые затраты) производства единицы товара; Q_s - объем производства; $\overline{C} = AC$-средняя величина затрат на единицу товара; ΔTC_t – прирост затрат: $\Delta TC_t = TC_t - TC_{t-1}$; ΔQ_{st} – прирост объема производства товара: $\Delta Q_t = Q_t - Q_{t-1}$; t(t-1) – момент, который анализируется и предшествующий момент.

Доходы (выручка) производителя (Д = R) и средняя выручка на единицу изготовленного товара (AR):

$$Д = R = Ц * Q_Д;$$

где Ц – цена реализации единицы товара; $Q_д$ – количество товара, реализованного по данной цене (спрос по данной цене); Д=R – выручка.
где AR= средняя выручка на единицу изготовленного товара:

$$AR = \frac{R}{Q_{su})},$$

$Q_{sц}$ – объем предложения при цене реализации.
Предельная выручка

$$MR = \frac{\Delta R_t}{\Delta Q_{st}},$$

где $\Delta R_t = R_t - R_{t-1},; \quad \Delta Q_{st} = Q_{st} - Q_{st-1},$

По полученным результатам (средняя величина издержек, средняя величина выручки, предельные издержки и предельная выручка) может быть построен график вида (рис.1.).

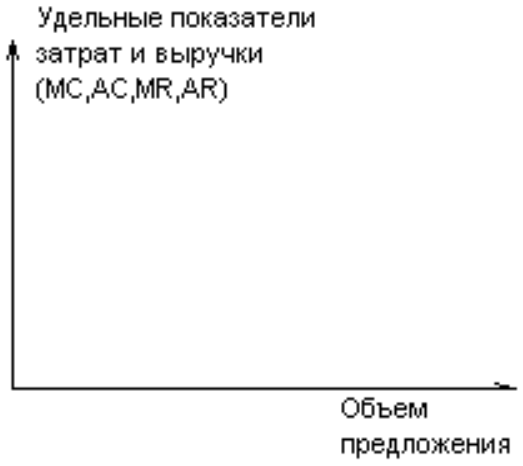


Рис.1. Удельные показатели производства и реализации товара

Исходя из ситуации (взаимного размещения кривых, которые анализируются) определяются точки эффективной деятельности предприятия с точки зрения инновационного развития производства данного товара.

Использование приведенного похода к анализу развития производства обеспечивает возможность характеризовать состояние конкурентоспособности и выбор соответствующего варианта инновационного развития производства в условиях рыночных отношений.

Литература:

1. Экономика предприятия: [учебник]; под ред. проф. О.И. Волкова.– [2-е изд., пер. и доп.]. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 520 с.

2. Экономика предприятия: [учебник для вузов]; под ред. проф.В.Я. Горфинкеля, проф. В.А. Швандара. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 718 с.

3. Экономика связи: [учебник для вузов] / [В.Н. Орлов, Н.Е.Потапова-Синько и др.]. – Одесса: УГАС, 1998. – 331 с.

Т.А. Кузовкова, М.Г. Гаврилкина

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОДХОДА К МОНИТОРИНГУ РЫНКА УСЛУГ ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ

Московский технический университет связи и информатики, г. Москва, Россия

Ключевые слова: интегральный подход, мониторинг, подвижная связь, развитие.

Приводятся результаты анализа существующих показателей и методов оценки состояния и развития рынка услуг подвижной связи, на основании которых определена необходимость применения интегрального подхода к мониторингу данных сегментов рынка. Раскрываются компоненты комплексной системы показателей состояния, развития и потенциала развития операторов подвижной связи, построенной в увязке с мониторингом рынка услуг подвижной связи. Предложенный интегральный рейтинговый метод построения показателей позволяет отразить в мониторинговой системе управления различные стороны развития подвижной связи.

T.A. Kuzovkova, M.G. Gavrilkina

APPLICATION OF INTEGRAL APPROACH TO THE MONITORING OF THE MOBILE COMMUNICATION SERVICES MARKET

Moscow technical university of communication and informatics, Russia

Keywords: an integral approach, monitoring, mobile communication, development.

The work presents results of the analysis of the current indexes and methods to estimate the state and development of the mobile communication services market, that prove the necessity to apply the integral approach to the monitoring of this market segments. The authors offer the components of the complex indexes system showing the state, development and potential of the mobile communication operators. The proposed integral rating method of indexes arrangement allows to present the different aspects of the mobile communication development in the monitoring management system.

Насыщение российского рынка услугами подвижной связи выдвигает необходимость совершенствования системы мониторинга данного сегмента рынка в направлении комплексного учета условий и факторов развития рынка услуг подвижной связи, оценки изменений в технологиях, стандартах систем подвижной связи, прогнозирования потенциала развития как в техническом, так и территориальном масштабах для принятия обоснованных решений по инвестиционному и инновационному развитию, внедрению наиболее прогрессивных технологий.

Применяемые на практике методы анализа развития рынка услуг подвижной связи в целом позволяют получить детализированное по различным параметрам и срезам представление о рыночной среде и оценку состояния и структуры рыночных сегментов. На основе данных об абонентской базе сетей подвижной связи различных стандартов по стране проводится анализ тенденций развития стандартов первого, второго, третьего поколений как по масштабам производства, так и структуре применения сетей определенных стандартов.

Оценка распределения абонентской базы по стандартам в разрезе федеральных округов и субъектов России позволяет определить рейтинг региона по техническому стандарту и сделать вывод о прогрессивности разворачиваемых сетей по территории страны [3]. Однако по таким аналитическим результатам весьма затруднительно получить однозначный ответ о происходящих событиях в сфере подвижной связи, выявить резервы и оценить потенциал развития рынка услуг подвижной связи (табл. 1).

Таблица 1. Существующая система показателей и оценок состояния рынка услуг подвижной связи

Исходные данные	Абсолютные показатели и показатели динамики	Показатели структуры и структурных сдвигов	Рейтинговые оценки	Другие характеристики
1. Абонентская база операторов по стране и регионам	Объем рынка и его динамика - по операторам - по регионам	Структура национального и региональных рынков по операторам. Структурные сдвиги емкости рынка по операторам и регионам	Рейтинги регионов по - абонентской базы - по приросту абонентской базы - по операторам	Степень концентрации рынка по операторам, регионам
2. Численность населения страны и регионов	Уровень проникновения УПС на 100 жителей и его динамика	-	Рейтинг регионов по уровню проникновения	Охват рынка и интенсивность потребителя
3. Абонентская база сетей различных стандартов по стране и регионам	Объем рынка и его динамика - по стандартам - по регионам	Структура рынков по стандартам. Структурные сдвиги емкости рынка по стандартам.	Рейтинг регионов по стандартам, региональных сетей по росту абонентской базы	Прогрессивность сетей по стандартам
4. Абонентская база конкретных операторов в разрезе используемых сетей (стандартов) и регионов	Объем рынка и его динамика по регионам, уровень проникновения	Структура региональных рынков оператора. Доля рынка УПС, принадлежащая оператору.	Рейтинг операторов по абонентской базе, ее приросту, уровню проникновения и доле рынка	Рыночное положение оператора. Степень региональной экспансии
5. База данных о действующих лицензиях и сетях подвижной связи по стране и регионам	Уровень конкуренции и потенциал развития рынка	Структура лицензий и сетей по стандартам, сетей доминирующего стандарта по операторам	Рейтинг региона по уровню и потенциалу конкуренции	Качественная оценка уровня конкуренции

Проведенный анализ существующих показателей и методов оценки состояния и развития рынка услуг подвижной связи показал следующее:

- наиболее полная характеристика рынка услуг подвижной связи в настоящее время дается на основе данных об абонентской базе, которые позволяют получить структурные оценки в динамике и региональном разрезе по составу операторов, используемых стандартов и поколений технологий подвижной сотовой связи;
- рейтинговые оценки имеют частный характер и выставляются по отдельным параметрам; применение метода суммы мест для получения общей рейтинговой оценки дает противоположные результаты по статическим и динамическим показателям;
- оценка потенциала развития рынка услуг подвижной связи проводится качественными методами, отражая разрешительный порядок (лицензий), масштаб охвата территории оказания услуг стандартом и долю неохваченного услугами подвижной связи населения;
- при количественной оценке потенциала развития рынка услуг подвижной связи не учитываются прогрессивность стандартов, технологий и услуг, масштабы охвата пользователей ими, а также уровень проникновения новых услуг, сетей, технологий на рынок услуг подвижной связи.

Таким образом, для более полной и объективной оценки состояния и потенциала развития рынка услуг подвижной связи и эффективного применения мониторингового инструментария рыночного менеджмента необходимо совершенствование методологии на основе разработки интегральных способов рейтинговой оценки состояния рынка УПС и моделей оценки потенциала развития рынка услуг подвижной связи с учетом технологического прогресса и факторов внешней среды. Для получения обобщающих комплексных оценок применяются различные методы сведения различных показателей (по сущности, единицам измерения и охвата территории, методам расчета) в единый интегральный показатель (рис. 1).

Рис. 1. Система показателей комплексной оценки состояния и развития рынка услуг подвижной связи

Комплексная оценка развития рынка услуг подвижной связи должна дать характеристику общего экономического и технического состояния производства и потребления услуг; места операторов подвижной связи по совокупности показателей

конкурентоспособности, инвестиционной привлекательности, прогрессивности используемых технологий, рентабельности производства и степени проникновения на различных сегментах рынка, а также потенциала развития как рынка услуг подвижной связи, так и его участников [5]. Для учета изменения показателей комплексной оценки состояния и развития рынка услуг подвижной связи целесообразно строить интегральные показатели на основе рейтингового метода.

Достоинства метода интегральной рейтинговой оценки состояния и потенциала развития рынка услуг подвижной связи состоят в следующем:

- отражает комплексный, многомерный подход к оценке сложной, динамичной открытой рыночной системы;
- осуществляется на основе данных статистической открытой (публичной) отчетности;
- является сравнительной, показывающей достоинства и недостатки конкурентов на всем рыночном пространстве услуг подвижной связи;
- четкий алгоритм вычислений позволяет реализовать математическую модель в компьютерном режиме.

Получение полной и достоверной характеристики текущего состояния и перспектив развития данного сектора телекоммуникационного рынка на основе позиционирования достигнутого и будущего уровня развития операторов подвижной связи по системе показателей и рейтинговых оценок является основной целью мониторинга рынка услуг подвижной связи [2]. Для реализации поставленной цели мониторинг развития рынка услуг подвижной связи делится на три составные части: мониторинг состояния рынка, мониторинг развития рынка и мониторинг потенциала развития рынка услуг подвижной связи (рис. 2).

Рис. 2. Составные части мониторинга рынка услуг подвижной связи

Первый компонент охватывает показатели емкости и структуры рынка, уровня проникновения на рынок, экономических результатов и финансового состояния. Второй компонент охватывает показатели динамики и структурных сдвигов на рынке, третий компонент – прогрессивность используемых стандартов и технологий, сетей и оборудования, темпы изменения и масштабы инвестиционных процессов, а также оценку влияния макроэкономических факторов на спрос и рыночный потенциал.

Поскольку рынок услуг подвижной связи характеризуется сложной структурой технологического, экономического и организационно-сетевого характера, высоким динамизмом изменения параметров рыночной среды и конъюнктуры, поэтому для его обобщенной оценки, сопоставления эффективности деятельности участников рынка, в том числе в территориальном разрезе, наиболее целесообразны комплексные интегральные показатели и методы сопоставительного анализа.

Литература:
1. Березин И.С. Практика исследования рынков. – М.: Бератор-Пресс, 2003. – 376 с.
2. Васильев В.В., Салютина Т.Ю., Мониторинг информатизации: показатели, методология оценки и прогнозирования. – М.: Изд-во «Палеотип», 2005. – 160 с.
3. Кузовкова Т.А., Устинова Ю.В. и др. Экономический мониторинг в связи. – М.: ЦНТИ «Информсвязь», 2001. – 84 с.
4. Любушин Н.П. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: Учеб. пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 448 с.
5. Шеремет А.Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности: Учебник для вузв. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 416 с.

Т.А. Кузовкова, Е.Я. Каменева

УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ УСЛУГ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Московский технический университет связи и информатики, г. Москва, Россия

Ключевые слова: инфокоммуникационные услуги, жизненный цикл, сети 3G, система управления.

Рассматривается интегрированная система управления жизненным циклом инфокоммуникационных услуг (ИСУ ЖЦУ) и ее основные компоненты. Предлагается использование ИСУ ЖЦУ для анализа развития сетей подвижной связи нового поколения 3G. Исходя из особенностей услуги связи, раскрывается комплекс взаимосвязей для реализации системы. Приводятся результаты использования ИСУ ЖЦУ для трехмерного комплексного анализа ЖЦ услуг, оказываемых на основе сетей 3G. Делается вывод о положительных сторонах применения интегрированной системы для управления жизненным циклом услуги 3G.

T.A. Kuzovkova, E.Y. Kameneva

MANAGEMENT OF THE INFOCOMMUNICATION SERVICES LIFE CYCLE ON THE BASE OF THE INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM

Moscow technical university of communication and informatics, Moscow, Russia

Keywords: infocommunication services, life cycle, 3G networks, management system.

The work considers the integrated system of managing the life cycle of the infocommunication services (ISM LCIS) and its main components. The authors propose to use the ISM LCIS to analyze the development of the mobile communication 3G networks. The paper contains results of the use of ISM LCIS for a three dimensional complex analysis of the life cycle of services provided on the 3G networks. There is a conclusion about the positive effects of the use of the integrated system for managing the life cycle of the 3G infocommuncation services.

В современных условиях конкурентоспособность операторов связи зависит от возможностей предложения пользователю пакета основных и дополнительных инфокоммуникационных услуг. Разнообразие инфокоммуникационных услуг (ИКУ) диктует необходимость управления их жизненным циклом, включая продвижение и поддержку услуг. Для формирования оптимальной системы управления жизненным циклом динамично развивающихся и взаимозаменяемых инфокоммуникационных услуг наиболее целесообразна интегрированная система управления (ИСУ ЖЦУ). Интегрированная система управления

жизненным циклом услуг представляет собой трехмерную систему производства и реализации услуг и включает три параметра: технологический, коммерческий и временной. Общая схема интегрированной системы управления жизненным циклом услуг (ИСУ ЖЦУ), применительно к инфокоммуникационным услугам, представлена на рис.1.

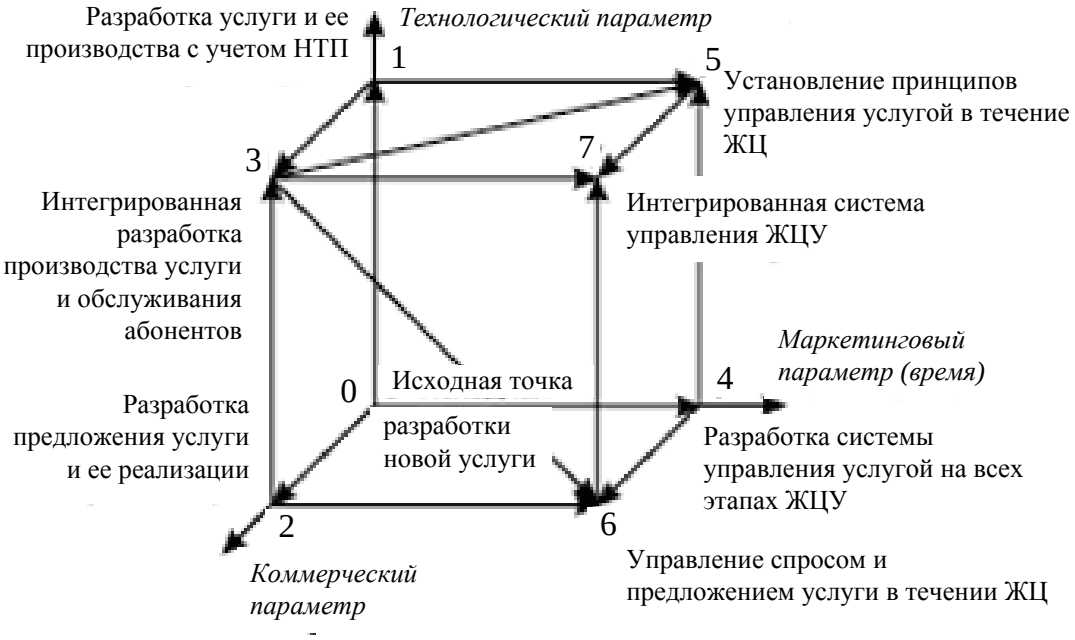


Рис. 1. Параметры и взаимосвязи интегрированной системы управления жизненным циклом телекоммуникационных услуг

Основными компонентами интегрированной системы управления жизненным циклом инфокоммуникационных услуг являются:

0 - исходная точка разработки нового вида услуги;

1 - разработка услуги и процесса ее производства с учетом НТП, новых стандартов и технологий;

2 - разработка предложения услуги и процесса ее реализации на рынке;

3 - интегрированная разработка производства услуги и обслуживания абонентов в реальном исполнении;

4 - установление принципов управления услугой во времени;

5 – разработка системы управления услугой в течение жизненного цикла;

6 - определение системы управления спросом и предложением услуги в течение срока ее жизни;

7 - установление интегрированной системы управления жизненным циклом услуги.

ИСУ ЖЦУ реализуется с помощью анализа комплекса взаимосвязей в трехмерном пространстве (технология, коммерциализация, параметр времени), включающих:

- взаимосвязи технологических и производственных возможностей телекоммуникационных компаний по созданию и реализации услуг (0-1,0-2);
- оценку потребностей в объемах услуг и качестве обслуживания (1-3), в адаптации услуг к целям и ограничениям сервиса (2-3);
- определение срока жизни услуги и обслуживания (4-5, 4-6); моделирование ЖЦУ и оценку влияния управляющих воздействий на его продолжительность (0-4);
- взаимосвязь производства услуг и обслуживания абонентов, технологические требования к модернизации сетей связи, которые необходимо учитывать в управлении обслуживанием во времени (3-5; 3-6);

– изложение специфических ограничений комплекса <услуга - сервис>, которые необходимо учитывать во времени (3-7);
– параметры интегрированной системы управления ЖЦУ в комплексе (5-7).

ИСУ ЖЦУ в сфере инфокоммуникационных услуг предусматривает определение политики сервиса параллельно с разработкой политики услуги на основе моделирования ЖЦУ и реализации маркетинговых мероприятий по управлению реализацией услуг во времени. Планирование предложения услуг должно сопровождаться выявлением потребностей сервиса и технического обслуживания абонентов. Согласованное регулирование взаимосвязанных процессов разработки различных сторон спроса и предложения, осуществляемое с учетом трех предложенных параметров интегрированной системы управления (технологического, коммерческого и маркетингового), и обеспечивает создание возможностей увеличения продолжительности жизни услуги на потребительском рынке.

Проанализируем применение интегрированной системы управления на примере услуг сетей третьего поколения подвижной связи 3G. Для оценки перспектив, возможностей и проблем, связанных с реализацией услуг на основе технологии 3G , рассмотрим весь комплекс этапов и связей ИСУ ЖЦУ.

0-1. Оценка взаимосвязи технологических и производственных возможностей телекоммуникационных компаний по созданию и реализации услуг в соответствии с новым стандартом UMTS. Стандарт UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) - универсальная система мобильных телекоммуникаций – один из стандартов, разработанный Европейским институтом стандартов телекоммуникаций (ETSI) для внедрения сетей 3G в Европе. UMTS – это высокоскоростная передача данных, мобильный Интернет, различные приложения на основе Интернета, Интранета и мультимедиа. Ключевой технологией для UMTS является широкополосный многостанционный доступ с кодовым разделением (WCDMA). Эта технология радиодоступа, выбранная в сентябре 1998г. ETSI, поддерживает мультимедийные услуги 3G. Системы WCDMA/UMTS включают усовершенствованную базовую сеть GSM и радиоинтерфейс по технологии WCDMA. Скорость передачи в радиоканале для мобильного абонента достигает в пределе 2 Мбит/с.

0-2. Разработка предложения услуг и процесса ее реализации на рынке. Если проводить аналогии с зарубежным опытом строительства сетей 3G, то российские операторы находились в более выигрышном положении, чем их европейские коллеги. В первую очередь это связано с тем, что отчасти рынок 3G в России был уже сформирован: проникновение телефонов 3G в ряде регионов превышало 10%, в то время как на момент появления первых сетей UMTS в мире существовало лишь несколько моделей абонентских терминалов, поддерживающих данную технологию,с завышенной ценовой политикой. Во-вторых, степень "зрелости" самой технологии. Единственным привлекающим фактором, который могли предложить своим абонентам европейские операторы, заплатившие баснословные суммы за лицензии 3G, было громкое название "третье поколение" и его символ «видеозвонок», который, как показала практика, не был востребован конечными пользователями[5].

1-3. Оценка потребностей в объемах услуг и качестве обслуживании. Вопрос о том, какой пакет услуг может предложить подписчикам стандарт UMTS, довольно сложен. Сегодня самый востребованный сервис UMTS на Западе – обычная речевая связь. Перспективными для России можно считать следующие услуги:

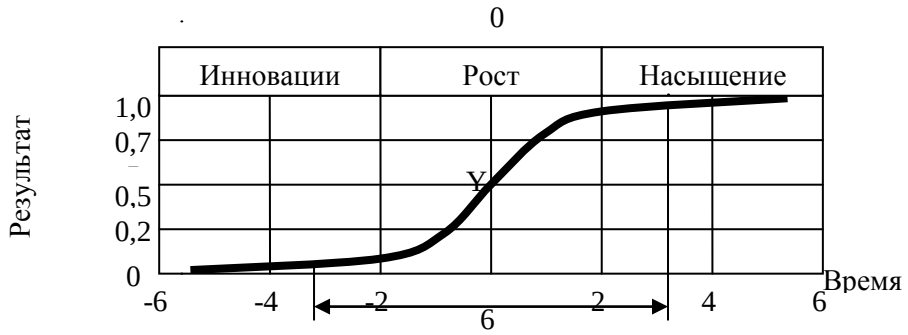
– мультимедийные сервисы, открывающие новые возможности для общения, например rich voice – это решение, позволяющее одновременно с разговором по телефону передавать изображение (фото с места событий, если угодно);
– сервисы на основе прямых соединений мобильных терминалов через сеть передачи данных. Передача файлов, обмен программами сделают мобильный терминал

похожим на компьютер, что позволит перенести опыт работы с персональным компьютером на подвижную связь;

– Sharing – сервисы, при которых контент разделяется между группой пользователей (например, PoC и конференции с использованием виртуальной whiteboard).

2-3. Адаптация услуг к целям и ограничениям сервиса. Для оптимизации сети должна быть произведена модернизация большинства опорных сетей путем замены существующих решений, работающих в сетях 2G совмещенными 2G/3G решениями. В большинстве случаев операторы подвижной связи развернули сеть радиодоступа UMTS (UTRAN). Это позволило не только сократить сроки внедрения 3G, но и снизить вероятность обрыва соединения при переходе абонентов из сетей 2G в сети 3G, что особенно важно на начальной стадии, когда покрытие сети UMTS ниже уровня покрытия существующей сетью GSM.

4-5, 4-6, 0-4. Определение срока жизни услуги и обслуживания, моделирование ЖЦУ и оценка влияния управляющих воздействий на его продолжительность. Для моделирования жизненного цикла услуг (ЖЦУ) наиболее часто применяют известный логистический закон, используемый в естественных и технических научных направлениях и приложениях. Этот закон определяет развитие во времени, т.е. определяет динамику развития, с учетом начала, развития и окончания какого-то процесса (рис. 2) [2, с. 34-36].



Моделирование функций жизненного цикла для оценки возможных изменений в динамике продвижения услуги на рынке предполагает решение следующих задач:

– оценка влияния цены услуги на спрос и моделирование кривой жизненного цикла как составляющей спроса, не зависящей от цены [3];
– статистическое выявление последствий управляющих воздействий путем количественной оценки статистически значимых изменений параметров функции жизненного цикла, обусловленных данными событиями. На рис. 4 показано увеличение фазы «ускоренного роста», то есть отсрочки начала смены тенденций роста продаж с момента Тп до момента времени Тп*.

3-5, 3-6. Взаимосвязь производства услуг и обслуживания абонентов, технологические требования к модернизации сетей связи, которые необходимо учитывать в управлении обслуживанием во времени. Для обеспечения взаимосвязи производства услуг и обслуживания клиентов с учетом требований к новым сетям 3G операторы подвижной связи "МегаФон", МТС и "ВымпелКом" запускают тестовые зоны технологии High Speed Packet Access (HSPA+), позволяющей в полтора раза увеличить скорость передачи данных в сетях 3G. Технология беспроводной широкополосной радиосвязи HSPA+ использует пакетную передачу данных и является надстройкой к мобильным сетям третьего поколения стандарта WCDMA/UMTS. Ключевое преимущество данной технологии состоит в высокой скорости передачи данных. HSPA+ обеспечивает увеличение емкости сети, за счет чего снижается длительность отклика сети, в полтора раза увеличивается скорость загрузки страниц [4].

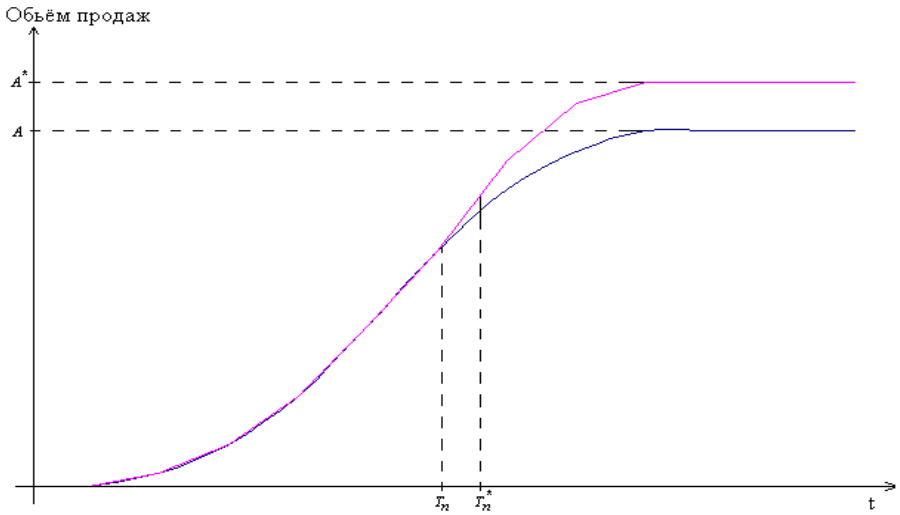


Рис. 4. Изменение жизненного цикла услуги под влиянием управляющих воздействий

3-7. Оценка специфических ограничений комплекса <услуга - сервис>, которые необходимо учитывать во времени. Основной проблемой, с которой столкнулась «большая тройка» операторов подвижной связи: Вымпелком, МТС и МегаФон, при строительстве сотовых сетей 3G на территории России стало таможенное законодательство. Нормы Таможенного союза с Казахстаном и Белоруссией с 0.01.2010г. требуют, чтобы импортеры базовых станций связи имели лицензии, которые не имеют определённого органа выдачи.

1-7. Установление параметров интегрированной системы управления ЖЦУ в комплексе.

Основными параметрами системы, являющимися необходимыми составляющими для запуска и функционирования сети, являются: во-первых, закупка и установка нового оборудования и развёртывание сети; во- вторых, получение лицензии на оказание услуги и разрешение местных административных органов на размещение оборудования, в-третьих, подготовка конечного пользователя, проработка сервисного обслуживания, анализ номенклатуры пользовательских устройств и т.п.

Рассмотренные взаимосвязи в рамках ИСУ ЖЦУ и проведенный трехмерный комплексный их анализ дали возможность выявить весь спектр факторов и условий, оказываемых на развитие услуг, особенности и реальные перспективы производства и реализации услуг подвижной связи сетей 3G связи. Применение ИСУ ЖЦУ для анализа развития сетей подвижной связи нового поколения и реализации услуг на их основе позволяет получить полную картину эксплуатации сети с технической, коммерческой и маркетинговой точек зрения.

Литература

1. Кузовкова Т.А., Тимошенко Л.С. Анализ и прогнозирование развития инфокоммуникаций - М.: Горячая Линия-Телеком, 2009. – 224 с

2. Варакин Л.Е. Информационно-экономический закон. Взаимосвязь инфокоммуникационной инфраструктуры и экономики. – М.: МАС, 2006. – 106 с.

3. Кухаренко Е.Г., Иванченко П.А. Развитие методов управления производственной деятельностью компании на рынке услуг подвижной связи на основе управления жизненным циклом новых услуг. – М.: Компания Спутник+, 2005. – 52 с.

4. Борисова В. "Большая тройка" решила сосредоточиться на усовершенствовании сетей 3G// Технологии и средства связи, 2010.- http://www.tssonline.ru/

5. Исследование J'son & Partners Consulting - http://www.json.ru/

В.Е. Ложичевская

ТЕХНОЛОГИЯ PoE (POWER OVER ETHERNET), КАК РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ПЕРИФИРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: сетевое оборудование, периферийные устройства, инжектор, сплиттер.

Рассмотрен перспективный подход к решению проблемы снабжения электропитанием периферийных устройств.

V.E. Lozhichevskaya

POE TECHNOLOGY AS A SOLUTION OF THE PROBLEM OF POWER SUPPLYING TO PERIPHERALS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: network equipment, peripherals, injector, splitter.

The work presents a perspective approach to the problem solution of the power supplying to peripherals.

Устанавливая в офисе или дома точку доступа Wi-Fi, сетевую камеру или маршрутизатор, необходимо учитывать, где установлена ближайшая электрическая розетка, чтобы подключить к ней блок питания устройства. Очень часто это ограничивает возможности, и если для достижения лучшего уровня сигнала Wi-Fi захочется поставить точку доступа под потолком, то можно столкнуться с проблемой выбора - либо прокладывать электропроводку и устанавливать под потолком розетку, либо ставить точку доступа в более удобном месте, пожертвовав качеством сигнала.

А если необходимо установить сетевое оборудования в труднодоступных местах (например, под крышей ангара, на чердаке и т.д.), то стоимость электропроводки и установки розеток может оказаться очень высокой. Чтобы решить эту проблему, был создан стандарт IEEE 802.3AF, позволяющий передавать по сетям Ethernet не только данные, но и электрический ток. Таким образом, цель этого стандарта - обеспечить питанием периферийные устройства, используя сигнальные линии. В отличие от сетей электроснабжения, где питание распределяется на все электроприёмники, в случае со стандартом POE, питание подаётся индивидуально каждому устройству.

Всё компьютерное оборудование питается от постоянного тока, поэтому нет смысла передавать по RJ45 220В переменного тока. Стандарт 802.3af подразумевает передачу по витой паре постоянного тока напряжением от 44 В до 57 В (номинал - 48 В). Выбор именно такого значения напряжения обосновывается тем, что оно может подаваться на витые пары структурированной проводки любой категории без ограничений по продолжительности. Немаловажно и то, что в условиях офиса указанное напряжение не опасно для жизни пользователя. Максимальный постоянный ток, который может протекать по одному проводнику витой пары линейного и шнурового кабелей СКС вне зависимости от формы его исполнения и категории, ограничен действующими стандартами в пределах 175 мА. Для удвоения этой величины без нарушения технических условий производителя для передачи тока питания в одном направлении одновременно задействуются оба проводника пары, которые параллельно подключаются к соответствующему полюсу источника и потребителя. Таким образом, по одному кабелю может передаваться ток величиной до 350 мА. Итого,

мощность POE устройства может достигать 16 Вт, более чем достаточно! Расстояние, на которое может передаваться напряжение в стандарте IEEE 802.3af, составляет 100 метров.

Благодаря автоматическому измерению сопротивления, сетевые устройства ещё до подачи напряжения определяют, какое именно напряжение потребуется приёмнику и поддерживает ли приёмник технологию POE вообще. Таким образом, исключается повреждение устройств, не поддерживающих IEEE 802.3af.

Сейчас сетевые устройства только начинают обзаводиться поддержкой IEEE 802.3af, и для питания оборудования по витой паре используются три типа POE-устройств.

POE инжектор. Устройство, которое передаёт в сигнальные кабели электрическую мощность. POE инжектор может быть встроен в сетевое оборудование, например, в маршрутизатор, а может представлять собой отдельное устройство. В последнем случае, оно подключается в разрез кабеля RJ45 и к электрической розетке. Получается, что на входе POE инжектор имеет только данные, а на выходе - данные и электрическое напряжение.

POE сплиттер. Устройство, обратное инжектору по своему назначению. Сплиттер подключается к POE сети, в которой по сигнальному проводу передаётся ещё и электрическая мощность, и выделяет из неё отдельно электрическую составляющую, а отдельно - сигнальную. То есть, на входе у него стандартный сетевой RJ45 порт, а на выходе - RJ45 и разъём питания. Сплиттер используется для питания в IEEE 802.3af сетях устройств, не поддерживающих этот стандарт. То есть, чтобы запитать от Ethernet старенький роутер или сетевую камеру.

Сетевое устройство, с питанием от POE. Собственно, это может быть сетевая камера, роутер, сетевой винчестер, коммутатор и т.д., поддерживающий POE. Как правило, такие устройства поставляются без блоков питания, благодаря чему достигается экономия при покупке и доставке оборудования.

Схема построения POE сети показана на рисунке 1.

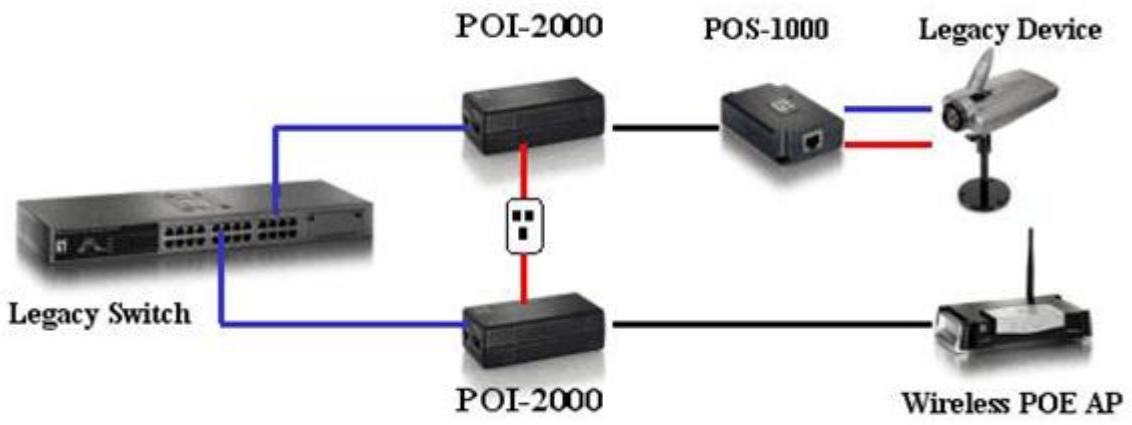


Рис.1

На схеме показан обычный коммутатор, от которого отходят сигнальные линии синего цвета. С помощью двух POI инжекторов Level One POI-2000 в сигнальную линию добавляется электрическая мощность. В верхней части схемы через POE сеть запитывается сетевая камера, не поддерживающая интерфейс IEEE 802.3af. Поэтому перед ней устанавливается сплиттер POS-1000. В нижней части схемы к POE сети подключена точка доступа, поддерживающая POE, поэтому дополнительный сплиттер ей не нужен.

Технология PoE задумывалась как раз для того, чтобы дать возможность сэкономить при прокладке сетей в домах и офисах. Но как это часто бывает, цена на новинки оказывается выше, чем ожидалось. И пока рынок только заполняется оборудованием с поддержкой PoE, вполне возможны ситуации, когда за поддержку PoE продавцы запросят

дополнительные деньги, несмотря на то, что они экономят на блоках питания. Питание через Ethernet будет таким же обычным явлением, как питание дисковых телефонов от телефонной розетки, и со временем сети Ethernet будут модернизированы этой функцией. А ведь никаких тормозящих факторов для неё нет - полная совместимость сетей со старыми устройствами, автоматическая настройка питания, безопасное напряжение и низкая стоимость.

Литература:
1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы технологии, протокол: Учебник для вузов. 3-е изд.-СПБ,: Питер, 2009 – 958 с.; ил
2. Энциклопедия «Wikipedia»

М. Ш. Джалагония, Е. Н. Старостина

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: дистанционное образование, повышение качества, самооценка образовательного учреждения, Модель делового совершенства EFQM, процесс обучения, удовлетворенность студентов.

Описана процедура проведения самооценки на основе Модели делового совершенства EFQM на кафедре дистанционного обучения Отделения инновационных технологий образования Ростовского-на-Дону колледжа связи и информатики.

M.Sh. Dzhalagoniya, E.N. Starostina

QUALITY IMPROVEMENT OF DISTANCE EDUCATION SERVICES

Rostov-on-Don college of communication and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: distance education, quality improvement, self-evaluation of educational institution, EFQM Model of business perfection, teaching process, satisfaction of students.

The paper presents the procedure of self-evaluation on the base of EFQM business perfection model in the chair of distance education of the Department of Educational Innovation Techniques of Rostov-on-Don College of Communications and Informatics.

Основным механизмом обеспечения и совершенствования системы управления качеством является использование структурированного процесса регулярной самооценки (1 раз в год). Самооценка представляет собой детальный анализ, позволяющий объективно оценить существующую ситуацию в различных сферах деятельности колледжа, выявить сильные и слабые стороны и представить конкретный план или определить корректирующие действия, которые будут сделаны в каждой сфере деятельности для усиления сильных сторон и устранения слабых. Данная модель базируется на основополагающих принципах всеобщего менеджмента качества (TQM). Проведение самооценки на основе Модели делового совершенства EFQM, основывается на восьми базовых принципах совершенства менеджмента: ориентированность на результат; концентрация усилий на достижении удовлетворенности потребителя; лидерство и постоянство цели, управление процессами и явлениями; развитие и вовлеченность персонала; постоянное изучение; нововведения и улучшение; развитие партнерства; корпоративная социальная ответственность. Необходимо

отметить, что модель использует те же принципы совершенства, что и стандарты ИСО серии 9000, но дополнительно к ним требует от организации осознания своей социальной ответственности перед обществом.

Принципиальным отличием модели EFQM от стандартов ИСО серии 9000 является необходимость оценки конкретных результатов деятельности, а, следовательно, и результатов менеджмента и их соотнесение с имеющимися возможностями.

При проведении самооценки на кафедре дистанционного обучения (ДО) Государственного бюджетного образовательного учреждения среднего профессионального образования Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики» (РКСИ) основное внимание уделялось критериям «удовлетворенность потребителей» и «нововведения и улучшение». Целью процесса «Удовлетворенность студентов качеством преподавания дисциплин» становится обеспечение соответствия процесса изучения дисциплины и его результатов ожиданиям студентов. Для этого в рамках самооценки проводится анкетирование студентов с использованием утвержденной анкеты и шкалы оценок от 1 до 5 по результатам изучения дисциплины после проведения зачета или экзамена. Измеряемыми характеристиками являются: изложение содержания дисциплины, организация процесса обучения дисциплине и общая удовлетворенность.

В характеристику «Изложение содержания дисциплины» включены вопросы о том, насколько разработанный курс хорошо передает содержание дисциплины; делает ли содержание курса дисциплину интересной, стимулирует ли дисциплина интеллектуальную деятельность, практикоориентировано ли содержание курса.

Вопросы блока «Организация процесса обучения дисциплине» направлены на выяснение требующих корректировки в случае необходимости отдельных элементов процесса организации изучения курса в системе дистанционного обучения (выдача и разъяснение графика освоения дисциплины и контрольных мероприятий; выдача и разъяснение критериев итоговой аттестации по дисциплине; организация работы ритмично, без перегрузок и срывов; обеспечение методическими материалами, насколько степень трудоемкости самостоятельной работы соответствует ресурсу времени), а также способов и характера взаимодействия преподавателей со студентами (как тьютор отвечает на вопросы, разъясняет непонятное; насколько взаимодействие с тьютором помогает обучению; насколько корректно, уважительно и доброжелательно общение тьютора со студентами).

В обобщающем блоке сформулированы вопросы, касающиеся общей удовлетворенности качеством сопровождения дисциплины; соответствия предмета избранной специальности; степени объективности итоговой аттестации по дисциплине.

В прошедшем учебном году анкетирование проводилось по завершении дистанционного курса «Элементы высшей математики» специальности «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем». По результатам статистической обработки данных анкет и их визуализации, было проведено сопоставление с критериями результативности и выявлен недостаточно высокий балл по практикоориентированности курса. Результатом стала доработка курса с целью включения в него практикоориентированных заданий.

Немаловажную роль в обеспечении соответствия процесса изучения дисциплины и его результатов ожиданиям студентов играют консультации в режимах off-line и on-line, которые позволяют детализировать информацию по анкетированию, выявить проблемные места и отследить реакцию студентов на проводимые изменения.

Результаты анкетирования были озвучены на заседании кафедры ДО, принято решение о проведении анкетирования по результатам изучения всех дистанционных курсов. Для этого запланировано создание системы электронных опросов потребителей образовательных услуг (их ожиданий и результатов).

На заседаниях кафедры ДО регулярно рассматриваются вопросы совершенствования содержания учебных пособий, разрабатываются мероприятия по корректировке содержания дистанционных курсов. Было принято решение о приведении учебных дистанционных курсов в соответствии с государственными образовательными стандартами 3-го поколения и

организации условий для рецензирования учебных пособий с целью получения грифа министерства образования.

Особое внимание уделяется совершенствованию организации процесса обучения по дисциплинам и повышению общей удовлетворенности студентов, а также организации условий для развития личности студента, его собственного потенциала, подготовке компетентного специалиста, способного свободно ориентироваться в современном мире, умеющего работать с информационными ресурсами, саморазвиваться, самореализовываться, повышать свой профессиональный уровень, переквалифицироваться, приобретать новые знания.

Таким образом, проведение самооценки на основе Модели делового совершенства EFQM способствует выявлению «критических точек» необходимых улучшений, помогает понять сильные и слабые стороны организации процесса дистанционного обучения.

Литература:

1. Модель делового совершенства Европейского фонда управления качеством (EFQM) (По материалам сайта www.efqm.org) // Европейское качество. – 2004. – №2. – Режим доступа: http://www.up-pro.ru/library/quality_management/QMS_methodology/model-efqm.html.

2. Заика И. Т. Процесс самооценки в вузе // Методы менеджмента качества. – 2007. – N 5. - С. 12-17.

И.Н. Литвинова

ФЕНОМЕН СОПРОТИВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЯМ И ЕГО ПРЕОДОЛЕНИЕ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: управление инновациями, преодоление сопротивления, нововведения, преобразования.

В работе исследована проблематика реализации инновационных решений, отражены основные логические, психологические и социальные причины, обуславливающие сопротивление нововведениям и обоснована значимость эффективных методов его преодоления.

I.N. Litvinova

PHENOMENON OF THE INNOVATIONS RESISTANCE AND ITS OVERCOMING

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: innovations management, resistances overcoming, innovations, transformations.

The work researches the problem of innovations decisions realization, and presents the main logical, psychological and social reasons forming resistance to innovations. The work explains the value of the efficient methods of its overcoming.

Основная проблема управления преобразованиями, чрезвычайно сильно взаимосвязанная с факторами организационной культуры, заключается в возникновении феномена сопротивления нововведениям, агентом которого становится определенная социальная группа (ведь принятие инновации - результат группового решения, т.е. функция

коллективного действия, выражающаяся в формировании группового консенсуса в отношении предлагаемого новшества). Причины неприятия нововведений кроются в сфере сознания индивидов, вовлеченных в процесс нововведений, а состояние сознания и, следовательно, решение о качестве предпринимаемых субъектом действий, является функцией объективного положения индивида в организации. Сопротивление нововведениям может быть результатом как влияния ситуативных установок, так и действия культурных, социальных и коммуникационных переменных.

Под сопротивлением нововведениям понимается любое поведение члена организации, направленное на срыв и дискредитацию осуществляемых преобразований. Нововведение дифференцирует структуру реципиента нововведений и формирует две подсистемы - потенциального сторонника и агента сопротивления новшеству. Данный феномен является прямым следствием фактора неопределенности, заключающегося в новшестве и воспринимаемого определенной частью индивидов как угрозу их стабильному положению в рамках существующей социальной системы. В качестве источника сопротивления часто выступают иллюзии индивида относительно собственной важности, а сопротивление нововведениям обратно пропорционально желанию индивида приобрести новый опыт и получить новое вознаграждение.

В этом плане чрезвычайно велика методологическая ценность исследований, инициированных К. Левиным, Характерным результатом стало появление понятия о силовом поле, складывающемся в организационной динамике в период интенсивных структурных преобразований [2]. Структурное преобразование, цель которого - повышение эффективности функционирования системы, понимается как эволюционный процесс, состоящий из трех основных стадий: 1) "размораживания" (институционализация сомнения в эффективности существующих культурных стереотипов); 2) нововведения (овладение новой информацией, знаниями); 3) "замораживания" (интеграция знаний в образец деятельности, рутинизация навыков, переход на более эффективный уровень функционирования системы). Организация представлена здесь в виде некоего социального пространства, состояние которого в темпоральной перспективе зависит от баланса сил, ограничивающих и поддерживающих векторы возникающих нововведений. Для организационной структуры свойственны как фазы преобразований, так и фазы относительного равновесия взаимодействующих сил. Причины равновесия кроются в инерции индивидов и составляемых ими социальных систем. Структурное преобразование обеспечивается последовательностью действий системы управления: 1) формированием новых сил, поддерживающих нововведения; 2) постепенной трансформацией ограничивающих сил; 3) усилением мощности поддерживающих сил; 4) снижением мощности ограничивающих сил; 5) окончательным преобразованием ограничивающих сил в силы поддержки нововведений. Подчеркиваются социокультурные аспекты данных процессов: агент нововведений обеспечивает инновационный процесс постепенными нововведениями в области культурных норм - ценностей, принципов, ожиданий и установок, разделяемых членами организации.

По мнению многих исследователей, структура процесса принятия решения содержит потенциальную возможность сопротивления нововведениям, на организационном уровне является функцией индивидуальных процессов принятия решения. Процесс начинается с восприятия индивидом нужды, потребности и инновации. В данном случае временные аспекты процесса не имеют значения. В целом исследование этих процессов достаточно проблематично, поскольку на их результатах постоянно сказываются установки исследователей.

Прохождение реципиентом различных фаз адаптации меняет установки и поведение. Индивиды согласны с инновацией, когда: 1) ситуация релевантна их опыту (биографии); 2) они компетентны; 3) они обладают властью для реализации инновации [1]. Сторонники, появившиеся на самых ранних этапах жизненного цикла нововведения, как правило, знакомы с предметом инновационного процесса.

С точки зрения мотивационных аспектов, любая удобная форма поведения (привычка) и поведение, эффективно решающее данную проблему с первого раза, выступают в качестве фактора, формирующего сопротивление нововведениям. Действующие установки сами по себе являются фактором сопротивления, который определяет консервативный характер поведения. На стадии установки включаются три компонента - когнитивный, аффективный и поведенческий. Убеждения развиваются у индивида в результате получения информации в процессе социальных интеракций, чтения рекламных материалов, аналитических обзоров и т.д. Такие убеждения называются периферийными (вторичными). Они могут измениться, если подкрепляющий их авторитет изменяет свою статусно-ролевую позицию. Аффективный компонент на этой стадии выражен незначительно и четко проявляется на стадии активных действий (поведения).

Стадия легитимации - это период, когда индивид ищет поддержку действию, на которое решается. Приемлемость действия, имеющая первичное значение, достигается наблюдением за поведением других людей и поиском одобрения со стороны своей референтной группы. Важная составляющая процесса обретения легитимности - интеракция, недостаточность которой служит источником сопротивления. Последнее тесно связано с феноменом зависимости, когда индивид не может обойтись без поддержки других людей - как это было в детстве в его отношениях с родителями. Природа инновации и ситуация могут не позволять индивиду испытать инновацию в буквальном смысле слова - тогда мы сталкиваемся с явлением заменяющей инновации. Инновационный опыт индивида, не доверяющего своим способностям, имманентно содержит в себе отрицание нововведения.

На стадии оценки определяются все «за» и «против» участия/отказа от участия в инновационном процессе. Ярко выраженный эмоциональный компонент состояния индивида воздействует на окончательное оформление ценностных ориентаций по отношению к инновации.

Выработка решения - последняя стадия процесса. Здесь велика вероятность возникновения диссонанса, являющегося следствием ситуации, когда индивид вынужден выбирать вариант из нескольких привлекательных возможностей. Гомеостазис, как желание сохранить имеющееся состояние, может служить источником сопротивления нововведению.

В контексте исследования феномена социального нововведения главная цель менеджмента при осуществлении нововведений видится в установлении и обеспечении группового равновесия и поддержке адаптации индивидов, условия которой диктовались процессом преобразований. Сохранение группового равновесия представлялось им как необходимое условие эффективного внедрения нововведений. Равновесием (гомеостазисом) называется такая характеристика организации, которая описывает способность организации восстанавливать и поддерживать баланс интересов индивидов, предохранять его от значительных нарушений. У каждого индивида существует определенный уровень толерантности к происходящим нововведениям в силу особенных физиологических, психических и социальных издержек адаптации индивида. Превышение определенного «лимита» издержек грозит индивиду жестокими стрессами и перегрузками, а организации - потенциальным провалом инновационного процесса. Рост масштабов инновации влечет рост издержек ее реализации, а скорость появления результатов нововведений обратно пропорциональна их масштабу. Специалисты выделяют три типа сопротивления индивида нововведениям: 1) логическое (рациональное); 2) психологическое (эмоциональное - установки, аттитюды); 3) социальное (обусловленное воздействием группы на индивида) [3]. В фазе внедрения проигрывающая сторона может как рассматривать, так и не рассматривать поставленный вопрос в одинаковой степени вероятности. Если проблема не рассматривается, то меньшинство 1) оказывает сопротивление нововведениям (его поведение влияет на эффективность и результативность внедрения): 2) требует пересмотра фазы инициирования процесса организационного развития. Явление первого типа свойственно авторитарному стилю принятия решений, второго - коллективному.

Сопротивление поступлению новой информации может быть вызвано статусными различиями потенциальных донора и реципиента. Чем выше статус потенциальной организации-донора, тем менее вероятно, что будет происходить передача информации. Кроме того, должна ощущаться экономическая способность внедрения инновации. Часто в исследованиях отслеживается зависимость образования дефектов передачи информации от слабости каналов коммуникации.

Инновация может не приниматься по причине потенциального влияния на существующие социальные связи в организации, так как угрожает иерархии власти и престижа, сложившимся на основе установленной технологии, точнее - предлагаемой ею системе контроля. Новаторы представляют для определенных социальных кругов организации личную угрозу. Причина сопротивления может заключаться и в том, что называется local pride. Организация уникальна, а грядущие нововведения могут лишить ее этой уникальности. Фактором сопротивления инновации является применяемая в организации система ведения хозяйственной деятельности (технология), особенно если она приносит определенные положительные результаты: по-настоящему сложной преградой на пути внедрения инновационных решений является благополучное текущее функционирование организации - в том, что оно «здорово», а не в том, что оно разъедается бюрократизмом, волокитой и самодовольством. Препятствие кроется и в разделении труда и связанной с ним ролевой структурой организации. Велика вероятность возникновения конкуренции между подразделениями. Речь в данном случае будет идти о процессе перераспределения ограниченных ресурсов. Качество связей между подразделениями ухудшается и чаще всего перерастает в конфликт. Фундаментальной проблемой межгрупповой конкуренции является конфликт целей и нарушения (дефекты) коммуникации между ними.

На основе проведенных исследований в области проблематики внедрения и повышения эффективности инноваций, становится возможным сделать следующие выводы.

Как наука, так и развивающаяся на ее основе практика управления (рассматриваемого в широком смысле как целенаправленная организация совместной деятельности людей) имеют уже более чем стопятидесятилетнюю историю развития в различных секторах экономики. Многообразный опыт, накопленных в разных странах мира - высокоразвитых и менее развитых, свидетельствует, что среди всех ресурсов предприятий (материальных, трудовых, финансовых и других) важнейшее значение имеет информация, т. е, информационные и коммуникационные процессы, способные обеспечить жизнедеятельность хозяйствующий субъектов и добиваться эффективных результатов их деятельности. Именно это обуславливает важность информации при управлении и преодолении сопротивления инновациям, которые воздействуют на производительный труд все большего и большего числа людей с разным образованием, опытом, квалификацией и интересами. Поэтому большое теоретическое и практическое значение имеют проводимые в настоящее время обсуждения и исследования, мнения ученых и бизнесменов об основных тенденциях нововведения в инфокоммуникациях.

Определяя роль и предстоящие перемены в управлении, важно исходить из реально складывающихся факторов его развития в России при становлении рыночной экономики. В условиях, когда одна система экономических отношений повсеместно заменяется на другую, когда быстро разрушается централизованно-командный тип управления и вместо этого формируются рыночные структуры, на первый план выдвигается задача выживания предприятий. А для этого в равной степени важным является и положение на рынке, и инвестиционная активность, и производительность, и развитие человеческих ресурсов, качество труда и финансовые результаты. Приходится затрачивать немалые средства на создание новых производственных связей. Контроль за всеми этими параметрами непосредственно зависит от современности инфокоммуникационного обеспечения.

Проблема совершенствования управления в настоящее время обусловлена переходом к современной концепции инновационного менеджмента. Те структуры и методы

инновационного менеджмента, которые в западных фирмах отрабатывались в течение многих десятилетий, в переходный период не могут переноситься на российские предприятия механически, без учета конкретных внутренних и внешних условий. Нужно время для накопления собственного опыта и их адаптации к конкретным условиям. Это касается и децентрализации внутрифирменных структур, и становления контрактной системы, функций маркетинга, финансовой и банковской деятельности.

Эффективное функционирование в условиях рыночной экономики требует резкого поворота к интенсификации производства, переориентации предприятий на первоочередное и полное использование качественных факторов экономического роста. Это может обеспечить только рациональная система инновационного менеджмента.

Литература:

1. Инновационный менеджмент / под.ред. Загорского А.Г. учебник – 2-е изд. стереотипн. – М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010 – 225 с.
2. Куц В.И. Развитие высокотехнологических отраслей как основа повышения конкурентоспособности российской промышленности. Экономические науки. 2010. Т. 73. № 12. С. 147-151. Опубликовано на портале: 05-04-2011 www.ecsocman.edu.ru
3. Тимошин В.Д. Эффективные инновации в управлении. Экономические науки. № 19. С. 85 – 88. Опубликовано на портале: 23-11-2010 www.ecsocman.edu.ru

А.М. Коршун, *М.С. Коршун

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия
* Бранденбургский технический университет, г. Котбус, Германия

Ключевые слова: экологическое образование, информационные технологии, Интернет, ресурс, система.

Описана роль информационных технологий в экологическом образовании. Выделены группы Интернет – и телекоммуникационных ресурсов, на которых базируется образовательный процесс на этапе решения различных учебных или реальных экологических задач.

A.M.Korshun, *M.S.Korshun

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN ECOLOGICAL EDUCATION

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia
*Brandenburg University of Technology, Cottbus

Keywords: ecological education, information technologies, Internet, resource, system.

This article describes the role of information technologies in ecological education. Revealed groups of Internet – telecommunication resources, which are the base of education process at the step of solution of different educational and real ecological problems.

В последние десятилетия происходит увеличение роли экологии во всех сторонах жизни общества, начиная от образования и повседневной бытовой деятельности человека и заканчивая его производственной, промышленной и научно-теоретической деятельностью. Идет экологизация сознания и мышления масс.

В этой связи понятие экологического образования получило широкое распространение. Сам термин принято ассоциировать с первой конференцией по этой тематике, прошедшей в 1970 году в городе Карсон-Сити (США, Невада), где была принята следующая формулировка:

«Экологическое образование представляет собой процесс осознания человеком ценностей окружающей среды и умножение основных положений необходимых для получения знаний и умений, необходимых для понимания и признания врождённой зависимости между человеком, его культурой и его биофизическим окружением. Экологическое образование также, включает в себя привитие практических навыков в решении задач, относящиеся к взаимодействию с окружающей средой, выработки поведения, способствующего улучшению качества окружающей среды».

Этот важный раздел в системе образования уже достаточно прочно утвердился как в общественном сознании, так и в программной сетке учебных заведений. Экология входит в состав программ высших учебных заведений, в том числе и технических специальностей, в качестве самостоятельной дисциплины. Преподавание экологии и смежных с ней дисциплин естественнонаучного цикла на наш взгляд следует вести с более широким привлечением информационных технологий, являющихся в настоящее время неотъемлемым элементом образовательного процесса [1-2].

Надо сказать, что сами информационные технологии, по сути, являются совокупностью методов обучения, обеспечивающих оптимальное и эффективное восприятие, усвоение и использование учебной информации в интерактивном режиме.

К несомненным достоинствам информационных технологий можно отнести такие как доступность, мобильность, портативность, интерактивность, широкий охват аудитории и т.д.

Положительным моментом при использовании информационных технологий в экологическом образовании является повышение качества обучения за счёт[1]:

- расширения набора образовательных ресурсов путем интеграции в локальные и глобальные базы знаний;
- возможности выбора более подходящего для обучения метода освоения дисциплины;
- регулирования интенсивности обучения на различных этапах учебного процесса;
- развития самостоятельного обучения и т.д.

В системе экологического образования, как и в любой другой педагогической системе, эффективность деятельности преподавателя и студента в первую очередь зависит от возможности оперативного обмена учебными материалами. Современные компьютерные технологии и телекоммуникации позволяют максимально быстро осуществлять процесс электронной передачи информации, информационное взаимодействие, использовать общие периферийные устройства (жесткие диски, модемы, принтеры и т.д.).

Вместе с тем необходимо не забывать о личностном факторе, важно создать условия для эффективной деятельности, включающей все этапы: от осознания потребности и формулирования цели до выбора инструментов ее достижения и оценки результатов. В этой связи Интернет, как образовательный ресурс, дает возможность студенту самостоятельно развиваться и получать необходимую информацию, что ни в коем случае не умаляет роль преподавателя в учебном процессе.

Говоря об информационных технологиях как явлении, было бы интересно затронуть еще один вопрос, а именно приемы и инструменты, на которых базируется образовательный процесс на этапе решения различных учебных или же реальных экологических задач. В связи

с этим, целесообразно выделить следующие группы Интернет- и телекоммуникационных ресурсов [3]:

- сетевые глобальные технологии – для подготовки студентов к поиску и анализу информации, содержащейся в Интернете;
- сетевые локальные технологии для организации взаимодействия внутри группы обучаемых во время создания коллективных проектов, что, несомненно, должно им пригодиться в будущем;
- программы дистанционного обучения, способствующие обмену опытом между преподавателями из разных городов (стран) и учащимися, что в свою очередь помогает расширить профессиональный кругозор студентов. Говоря о дистанционном обучении необходимо отметить, что оно оказывается востребованным как студентами всех форм обучения, так и сотрудниками предприятий для повышения своей квалификации, людьми с ограниченными возможностями, которым противопоказаны перемещения между местом жительства и учебными помещениями, военнослужащими, желающими получить образование во время прохождения военной службы или же просто людьми, желающими повысить свой культурный и образовательный уровень без привязки к конкретному учебному заведению;
- образовательные порталы, содержащие электронные учебные материалы, методические указания, расписания занятий и консультаций и другие данные, относящиеся непосредственно к учебному процессу;
- справочно-информационные базы данных и электронные библиотеки, периодические электронные информационные и информационно-методические издания;
- компьютерное моделирование для возможности работы студентов с различными математическими пакетами и создания собственных рабочих моделей;
- автоматизированные обучающие системы. По своему масштабу автоматизированные обучающие системы (АОС) в сфере высшего образования могут быть образовательными системами кафедры, университета, направления подготовки (специальности) и т.д. Важной чертой АОС является связь с различными источниками информации, размещенными в Интернете, и, прежде всего, с компьютерными системами поддержки научно-исследовательских работ, имеющимися как в университетах, так и в академических институтах. Наличие такой связи необходимо не только для приобщения студентов к научным исследованиям, но и для повышения квалификации преподавателей;
- геоинформационные технологии, в частности геопорталы, для наглядного представления результатов исследований, а также решения экологических задач методами геоинформатики.

И это еще не полный список тех возможностей, которые нам предоставляют современные информационные технологии. Время не стоит на месте, а вместе с ним и технологии. На сегодняшний день, экологическое образование при поддержке этого мощного инструмента, безусловно, обладает большим потенциалом и в наших руках сосредоточено все многообразие ресурсов необходимых для этого. Планомерное внедрение инфокоммуникоционных технологий в образовательный процесс должно послужить эффективным инструментом в модернизации учебного процесса. Но все же на данном этапе не всегда достаточно технических средств для реализации новых современных идей и прогрессивных подходов. Однако, следуя наметившейся тенденции, можно уверенно сказать, что если такие проблемы и появляются, то они имеют временный характер и задачи решаются по мере их поступления, ведь как сказал немецкий поэт Генрих Гейне «У всякой эпохи свои задачи, и их решение обеспечивает прогресс человечества».

Литература:

1. Ефименко В.Н. Педагогические аспекты эффективности применения электронных ресурсов в процессе подготовки специалиста отрасли связи//Труды Северо-Кавказского филиала Московского технического университета связи и информатики. - Ростов-на-Дону.: ПЦ «Университет» СКФ МТУСИ, 2011. – С.212–215.

2. Коршун А.М. Особенности экологического образования в техническом ВУЗе//Труды международной научно-практической конференции «ТЕЛЕКОМ-2007» Ростов-на-Дону: СКФ МТУСИ, 2007. – С.357–360.

3. Норенков И.П., Зимин А.М. Информационные технологии в образовании. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004.– 352 с.

А.М. Коршун, *М.С. Коршун

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия
* Бранденбургский технический университет, г. Котбус, Германия

Ключевые слова: презентация, учебный процесс, мультимедийные технологии, доклад.

Описана роль мультимедийных технологий в образовательном процессе. Представлены некоторые общие правила подготовки и оформления презентации, а также обозначены преимущества проведения мультимедийных занятий.

A.M. Korshun, * M.S. Korshun

MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL PROCESS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia
*Brandenburg University of Technology, Cottbus

Keywords: presentation, educational process, multimedia technologies, report.

In this article is described the role of multimedia technologies in educational process. Some general rules of preparation and design of presentation are presented, and also advantages of carrying out of multimedia classes are illustrated.

Одним из приоритетных направлений развития и совершенствования подготовки обучающихся в ВУЗах стало внедрение мультимедийных технологий в учебный процесс. Наиболее популярным видом таких технологий является изложение учебного материала в форме презентации, которые, как показала практика, повышают эффективность подачи материала и улучшают запоминание информации. Использование мультимедийной техники позволяет оратору находиться лицом к аудитории и свободно контролировать ее, оценивая реакцию на излагаемый материал и заинтересованность слушателей. Именно метод компьютерных презентаций позволяет представить объемный теоретический и прикладной материал в виде алгоритмов, схем, графиков, тезисов и т.д., что безусловно способствует усвоению нового материала не в форме сухих формул и текстовых формулировок, а легком для восприятия формате.

Все это эффективно и полезно не только преподавателю, но в первую очередь самим студентам. Такой вид работы развивает необходимые знания и навыки для дальнейшей

профессиональной деятельности так, как на современном трудовом рынке, как никогда, стало важным умение грамотно и убедительно презентовать себя и свою работу.

В свете выше изложенного, представляется целесообразной организация самостоятельной работы студентов по следующему плану [1]:

- работа с литературой,
- поиск информации в сети Internet,
- составление рабочего варианта доклада на бумаге и подготовка электронной версии.

Работа над докладом делится на несколько этапов, и каждый этап обсуждается с преподавателем, а затем доводится до логического завершения.

Для представления работы в электронном виде, студент самостоятельно выбирает программное обеспечение. Как правило, для удобства демонстрации докладов используют приложение PowerPoint, которое предназначено для создания презентаций. Презентация представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал, а так же видеоэффекты и звук.

Подготовку и проведение доклада-презентации можно разбить на два наиболее значимых этапа – это подбор материала и подача информации.

При подготовке слайдов презентации необходимо продумать подробный план выступления. Данный план позволяет определить и расположить по степени важности тезисы, которые будут представляться по мере выступления, и, следовательно, количество слайдов и порядок их показа. Наряду с этим необходимо продумать, сколько времени следует отвести на каждый слайд или фрагмент. Подготовка наглядных материалов позволяет систематизировать мысли перед выступлением. В результате, выступление не только усваивается легче, но и становится логичнее и продуктивнее. Разработанная компьютерная презентация должна полностью соответствовать структуре доклада. Как правило, каждый из слайдов должен обеспечивать формирование в сознании студента определенного понятия, положения, определения и т.д.

После проработки плана можно приступать к подбору материала и выбору иллюстраций. К иллюстративному материалу относятся всевозможные графики, диаграммы, таблицы, схемы, фотографии, рисунки и т.д., которые выполнить вручную на доске не только сложно, но и порой и невозможно.

Наличие графических материалов должно способствовать визуальному восприятию информации, а использование видеофрагментов обеспечит более легкое её освоение.

Перед созданием презентации в электронном виде важно продумать и определить:

- назначение презентации, выделить её главную идею;
- представление информации наиболее удачным образом;
- содержание слайдов;
- графическое и текстовое оформление каждого слайда.

При работе над презентацией следует придерживаться некоторых общих правил подготовки и оформления её:

1. Требования к смысловой нагрузке:

- необходимо отталкиваться от целей презентации и от условий её прочтения. Презентации должны быть разными - своя на каждую ситуацию. Презентация для выступления, презентация для отправки по почте или презентация для личной встречи значительно отличаются.

2. Порядок слайдов:

- титульный;
- план презентации (практика показывает, что 5-6 пунктов – это максимум, к которому не следует стремиться);
- основная часть;
- заключение (выводы);

– спасибо за внимание (подпись).

3. Требования к оформлению:

– дизайн должен быть простым и лаконичным;
– основная цель - читаемость, а не субъективная красота;
– всегда должно быть два типа слайдов: для титульных, планов и т. д. и для основного текста;
– каждый слайд должен иметь заголовок;
– слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, а аудитория, в свою очередь, не сможет сосредоточиться на каждом слайде и усвоить информацию;
– на слайде должны быть отражены наиболее важные тезисы доклада;
– один слайд - одна мысль;
– слова и предложения – короткие;
– временная форма глаголов – одинаковая;
– минимум предлогов, наречий, прилагательных;
– слайды должны быть пронумерованы с указанием общего количества слайдов;
– дата если и должна быть, то только на титульном слайде, а не на всех;
– использовать встроенные эффекты анимации возможно только, когда без этого не обойтись.

4. Расположение информации:

– горизонтальное расположение информации;
– наиболее важная информация в центре экран;
– комментарии к картинке располагать внизу.

5. Оформление заголовков:

– точку в конце заголовка не ставить, между предложениями ставить;
– не писать длинные заголовки;
– слайды не могут иметь одинаковые заголовки. Если же необходимо озаглавить одинаково, то писать в конце заголовка (1), (2), (3), или (Продолжение 1, Продолжение 2).

6. Требования к шрифтам:

– размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;
– не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации;
– для выделения информации использовать начертание, полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.

7. Оформление диаграмм:

– у диаграммы должно быть название или таким названием может служить заголовок слайда;
– диаграмма должна занимать все место на слайде;
– линии и подписи должны быть хорошо видны.

8. Оформление таблиц:

– название для таблицы;
– читаемость;
– отличие шапки от основных данных.

9. Последний слайд:

– спасибо за внимание;
– вопросы;
– подпись;
– контакты.

Сопровождая каждый слайд комментарием, учащийся может дать пояснения по самым важным вопросам темы. В процессе проведения доклада студент должен не только свободно ориентироваться в учебном материале, но и хорошо представлять последовательность появления презентационного материала, иметь возможность дистанционного управления мультимедийным устройством.

Завершающим этапом является представление работы на очередном аудиторном занятии с дальнейшим её обсуждением группой. Оценка работы даётся слушателями с позиции информационной наполненности и использования информационных и компьютерных технологий.

Таким образом, переход от традиционного классического изложения материала к динамическому пространственному повышает дидактические возможности занятий и выводит образование на качественно более высокий уровень за счет эффективного применения современных инновационных методов обучения [2].

Преимущества применения мультимедийных занятий в образовательном процессе очевидны:

- повышение качества представления теоретического учебного материала преподавателем, обучающимся при дефиците учебного времени с помощью визуализации информации;
- увеличение степени усвоения материала обучающимися;
- развитие познавательного интереса студентов благодаря системному изложению учебного материала;
- приобретение общенаучных и инженерных знаний, умений и навыков по рассматриваемым вопросам;
- формирование научного мировоззрения.

Использование современных мультимедийных технологий в учебном процессе, несомненно, должно послужить эффективным инструментом в его модернизации. Кинокамеры, диапроекторы, кинопроекторы все это постепенно становится неотъемлемой часть учебного процесса, однако не редко возникают проблемы связанные с недостаточностью технического оснащения. И все же мир вокруг нас постоянно развивается, новые технологии, а вместе с ними и новые возможности появляются каждый день и именно технический ВУЗ должен постоянно следовать за ними.

Литература:

1. Корщун А.М. К вопросу об организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Экология» в техническом ВУЗе// Московская 2-я отраслевая научная конференция "Технологии информационного общества". Материалы докладов научно-методических секций. Россия, Москва 12-15 февраля 2008.

2. Норенков И.П., Зимин А.М. Информационные технологии в образовании. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 352 с.

Т.А.Кузовкова, *А.В.Нарукавников

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРИНЦИПЫ ВОЗМЕЩЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАДИОЧАСТОТНОГО РЕСУРСА

Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия
Департамент экономики и финансов Минкомсвязи Российской Федерации

Ключевые слова: радиочастотный ресурс, эффективность, передовые технологии, практический механизм, минимизация затрат.

Приводятся результаты систематизации специфических свойств радиочастотного ресурса с позиций не только физической, но и экономической его ценности и выводы о возможности минимизации затрат по его управлению при обеспечении эффективной его эксплуатации и стимулировании внедрения передовых технологий радио и связи. Раскрываются методика и модели оценки возмещения использования радиочастотного ресурса, последовательность их реализации, алгоритм и результаты экспертного оценивания параметров модели, практический механизм применения разработанного инструментария пользователями радиочастотного спектра.

T.A.Kusovkova, *A.V.Narukavnikov

ECONOMIC PECULIARITIES AND PRINCIPLES OF THE INDEMNIFICATION OF THE RADIO FREQUENCY RESOURCE USE

Moscow technical university of communication and informatics, Moscow, Russia

Keywords: radio frequency resource, efficiency, advanced technologies, practical mechanism, costs minimization.

The work presents the results of systematizing specific features of the radio frequency resource from the view of its physical and economical value as well as the conclusions about the possibilities to minimize the costs for its management while realizing its effective operation and stimulating introduction of the advanced radio and communication technologies. There proposes the methods and models of indemnifying the use of the radio frequency resource, order of its realization, algorithm and results of the expert estimation of the model parameters, as well as the practical mechanism of applying the developed instruments by the users of the radio frequency spectrum.

Динамичное развитие технологий радио и связи, в том числе перспективных подвижных и спутниковых систем, расширение коммерческого использования диапазонов волн телевидения и радиовещания, ограниченность радиочастотного спектра, особенно в Российской Федерации, выдвигают настоятельную необходимость совершенствования управления радиочастотным ресурсом как в плане его применения и распределения, так и возмещения его использования [1,3,5].

Анализ роли радиочастотного спектра в деятельности операторов связи и общества в целом, показывает, что радиочастотный ресурс (РЧР) необходимо рассматривать как природный ограниченный производственный ресурс, обладающий экономической ценностью и социальной значимостью, и соответственно, нуждающийся в эффективном использовании. Таким образом, эффективное использование радиочастотного ресурса – определяющий фактор развития радиосистем всех назначений, отрасли связи, и в конечном счете, экономического и социального развития страны в целом.

Радиочастотный ресурс (РЧР) как природный ресурс был открыт при изобретении радио и стал широко использоваться с 20-х годов XX века. Непрерывное и быстрое

увеличение технических средств с радиоизлучением определяет и все возрастающий процесс использования данного ресурса. Социальное, экономическое и научно-техническое значение РЧР настолько велико, что современное общество нельзя представить без этого ресурса.

Факторы, характеризующие природные особенности РЧР (частота, пространство, время), обуславливают и объективно существующую его ограниченность. Его нельзя «использовать» в прямом смысле этого понятия, им можно лишь «многократно пользоваться», его не нужно воспроизводить, но нужно так распределять, чтобы не нанести вред пользователям услуг вследствие помех.

Радиочастотный спектр – это невещественный ресурс, доступный для использования всем обществом; никаких других ресурсов для создания спектра не нужно. Чтобы использовать этот спектр, необходимы и капитал и рабочая сила, но сам по себе спектр не имеет стоимости для общества или имеет слишком малую стоимость. Физические свойства таковы, что у каждого есть доступ к спектру радиочастот: это - неисчерпаемый общедоступный ресурс. Следует особо подчеркнуть, что радиочастотный спектр, как таковой, не принадлежит ни одному государству, а используется всем мировым сообществом в соответствии с правилами Международного союза электросвязи [2]. Радиочастотный ресурс имеет ряд свойств, отражающих экономические аспекты его применения (рис. 1).

Рис. 1.1. Специфические свойства радиочастотного спектра

Систематизированные физические и экономические свойства радиочастотного ресурса демонстрируют его специфичность как природного ограниченного и производственного ресурса и диктуют необходимость формирования научных основ его

применения в общественном производстве. Важнейшей методологической проблемой экономического характера является понятийный аппарат оценки возмещения использования РЧР как особого природного ресурса с учетом отсутствия необходимости его расширенного воспроизводства (возобновления) и минимизации затрат на его обслуживание и менеджмент.

Среди известных видов ограниченных ресурсов, таких как нефть, газ, рудные ископаемые, биоресурсы моря и т.д., радиочастотный ресурс занимает особое место [6]. С одной стороны, ему присущи такие основные характеристики традиционных природных ресурсов, как общественная полезность, ограниченность, в определенной степени - невосполнимость, а с другой - возможность использования («добычи») только при наличии передающих или приемных радиоэлектронных средств, жесткое регламентирование его планирования и использования как военными, так и гражданскими операторами в рамках международного Регламента радиосвязи, а также норм и рекомендаций Международного союза электросвязи [2].

Экономические методы управления использованием РЧР позволяют государственным органам управления получить новые рычаги для стимулирования повышения эффективности его использования, выделения полос радиочастот наиболее современным радиосистемам, а также для получения государством денежной компенсации за использование ценнейшего государственного ресурса. К таким методам относится взимание платы за использование РЧС [1, 3].

Однако простое введение некоторой фиксированной платы за РЧС не решает вопросы оптимизации использования спектра. Кроме того, немаловажно различие размера платы в зависимости от категорий пользователей и условий использования РЧС. Поэтому особое значение имеют принципы, определяющие эту плату. Среди основополагающих принципов платности использования радиочастотного ресурса (спектра), которые должны быть заложены в методологию определения платы за использование РЧС, можно выделить следующие: системности и научной обоснованности, рациональности (оптимальности) и универсальности.

Реализация принципов системности и научной обоснованности при определении платы за использование РЧС требует учета объективных экономических законов и влияния совокупности организационных, политических, технических и экономических факторов. Принцип рациональности предусматривает рассмотрение платы, прежде всего, как средства пополнения государственного бюджета и не приводить к существенному ухудшению экономических параметров компаний -операторов. Третий принцип универсальности означает применение общего методического подхода при расчете платы для всех пользователей РЧС - при одинаковых условиях использования должны быть одинаковые уровни оплаты.

В целях формирования эффективной системы управления использованием радиочастотного ресурса в России предлагаются основные и дополнительные организационно-методические принципы, которые состоят в едином подходе ко всем пользователям радиочастотного ресурса, в равенстве размеров возмещения при одинаковых условиях использования, учете условий и стимулировании эффективности использования РЧС (рис.2).

Методической основой решения задачи по совершенствованию механизма управления использованием РЧР является уточнение понятийного аппарата в области возмещения эксплуатации ограниченного природного ресурса. В первую очередь, это касается понятий «плата и возмещение». С одной стороны, эти термины близки по смыслу: плата – это денежное возмещение за пользование чем-либо или за какие-то услуги; компенсация - возмещение – за что-либо; возмещение – восполнение чего-либо утраченного или недостающего, чаще всего возмещение ущерба.

Для более полного раскрытия сущности платы за использование радиочастотного ресурса рассмотрим понятия «плата за природные ресурсы» и «возмещение затрат» [6, с.29-

36]. Под платой за природные ресурсы в экономической теории понимают форму платежа в государственный бюджет за право пользования и распоряжение природными ресурсами из прибыли или дохода предприятий или иных источников. Под возмещением использования природных ресурсов понимается компенсация государственных затрат на простое и расширенное воспроизводство природных ресурсов, включая возмещение ущерба природе и человеку от использования природных ресурсов, за счет стоимости созданной и реализованной продукции.

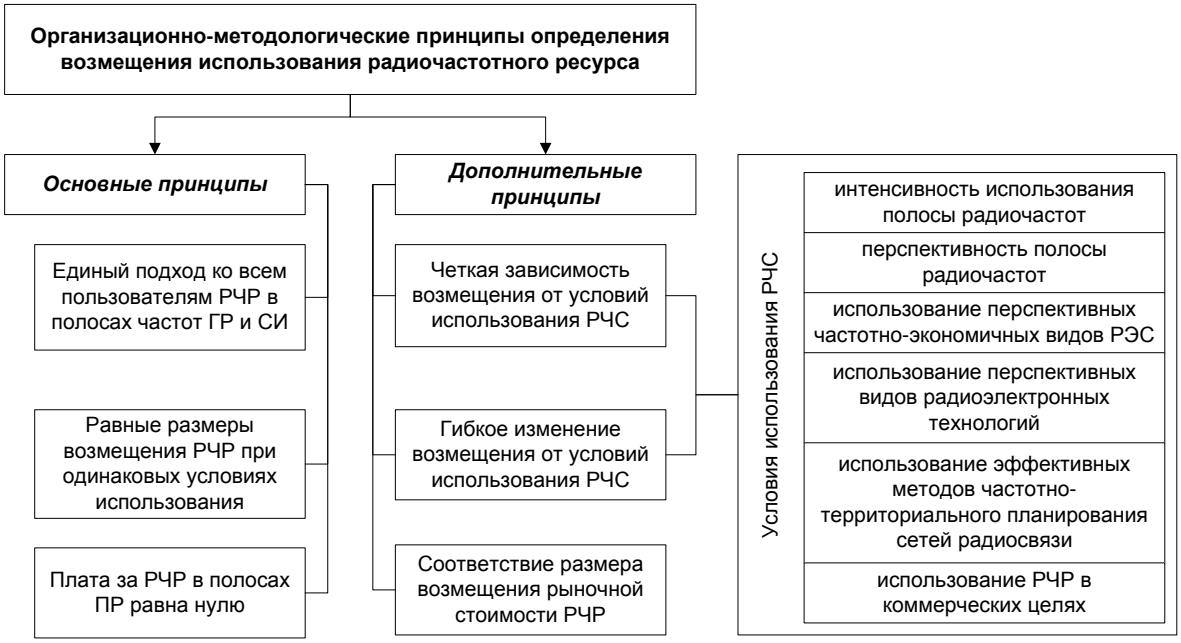


Рис.2. Обобщенная схема предлагаемых организационно-методологических принципов управления использованием радиочастотного ресурса

Радиочастотный ресурс в отличие от других природных ресурсов является неисчерпаемым (с точки зрения используемой технологии) и возобновляемым, т.е. не нужно начислять амортизацию. Поскольку общий объем радиочастотного ресурса, доступного для использования, постоянен, то для него не требуются средства на расширенное воспроизводство. Для его развития прибыль не нужна, поэтому вместо ренты целесообразнее применять категорию «стоимость возмещения доступа и использования РЧР».

Денежное возмещение затрат за использование РЧС сводится к покрытию затрат государства на управление радиочастотным ресурсом в целях предотвращения нанесения физического ущерба населению (от радиопомех и радиоизлучений) и производственного ущерба от плохого качества услуг вследствие радиопомех и ограничений в наличных диапазонах частот радиочастотного ресурса.

Экономическая сущность возмещения использования РЧР заключается в компенсации затрат на простое воспроизводство ограниченного природного ресурса и обеспечение его использования таким образом, чтобы не наносить ущерба качеству услуг вследствие радиопомех электронных средств и устройств. Цель возмещения использования радиочастотного ресурса как платы за природный ресурс состоит, во-первых, в возмещении потерь потенциала радиочастотного спектра вследствие помех, а значит и возможного снижения качества услуг, во-вторых, в стимулировании рационального распределения и использования имеющегося спектра для повышения их эффективности в условиях ограниченного объема.

Изучение теоретических основ взаимосвязи спроса и предложения радиочастотного ресурса показало что, во-первых, общее количество РЧС, доступного для использования, постоянно, однако инновации влияют на то, в какой степени этот спектр может быть

использован; во-вторых, важным компонентом величины спроса на РЧС является масштаб спроса на услуги, зависящий от технологий радио и связи; в-третьих, в некоторых полосах частот существует острая конкуренция среди потребителей. Поэтому при формировании политики в отношении использования радиочастотного ресурса необходимо учитывать перечисленные параметры.

На основе разработанных принципов к управлению радиочастотным ресурсом нами предлагается компенсационно-стимулирующий метод оценки стоимости возмещения ограниченного радиочастотного ресурса [4]. Компенсационно-стимулирующий подход к оценке размера возмещения использования РЧР основан на минимизации затрат по управлению использованием радиочастотного ресурса, статистическом учете разрешений на присвоение радиочастот или радиочастотных каналов и применении совокупности стимулирующих эффективное использование РЧР коэффициентов. Данный подход позволяет устанавливать минимальную стоимость системы управления (перераспределение, контроль, мониторинг, конверсия) и финансового обеспечения использования РЧР в реальных условиях экономики без получения государством выгоды и стимулировать операторов в более эффективном использовании радиочастотного ресурса за счет мотивации инновационного развития систем связи и применения передовых технологий.

Литература

1. Веерпалу В.Э., Володина Е.Е., Девяткин Е.Е. Экономическая эффективность использования РЧС операторами подвижной связи//Электросвязь, 2008. - №1, с. 27-29

2. Конституция МСЭ. Регламент Радиосвязи. Том 1-4. – Женева: МСЭ, 2004

3. Нарукавников А.В., Гурьянов И.О. Методические подходы к расчету платы за использование РЧС в России //Электросвязь, 2011. - №8, с. 1-4

4. Нарукавников А.В., Кузовкова Т.А. Разработка компенсационно-стимулирующего подхода к использованию РЧС // Век качества, 2011. - №4, с. 18-20

5. Управление радиочастотным спектром и электромагнитная совместимость радиосистем. Учебное пособие / Под. ред. д.т.н., проф. М.А. Быховского. М.: Эко-Трендз, 2006.- 376 с.

6. Экономика природопользования: учеб./ Под ред. К.В.Папенова. – М.: ТЭИС, ТК Велби, 2008. – 928 с.

Т.А. Кузовкова, М.Ю. Рыбкин

ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗЕРВОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИЛИАЛОВ РАДИОЧАСТОТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ МОНИТОРИНГА

Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Ключевые слова: мониторинг, радиочастотные предприятия, эффективность, аналитические показатели, интегральные показатели, нормирование, экономико-статистическое прогнозирование.

Представляется разработанный алгоритм реализации мониторингового подхода, сформулированы требования и обоснована система показателей. Для научного обоснования принимаемых управленческих решений предлагаются применение аналитических показателей в статике и динамике, расчет интегральных показателей эффективности, использование методов нормирования и экономико-статистического прогнозирования наиболее значимых показателей конкретизации достижения целей.

T.A. Kuzovkova, M.Y. Rybkin

DETECTION OF RESERVES TO INCREASE THE ACTIVITY EFFICIENCY OF THE RADIO FREQUENCY ENTERPRISES BRANCHES ON THE BASE OF MONITORING

Moscow technical university of communication and informatics, Moscow, Russia

Keywords: monitoring, radio frequency enterprises, efficiency, analytical indexes, integral indexes, regulation, economical and statistic forecast.

The work presents the developed algorithm of realizing the monitoring approach, formulated requirements, and system of indexes. The use of analytical indexes in statics and dynamics, calculation of integral efficiency indexes, use of regulation methods and economic and statistic forecasting the most valuable indexes are proposed to make a scientific base for the taken management decisions.

Результаты деятельности филиалов радиочастотных центров как сложной производственной системы, охватывающей все регионы федерального округа, в значительной мере зависят от воздействия множества внешних факторов [1]. Характер действия таких факторов неодинаков и зависит от социально-экономического положения. Каждый регион характеризуется индивидуальной структурой внешнего воздействия на деятельность филиала. Специфика может заключаться в природно-климатических, географических, демографических, политических, социальных и экономических условиях развития каждого региона.

В целях эффективного управления филиалами радиочастотного предприятия необходимо учитывать значительные объемы разносторонней информации, влияющей на их деятельность. Поэтому основой мониторингового подхода к управлению филиалами является научно обоснованная система показателей, учитывающая внешние и внутренние условия деятельности, отражающая различные аспекты эффективности деятельности радиочастотных предприятий с филиальной сетью и удовлетворяющая определенным требованиям (рис.1).

Мониторинговый инструментарий должен обеспечивать решение целого ряда аналитико-прогнозных задач: формирования объективной оценки функционирования филиалов радиочастотных центров, соответствие деятельности филиалов региональной и производственной специфике, методики измерения показателей - их экономической сущности, комплексное изучение проистекающих процессов на основе расчета показателей в статике и динамике и обобщения частных показателей в интегральные, использование группировки филиалов по объективным факторам и выявление наиболее эффективно функционирующих филиалов в каждой группе, осуществления прогнозов и выработки управляющих и корректирующих воздействий по реализации резервов повышения эффективности функционирования филиалов.

Для адекватного сопоставления результатов деятельности филиалов радиочастотного предприятия или радиочастотных центров по федеральным округам требуется учитывать социально-экономическое положение регионов на основе группировки филиалов по признаку, отражающему региональную специфику. Если коэффициент вариации анализируемого показателя деятельности ν превышает 33%, то группировка филиалов проводится дополнительная группировка по количеству радиоэлектронных средств (РЭС) на территории каждого региона.

Метод группировки предполагает сравнение не индивидуальных значений факторного и результативного признаков, а групповых средних, которые, являясь обобщающими показателями, выражают тесноту связи между ними более рельефно, чем при параллельном сравнении рядов.

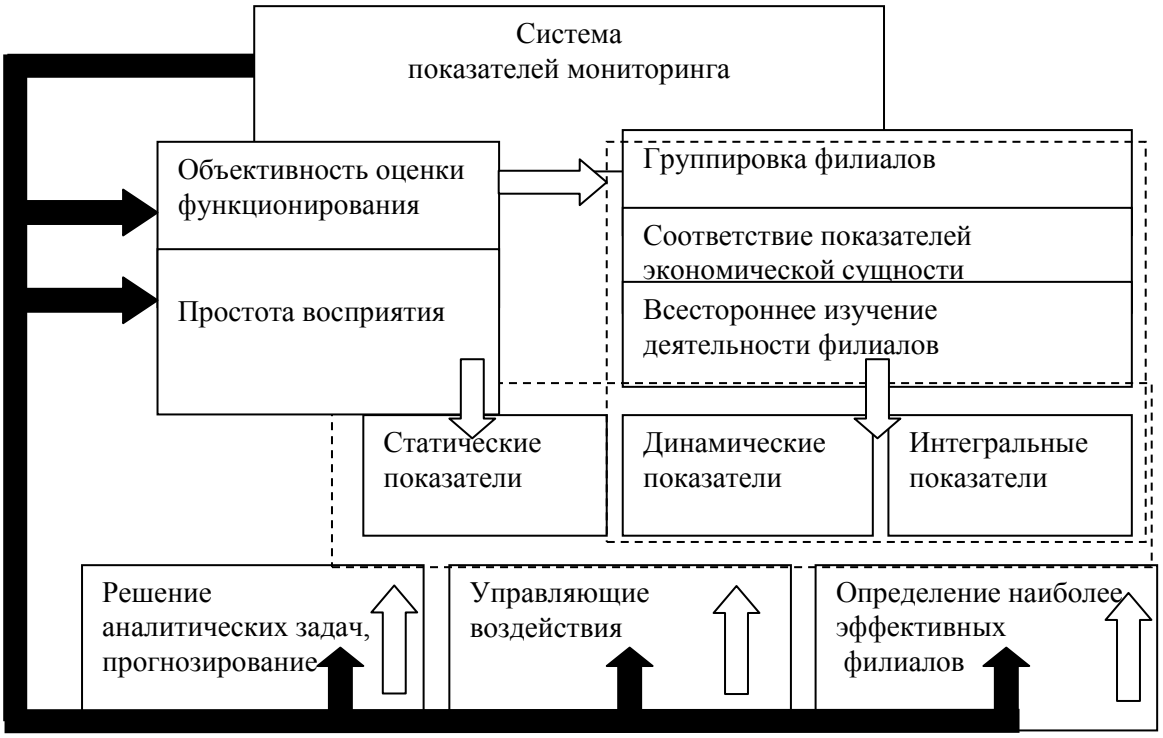


Рис. 1. Требования к системе показателей мониторинга эффективности деятельности радиочастотных предприятий с филиальной сетью

Для обоснования предлагаемой системы мониторинговых показателей с учетом их экономической сущности и взаимосвязи нами были использованы методы корреляционного анализа. С этой целью была проведена оценка степени и направленности взаимосвязи предлагаемых показателей мониторинга с важным обобщающим показателем эффективности деятельности - рентабельность затрат, с помощью расчетов парных коэффициентов корреляции (табл.1). Обратная связь показателей № 8, 9 с рентабельностью затрат диктует необходимость применения при исчислении интегральных показателей обратных величин данных показателей.

Обоснование перечня мониторинговых показателей позволяет сосредоточится на выявлении конкретных резервов повышения эффективности деятельности филиальной сети. Размер лучшего показателя в каждой группе филиалов отражает реальные возможности по его достижению во всех филиалах группы. Лучший результативный показатель в каждой группе филиалов можно принять в качестве ориентира для филиалов, имеющих значения показателя выше среднего по группе. Для филиалов с лучшими показателями в своей группе нормируемый показатель должен быть установлен с потенциалом превышения от 5% до 10% от достигнутого результата.

Полученные статические показатели деятельности филиалов радиочастотных центров в федеральных округах также являются основой для прогнозирования развития той или иной ситуации и принятия управленческих решений по выявлению и реализации резервов повышения эффективности деятельности на основе метода множественного корреляционно-регрессионного анализа. Данный статистический метод позволяет измерить тесноту и направление связи между действующими факторами и результирующим признаком, построить многофакторное уравнение регрессии зависимости обобщающего показателя эффективности от значимых факторов, и использовать средние по совокупности или лучшие значения факторов в качестве ориентира (нормы) достижения цели по реализации резервов [2, 3].

Таблица 1. Анализ взаимосвязи мониторинговых показателей с рентабельности затрат

Показатель	2008г.	2009г.	2010г.
Чистая прибыль/РЭС	0,920	0,814	0,824
Отношение кредиторской и дебиторской задолженности	0,652	0,986	0,965
Производительность труда	0,831	0,791	0,772
Диверсификация коммерческой деятельности	0,927	0,977	0,986
Удельный вес пользователей радиочастотным спектром, заключивших договоры на оказание услуг	0,919	0,990	0,969
Отношение выручки и дебиторской задолженности	0,744	0,576	0,526
Удельный вес количества РЭС, являющихся объектами оказания услуг	0,408	0,563	0,557
Выявлено нарушений на 1 технический комплекс радиоконтроля	-0,763	-0,861	-0,873
Отношение выявленных нарушений к общему количеству РЭС	-0,853	-0,865	-0,933
Удельный вес технологических процессов радиоконтроля, выполненных с использованием систем автоматизации к общему количеству	0,593	0,466	0,918

Другой метод повышения качества управления основывается на проведении комплексного анализа изменений важнейших показателей в динамике. Для этого рассчитываются общие и групповые интегральные показатели эффективности по важнейшим направлениям: финансово-экономической деятельности, рыночной активности и качеству обслуживания пользователей радиочастотного спектра.

Оценка финансово-экономической эффективности каждого филиала производится по формуле:

$$I_{фині} = \sqrt{d_{чпі} \cdot I^2_{чпі} + d_{ренті} \cdot I^2_{ренті} + d_{\frac{кі}{ді}} \cdot I^2_{\frac{кі}{ді}} + d_{пр.тр.і} \cdot I^2_{пр.тр.і} + d_{диверс.і} \cdot I^2_{диверс.і}},$$

где $I_{чпі}$ - индекс изменения чистой прибыли на 1 РЭС в і году; $I_{ренті}$ - индекс изменения рентабельности в і году; $I_{кі/ді}$ - индекс изменения отношения кредиторской и дебиторской задолженности в і году; $I_{пр.тр.і}$ - индекс изменения производительности труда в і году; $I_{диверс.і}$ - индекс изменения диверсификации коммерческой деятельности в і году.

Оценка активности на рынке услуг осуществляется по формуле:

$$I_{активні} = \sqrt{d_{польз.і} \cdot I^2_{польз.і} + d_{ві/ді} \cdot I^2_{ві/ді} + d_{рэс\ эгі} \cdot I^2_{рэс\ эгі}},$$

где $I_{польз.і}$ - индекс изменения количества пользователей радиочастотного спектра, заключивших договоры на оказание услуг в і году; $I_{ві/ді}$ индекс изменения отношения выручки и дебиторской задолженности и в і году; $I_{рэс\ эгі}$ - индекс изменения количества РЭС в і году, являющихся объектами оказания услуг по обеспечению эксплуатационной готовности.

Качество обеспечения надлежащего использования радиочастотного спектра и оказания услуг оценивается по формуле:

$$I_{качi} = \sqrt{d_{нарi} \cdot 1/I^2_{нарi} + d_{нар/рэсi} \cdot 1/I^2_{нар/рэсi} + d_{автомат.} \cdot I^2_{автомат.}},$$

где $I_{нарi}$ - индекс изменения выявленных нарушений в i году; $I_{нар/рэсi}$ - индекс изменения отношения выявленных нарушений к общему количеству РЭС в i году; $I_{автомат.}$ - индекс изменения отношения технологических процессов, выполненных с использованием систем автоматизации к общему количеству в i году.

Общая оценка эффективности филиала производится по результатам измерений трех ее компонентов по формуле: $I_{общi} = \sqrt{I^2_{финi} + I^2_{активнi} + I^2_{качi}}$.

Данный подход позволяет наглядно выявить степень влияния изменения каждого фактора на динамику итогового результата, а, следовательно, позволяет объективно определить реальные резервы эффективности деятельности филиалов с учетом динамики развития внешней и внутренней среды и разработать обоснованные управляющие воздействия по их реализации.

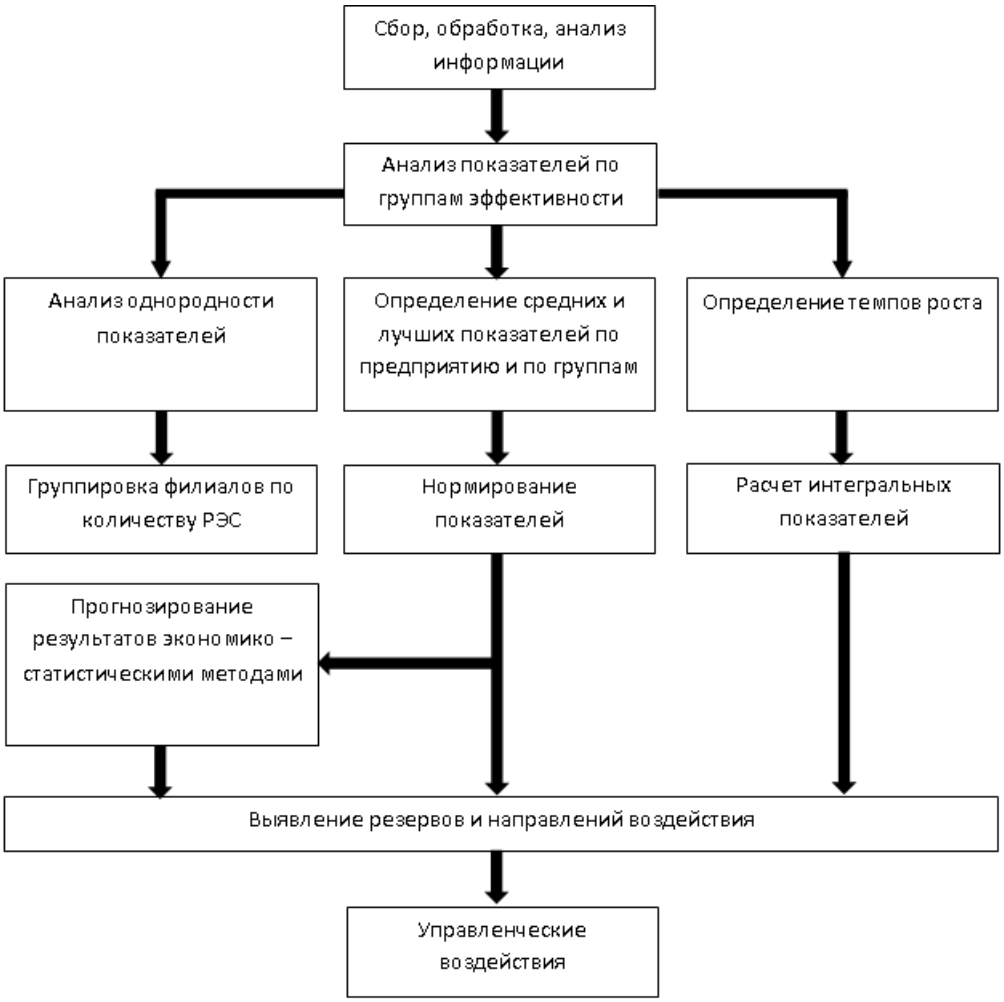


Рис. 2. Алгоритм реализации мониторингового подхода к управлению радиопредприятиями с филиальной сетью

Схематично модель организации мониторингового подхода к оценке эффективности деятельности филиалов радиочастотных предприятий на основе предлагаемой системы

показателей представлена на рис. 2. В ходе реализации системы управления на основе мониторинга повышается качество управления за счет:

- формализации управленческих задач по достижению требуемых результатов в финансовой, производственной и маркетинговой сферах посредством количественного выражения параметров и резервов производства;
- осуществления количественной оценки эффекта по отдельным направлениям и параметрам производственной деятельности;
- выявления из большого массива информации необходимых данных для принятия наиболее эффективных и научно обоснованных решений, направленных на улучшение результатов деятельности.

Литература:

1. Кузовкова Т.А., Рыбкин М.Ю. Задачи и принципы мониторинга эффективности деятельности структурных подразделений радиопредприятий // T-Comm . – 2010, № 12. – С.76.
2. Горева Н.М., Демидова Л.Н., Клизогуб Л.М., Орехов С.А, Сердюкова Н.А., Шевцова С.Т. Эконометрика: учебное пособие в схемах и таблицах. – М.:Эксмо, 2008 – 224с.
3. Статистика связи: Учебник для вузов // Под ред. Т.А. Кузовковой. – М.: Радио и связь, 2003. – 624 с.

С.В. Косачева, Е.А. Ярославцева

ИННОВАЦИОННЫЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБНОВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА НА БАЗЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ г. РОСТОВА-НА-ДОНУ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: ГЛОНАСС, GPS, мониторинг, связь, управление, транспорт эффективность, спутниковые системы.

В статье обозначены направления внедрения спутникового мониторинга на транспорте (в том числе отраслевом - ФГУП «Почта России»). Устанавливаются навигационные системы в рамках ФЦП «ГЛОНАСС» в формате GPS, затрагивая вопросы экономической эффективности в результате снижения эксплуатационных затрат на корпоративный транспорт.

S.V. Kosacheva, E.A. Yaroslavtseva

INNOVATIVE AND SOCIAL DIRECTIONS OF UPDATING THE MONITORING SYSTEM OF MUNICIPAL TRANSPORT ON THE BASE OF ROSTOV-ON-DON TELECOMMUNICATIONS NETWORK

North-Caucasus Branch of the Moscow Technical University of Communications and Informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: GLONASS, GPS, monitoring, communication, management, transport efficiency, satellite systems.

The article presents some ways to introduce satellite monitoring of transport system (including branch transport – FSUE “Russian Post”). GPS navigation systems being established according to the FTP (Federal Target Program) “GLONASS”, the problem of economic efficiency caused by the reduce in carrier costs of corporative transport becomes considerable.

В 2010 г. на коллегии городской администрации в Ростове–на–Дону была озвучена идея обновления «Системы мониторинга и управления муниципальными транспортными и специальными средствами» с переходом к определению местонахождения транспортных единиц с помощью спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS. По сути, такой комплекс, наряду с Автоматизированной системой управления дорожным движением, должен стать базовым элементом Интеллектуальной транспортной системы города. Новшество позволит координировать работу различных видов транспорта, оперативно перераспределять транспортные средства по количеству и направлениям в случае возникновения помех, контролировать работу на маршруте каждой транспортной единицы и водителя.

Принципиальная схема ГЛОНАСС/св работе пассажирского транспорта приведена на рис. 1.

Рис. 1. Принципиальная схема ГЛОНАСС/GPS для координации работы пассажирского транспорта

Социально-экономическое развитие любого города или региона страны невозможно без развития его транспортной системы. По мере увеличения объема пассажирских перевозок, грузоперевозок по транспортным коридорам и в пределах городов возрастают требования к скорости, надежности и безопасности перевозок. Наряду с этим, для уменьшения риска негативного воздействия чрезвычайных ситуаций (в том числе факторов террористического, техногенного и природного характера) на население и экономику региональным и муниципальным властям, ведомствам и службам необходимо иметь возможность оперативно получать информацию о местоположении и состоянии мобильных объектов и принимать решения на ее основе. Внедрение региональных автоматизированных систем диспетчеризации транспортных средств позволяет повысить эффективность решения вышеперечисленных задач.

Схема диспетчеризации единого центра управления пассажирскими перевозками через телематический сервер функционирует через спутниковую систему слежения (рис. 2).

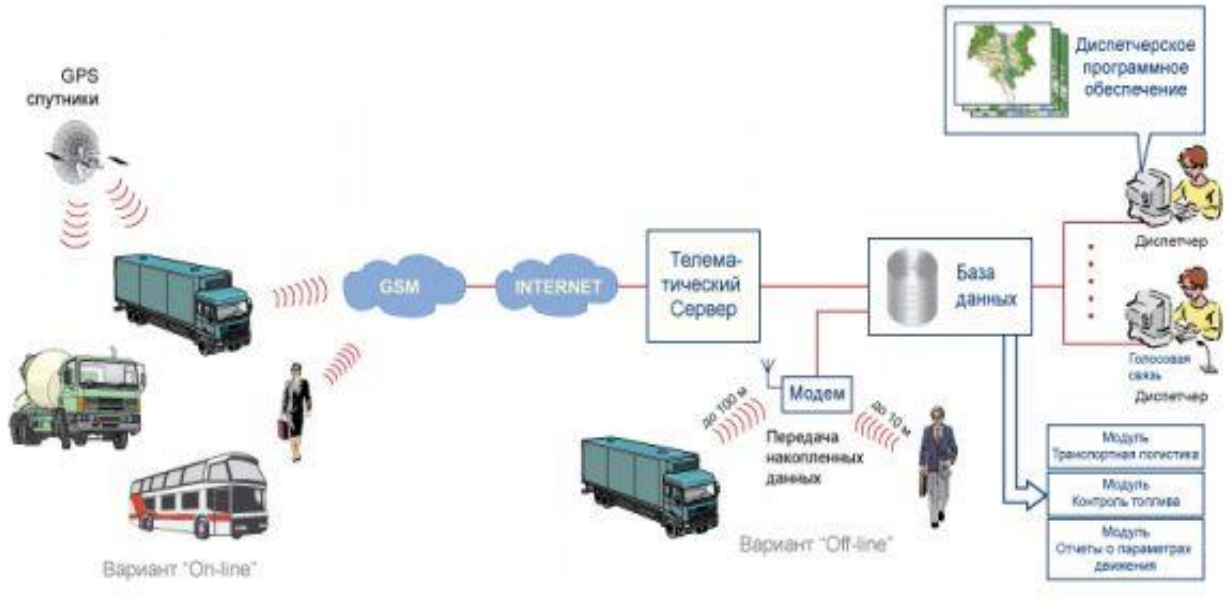


Рис. 2. Схема диспетчеризации единого центра управления пассажирскими перевозками через телематический сервер

Спутниковая система слежения может работать в двух режимах: on-line и off-line. В случае использования gps онлайн возможен контроль перемещения автотранспорта в режиме реального времени. Этот вариант дороже в эксплуатации, так как оплачивать необходимо периодическую передачу данных по каналу GSM. Сумма оплаты пропорциональна частоте запроса данных. Возможно настроить gps/gsm-мониторинг на передачу данных по запросу диспетчера или через определенные интервалы времени с визуализацией на электронной карте местности. Когда контроль автотранспорта осуществляется в режиме off-line, информация о пути следования станет доступной только по прибытию транспорта в автопарк.

Для сегмента пассажирских перевозок возможно внедрение автоматизированной системы спутникового мониторинга на базе технологий ГЛОНАСС и GPS на базе сети мобильной связи ОАО «МегаФон», зарекомендовавших себя как наиболее эффективное и перспективное направление управления на предприятиях транспортной отрасли в сегменте пассажирских перевозок.

При внедрении системы контроля автотранспорта, ГЛОНАСС/GPS-мониторинга и управления транспортом на предприятии, оказывающем услуги в отрасли пассажирских перевозок, решаются следующие задачи (таблица 1).

Для диспетчеризации ведения мониторинга предполагается использовать программно-аппаратный комплекс «M2M телематика» применительно к базе телематической платформы с разработкой программного обеспечения, адаптированного к сетям мобильной связи Ростовского РО «МегаФон», а также исходя из поставленных задач социального и инновационного направлений проекта.

Ожидаемые результаты внедрения системы мониторинга возможно оценить по следующим факторам:

- повышение эффективности работы транспорта, (снижение количества случаев перепробегов, перерасхода топлива) на основе контроля и более точного планирования;
- возможность получения оперативного «среза» работы АТП на любой момент (как на текущий, так и на любой момент в прошлом)
- ускорение процесса планирования перевозок за счет автоматизации системы управления (АСУ)

– сократились потери времени и информации при взаимодействии служб и сотрудников
– оперативное разрешение спорных ситуаций с заказчиками и персоналом
– доступность контроля привлеченного транспорта

Таблица 1 – Основные направления системы контроля автотранспорта ГЛОНАСС/ GPS мониторинга в отрасли пассажирских перевозок

Спутниковый мониторинг и контроль навигационных параметров транспортных средств в режиме реального времени: местоположение, направление движения, скорость, время стоянок
Долгосрочное планирование перевозочного процесса: составление маршрутов, автоматический расчет расписаний, расчет рабочего времени с учетом коэффициентов
Диспетчерское управление перевозками: составление разнарядки на день, ведение журнала нарушений, протоколирование действий диспетчера
Автоматизированное создание типовых отчетов в отраслевой форме: сводное расписание, регулярность движения по маршруту, задание водителю
Обеспечение безопасности перевозки пассажиров

Система спутникового мониторинга автотранспорта включает в себя целый комплекс технических средств и специализированного программного обеспечения. На всех транспортных средствах установлены модули Online–мониторинга, обеспечивающие также голосовую связь с диспетчером и возможность прослушивания салона. Специальные панели используются для передачи сообщений от диспетчера, включающих данные о пробках или изменения в маршруте движения. На дисплее отображается дорожная карта, которая помогает водителю выбрать в случае необходимости оптимальный маршрут движения. Программное обеспечение интегрировано с системой бухгалтерского учета предприятий и реализует такие функции как планирование перевозок, подготовка путевых листов и различного рода документации.

Внедрение новой системы упрощает и делает эффективным управление благодаря многофункциональности программного обеспечения с заранее установленными сервисами (таблица 2).

Для городского транспорта система мониторинга подвижных объектов анализирует интенсивность маршрутных транспортных средств за определенный промежуток времени. Кроме этого спутниковая система мониторинга транспорта при помощи диспетчерского программного обеспечения контролирует пересечение границ заданной заранее контрольной зоны движения. При выезде за ограниченные пределы или при незапланированном отклонении от маршрута система контроля транспорта мгновенно передаст уведомление дежурному диспетчеру.

Муниципальные службы города особенно нуждаются в системах спутникового слежения, так как именно для служб быстрого реагирования необходим GPS–мониторинг для возможности получать оперативную информацию о внештатных ситуациях. Спутниковая система контроля транспорта позволит спецтранспорту – скорой медицинской помощи, аварийной газовой службе, машинам МЧС и экипажам УВД – за счет эффективной диспетчеризации и удобной работы с электронной картой города оптимально выбрать маршрут и оперативно отреагировать на вызов.

В целях удобства пассажиров условиями проекта предусматривается установка бортовых навигационных блоков на всех автобусах, трамваях и троллейбусах, находящихся в муниципальной (городской) собственности.

Таблица 2 – Сервис–функции программного обеспечения системы спутникового и радиоэлектронного мониторинга пассажирского транспорта в г. Ростове–на–Дону

Наименование сервис–функции	Возможности ПО
«Расписание»	– Автоматическое создание с возможностью ручного редактирования – Автоматическое вступление расписаний в силу в зависимости от дня недели (рабочие дни, суббота, воскресенье), сезона (зима, лето) – Контроль расписания и интервалов движения транспорта на маршрутах на основе системы мониторинга местоположения
«Обед экипажей»	Возможность планирования, исходя из дорожно–транспортной ситуации (нарушение графика вследствие объективных причин)
«Разнарядки»	Автоматическое создание на основе плана выхода экипажей
«Расчетные показатели»	– Расчет пробегов транспорта, планирование периодических мероприятий – Расчет рабочего времени персонала – Формирование различных отчетов – Организация управленческого учета в режиме «Реального времени»
Дополнительные функции	Отработка нештатных ситуаций

Что касается, удобства пассажиров, то с внедрением спутникового мониторинга ростовчане будут четко знать, когда придет автобус или трамвай, городской транспорт сможет объехать «пробку».

Диспетчерский центр, согласно проектным решениям, должен быть оснащен современными средствами визуализации. На электронной карте показывается местоположение каждого транспортного средства и данные об отклонении от маршрута или сбоя с графика движения. Такой мониторинг транспорта приносит немалую пользу, прежде всего, пассажирам. На некоторых остановках предполагается расположить информационные табло, из которых можно узнать об ориентировочном времени прибытия очередного автобуса нужного маршрута. Это дает возможность сэкономить время ожидания, а также заранее подготовиться к посадке.

Актуальность организации и внедрения спутникового мониторинга трудно переоценить в условиях прогрессирующего роста ТЕ как общественного пассажирского, так и коммерческого, личного, специального, поскольку отлаженная работа транспортной сети является критически важным фактором для крупного населенного пункта.

О.П. Петровская

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: Инфокоммуникации, услуги, инновации, инвестиции, "Электронное правительство", "Универсальные электронные карты".

В данной статье поднята проблема недостаточного внимания к экономическим законам на рынке услуг связи. Рассмотрены проекты «Электронное правительство» и «универсальные электронные карты».

O.P. Petrovskaya

ECONOMIC ASPECTS OF REGULATING INFOCOMMUNICATIONS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Key words: infocommunications, services, innovation, investments, electronic government, universal electronic cards.

The problem of insufficient attention to economic laws on the market of communication services is raised in the article. The projects named "electronic government" and" universal electronic cards" are considered.

Экономическая парадигма отрасли инфокоммуникаций существенно изменилась, но законы ее регулирования заметно отстают от новых методов регулирования, необходимых для современного развития отрасли. Недостаточное внимание к экономическим вопросам тормозит поступательное эволюционное движение инфокоммуникаций. Отраслевая экономика незаслуженно лишена внимания, которое имеют другие направления развития индустрии связи. Так, если по широкополосному доступу мероприятия проводятся чуть ли не ежемесячно, по сетевым вопросам – раз в два-три месяца, то экономика ходит в «падчерицах». Подчас забыто, что экономика- это основа развития, она определяет по сути все направления инфокоммуникаций- технические, правовые, структурные и т.д. Рынок услуг связи должен преобразоваться в рынок инфокоммуникаций, стать регулятором, представляющим интересы государства. В этом плане в мире и в России накоплен значительный опыт, есть осознание, что экономические законы объективны и действуют для всех одинаково. Не случайно их называют фундаментальными, ведь на базе этих законов будет создаваться особая экономика- экономика инфокоммуникаций.

Невозможно автоматически перенести международный опыт на наше инфокоммуникационное пространство. Причины общеизвестны: прежде всего это уникальные особенности нашей страны, неоднородность размещения населения, достаточно резкая дифференциация доходов между разными группами населения и территориями. К этому надо добавить сформировавшуюся национальную законодательную базу – как в телекоммуникациях, так и в целом государстве, на которую невозможно чисто механически перенести какие-то определенные подходы, действующие в других странах. Необходимо хорошо продумать, как изменить наше правовое поле не только в инфокоммуникациях, но и в целом, включая общее законодательство. Эта задача не простая, ее нельзя решить, руководствуясь только волей и желаниями той или иной группы специалистов- управленцев, представляющих телекоммуникационную отрасль. В этот процесс должны быть совлечены все слои общества.

В последующем совершенствование инфокоммуникационных сетевых концепций, расширение спектра услуг и создание новых оконечных устройств будут определяться не только технологическим прогрессом, но и высокой конкурентной динамикой и растущими требованиями пользователей к услугам, предоставляемым ИКС.

Это, естественно, требует крупных инвестиций в инфокоммуникации, так как согласно закону Х. Хантли, инфокоммуникационная компания по размеру основного капитала в десять раз превышает обычное промышленное предприятие. Данный эмпирический закон является фундаментальным для экономики страны, так как позволяет выявить структурные различия между занятыми в этой области, а также обычными промышленными и коммерческими компаниями.

С другой стороны, чем шире круг абонентов, тем лучше для отдельно взятого потребителя услуг инфокоммуникаций, так как с их ростом увеличивается количество его коммуникационных связей. Б. Меткальф показал, что ценность сети возрастает исключительно в результате увеличения количества абонентов и определяется числом возможных коммуникационных связей между всеми пользователями сети по закону, близкому к квадратичной зависимости.

Однако, кроме физического расширения инфокоммуникаций, возрастанию эффекта для отдельного абонента сети способствует и повышение ее качества, например, в результате предложения дополнительных услуг, более широкого географического охвата, увеличения возможностей доступа к предоставляемым услугам.

Приведенные законы экономически обосновывают необходимость в новых инновациях и, как следствие, требуют перехода на новый уровень контроля, являющегося фундаментом для обеспечения не только работоспособности вновь создаваемых ИКС, но и качества предоставляемых ими услуг

Для успешной реализации масштабного государственного проекта « Электронное правительство» Требуется наличие серьезной технологической базы.

В 2010 году Ростовский филиал ОАО « ЮТК» инвестирует более 140 млн. руб. в дальнейшую модернизацию своей магистральной сети, что позволит компании завершить строительство шести новых оптоволоконных магистралей общей протяженностью почти 400 км. Их ввод в эксплуатацию – конечный этап построения современной транспортной сети, охватывающей все районные центры Ростовской области. В Результате ОАО « ЮТК» станет единственным оператором на региональном рынке связи, имеющим собственные волоконно-оптические магистрали в каждом из административных подразделений Ростовской области. Это означает полную готовность компании в любом районном центре предоставить своим клиентам, в том числе и корпоративным, все необходимые услуги на базе современных каналов связи.

Сегодня ЮТК готова организовать полноценный переход любой организации к оказанию государственных услуг в электронном виде. Наряду с прокладкой новых ВОЛС мы создаем виртуальные наложенные сети (VPN) для обеспечения связью всех организаций – участников программы « Электронное правительство» .

Внедрение электронного правительства призвано повысить эффективность государственного управления и оперативность предоставления услуг. Это становится возможным благодаря широкому распространению информационно-телекоммуникационных технологий в социально-экономической сфере и органах власти. Среди населения повышается уровень компьютерной грамотности, развиваются электронный бизнес и электронная коммерция.

Параллельно с Электронным правительством будет введена универсальная электронная карта.

Проект областного закона «Об универсальной электронной карте Ростовской области» разработан в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг». Этим федеральным законом определено, что универсальная электронная карта будет выдаваться

гражданам РФ, достигшим 14 лет, с 1 января 2013 года на основании заявлений, а с 1 января 2014 года - всем гражданам РФ. Выдача осуществляется на бесплатной основе. Отказаться от выдачи УЭК можно, написав заявление.

Все это в корне меняет правовые взаимоотношения гражданина и государства, трансформируя полномочия и обязанности органов власти в коммерческую деятельность по предоставлению «платных услуг», что незаконно и несет в себе угрозу семье, обществу и российской государственности. Создание единой базы данных, объединяющих всю личную информацию о жизни, доходах, здоровье, имуществе и других сторонах жизни человека совершенно недопустимо и нарушает права и безопасность граждан. В настоящее время отсутствует диалог между народом и властью о приоритетах, целях и направлениях государственной политики и использования бюджетных средств, что приводит к финансированию антиконституционных систем. Что из себя представляет УЭК? Это материальный носитель, содержащий зафиксированную на нем в визуальной (графической) и электронной формах информацию о пользователе карты, который обеспечит для удостоверения прав пользователя картой на получение государственных и муниципальных услуг, а также иных услуг, в том числе для совершения в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации, юридически значимых действий в электронной форме. Универсальная электронная карта потому и носит такое название, что будет являться универсальным платёжным средством. Планируется, что в дальнейшем карта будет наращивать свои возможности и со временем её можно будет использовать и как медицинский страховой полис, и как полис пенсионного страхования и ОСАГО, а также в качестве разного рода индивидуальных, присущих каждому конкретному гражданину, документов (студенческого билета или льготного удостоверения).

На федеральном уровне уполномоченной организацией, осуществляющей функции координатора и оператора проекта по внедрению универсальной электронной карты, определено ОАО «Универсальная электронная карта». В нашем регионе Постановлением Администрации Ростовской области министерство информационных технологий и связи Ростовской области было назначено уполномоченным органом Ростовской области, а уполномоченной организацией - государственное автономное учреждение Ростовской области «Региональный центр информационных систем».

Данные нововведения конечно положительно скажутся на сопряженном развитии таких двух областей как экономика и информационные технологии. В дальнейшем это приведет к усовершенствованию системы государственного управления, к ее своеобразному упрощению.

Литература:

1.http://www.syrus.ru/index.cgi?Template=all_docs&TreeId=89998&DocId=63

2.http://sga-informatika.ru/153301/56-22-measurement-information-entropy-amount-of-information.html

3.http://www.zsro.ru/index.php4?mod=nw&news_id=1735&rubric=http://rostovnadonu.bezformata.ru/listnews/universalnaya-elektronnaya-karta/2224638/

4.http://www.soborrostov.ru/index.php/2011-01-11-06-54-17/40-2011-02-08-07-59-22/136-forum503

И.А. Полякова, С.А. Поттосина

О БАННЕРНОЙ РЕКЛАМЕ КАК ИНФОРМАЦИОННОМ ПОСРЕДНИКЕ В СИСТЕМЕ КОММУНИКАЦИЙ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г.Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: интернет-реклама, баннерная сеть, классификация пользователей, программное приложение

С ростом популярности Интернета рынок бесплатных и коммерческих интернет-услуг насыщается новыми рекламными предложениями, что требует все более эффективного донесения информации до потенциального потребителя или пользователя. Интернет-реклама выступает как информационный посредник в системе коммуникации, роль которого заключается в осуществлении своеобразного диалога между производителем и потребителем, продавцом и покупателем. Несомненно, самым популярным и эффективным видом сетевой рекламы принято считать баннерные показы. Баннер является статичным или анимированным графическим изображением с установленной на него ссылкой, ведущей на тот или иной ресурс сети [1].

I.A. Polyakova, S.A. Pottosina

ABOUT BANNER ADVERTISEMENT AS AN INFORMATION INTERMEDIARY IN A COMMUNICATION SYSTEM

Byelorussian State University of Informatics and Radioelectronics

Keywords: Internet-advertisement, banner network, user classification, software application.

The role of banner advertisement as an information intermediary between producer and consumer is shown. The quantitative indicators are suggested for appreciating the advertisement efficiency. The problem of user classification is stated on the basis of post-click analysis.

Анализ эффективности баннерной рекламы

Баннерная реклама имеет два стратегических направления: участие в системах баннерного обмена и аренда рекламных площадей. Суть практически всех систем баннерообмена – обмен графическими рекламными баннерами. На сегодняшний день баннерная реклама по праву считается одним из наиболее эффективных, простых в управлении и функциональных рекламных механизмов продвижения интернет-проектов. Невысокие финансовые затраты, низкие требования к человеческим и временным ресурсам, наличие индивидуальной технологической базы, развитый инструментарий обеспечения обратной связи с потребителем – все эти факторы способствуют проведению эффективных рекламных кампаний в сети уже на первой стали развития интернет-проекта.

Согласно экономической версии, интернет-реклама – это коммерческое присутствие информации о фирмах, а также ее товарах и услугах, имеющее своей целью увеличить их известность в Интернете или повысить финансовые обороты в оффлайн-деятельности за счет онлайн-технологий. Подобное понимание рекламного воздействия в сети ставит ударение на таких сугубо экономических аспектах ведения успешного бизнеса, как рентабельность, конкуренция, рост капитала, емкость рынка.

При использовании статистических параметров оценки эффективности рекламной кампании во главу угла ставятся количественные показатели. Наиболее значимыми и используемыми статистическими показателями являются:

– CTR – отношение числа нажатий на рекламный баннер к количеству его показов;

– CTI – отношение количества посетителей сайта к степени заинтересованности его содержанием;

– CTB – отношение числа посетителей сайта к количеству заказавших услугу (купивших товар);

– ADImpression – общее количество произведенных показов;

– ADReach – количество уникальных пользователей, на которых было обращено рекламное воздействие;

– ADFrequency – среднее количество показов рекламного баннера одному пользователю.

Оптимизация показа интернет-рекламы является основным направлением в совершенствовании указанного механизма баннерной рекламы. Используя накапливаемые данные о пользователях сети Интернет, на которых было обращено рекламное воздействие посредством указанной рекламной сети, и их характер можно ставить различные задачи анализа этих данных.

В частности, в сфере интернет-рекламы возникает следующая *задача классификации*. Имеется накапливаемая база данных пользователей сети Интернет, хранящая информацию о посещениях пользователями определенных типов сайтов и об их реакции на рекламное воздействие посредством показа баннеров. Списки баннеров, которые находятся в системе и демонстрируются пользователям сети, также распределены по категориям в зависимости от их смыслового содержания. Используя базу данных пользователей баннерной рекламы, можно выделить два класса потенциальных пользователей, которым предполагается показать рекламный баннер, относящийся к конкретной категории: к первому классу относятся те пользователи, кто вероятнее всего отреагирует на баннер, ко второму – те люди, которые, скорее всего, его проигнорируют. Необходимо определить, к какому классу принадлежит текущий пользователь, и из какой категории баннер ему стоит показывать.

О программной поддержке решения задачи классификации в баннерной сети

В основе функционирования любой баннерной сети лежит использование специального программного обеспечения, под управлением которого и происходит процесс рекламных показов. Этот программный продукт стал основной технической платформой для осуществления и оптимизации показа интернет-рекламы сети «Красная баннерная»[2], которая используется в деятельности компании «Гейм Стрим» [3] .

"Красная Баннерная" – это белорусская рекламная сеть. В данную сеть входят исключительно белорусские сайты, большинство посетителей которых являются жителями Беларуси. Благодаря этому, она имеет хорошие возможности по целевому маркетингу на белорусскую аудиторию.

Программный механизм службы позволяет сосредоточить рекламное воздействие на определенной фокус-группе, предоставляя возможность управлять показами баннеров по времени суток, дням недели, тематическим категориям, сайтам, странам, городам Беларуси и языкам пользователей.

Кроме того, служба предлагает рекламодателям гибкие возможности по управлению своими баннерами:

– ограничение числа показов баннера в день одному пользователю

ограничение по количеству кликов на баннер;

– отключение показов после того, как пользователь кликнул на баннер.

Данные настройки позволяют рекламодателям более рационально расходовать показы и проводить рекламные кампании с большей эффективностью. Для проведения масштабных рекламных кампаний есть возможность присвоения баннерам рекламодателя наивысшего

приоритета. При этом они вытеснят собой все остальные баннеры, за исключением тех сайтов, где показ невозможен из-за настроек рекламных мест.

Пост-клик анализ – уникальная возможность сети "Красная Баннерная" для проведения анализа действий пользователя после клика на баннер. Это позволяет эффективнее анализировать достижение целей рекламной кампании.

Для гибкого и оперативного управления рекламной кампанией реализована возможность управления целой группой баннеров как единым целым.

"Красная Баннерная" предоставляет возможность получать подробную статистику, которая позволяет оперативно анализировать рекламную кампанию. Статистические отчеты доступны в режиме on-line и содержат подробную информацию о показах баннеров по странам, городам Беларуси, дням недели, часам суток, тематическим категориям сайтов, языкам пользователей и списку рекламных площадок.

Благодаря поддержке "Красной Баннерной" участники обмена привлекают посетителей к своему сайту или зарабатывают деньги, продавая накопленные показы рекламодателям. Тот, кто становится участником обмена, получает единый удобный сервис для управления и анализа показов своих баннеров.

Сегодня "Красная Баннерная" крупнейшая баннерообменная белорусская Служба. Она объединяет более 1 500 площадок, демонстрирует 1 500 000 баннеров в день, охватывает аудиторию более 600 000 уникальных пользователей в неделю.

Обобщенная статистика системы на дату 25.03.12 представлена в таблице 1. Всего баннеров в системе 8801, а сайтов - 1304.

В первой колонке таблицы представлен список форматов баннеров, а в остальных колонках отображены основные количественные показатели, характеризующие эффективность использования таких баннеров для демонстрации рекламируемого товара или услуги.

Таблица 1. Статистика системы

Размер	Показов вчера	Показов за 30 дней	CTR за 30 дней
168x252	174 404	5 147 426	0,349
728x90	268 796	8 450 684	0,343
468x60	728 644	20 533 720	0,099
120x600	60 656	1 692 913	0,220
240x400	185 679	5 604 246	0,592
150x150	211 505	6 405 760	0,047

Изучив характеристики различных методов классификации, и учитывая характер данных, получаемых с помощью данной системы, при разработке инструментария для решения задач классификации авторы ограничились использованием метода логистической регрессии и метода опорных векторов. Именно на их основе и разработано специальное программное приложение. Оно позволяет:

- получать данные для анализа с удаленного сервера;
- структурировать и вносить полученную информацию в локальную базу данных;
- предоставлять возможность выбора алгоритма классификации; анализировать построенные правила;
- контролировать процесс выполнения задач классификации;

– сохранять полученные результаты;
– сохранять информацию о возможных ошибках, происходящих во время выполнения задач по получению и отправке данных, а также задач классификации.

Программное приложение удовлетворяет следующим требованиям:

– использование операционной системы Windows NT/2000/XP/Vista.
– наличие на рабочем компьютере СУБД MySQLServer 5.0;
– JDK/JRE 1.6 update 16 и выше;

Литература:

1.Петюшкин, А.В. Основы баннерной рекламы / А.В.Петюшкин - СПб.:БХВ-Петербург, 2002,- 464 с.

2.Сайт рекламной сети «Красная Баннерная» [электронный ресурс]. – электронные данные - Режим доступа: red.by

3.Официальный сайт компании «Гейм Стрим» [электронный ресурс]. – электронные данные - Режим доступа: http : //game-stream.by/

Н.Е. Потапова-Синько

ВЛИЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ УСЛУГ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРА СВЯЗИ

Одесская национальная Академия связи имени А.С.Попова, г.Одесса, Украина

Ключевые слова: внедрение, финансовые услуги, оператор связи, регрессия, рентабельность, производительность труда.

На основе регрессионного анализа осуществляется исследование влияния внедрения финансовых услуг на результаты деятельности оператора почтовой связи.

N.E. Potapova-Sinko

INFLUENCE OF FINANCIAL SERVICES INTRODUCTION ON RESULTS OF ACTIVITY OF COMMUNICATION OPERATORS

A.S. Popov Odessa national Academy of Communication, Odessa, Ukraine

Keywords: introduction, financial services, communication operator, regression, profitable, labour productivity.

Research of influence of the financial services introduction to activity of post communication operators is made on the basis of regressive analysis.

Почтовая связь- одна из социально-экономических отраслей, которая обеспечивает стабильное обслуживание всех категорий потребителей различными почтовыми и другими услугами, а также является наиболее доступной в любом населенном пункте страны.

После организации самостоятельной деятельности почтовой подотрасли в условиях низкого уровня рентабельности пришлось искать внутренние и внешние ресурсы для повышения эффективности своей деятельности. В связи с этим, учитывая развитую сеть

объектов оператора почтовой связи и высокое доверие к ним со стороны населения и делового сектора, возникла необходимость внедрения новых видов услуг, которые являются следствием дальнейшего развития технологической деятельности (ускоренное и широкое внедрение информационно-коммутационных средств) оператора почтовой связи. Это в настоящее время является актуальным, так как внедрение новых услуг, особенно финансовых, влияет на обеспечение наращивания экономического потенциала почтового оператора за счет дополнительно получаемого дохода от этих услуг Кроме этого, актуальность исследования внедрения новых и особенно финансовых обусловлена недостаточностью научного и практического обеспечения определенных в конвенциях Всемирного почтового союза 2004 и 2008 г.г задач по ускоренному вхождению почтовой связи в сферу мирового рынка почтовых и финансовых услуг.

Каждое предприятие или его структурное подразделение стремится к более интенсивному комплексному использованию всех видов ресурсов, чтобы обеспечить получение максимальных результатов производства при минимальных затратах. Основным результирующим показателем эффективности работы предприятия и его подразделений является прибыль, как показатель эффективности получаемых доходов и производимых расходов, зависящих от активизации внедрения и распространения универсальных услуг, а также новых услуг, особенно таких как финансовых услуг (передача переводов, выплата пенсий, расчетно-кассовых, предоставление услуги банковского характера - продажа электронных ваучеров и выдача наличных гривен держателям пластиковых карт с помощью терминалов, внедрение услуг сберегательного характера), влияющих, в конечном счете, на изменение показателей использования трудовых ресурсов (производительность труда) и рентабельность.

В работе представляются результаты исследования влияния внедрения финансовых услуг на показатели производительности труда и рентабельности на основе данных одного из филиалов «Укрпочта» в разрезе его структурных подразделений. Исследования по структурным подразделениям производится вследствие того, что они являются непосредственными объектами по внедрению и предоставлению всех видов финансовых услуг населению.

Производительность труда рассчитывается по формуле:

$$B = \frac{Д}{Ш}, \quad \text{грн/ чел}$$

Наиболее важным обобщающим показателем, характеризующим эффективность производства, конечные результаты производственно-хозяйственной деятельности предприятия, его подразделений является прибыль и уровень рентабельности.

Прибыль определяется по формуле:

$$П = Д - Е - ПДВ,$$

где Д- доходы предприятия; Е -эксплуатационные расходы; ПДВ – налог на добавленную стоимость с общей суммы доходов. Ш- среднесписочная численность персонала. Уровень рентабельности рассчитывается как отношение прибыли к эксплуатационным расходам:

$$r = \left(\frac{П}{E}\right) \cdot 100$$

Для исследования были использованы показатели 19-ти узлов почтовой связи по следующим данным: удельный вес доходов от предоставления нетрадиционных финансовых услуг (без учета денежных переводов и выплаты пенсий) в общей сумме доходов ($d_{фп}$),% ; удельный вес всех финансовых услуг в общей сумме доходов($d_{офп}$),%; рентабельность (r), %;производительность труда (В), тыс. грн./работника.

Исследование влияния внедрения финансовых услуг на результирующие показатели деятельности оператора- производительность труда и рентабельность структурного подразделения, проводилось на основе метода регрессионно-корреляционного анализа. Для построения регрессионных моделей выборка соответствующих показателей должна быть однородной. Критерием однородности информации служит среднеквадратическое отклонение фактических данных от их средней величины и коэффициент вариации, которые рассчитываются по каждому исследуемому показателю[1,2] Среднеквадратическое отклонение фактических данных от их средней величины определяется по формуле:

$$\delta = \sqrt{\frac{(z - z_{cp})^2}{n}},$$

где z - величина исследуемого показателя в совокупности; z_{cp} – среднее значение исследуемого показателя; n - число показателей в совокупности (объем выборки).

Коэффициент вариации (V) показывает относительную степень отклонения индивидуальных значений от средней величины (z_{cp}):

$$V = \left(\frac{\delta}{Z_{CD}}\right) \cdot 100\%.$$

Чем больше коэффициент вариации, тем относительно больший разброс и меньшая вероятность в достоверности исследуемых показателей для построения регрессионных моделей. Исследуемый ряд можно называть однородным, если вариация не превышает 20% [3].

На основании имеющегося числа выборки и заданной степени достоверности расчетов (по Стьюденту) определяются возможные ошибки в дальнейших расчетах (m) [4].

$$m = \sqrt{\left(\frac{V^2 * t^2}{n}\right)},$$

где t - показатель надежности связи, который при уровне вероятности p = 0,95 равен 1,96.

Исходя из этого, объем выборки для определения: зависимости рентабельности от удельного веса всех финансовых услуг должен составить 19; зависимости рентабельности от удельного веса нетрадиционных финансовых услуг - 15; зависимости производительности труда от удельного веса нетрадиционных финансовых услуг только 9. В этих случаях по выбранным показателям максимальная вариация составит около 18% и ошибка наблюдений около 7%, что подтверждает достаточность объема выборки для проведения дальнейших исследований. Для определения зависимости уровня рентабельности и производительности труда в структурных подразделениях от внедрения финансовых услуг исследовались однофакторные модели видов:

линейная $- Y_x = a_0 + a_1 \cdot x;$

степенная $- Y_x = a_0 \cdot x \cdot a_1;$

гипербола $- Y_x = a_0 + a_1 / x;$

парабола $- Y_x = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2,$

где Y_x - функциональный показатель (рентабельность или производительность труда); x - факториальных показатель (доля финансовых услуг в общей сумме доходов); a_0, a_1 - коэффициенты регрессии.

Выбор вида однофакторной модели к дальнейшему исследованию осуществлялся на основе метода наименьших квадратов. Из всех моделей для всех исследуемых зависимостей была выбрана линейная функция вида:

$$Y_x = a_0 + a_1 \cdot x;$$

Для определения параметров регрессии (a_0, a_1) составляется система нормальных уравнений:

$$\begin{cases} n \cdot a_0 + a_1 \cdot \sum x = \sum y \\ a_0 \cdot \sum x + a_0 \cdot \sum x^2 = \sum xy \end{cases}$$

где n- объем совокупности, которая исследуется, то есть общее число структурных подразделений, изучаемых в определении соответствующей зависимости.

Полученные параметры a_0 и a_1 характеризуют: a_0 - усредненное влияние на результирующий показатель неучтенных факторов;a_1 - конкретное воздействие на сколько изменяется результирующий показатель при изменении исследуемого фактора на единицу.

После определения по найденному уравнению расчетных значений ($Z_{расч}$) исследуемых показателей, рассчитывается среднеквадратическое отклонение их от фактических ($Z_{факт}$):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (Z_{расч.} - Z_{факт.})^2}{(n-1)}},$$

С учетом этого показателя (σ) и коэффициента Стьюдента(t) определяется ошибка или интервал доверенности полученных значений по формуле:

$$\pm \Delta = t * \sigma,$$

где σ - среднеквадратическое отклонение расчетных значений ($У_р$) от фактических($У_Ф$);

t - коэффициент Стьюдента для вероятности равной 0,90 о признании полученных результатов достоверными, t = 1,48.

С учетом полученной ошибки определяются пессимистические и оптимистические расчетные значения исследуемых показателей по формулам

$Y_{pi.опт.} = (Y_{pi} + \Delta)$ - оптимистическое значение;

$Y_{pi.пес} = (Y_{pi} - \Delta)$ - пессимистическое значение;

где y_{pi} - расчетный показатель для i-го подразделения.

Результаты регрессионного анализа влияния финансовых услуг на производительность труда и рентабельность приводится в таблице1.

Таблица 1.Результатырегрессионногоанализа влияния финансовых услуг на производительность труда и рентабельность

Наименование	Уравнение регрессии	Средне-квадратическое отклонение, σ,	Ошибка по критерию Стьюдента, Δ при вероятности0,90
Зависимость производительности труда от нетрадиционных финансовых услуг	$B_{фп} = 13{,}1452 + 0{,}0994 d_{фп}$	1,88	±2,77
Зависимость рентабельности от нетрадиционных финансовых услуг	$r_{фп} = 1{,}7987 + 0{,}112 d_{фп}$	1,13	±1,67
Зависимость рентабельности от всех видов финансовых услуг	$r_{офп} = 2{,}67 + 0{,}038 d_{офп}$	1,92	±2,84

Положительные значения коэффициентов (a_1) зависимости рентабельности и производительности труда от финансовых услуг свидетельствуют об активизации работы структурных подразделений с третьими лицами по внедрению финансовых услуг и их целесообразности с точки зрения повышения эффективности деятельности оператора почтовой связи.

Литература:

1. Ван дер Варден. Математическая статистика. - М.: Финансы и статистика, 1982. - 433 с.
2. Лапа В.Г. Математические основы кибернетики. - М.: Высшая школа, 1974. – 452 с.
3. Кобринский Н.Е., Кузьмин В.И. Точность экономико-математических моделей. - М: Финансы и статистика, 1981. – 255 с.
4. - Саркисян С.А. Теория прогнозирования и принятия решений. - М.: Высшая школа, 1997. – 351с.

Т.В.Сидорина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДНЫХ БАЛАНСОВЫХ ОТЧЕТОВ В ПРОЦЕССАХ УПРАВЛЕНИЯ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: производный балансовый отчет, риск, чистые пассивы.

Определена экономическая необходимость использования в качестве учетных механизмов таких инструментов финансовой инженерии, как системы производных балансовых отчетов.

T.V.Sidorina

THE USE OF BALANCE SHEET DERIVATIVES IN MANAGERIAL PROCESSES

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Key words: balance sheet derivatives, risk, net liabilities.

The article specifies the economic necessity of using such mechanisms of financial engineering as systems of balance sheet derivatives as accounting tools.

В начале XXI века формы и методы защиты институциональных единиц от всевозможных рисков строятся в основном на трех концепциях.

Первая концепция сводится к комплексу процессов, связанных со страхованием от потерь в широком экономическом смысле.

Это направление представлено значительной группой ученых и практиков (Бланд, В.В.Шахов, Дж.Сигел, Дж.Шим, Д.Бланк, Кузин, Л.И.Рейтман, Дж.Харис, Т.Е.Гварлиани, Т.Н.Малькова, Р.Мергон, С.Росс, Дж.Маршалл, Р.Вестерфильд, Б.Джордан, Л.Радеба, Б.Джонсон, Г.Сидуэлл, Э.Вуд и др.).

Эта концепция сводится в основном к двум направлениям: страхование от потерь и защита актива или группы активов с помощью обязательств со сроком оплаты, равным сроку полезной службы актива.

Вторая концепция строится на управлении риском на базе использования агрегатов резервной системы предприятия и механизма производных балансовых отчетов (А.Г.Грязнова, П.Э.Самуэльсон, Г.Е.Крохичева, В.И.Ткач, Д.С.Кидуэлл, Ж.Лоран и др.).

Третья концепция сводится к хеджированию цен и процентных ставок и сводится к компенсированию позиции находящейся под риском путем покупки и продажи (фьючерсов, форвардов, свопов, варрантов и других производных финансовых документов).

Эта концепция представлена классиками экономической трактовки хеджирования Д.Кейнсом, У.Шарпом, Л.Д.Гитманом, М.Мартином и др.

Во всех трех концепциях защиты компаний от рисков используются отдельные элементы производных балансовых отчетов.

Использование механизма производных балансовых отчетов необходимо в самых разнообразных случаях, таких как управление:

– собственностью в различных реорганизационных процедурах (слияние, объединение, разъединение, покупка предприятий);

–денежными потоками и платежеспособностью институциональной единицы;

– прибылью и рентабельностью;

– риском;

– резервной системой.

Лауреат Нобелевской премии по экономике Р.К.Мертон и профессор З.Боди считают, что процесс управления риском – это систематическая работа по анализу риска в той или иной сфере деятельности, выработке и принятии соответствующих мер по его минимизации [1, с.563], на базе использования системы производных балансовых отчетов.

Экономическая необходимость использования производных балансовых отчетов вызывается тем, что официальная бухгалтерская отчетность (бухгалтерский баланс, отчет о финансовых результатах, отчет о движении капитала и денежных средств) весьма далеки от реальности и по ним невозможно принимать обоснованные оперативные, тактические и стратегические решения.

В результате для принятия обоснованных решений стали применяться одновременно несколько балансов: нулевые балансы, финансовые балансы, специальные балансовые ведомости и еще около сотни самых разнообразных балансовых приемов (балансы экономического оборота, дисконтированные балансовые отчеты, дифференциальные, прогнозные балансы и др.).

Немецкая балансовая школа (А.Мокстер, О.Шмаленбах, Л.Шмидт, В.Эндеманн и др.) разработала и реализовала теорию использования нулевых балансов на базе условной реализации активов и удовлетворения обязательств.

Во Франции функции нулевых производных балансовых отчетов выполняют финансовые балансы, полученные финансовыми аналитиками путем корректировки статей бухгалтерского баланса в целях достижения реальной стоимости чистых активов.

Профессор Ж.Ришар пишет, что в конечном итоге финансовый баланс предназначен для определения перманентного капитала.

Перманентный капитал = Собственный капитал + Долгосрочные и среднесрочные кредиторские задолженности [4, с.42].

Для анализа результатов слияния компании целесообразно составлять два прогнозных балансовых отчета о финансовых результатах:

– отдельно по присоединяемым компания;

– в целом по вновь образованной фирме.

Разница между вторым и первым прогнозными отчетами о финансовых результатах позволяет определить синергетический эффект, который может быть определен и в различных оценках, в том числе и на основе дисконтированной стоимости.

Баланс экономического оборота (БЭО) имеет двоякое назначение: он может использоваться для перехода к системе национальных счетов и для углубленного анализа финансового положения.

Профессор М.Р.Метьюс и М.Х.Б.Перера считают, что новейшие технологии, в частности в раскрытии обязательств по финансовому лизингу, поменяли этот порядок: теперь уже активы становятся зависимыми от оценки пассивов [3, с.294], что привело к появлению таких инструментов финансовой инженерии, как производных балансовых отчетов и к использованию чистых пассивов.

Говард К.Гриф (1894-1984) предложил более простое решение: все показатели в отчете должны быть представлены в двух колонках: по себестоимости и цене переоценки [4, с.368].

Ж.П.Савари считал, что недостаточно обходиться в учете для всех целей одним балансом и предлагал дифференциальный подход:

– для исчисления прибыли – инвентарный;

– для оценки имущественного положения – статический;

– для выявления последствий действительного или предположительного прекращения деятельности – ликвидационный [5, с.60].

О необходимости составления двух балансов пришел японский автор Ивао Ивата (1905-1955), который утверждал, что динамический баланс нужен для текущей бухгалтерской работы, а статический – для аудиторской проверки. Однако это вывод можно считать ошибочным: оба баланса показывают финансовое положение предприятия, но с разных сторон.

Много было предложений по составлению проектных, прогнозных, стратегических балансов на основе пролонгирования.

Для арбитражных рынков характерна так называемая «фрактальная» структура (fraction – дробь). На них присутствуют инвесторы с разными инвестиционными горизонтами или с разными диапазонами дальновидности, имеющими «фрактальные», т.е. «неоднородные», «дробные», разнообразные интересы. Отсюда, чтобы рынок был стабильным, он должен быть разнообразным, т.е. фрактальным, на нем наряду с краткосрочными временными горизонтами должны быть представлены в равной мере и долгосрочные инвестиционные горизонты, т.е. горизонты более 3-летнего периода.

Использование же инвестиционных горизонтов приводит к появлению фрактальных производных балансовых отчетов, составленных по фракталам времени и пространства.

Все это приводит к необходимости использования в качестве учетных механизмов системы производных балансовых отчетов, которые являются инструментом финансовой инженерии. Финансовая инженерия – источник финансовых нововведений тех изобретений, которые дают возможность участникам финансового рынка эффективно реагировать на перемены, происходящие в мире, приспосабливая для этих целей уже существующие или разрабатывая новые финансовые инструменты и операционные схемы [2, с. 24].

Во-первых, производные балансовые отчеты (нулевые, органические, стратегические) обеспечивают контроль и управление собственностью.

Во-вторых, производные балансовые отчеты реализуют возможности управления риском и резервной системой институциональных единиц, что обеспечило бы сокращение банкротств.

В-третьих, производные балансовые отчеты позволяют определить рыночную стоимость, что очень важно при проведении приватизации, особенно в части использования уникальных сырьевых ресурсов (нефти, газа, огнеупорных глин и др.).

В-четвертых, составление производных балансовых отчетов позволит определить дезагрегированный показатель собственности – чистые пассивы, как чистые источники, оставшиеся на предприятии после условной реализации активов и удовлетворения обязательств (уставный капитал; добавочный капитал; резервный капитал; чистая прибыль; наращенная стоимость; отрицательный капитал).

Производные балансовые отчеты являются источником информации для финансового анализа, характеризуют реальное финансовое положение его участников в условиях риска и неопределенности.

Литература:
1. Боди Зви, Мертон Роберт. Финансы. Учебное пособие. Пер. с английского. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 592 с.: ил. Перера Ж.
2. Маршалл Д.Ф., Бансал В.К. Финансовая инженерия: Полное руководство по финансовым нововведениям: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 784 с.
3. Управление финансами: с упражнениями./ Пер. с французского. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 360 с.: ил.
4. Ришар Ж. Бухгалтерский учет: теория и практика./ Пер. с фр.: Под ред. Я.В. Соколова. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 160 с.
5. Соколов Я.В. Бухгалтерский учет от истоков до наших дней.- М.: Аудит, ЮНИТИ, 1996. – 638с.: ил.

Т.В.Сидорина, А.Р. Галиев

РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ НАЛОГОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики,
г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: налог, налоговый менеджмент, учетно-аналитическое обеспечение, налоговые потоки, налоговые доходы и расходы, налоговые риски, налоговые обязательства, налоговое планирование и прогнозирование, налоговый анализ.

В статье уточняется определение налогового менеджмента, расширяются научные представления об учетно-аналитическом обеспечении налогового менеджмента, обосновываются рекомендации по его совершенствованию на основе развития методик учета и анализа.

T.V.Sidorina, A.R.Galiev

DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC IDEAS OF REGISTRATION AND ANALYTICAL PROVIDING TAX MANAGEMENT

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Keywords: tax, tax management, registration-analytical maintenance, tax streams, tax incomes and expenses, tax risks, tax obligations, tax planning and forecasting, tax analysis.

The article precises the definition of tax management, expands the scientific ideas of registration-analytical maintenance of tax management, and offers recommendations about its perfection on the basis of development of the account and analysis techniques.

Налоговый менеджмент, представляющий собой важную часть общей системы управления рыночной экономикой, является относительно новой для России научно-теоретической и практической областью знаний, сформировавшейся на рубеже XX и XXI веков. Изначально налоговый менеджмент возник в хозяйственной среде, в практической действительности, и лишь в последствии появились попытки теоретического обобщения и развития данной области знаний. В последние годы всё большее количество учёных и специалистов-практиков обращаются к проблемам развития и совершенствования методики

и методологии налогового менеджмента как необходимого элемента системы управления налоговым процессом, налоговыми доходами и расходами, налоговыми обязательствами, налоговыми рисками.

В современной России проблемы теории налогов, налоговой политики и налогового менеджмента, налогового планировании и реформирования широко представлены в работах Л.И. Абалкина, С.В. Барулина, А.В. Брызгалина, О.В. Врублёвской, Е.С. Вылковой, С. Ю. Глазьева, Л.И. Гончаренко, И.В. Горского, А.Г. Грязновой, А.З. Дадашева, Л.В. Дуканич, Е.Н. Евстигнеева, В.Г. Князева, Л.П. Павловой, В.Г. Панскова, А.Б. Паскачёва, С.Г. Пепеляева, В.М. Пушкарёвой, М.В. Романовского, М.А. Сажиной, Р.Г Самоева, В.В. Степаненко, Д.Г. Черника, Т.Ф. Юткиной и др.

Сравнительный анализ существующих на данный момент трактовок налогового менеджмента позволяет говорить о ряде направлений раскрытия его сущности и той роли, которую он выполняет, прежде всего, в системе управления налоговым процессом, налоговыми обязательствами и налоговыми рисками.

Критический мониторинг подходов отечественных авторов к определению налогового менеджмента в коммерческой организации позволил выделить следующие направления раскрытия его сущности и места в системе управления в целом и в системе финансового менеджмента в частности:

Словарь экономических терминов: набор мер и выбор способа бухгалтерского учета, направленного на законное снижение налогового бремени предприятия [15];

Д.Ю. Мельник: управление налоговыми платежами с целью их оптимизации [8];

Г.И. Хотинская: 1) управление налогами предприятий-налогоплательщиков, регулирующее взаимоотношения с государством в процессе перераспределения доходов хозяйствующих субъектов и формирования доходов бюджета; 2) управление всей работой, связанной с исчислением и уплатой налоговых обязательств на уровне предприятия как плательщиков сборов и налогов, то есть управление налоговой политикой предприятия [14];

А.П. Зрелов, М.В. Краснов[1]: 1) система управления налоговыми обязательствами и выплатами налогоплательщика, а также ресурсами, составляющими его налоговую базу; 2) деятельность налогоплательщика, направленная на повышение эффективности его взаимодействия с государственным механизмом налогообложения [6];

Н.В. Грохотова: управление финансово-хозяйственной деятельностью организации, направленное на повышение эффективности взаимодействия с государственным механизмом налогообложения в целях законного снижения налогового бремени и выявления финансовых ресурсов для их капитализации[2] [3];

Н.Н. Галеева: процесс выработки управляющих воздействий на налоговую составляющую финансовых ресурсов организации на каждом этапе ее развития, целью которого является обеспечение максимизации благосостояния собственников организации в текущем и перспективном периоде [2];

А.П. Подкопаев: совокупность возникающих с участием хозяйствующего субъекта экономических отношений по поводу осуществления им законных действий, направленных на изменение или поддержание размера своих налоговых платежей с целью повышения

---

[1] Авторы в системе налогового менеджмента выделяют 3 базовых компонента (или разновидности): *налоговая логистика* — деятельность, заключающаяся в управлении ресурсами налогоплательщика для достижения приемлемых размеров налоговых выплат; *налоговая оптимизация* — деятельность, осуществляемая путем оптимизации схемы, порядка, размера, сроков налоговых и других обязательств в бюджеты различных уровней с целью создания наиболее благоприятной модели исполнения налогоплательщиком своих налоговых обязательств; *налоговая минимизация* - целенаправленные действия, позволяющие уменьшить обязательные выплаты в бюджет и понижающие издержки, связанные с уплатой налоговых отчислений.

[2] Капитализация — вложения в расширенное воспроизводство сэкономленных финансовых ресурсов, что приводит к наращиванию экономического, финансового, налогового, бюджетно-расходного потенциала, и, в конечном итоге, позволяет увязать общенациональные, корпоративные, частнособственнические и индивидуально-личностные экономические интересы.

эффективности финансово-хозяйственной деятельности и обеспечения интересов государства [9];

С.В. Барулин: система управления налоговыми потоками коммерческой организации путем использования научно обоснованных рыночных форм и методов принятия управленческих решений в области налоговых доходов и расходов на микроуровне [1];

Л.В. Дуканич: управление налогами организаций и ИП, позволяющее регулировать их финансовые взаимоотношения с государством и местной казной в процессе перераспределения доходов указанных хозяйствующих субъектов в пользу фиска (казны) [4];

Н.Н. Селезнева: процесс управления налогами путем использования налогового механизма для воздействия на налоговую систему [13];

В.В. Муравьев рассматривает налоговый менеджмент как интеграционный процесс, заключающийся в упорядочении хозяйственной деятельности в соответствии с действующим налоговым законодательством и стратегией развития предприятия и другие.

Как видно, единого понятия налогового менеджмента не сформировано, более того, значительное количество публикаций в большинстве своем так или иначе сводят налоговый менеджмент к способам ухода от налогов, к налоговому планированию и минимизации налогов, что заведомо сужает сферу его действия.

Нами предлагается следующая авторская трактовка данного процесса: **налоговый менеджмент** – это научно-практический процесс, направленный на обеспечение заданного законом режима функционирования налогового механизма, реализующийся через систему государственного и корпоративного управления налоговыми потоками путём использования научно-обоснованных и экономически целесообразных форм и методов принятия решений в области управления налоговыми доходами и расходами, обязательствами и рисками на макро- и микроуровнях в целях обеспечения интересов государства и достижения роста стоимости коммерческой организации.

Многогранность налогового менеджмента определяется целым комплексом причин: сложностью его объекта управления, ориентацию на реализацию многих функций управления, многоуровневостью и многоаспектностью системы управления налоговым процессом, как на конкретном коммерческом предприятии, так и в стране в целом.

Налоговый менеджмент, с одной стороны, является результатом применения научных знаний, а с другой, сферой практической деятельности. В первом случае речь идет о концептуальных основах налогового менеджмента: его предмета и объекта, совокупности принципов, подходов и инструментария; во втором случае – о конкретных формах, методах и приемах принятия решений по управлению налоговым процессом, налоговыми обязательствами и налоговыми рисками на разных уровнях.

Сложность и многогранность процесса налогового менеджмента, необходимость решения комплекса управленческих задач в его сфере предполагает наличие соответствующей системы бизнес-информации, называемой многими учеными учетным, аналитическим или учетно-аналитическим обеспечением принимаемых решений.

Построение учетно-аналитической системы налогового менеджмента позволит осуществлять полномасштабное эффективное управление налоговыми потоками, налоговыми доходами и расходами, налоговыми рисками, позволит создать единую информационную платформу, поддерживающую процесс принятия управленческих решений в сфере налогового менеджмента. Поэтому для формирования учетно-аналитического пространства должны быть предусмотрены качественные механизмы сбора данных, их обработки, проверки и передачи пользователям в интересах коммерческого предприятия. При реализации указанных целей учетно-аналитическая информация превращается в стратегический ресурс.

Значительный вклад в разработку учетно-аналитического обеспечения внесли многие ученые.

Так, Г.Е. Крохичева, В.В. Лесняк делают акцент на том, что в общем виде учетно-аналитическое обеспечение представляет собой сбор, обработку и оценку всех видов

информации, то есть совокупность мер и средств, создание условий, способствующих нормальному протеканию экономических процессов, реализации намеченных планов, программ, проектов, предотвращение сбоев, нарушений законодательства, нормативных установок [7].

Е.В. Муругов под учетно-аналитическим обеспечением понимает совокупность учётной информации и получаемых на её основе аналитических данных, предназначенных для принятия управленческих решений.

По мнению Л.В. Поповой, И.А. Масловой и Б.Г. Маслова, «учетно-аналитическая система в широком смысле – это система, базирующаяся на бухгалтерской информации, включающей оперативные данные и использующей для экономического анализа статистическую, техническую, социальную и другие виды информации. Поэтому в широко плане учетно-аналитическая система представляет собой сбор, обработку и оценку всех видов информации, потребляемой для принятия управленческих решений на микро- и макроуровнях [10].

Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева, Г.В. Савицкая определяют учетно-аналитическое обеспечение как «совокупность мер и средств, создание условий, способствующих нормальному протеканию экономических процессов, реализации намеченных планов, программ, проектов, поддержанию стабильного функционирования экономической системы и её объектов, предотвращению сбоев, нарушений законов, нормативных установок, контрактов; вспомогательные средства, используемые в автоматизированных системах управления и в информационных системах для поддержания функционирования этих систем» [12].

Экономический словарь даёт определения учетно-аналитического обеспечения как совокупности средств, условий и факторов, способствующих нормальному протеканию финансово-экономических процессов на предприятии, в организации, регионе, стране [15].

По мнению Е.Е. Румянцевой учетно-аналитическое обеспечение следует трактовать как совокупность информационных ресурсов (банков данных), средств, методов и технологий сбора, обработки, накопления и выдачи информации (информационная и информационно-справочная работа), используемых в интересах объекта управления [11].

Н.В. Макарова трактует учетно-аналитическое обеспечение как информацию, необходимую для управления экономическими процессами, содержащуюся в базах данных информационных систем; создание информационных условий функционирования системы, обеспечение необходимой информацией, включение в систему средств поиска, получении, хранения, накопления, передачи, обработки информации, организацию банков данных.

Е.М. Евстафьева говорит об учетно-аналитическом как о совокупности информационных источников, представленных нормативной, бухгалтерской, аналитической и неучетной информацией, сформированной посредством обратных связей, возникающих на основных этапах учетного процесса и, предусматривающих анализ информации и отчетности в процессе функционирования учетно-аналитической системы [5].

В полной мере и по достоинству оценивая вклад отечественных и зарубежных ученых экономистов и специалистов-практиков в решении исследуемого вопроса, следует всё же отметить, что указанные трактовки являются общими, не отражающими специфики процесса налогового менеджмента, целому ряду аспектов учётно-аналитического обеспечения налогового менеджмента коммерческой организации не уделено должного внимания.

Предлагается следующее определение: учетно-аналитическое обеспечение налогового менеджмента коммерческой организации представляет собой упорядоченную, самостоятельную, адекватную целям управления совокупность 1) информационных ресурсов, представленных нормативной, бухгалтерской, аналитической, управленческой, стратегической и неучтённой информацией, формируемой посредством обратных связей с общей системой управления коммерческой организацией и внешней средой; 2) эффективно функционирующей системы учетных, аналитических и контрольных процедур, взаимодействие которых направлено на удовлетворение потребностей внешних и

внутренних пользователей в генерировании наиболее полной и комплексной информации, её адаптации к изменениям внешней и внутренней среды функционирования организации в целях выработки эффективных управленческих решений в процессе налогового менеджмента; 3) организационного, методического и методологического обеспечения, основанного на преимуществах современных информационных технологий.

Предлагаемое уточнение и дополнение позволяет расширить научные представления об учетно-аналитическом обеспечении налогового менеджмента, обосновать рекомендации по его совершенствованию на основе развития методик учета и анализа, используемых в рамках учетно-аналитической системы коммерческой организации, и направленных на формирование релевантной информации, необходимой для принятия управленческих решений в сфере управления налоговыми потоками, доходами/расходами, обязательствами и рисками.

Литература:

1.Барулин С.В. Налоговый менеджмент : учеб. пособие / С.В. Барулин, Е.А. Ермакова, В. В. Степаненко. -М.: ОМЕГА-Л, 2008. - С. 28

2.Галеева Н.Н. Совершенствование использования инструментария налогового менеджмента в управлении финансовыми потоками организаций: диссертация кандидата экономических наук / Н.Н.Галеева. – М.: РГБ ОД, 2007.- 186с.

3.ГрохотоваН.В. Налоговый менеджмент и его влияние на формирование прибыли организации: диссертация кандидата экономических наук / Н.В. Грохотова. – Иркутск: РГБ ОД, 2005. - 132с.

4.Дуканич Л.В. Налоги и налогообложение / Л.В. Дуканич. – Р-н-Д: Феникс, 2009. – 352с.

5.Евстафьева Е.М. Теория и методология формирования учетно-аналитического обеспечения управления собственным капиталом коммерческих организаций: диссертация доктора экономических наук / Е.М. Евстафьева – Ростов-на-Дону: РГБ ОД, 2012.

6.Зрелов А.П., Краснов М.В. Особенности проведения налогового менеджмента на основе норм Налогового Кодекса / А.П. Зрелов. – М., Эксмо. - 2009. №1. – 231с.

7.Крохичева, Г.Е., Лесняк.В.В. Налогообложение организаций: учебное пособие. Г.Е. Крохичева, В.В. Лесняк – Ростов-н/Д: РГСУ, 2010.

8.Мельник Д.Ю. Налоговый менеджмент // Финансы и статистика, 2009. №3. – с.36-42.

9.Подкопаев А.П. Совершенствование корпоративного налогового менеджмента как способ достижения баланса интересов бизнеса и государства: диссертация кандидата экономических наук / А.П. Подкопаев. – М.: РГБ ОД, 2007. – 171с.

10.Попова Л.В. Основные теоретические принципы построения учетно-аналитической системы / Л.В. Попова, Б.Г. Маслов, И.Л. Маслова // Финансовый менеджмент.- 2003.

11.Румянцева Е.Е. Новая энциклопедия /Е.Е. Румянцева.- М.:ИНФРА-М, 2005.

12.Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. Учебное пособие / Г.В. Савицкая,- М.: ИНФРА-М, 2003.

13.Селезнева Н.Н. Налоговый менеджмент, администрирование, планирование, учет / Н.Н. Селезнева. - М.: ЮНИТИ, 2009. – 362с.

14.Хотинская Г.И. Налоговый менеджмент и его эффективность // Финансовый менеджмент. – 2002. - №2. – С.23-31.

15.Экономический словарь/ Под редакцией А.И. Архипова,- М.,2001.

И.С. Полевщиков, Р.А. Файзрахманов

КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ НА ТРЕНАЖЕРЕ

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Россия

Ключевые слова: Тренажер, контроль знаний, тестирование.

В статье рассмотрены особенности усвоения знаний при обучении на тренажере транспортного средства и описан способ контроля знаний на данном тренажере.

Статья написана в рамках НИР № 2010/293 от 19 августа 2010 г., выполняемых для ОАО «Мотовилихинские заводы» (г. Пермь).

I.S. Polevshchikov, R.A. Fayzrakhmanov

CONTROL OF KNOWLEDGE IN THE TRAINING SIMULATOR

State national research polytechnic university of Perm, Perm

Keywords: simulator, control knowledge, testing.

The article describes the features of learning in the training on the simulator vehicle and describes how the control of knowledge on this machine.

This article was written as part of research № 2010/293 of 19 August 2010, performed for JSC "Motovilikhinskiye Zavody" (Perm).

ТЗМ (транспортно-заряжающая машина) предназначена для заряжания (разряжания) установленного на боевую машину (БМ) контейнера одиночными реактивными снарядами (РС), а также для механизированной самозагрузки (выгрузки) и транспортирования шести РС. Обучение работе с ТЗМ на настоящей машине представляет собой большую опасность, т.к. неправильная работа с данным объектом может привести к травмам экипажа, повреждению техники и другим негативным последствиям. Поэтому для обучения работе с ТЗМ было принято решение создать тренажер.

Процесс обучение на тренажере ТЗМ можно представить как последовательное прохождение упражнений и изучение тем. Большинство упражнений направлено на формирование определенного навыка у обучаемого (например, навыки погрузки РС, заряжания БМ). Изучение тем не предусматривает формирование навыков, а предназначено для усвоения обучаемыми определенных знаний (например, знание материально-технической части, техники безопасности). Естественно, возникает проблема контроля знаний.

Принято решение, что изучение любой темы на тренажере ТЗМ должно включать два режима: режим демонстрации и режим тестирования. Демонстрация подразумевает изучение теоретического материала, представленного в виде рисунков, видео и содержащего подробные текстовые комментарии. Режим тестирования предназначен для проверки степени усвоения знаний.

Проанализировав литературу по контролю знаний [1, 2, 3, 4, 5] и учитывая специфику работы на ТЗМ (изложенную в документах), сформулируем способ контроля знаний на тренажере ТЗМ для режима тестирования.

По каждой теме необходимо предварительно сформировать базу тестовых заданий в виде текстового файла, разбив ее на некоторое количество разделов, каждый из которых относится к определенному понятию, изучаемому в рамках темы. Количество заданий в базе зависит от объема конкретного изучаемого аспекта работы с ТЗМ.

В работе [6] перечислены разработанные требования к тестовым заданиям, основными из которых являются:

1. Задание должно быть закрытой формы с вариантами ответа, из которых правильным может быть только один.

2. Задание должно быть отнесено к одному из трех уровней сложности: легкий, средний или сложный.

3. Формулировка тестового задания должна быть представлена в форме краткого суждения в повествовательной форме, сформулированного четким языком и исключающего неоднозначность.

Следует отметить, что преимущества заданий закрытой формы связаны с быстротой тестирования, с простотой подсчета итоговых баллов обучаемых [7]. Поэтому данный типа тестовых заданий и был выбран в качестве требований к тренажеру.

Также следует отметить в качестве преимущества использование 3D-графики в тестовых заданиях. Обучаемый сможет рассмотреть 3D-модель ТЗМ в целом либо какого-то из ее устройств с разных сторон, что поможет ему правильно ответить на вопрос.

В процессе тестирования обучаемого из базы тестовых заданий, предварительно загруженной в программу, будет сформирован тест. Причем в любом сформированном тесте по каждому разделу базы должно присутствовать как минимум одно задание. Пользователь решает тестовые задания, выбирая верный ответ с помощью переключателей. Используя гиперссылки, можно переходить от одного задания к другому. Также возможно досрочно завершить тестирование, нажав соответствующую кнопку.

Время T, необходимое для решения теста, зависит от количества и сложности заданий:

$$T = f_T(w_{лег}, w_{сред}, w_{слож}), \tag{1}$$

где $w_{лег}$ – количество заданий легкого уровня сложности в тесте; $w_{сред}$ – количество заданий среднего уровня сложности; $w_{слож}$ – количество заданий сложного уровня сложности.

В качестве показателя успешности овладения учебным материалом при тестировании примем коэффициент усвоения K. Коэффициент усвоения представляет отношение количества баллов, набранное обучаемым в ходе прохождения теста, к максимальному количеству баллов, которое он мог бы набрать:

$$K = \frac{f_{прав}(w_{лег}^{прав}, w_{сред}^{прав}, w_{слож}^{прав})}{f_{макс}(w_{лег}, w_{сред}, w_{слож})}, \tag{2}$$

где $w_{лег}^{прав}$ – количество заданий легкого уровня сложности, на которые обучаемый дал правильный ответ; $w_{сред}^{прав}$ – количество заданий среднего уровня сложности, на которые обучаемый дал правильный ответ; $w_{слож}^{прав}$ – количество заданий сложного уровня сложности, на которые обучаемый дал правильный ответ; $w_{лег}$ – количество заданий легкого уровня сложности в тесте; $w_{сред}$ – количество заданий среднего уровня сложности; $w_{слож}$ – количество заданий сложного уровня сложности.

Оценка по пятибалльной шкале выставляется на основе вычисленного по формуле (2) коэффициента усвоения. При выставлении этой оценки можно руководствоваться двумя способами.

По умолчанию в тренажере выставление оценки будет производиться по следующему соотношению, описанному в [1]: оценка 5 – $K \geq 0{,}9$; оценка 4 – $0{,}8 \leq K < 0{,}9$; оценка 3 – $0{,}7 \leq K < 0{,}8$; при $K < 0{,}7$ положительную оценку выставлять нельзя.

Также можно составить другое соотношение для выставления оценки, учитывающую специфику работы на ТЗМ с помощью привлечения экспертов.

После решения теста обучаемым на компьютер преподавателя поступит информация о текущем уровне усвоения и оценка по пятибалльной шкале. После этого преподаватель примет решение о целесообразности повторного изучения теории в режиме демонстрации, если его не устроит текущий результат обучаемого.

Выше были рассмотрены особенности усвоения знаний при обучении на тренажере ТЗМ и описан разрабатываемый способ контроля знаний на данном тренажере. Дальнейшие исследования будут посвящены уточнению данного способа, а также разработке модели программного обеспечения, основанной на данном способе контроля знаний.

Литература:

1. Профессиональная педагогика: Учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям. Под ред. С.Я. Батышева, А.М. Новикова. Издание 3-е, переработанное. М.: Из-во ЭГВЕС, 2009. – 456 с.
2. Ноткин, А. М. Модель автоматизированной системы тестирования / А. М. Ноткин // Вестник ПГТУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления. – 2007. − № 9(1). – С. 41-48.
3. Положение о системе тестирования в образовательном процессе Пермского государственного технического университета // Федеральное агентство по образованию. Государственное образовательное учреждение высшего профессионально образования «Пермский государственный технический университет». – Пермь, 2008.
4. Требования к составлению тестовых вопросов (для преподавателей) // Федеральное агентство по образованию. Государственное образовательное учреждение высшего профессионально образования «Пермский государственный технический университет». – Пермь, 2007.
5. Как сдать теоретический экзамен в ГИБДД [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.gazu.ru/examen_gibdd/3.html.
6. Р. А. Файзрахманов, Д. С. Курушин, Г. И. Рустамханова, Ю. А. Слаутин, И. С. Полевщиков. Разработка требований к составлению тестовых вопросов для курсантов, обучающихся на тренажерном комплексе // Вестник ПГТУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления. – 2011. − № 5. – С. 161-167.
7. Организация тестирования по дисциплинам ЕН- ОПД- и СД-циклов. Методические рекомендации // Федеральное агентство по образованию. Государственное образовательное учреждение высшего профессионально образования «Пермский государственный технический университет». – Пермь, 2006.

Н.А. Авраменко

ПРОБЛЕМЫ ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ ПЕРСОНАЛА

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: вознаграждение персонала, критерии заработной платы, управление.

Описаны критерии установления заработной платы, которая сама по себе является важнейшим условием мотивации работника, что позволит привлечь и удержать квалифицированный персонал.

N.A. Avramenko

THE PROBLEM OF REMUNIRATION OF STAFF

North Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: remuneration of staff, the criteria for salary administration.

We describe the criteria for establishing wages, which in itself is an essential condition of the employee motivation, which will attract and retain qualified personnel.

Как мы можем заметить персонал является одной из составной частью процветания фирмы. Человеческий капитал справедливо рассматривается как стратегический фактор повышения конкурентоспособности социально-экономический отношений всех уровней. По оценкам ведущих российских экономистов, к началу XXI столетия в структуре национального богатства России 50% были представлены человеческим капиталом, 40% - природным и 10% - воспроизводственным.

Опасный и разрушительный для руководителя принцип «незаменимых людей нет!» может привести к текучки кадров, а следовательно потерь идей, срывов контрольных сроков сдачи объектов и тем самым потери прибыли.

Когда же большинство руководителей поймет, что персонал это – один из основных ресурсов достижения цели предприятия, а целью любого предприятия является получения максимальной прибыли. Так может следует над этим задуматься и создать наилучшие условия для раскрытия творческого потенциала. Если совершенствуется отдельный человек, то совершенствуется и все предприятие, если человек обладает хорошими положительными качествами, то качественной становится и предоставляемая услуга.

Основной принцип современной концепции управления человеческими ресурсами состоит в признании человеческих ресурсов как решающего фактора эффективности и конкурентоспособности организации, как ключевого его ресурса, имеющего экономическую полезность и социальную ценность.

Вознаграждение персонала предстает одной из самых актуальных проблем социально-экономических отношений любой организации, от решения которой зависит не только трудовая активность людей, но и стратегическая устойчивость и развитие организации. В современных условиях развития России, в связи с необходимостью установления и закрепления отношений реального социального партнерства, решение проблем вознаграждения персонала приобретает особую значимость.

Большинство научных представлений, определяя понятие «вознаграждение персонала» как тождественное понятиям «оплата труда», «плата за труд», «компенсация», не совсем отвечают концепции управления человеческими ресурсами. Теоритический анализ привел нас к необходимости выработать новое определение.

Вознаграждение персонала – это справедливое и достойное признание работников, их действительного и возможного социально-экономического вклада в организацию, общество и самих себя.

Вознаграждение само по себе является важнейшим условием мотивации. Традиционно мотивация деятельности изучалась как средство производительности труда. Но в цивилизованном обществе работа должна быть организованна так, что бы она приносила человеку удовлетворение от того чем он занимается. И лишь как следствие этого будут достигнуты высокая производительность труда и рост прибыли организации.

К основным проблемам вознаграждения персонала в условиях нашей страны плохая организация вознаграждения, резкое падение его стимулирующей роли, необоснованно завышенная дифференциация в оплате труда.

Можно выделить четыре основных критерия установления заработной платы:

1.) заработная плата должна обеспечить удовлетворительное существование работнику и его семье;
2.) при установлении заработной платы должен обеспечиваться сравнительный (относительный) уровень оплаты труда в зависимости от профессий, сложности, ответственности предприятий и отраслей. Должен существовать принцип равной оплаты за работу равной ценности;
3.) способность экономики (предприятия, отрасли) к оплате труда;

4.) регулярная корректировка заработной платы в зависимости от экономических условий.

Для разработки Положения о стимулировании труда и вознаграждении работников следует провести анализ таких факторов или условий жизни работника, как количество детей, уровень образования, стаж и т.п., а на основе такого анализа можно будет разработать рекомендации по вознаграждению труда.

Эффективность такого Положения будет выражаться в том, что работники почувствуют проявление реальной и долгожданной заботы о себе со стороны организации; они получат возможности к реализации своих не только материальных потребностей, но и потребностей более высокого порядка (так называемые духовные), а значит, необходимый импульс получит развитие организационной культуры организации; работники станут меньше волноваться и конфликтовать, будут иметь более высокий стимул к труду. Это мощные факторы привлечения и удержания квалифицированного персонала, что ведет к повышению конкурентоспособности организации.

А.Д. Бровина

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: информационное общество, инфокоммуникационные технологии, государственные и муниципальные услуги, электронное правительство.

Поднята тема развития информационного общества в Ростовской области, а именно введение системы электронного документооборота. Представлены пути развития этой системы и ее перспективы.

A.D. Brovina

ELECTRONIC GOVERNMENT OF ROSTOV REGION

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Key words: information society, infocommunication technology, state and municipal services, electronic government.

The issue of the information society development in Rostov region is considered in the article, namely the introduction of the electronic documents system. The article submits some ways of the development of this system and its perspectives.

В настоящее время в Российской Федерации активно осуществляется переход к электронному правительству. Этот переход обеспечивает не только оперативность в оказании государственных услуг в электронном виде, но и модернизацию и оптимизацию управленческих процессов, способствуя тем самым повышению удовлетворенности граждан от получаемых услуг и росту доверия к органам власти.

В Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации подчеркивается, что динамика показателей развития информационной и телекоммуникационной инфраструктуры и высоких технологий в России не позволяет рассчитывать на существенные изменения в ближайшем будущем без совместных целенаправленных усилий органов государственной власти, бизнеса и гражданского

общества. Необходимо уже в среднесрочной перспективе реализовать имеющийся культурный, образовательный и научно–технологический потенциал страны и обеспечить Российской Федерации достойное место среди лидеров глобального информационного общества. [1]

Важный импульс для реализации положений Стратегии придал Федеральный закон «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг», принятый 27 июля 2010г. [2]

Через призму оказания государственных и муниципальных услуг как одну из важнейших функций органов исполнительной власти стала очевидной проблема информационного взаимодействия всей системы органов власти между собой и с другими структурами гражданского общества.

Первый этап формирования электронного правительства в Ростовской области завершён. Ничего не препятствует началу его работы с третьего квартала этого года. Идёт работа по внедрению универсальных электронных карт. Жители области начнут их использование с начала 2013 года.

В Ростовской области сформирована и продолжает наполняться нормативная база по созданию электронного правительства. Его создание снимет многие проблемы: долгое ожидание в очереди, многократное обращение в инстанции по одному и тому же вопросу, будет минимизирована коррупционная составляющая.

Министерство информационных технологий и связи Ростовской области получило диплом за новационный и оригинальный проект по созданию системы электронного документооборота и делопроизводства. Ростовская область является передовым регионом в создании электронного документооборота, она стала первой областью, которая ввела в единый делопроизводственный цикл все органы исполнительной власти области, а также муниципальные образования. В настоящий момент система стала основой для создания единого информационного пространства и межведомственного электронного документооборота, это важный этап при формировании электронного правительства. Опыт Ростовской области успешно используется в документообороте органов власти Ставропольского края, Республики Башкортостан, Астрахани и других регионов и городов РФ.

Власти Ростовской области начали использовать систему электронного документооборота «ДЕЛО» в августе 2006 года, в отличие от федеральных органов власти, которые начали переходить на такой документооборот с сентября текущего года. В перспективе планируется подключить к системе электронного документооборота сельские административные поселения, полномасштабно использовать электронную подпись в обмене электронными документами, а также участвовать в проекте федеральной системы межведомственного электронного документооборота для обмена документами в электронном виде между органами государственной власти Российской Федерации и правительством Ростовской области.[3]

В единую цепь электронного документооборота включены правительство Ростовской области, все областные органы исполнительной власти, органы местного самоуправления и учреждения-получатели бюджетных средств. Уже создан и работает портал государственных услуг Ростовской области, в котором размещена информация о процедуре оказания более 280 государственных и более 2 тысяч муниципальных услуг. Подготовка к работе электронного правительства показала, что около 100 документов вообще можно упразднить, что сейчас и делается. Создана база данных для тех, кто хочет отказаться от универсальной электронной карты.

Электронная карта станет действенным инструментом, а не удостоверением личности, только в том случае, когда в ней будут реализованы приложения по ЖКХ, здравоохранению и транспорту. На это надо обратить особое внимание.

Внедрению электронного правительства предшествовала работа по созданию многофункциональных центров (МФЦ). Их существование упрощает получение услуг

пользователям электронного правительства. Сейчас в Ростовской области функционирует 31 МФЦ, к концу года планируется создать ещё 24. На эти цели из областного бюджета выделено около 90 миллионов рублей.

Универсальная электронная карта представляет собой обычную пластиковую карту, похожую на банковскую карту. В электронной карте содержатся данные о пенсионном счёте и страховом полисе владельца, банковское приложение позволит получать зарплату, пенсию, стипендию и платить за различные товары и услуги. Карта даёт возможность получать различные справки и другие документы из государственных и муниципальных организаций, за которыми люди ранее стояли часами. При этом владелец карточки может обратиться за справкой практически из любой точки страны.

Необходимо отметить, что наличие электронной карты вовсе не обязательно для жителей России. Она вовсе не заменяет, как думают многие, а всего лишь дублирует и дополняет документы, которые людям не придётся каждый раз таскать с собой. При желании от карты можно отказаться.[4]

Министерством информационных технологий и связи Ростовской области совместно с подведомственным учреждением ГАУ РО «РЦИС» проведен комплекс мероприятий по разработке и утверждению нормативно-правовых актов, касающихся реализации проекта «Универсальная электронная карта» на территории Ростовской области. Создана и ведется база данных заявителей и отказников от получения универсальных электронных карт.

Сейчас донской регион занимает 8-е место в России по темпам внедрения сети телекоммуникационной связи, которой предстоит объединить органы государственной власти в едином информационном пространстве к 2014 году. Такого уровня внедрения электронного правительства удалось достичь за счет участия области в пилотной зоне внедрения информационных систем «Региональный портал государственных услуг» и «Региональный реестр государственных услуг»: сегодня там размещено 67 их видов.

Работа по переходу на предоставление государственных и муниципальных услуг в электронном виде в ближайшее время должна ускориться. На сегодняшний день только 1 процент получателей государственных и муниципальных услуг оценивает качество их предоставления как позитивное, поэтому планируется перевод всех услуг в электронный вид.

Соответствующая работа ведется в Ростовской области уже достаточно длительное время, и результаты, как видно из итогов общероссийских исследований весьма успешны. В области утверждена долгосрочная целевая программа «Развитие и использование информационных и телекоммуникационных технологий». Основная цель – расширение возможности доступа граждан к информации о деятельности органов государственной власти, повышение качества предоставления государственных услуг. У граждан появится возможность отправить заявление (или запрос) в ту или иную инстанцию с личного компьютера или из специально созданных для таких целей многофункциональных центров. В режиме реального времени можно проследить за прохождением своего запроса в том или ином ведомстве, получить ответ или электронную справку по системе электронного «единого окна», обратиться в единый центр телефонного обслуживания. Современные информационные технологии позволят регистрировать недвижимость, получать лицензии, приватизировать земельные участки, оформлять льготы, получать субсидии и консультации без очередей, порой даже при помощи Интернета, не выходя из дома.

Завершена реализация проекта корпоративная сеть телекоммуникационной связи областных органов государственной власти и административных центров города. Это единая система электронного документооборота и делопроизводства органов исполнительной власти и местного самоуправления. Положительная динамика наблюдается и по другим показателям, в том числе по уровню распространения персональных компьютеров среди населения и доступности Интернета. [5]

Переход к электронному правительству это существенный шаг, благодаря которому наше общество модернизируется и идет в ногу со временем. А главное осуществление услуг, предоставляемых гражданам, теперь станет удобнее, эффективнее и быстрее.

Литература:
1. Стратегия развития информационного общества РФ (утв. Президетом РФ 7 февраля 2008г № Пр-212)
2. Федеральный закон от 27.07.2010 № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»
3. http://www.donland.ru/EventScheduler/EventSchedulerViewPost.aspx?pageid=92218&ItemID=29724&mid=83793
4. http://donnews.ru/Elektronnoe-pravitelstvo-sozdadut-v-Rostovskoy-oblasti-k--iyulya_6800
5. http://www.eos.ru/eos_delopr/eos_delopr_intesting/detail.php?ID=73007&SECTION_ID=595

А.А. Ворвуль, В.В. Бахтизин

СВОЙСТВА КАЧЕСТВА УДОБСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: Программное обеспечение, удобство использования, практичность, модель качества, свойства качества, тестирование.

Предложена модель оценки качества удобства использования дистанционного обучения, применяемая вместе с методом диагностической оценки удобства использования. Приведен пример поиска, расчета и подтверждения свойств качества в предложенной модели.

A.A. Vorvul, V.V. Bahtizin

USABILITY QUALITY PROPERTIES OF REMOTE LEARNING

Belarussian state university of informatics and radio electronics, Minsk

Keywords: software, usability, quality model, quality properties, quality evaluation.

We suggest a model of the usability quality of distance education. This model is being applied along with a method of diagnostic estimate of the quality usability. We offer an example of search, calculation and confirmation of the quality properties in the suggested model.

В последние годы продолжает формироваться мнение о том, что успех программного продукта зависит не только от технических решений, но и от удовлетворенности пользователя. Продукт, разработанный с учетом пользовательской психологии и окружения, эффективнее в использовании, так как требует меньше времени на выполнение конкретной задачи, легче в изучении, так как процесс эксплуатации может быть изучен с помощью наблюдения за объектом и приятнее в эксплуатации.

Международный стандарт ISO 25010 определяются восемь характеристик качества [1]. Среди них "удобство использования" является одной из самых сложных для автоматического вычисления характеристикой.

Для оценки удобства использования привлекают одну или несколько специально подобранных групп пользователей. Такие группы выполняют ряд тестовых заданий, по результатам которых либо сами пользователи, либо отдельные наблюдатели, производят оценку удобства использования. Конкретные методы проведения оценки отличаются незначительно. Как следствие этих методов, набор рекомендуемых метрик и свойств качества, определённый в стандартах серии ISO для оценки удобства использования, мало приспособлен для автоматических тестов.

В других иерархических моделях качества, как правило, отсутствуют нижние уровни оценки качества: подхарактеристики и/или свойства качества. Это связано с одной из причин: либо модель недостаточно зрелая и находится на стадии разработки, либо нижние уровни иерархической модели считаются коммерческой тайной, и не попадают в открытую публикацию.

Таким образом, требуется разработать специализированную модели качества. От существующих, такая модель будет отличается множеством специализированных свойств качества (P_{ij}). Значение удобства использования ($U_{удобство_использования}$) рассчитывается на основании подхарактеристик (S_i) по формуле 1,.

$$U_{удобство_использования} = \frac{\sum_{i=1}^{n} S_i}{n}, S_i = \frac{\sum_{j=1}^{p_i} P_{ij}}{p_i}, P = \{P_{ij} \mid i = \overline{1,n};\ j = \overline{1,p_i}\}, \quad (1)$$

где n – количество подхарактеристик удобства использования;

p_i – количество свойств качества i-ой подхарактеристики удобства использования (S_i);

P_{ij} – значение j-ого свойства качества, i-ой подхарактеристики удобства использования.

Поиск и формулирование свойств качества

Для нахождения множества свойств качества P_{ij} одной из наиболее подходящих является парадигма Бейзили [2] (парадигма goal, question, metric). Алгоритм нахождения свойств качества состоит из трех основных этапов: формирование целей, формулирование вопросов и нахождение свойств качества.

Таким образом, с помощью парадигмы Бейзили, были сформулированы сначала цели, а затем вопросы, позволившие связать данные диагностического метода оценки удобства использования со свойствами качества удобства использования. Предложенная модель оценки удобства использования дистанционного обучения представлена в таблице 1.

Например продуктивное время P_{42}, рассчитывается по о формуле 2.

$$P_{42} = 1 - \frac{\sum_{k=1}^{E} t_k}{T}, \quad (2)$$

где t_k – время, затраченное на исправление k-ой ошибки,

T – общая продолжительность времени тестовых сеансов.

Значения свойств качества используются для повышения уровня удобства использования продукта на протяжении этапов кодирования и тестирования жизненного цикла ПО. На примере расчета значения свойства качества «продуктивное время» для проекта дистанционного обучения, можно проследить изменения значений на протяжении нескольких версий. Данный проект выполнялся по инкрементной модели и включал в себя в общей сложности 5 версий. В таблице 2 представлены результаты вычисления свойства качества P_{42} (продуктивное время) и характеристики качества $U_{удобство\ использования}$ начиная с версии №2.

Таблица 1 – Модель удобства использования дистанционного обучения

Подхарактеристики	Свойства качества
1 Узнаваемость пригодности	1.1 Успешное выполнение функциональных действий с первой попытки
	1.2 Корректность описания функциональных действий пользователем
2 Изучаемость	2.1 Простота изучения функциональных действий
	2.2 Запоминаемость функциональных действий
	2.3 Легкость процесса обучения
3 Простота использования	3.1 Используемость функциональных действий
	3.2 Используемость полей
	3.3 Используемость навигации
4 Защита пользователей от ошибок	4.1 Информативность сообщений об ошибках
	4.2 Продуктивное время
5 Эстетика пользовательского интерфейса	5.1 Адаптируемость пользовательского интерфейса

Таблица 2 – Результат вычисления свойства качества P_{42}

Версии ПО	2	3	4	5
Общая продолжительность тестовых сеансов (мин.)	60	70	95	90
Время на исправления ошибочных действий (мин.)	12	13	7	5
Продуктивное время (P_{42})	80,0%	81,4%	92,6%	94,4%
$U_{удобство\ использования}$	57,2%	59,5%	70,1	77,8%

Как видно из данного примера, начиная с версии №3, проводилась оптимизация удобства использования. Благодаря этому к выходу стабильной версии пользователям стало существенно проще работать с программным продуктом.

Проверка наличия связи между свойствами качества и характеристикой качества

Парадигма Бейзили не гарантирует достоверности показателей свойств качества. Для их подтверждения или опровержения предлагается использовать метод регрессионного анализа. С помощью регрессионного анализа можно приближенно определить форму связи между результативным и факторными признаками, и решить вопрос о том, значима ли эта связь.

Для проведения регрессионного анализа в первую очередь необходимо получить экспертное значения характеристики "удобство использования" для каждого из значений свойства качества "продуктивное время". В примере с проектом дистанционного обучения после выхода всех версий была проведена экспертная оценка, в ходе которой три эксперта оценивали удобство использования версий по десятибалльной шкале (таблица 3).

Таблица 3 – Экспертная оценка удобства использования.

Среднее значение «удобства использования»	5,9	5,9	8,2	8,8
Продуктивное время (P_{42})	80,0%	81,4%	92,6%	94,4%
$U_{удобство\ использования}$	57,2%	59,5%	70,1	77,8%
версии ПО	2	3	4	5

В данном примере процесс оценки удобства использования фактически представляет собой ранжирование версий. Наиболее подходящим методом проверки является метод

ранговой корреляции, основанный на ранговом коэффициенте Кенделла (τ), представленном формулой 3:

$$\tau = \frac{2 \times S}{n(n-1)}, S = P + Q, \quad (3)$$

где S – фактическая сумма рангов;

n – число сопоставляемых рангов двух величин;

P – величина, отражающая прямой порядок расположения последующих рангов величины;

Q – величина, отражающая обратный порядок расположения последующих рангов величины.

Для приведенного выше примера, значение τ = 0,833. Оно одинаковое для обоих случаев парной связи среднего значения удобства использования как с P_{42}, так и с $U_{удобство\ использования}$. Дополнительный анализ показал значимость полученного коэффициента τ. Таким образом, связь между полученными с помощью парадигмы Бейзили свойствами качества и экспертной оценкой характеристики качества удобство использования подтверждена.

Заключение

Следует отметить, что сочетание диагностического метода оценки удобства использования с предложенной моделью удобства использования, предоставляет разработчикам программного обеспечения недорогой и эффективный способ оценки и обеспечения качества разрабатываемого ПО.

Литература:

1.ISO 25010-2011 Systemsandsoftwareengineering–SystemsandsoftwareQualityRequirementsandEvaluation (SQuaRE) - System and software quality models.

2. Фатрелл Р., Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат / Р. Фатрелл // СПб. – 2003.

И.В. Головина, М.А. Щербак

ТРАНЗАКЦИОННЫЕ ИЗДЕРЖКИ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ: ИЗМЕРЕНИЕ, ПУТИ ЭКОНОМИИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: транзакционные издержки, качество обучения, образовательные услуги, доверительное благо, рынок.

В статье предпринята попытка определения и классификации транзакционных издержек студента, обучающегося в вузе. Особое внимание уделено издержкам измерения качества образовательных услуг, а также роли различных участников рынка образовательных услуг в формировании критериев качества образования.

I.V. Golovina, M.A. Scherbak

TRANSACTION TRAINING COSTS IN HIGH SCHOOL: MEASUREMENT, ECONOMY WAYS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: quality of education, education as a service, market, transaction costs.

The article attempts to define and classify the transaction costs of a student studying at a high school. The special attention is given to costs of quality of educational services measurement, and also to roles of various participants of the educational services market in forming the criteria of the education quality.

Студент, обучающийся в вузе, несет денежные и неденежные затраты, связанные с освоением учебных дисциплин, и, естественно, заинтересован в определенном уровне эффективности обучения. Институциональный подход к анализу образовательной деятельности позволяет выявить наличие затрат, которые не столь очевидны, поскольку обусловлены взаимоотношениями студента и вуза, выступающих в качестве потребителя и поставщика образовательных услуг. Речь идет о транзакционных издержках, являющихся неизбежным спутником любой трансакции, под которой понимается любая договоренность, сделка, заключение и соблюдение которой требует затрат определенных ресурсов.

Однако прежде всего следует определиться с характером трансакций, которые имеют место в этой сфере. Являются ли взаимоотношения студента и вуза чисто рыночной трансакцией, имеющей своим содержанием реализацию образовательных услуг, оформляемую соответствующим договором? Либо, учитывая, что образование является социально значимой услугой, качество которой гарантируется государством, определяющим образовательные стандарты, следует вести речь о рационирующей трансакции с правовым преимуществом одной из сторон, имеющей исключительные полномочия принятия решений.

С другой стороны, рыночная трансформация отечественной экономики, безусловно, затрагивает и сферу образования. Процесс обучения в высшей школе приобретает характер оказания образовательных услуг, спрос на которые в настоящее время имеет массовый характер. В этой связи в литературе предлагается рассматривать образование как бизнес-процесс, в качестве которого заинтересованы как конкурирующие между собой поставщики образовательных услуг, так и потребители [2]. Представляется, что важным фактором повышения эффективности образовательного процесса является экономия транзакционных издержек, которые несет потребитель образовательных услуг, т.е. студент, обучающийся в вузе.

Состав транзакционных издержек общеизвестен. Обычно указывают на издержки поиска информации, издержки ведения переговоров и принятия решений, издержки измерения количества и качества благ, участвующих в трансакции, издержки спецификации и защиты прав собственности и др. В этом перечне наибольшую актуальность для студента, получающего образование, приобретают издержки поиска информации и особенно издержки измерения качества получаемых образовательных услуг. Следует подчеркнуть, что транзакционные издержки – это издержки, не связанные с собственно процессом обучения как процессом приобретения знаний. Время и силы, затрачиваемые студентом на освоение образовательных программ, относятся к так называемым трансформационным издержкам. Транзакционные издержки возникают в связи и по поводу обязательств, возникающих в процессе взаимодействия поставщиков и потребителей образовательных услуг.

Потенциальный потребитель, абитуриент, несет затраты времени и ресурсов на получение и обработку информации об альтернативных поставщиках данного вида образовательных услуг, их стоимости; пытается определить степень доступности для себя подобной услуги, учитывая возможный конкурс, существующие льготы при поступлении и т.п. Подобные издержки неизбежны, поскольку абитуриент, как известно, выбирает по крайней мере из пяти различных вузов наиболее предпочтительный вариант. Использование возможностей Интернета, безусловно, облегчает и удешевляет стоимость получения информации, но не сводит к нулю неопределенность внешней среды.

Наибольшую сложность представляет определение и поиск путей экономии издержек измерения качества образовательных услуг. В новой институциональной экономической

теории принято выделять три категории благ, в том числе услуг, в зависимости от способа измерения их качества:

- исследуемые блага, оцениваемые в процессе покупки путем осмотра;
- экспериментальные или опытные блага, оцениваемые в процессе их потребления;
- доверительные блага, качество которых невозможно измерить при покупке, или установить опытным путем в процессе потребления, поскольку результаты потребления этих благ становятся очевидными лишь по истечении достаточно продолжительного периода времени после их приобретения.

Высшее образование относится именно к категории доверительных благ, поскольку его качественные характеристики в виде карьерного роста, достойной заработной платы и пр. можно выявить годы спустя после окончания вуза. Потенциальный студент, выбирающий вуз, изучая, например, сайт интересующего его вуза, может ознакомиться лишь с его имиджевыми характеристиками, представленными учеными степенями и званиями, научным направлением и т.п. Но он не может заранее оценить, чему и, главное, как его будут учить в выбранном вузе.

Следует учитывать неопределенность мотивации к получению высшего образования, размывающую критерии его качества, когда студент заинтересован главным образом в титуле образования, дипломе как свидетельстве определенного социального статуса, или следует семейной традиции, или стремится обеспечить отсрочку от службы в РА. Во всех подобных случаях критерии качества образовательных услуг, скорее всего, будут занижены. Ведь качество по сути – это соответствие норме, существующим требованиям и ожиданиям.

Требования устанавливаются прежде всего государственными образовательными стандартами, соответствие которым устанавливается в ходе таких процедур, как аккредитация образовательных программ, надзор, лицензирование, аудит. Кроме того, существуют внутривузовские регламенты оценки качества оказываемых услуг, предусмотренные, например, системой менеджмента качества.

Как известно, ФГОС третьего поколения ориентирует на формирование компетенций, соответствующих профилю обучения. Поскольку компетенции должны характеризовать способность студента применять полученные знания, к оценке качества образовательных услуг должны подключаться и потенциальные работодатели. Опросы представителей профессии, если они станут постоянной практикой, могут существенно повлиять на качество образовательных услуг, во всяком случае, увязать содержание учебного с требованиями конечного потребителя его результатов. Однако подобная информация недоступна для абитуриента, выбирающего вуз, что увеличивает степень неопределенности перспектив его трудоустройства и последующего карьерного роста.

Таким образом, транзакционные издержки, связанные с получением образовательных услуг, недостаточно специфицированы, а их измерение не всегда достоверно. Это не отменяет необходимости их экономии доступными студенту средствами. Традиционный способ снижения риска так называемого неблагоприятного отбора – подача сигнала в виде подробной информации на сайте, регулярного проведения дня открытых дверей, интервью руководителей вузов. Что касается цены образовательных услуг как источника информации, то к качеству образования она имеет лишь косвенное отношение, хотя высокая цена может быть обусловлена соответствующей репутацией вуза, престижностью или востребованностью будущей профессии.

Следует использовать институциональные возможности, создаваемые контрактными отношениями вуза как поставщика и студента как потребителя образовательных услуг. Безусловно, издержки ведения переговоров и достижению договоренности экономятся благодаря использованию стандартных контрактов, однако в последних права и обязанности сторон обычно прописаны крайне формально и касаются лишь организации процесса обучения и его оплаты. Права студентов сводятся к использованию учебно-лабораторной базы и библиотечных ресурсов, получению дополнительных образовательных услуг и т.п. Не предусмотрено, например, ознакомление студента с учебным планом, с перечнем

будущих дисциплин, не обеспечено его участие в определении дисциплин по выбору. Наконец, студента может не устроить качество преподавания дисциплин, важных для выбранного профиля подготовки, но повлиять на его улучшение он не сможет. Между тем ФГОС обязывает вузы обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных программ. Современная высшая школа должна интенсивнее переходить на студентоцентрированное обучение, когда студент выступает не как пассивный «клиент», а как полноправный участник бизнес-процесса, заинтересованный в его результативности.

Литература:

1. Гребнев Л.С. Рынок, услуги и образование: между экономикой и правом // Высшее образование в России. 2011. № 5.
2. Рубин Ю.Б. Рынок образовательных услуг: от качества к конкурентоспособным бизнес-моделям // Высшее образование в России. 2011. № 4.
3. Трубникова Е.И. Транзакционные издержки деятельности работника высшей школы // Высшее образование в России. 2011. № 6.

И.С. Городов, Л.А. Зинченко

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ, КАК МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ И РОСТА МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: Кризис, сотовая связь в России, конкурентоспособность, VAS, мобильная коммерция, SMM, мобильная операционная система, LTE(4G).

В данной статье рассматривается степень влияния мирового экономического кризиса на отрасль телекоммуникаций, понятие отраслевой конкурентоспособности и факторы её повышения.

I.S. Gorodov, L.A. Zinchenko

COMPETITIVENESS AS A MECHANISM FOR THE DEVELOPMENT AND GROWTH OF MOBILE COMMUNICATION TECHNOLOGIES

North Caucasian branch Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: crisis, cellular communications in Russia, competitiveness, VAS, mobile commerce, SMM, mobile operating system, LTE (4G).

This article examines the extent of the global economic crisis on the telecom industry, the concept of industry and the factors of the competitiveness improvement.

Мировая экономическая система переживает не лучшие времена. Экономический кризис 2008 года, возникший из-за перегрева кредитного рынка, который привел к ипотечному кризису, а в дальнейшем к финансовому кризису в США и Европе, и мировой финансовый кризис 2011 года показали слабые стороны в ведущих экономических системах.

В то время, когда в отраслях многих развитых стран наблюдался спад, телекоммуникационный сектор продолжал тенденцию устойчивого развития.

Это объясняется тем, что объём информации, создающийся при решении производственных, экономических, социальных и иных задач растёт более высокими темпами, чем объём производства, выражённый материально-вещественными носителями. При этом информация становится важнейшим национальным ресурсом, отличительной чертой которого является то, что не только не истощается, а напротив, увеличивается, качественно совершенствуется и вместе с тем способствует наиболее рациональному использованию всех остальных видов ресурсов, их сбережению, а в ряде случаев – расширению и созданию новых.

В телекоммуникационном секторе принято выделять две основные составляющие: электросвязь, включая радиовещание и телевидение, и почтовую связь.

Почтовая связь обеспечивает приём, обработку, пересылку и доставку разного рода почтовых отправлений (писем, бандеролей, посылок, денежных переводов) и периодических изданий между абонентами внутри страны и за её пределами.

Электросвязь объединяет в своём составе подотрасли документальной связи, междугородной телефонной связи, местной (городской и сельской) телефонной связи, проводного вещания, а также телерадиокомплекс, включающий радиосвязь, радиовещание, телевидение и космическую связь, сотовую связь и интернет.

Одной из динамично развивающихся подотраслей электросвязи является сотовая связь. Это обусловлено стремительным развитием оборудования связи, растущим спросом на услуги подвижной связи, желанием абонента получить максимум услуг в своём мобильном устройстве при минимальных затратах, постоянная разработка и внедрение новых услуг и тарифов у операторов.

По данным компании AC&M Consulting уровень проникновения сотовой связи в России по состоянию на 31 декабря 2011 года составил 156,8%, что на 0,9% больше, чем в ноябре минувшего года. Общее число абонентов сотовой связи на территории России составило 227,62 млн. пользователей. Лидером по числу абонентов традиционно остаётся МТС, абонентская база которого на конец 2011 года насчитывала 105,8 млн. пользователей. Услугами «Билайна» пользуются 101,7 млн. абонентов. Абонентская база «МегаФона» составила 62,66 млн. пользователей. Услугами оператора Tele2, по данным компании AC&M Consulting, пользуются 20,63 млн. абонентов, «Ростелекома» — 12,6 млн, оператора «МОТИВ» — 2,22 млн., СМАРТС – 1,92 млн., у «СкайЛинк» — 1,355 млн. абонентов.

Поскольку рынок услуг сотовой связи в России насыщен, задачей операторов является удержание существующей абонентской базы и привлечение новых пользователей. Этот аспект может быть решён по средствам повышения конкурентоспособности услуг операторов.

Конкурентоспособность - совокупность потребительских свойств услуги, обладающей специфическими отличиями в сравнении с услугой конкурента, как по определённым общественным потребностям, так и ценам.

По сути все российские операторы мобильной связи предоставляют стандартный набор услуг (телефония, SMS) и набор дополнительных услуг (VAS), которые различны по названию, содержанию, цене и качеству. Например, к VAS оператора Tele2 относятся: «Гудок», «Новый номер», «Обещанный платёж», «Кто звонил» и другие. Сейчас в среде сотовых операторов заметно растет интерес к теме мобильной коммерции. На данный момент у всех крупных российских игроков, есть свои мобильные платежи (у Tele2- « Tele2 кошелек», Мегафона «Онлайн-карта Мегафон-Visa», Билайна- « Мобильная карта-VISA-Билайн-Альфа-Банк», МТС- « МТС ДЕНЬГИ»).

Мобильный платеж – это платеж за покупку товаров или услуг, осуществляемый с помощью мобильного телефона. При этом могут расходоваться как средства со счета телефона, так и с банковской карты, подключенной к конкретному номеру телефона. С помощью этой услуги удобно производить оплату счёта в пользу других операторов связи, интернета, спутниковой связи , ЖКХ, оплату парковок и штрафов.

Несмотря на обилие VAS и стандартных услуг у каждого из операторов наблюдается приток и отток абонентской базы. Фактически происходит передел активных абонентов между операторами «большой тройки» и более мелкими.

В результате исследования, проведённого в 2011 году IBM Institute for Business Value было выяснено, что четверть опрошенных респондентов меняли своего мобильного оператора за последние 1-2 года. Это связано с тем, что абонент желает получить более высокое качество сервиса по самому низкому ценовому предложению на рынке.

Таким образом, факторами повышения конкурентоспособности операторов мобильной связи могут выступать:

- успешное развёртывание сетей нового поколения - 4G (LTE), характеризующееся высокой скоростью передачи данных и повышенным качеством голосовой связи;
- повышение качества существующих услуг и снижение тарифов;
- разработка и внедрением новых дополнительных услуг (VAS);
- снижение цен на роуминг и международную связь;
-снижение стоимости на интернет трафик;
-проведение анкетирования, социального опроса, присутствие оператора в социальных сетях (Social media marketing (SMM) с целью выявления мнения о качестве предоставляемых услуг;
- повышение роли мерчандайзинга ;
- стимулирование продаж оператора по средствам поощрения за покупку;
- дальнейшее развитие мобильной коммерции.

Конкурентоспособность оператора напрямую зависит от того, насколько быстро он ориентируется в потребностях клиента и как быстро способен адаптироваться ко всем новшествам, которые внедряются у конкурентов и в мобильных устройствах.

Сегодня мобильный телефон, и, прежде всего, смартфон, – это мощное вычислительное устройство, совершенная акустическая система, мультимедийный центр развлечений. Несмотря на обилие поставщиков мобильных телефонов на российский рынок, в последнее время наибольший акцепт ставится не на торговую марку, а на установленную в смартфон операционную систему. Прежде всего, это связано с удобством, скоростью пользования, возможностями, установкой дополнительных приложений.

Операционная система Google Android, первые устройства на базе которой появились лишь в конце 2008 года, всего за два года сумела стать главным игроком на рынке. Это одна из самых динамично развивающихся современных мобильных платформ, и в Gartner считают, что ее рост продолжится и в ближайшие годы. По прогнозам Gartner, к концу 2012 года доля платформы возрастет до 49% и сохранится почти без изменений к 2015 году.

Главный сегодняшний конкурент Android – платформа Apple iOS – лишь незначительно увеличит свою долю с 15,7% в 2010 году до 17,2% в 2015-м. Аналитики полагают, что Apple не станет снижать цены на свою продукцию, что ограничит распространение будущих версий iPhone на развивающихся рынках и позволит операционной системе Microsoft обогнать iOS к 2015 году.

Windows Phone от Microsoft с нынешней незначительной доли в 4,2% должна вырасти до 19,5% к 2015 году, став второй по распространенности смартфонной системой в мире. Помочь ей в этом должна компания Nokia, отказавшаяся от развития платформы Symbian. Последняя должна полностью уйти со сцены к 2015 году, хотя в 2011 году ее доля составляла 37,6%.

Факторами повышения конкурентоспособности крупных поставщиков мобильных устройств на российский рынок могут выступать:

- усиление позиций на рынке, по средствам проведения грамотной маркетинговой политики;
- переход производителей на более перспективные и прибыльные операционные системы;
- значительное повышение качества производимых устройств.

Литература:
1. Мау В. Экономика и политика в 2011 году. Глобальный кризис и поиск новой модели роста: Журнал «Вопросы экономики», 2012, №2.-с.4-26.
2. Городов И.С. Конкурентоспособность в отрасли телекоммуникаций.//Сборник трудов Северо-Кавказского филиала Московского технического университета связи и информатики.-Ростов-на-Дону.: ПЦ «Университет» СКФ МТУСИ, 2011.-с.274-277.
3. Голубицкая Е.А. Экономика связи: учебник для студентов вузов/ Е.А. Голубицкая; - М.: ИРИАС, 2006.- 488 с.

В.Н.Орлов, *С.В.Зяблов, О.В.Кузнецова

О ФИНАНСИРОВАНИИ ОБЩЕДОСТУПНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ УСЛУГ В СЕЛЬСКИХ РАЙОНАХ УКРАИНЫ

Одесская национальная академия связи им.А.С.Попова, г. Одесса, Украина
*Одесский научно-исследовательский институт связи, г. Одесса, Украина

Ключевые слова: общедоступные телекоммуникационные услуги, телекоммуникации, широкополосный доступ, фонд общедоступных телекоммуникационных услуг.

В работе обоснована необходимость предоставления общедоступных телекоммуникационных услуг потребителям в сельских районах Украины и способы возможного формирования фонда общедоступных услуг.

V.N.Orlov, *S.V.Zyablov, O.V.Kuznetsova

ABOUT FINANCINGOF PUBLICLY AVAILABLE TELECOMMUNICATIONS SERVICES IN VILLAGE AREAS OF UKRAINE

A.S.Popov`s Odessa National Academy of Telecommunications ., Odessa
*Odessa Scientific Research Institute of Communications, Odessa

Keywords: public telecommunications services, telecommunications, broadband access, a fund of publicly available telecommunications services.

This paper shows the necessity of providing the public telecommunications services to consumers in rural areas of Ukraine and possible ways to form the fund of public services.

Особую роль в решении экономических и социальных проблем развития страны играют информационно-коммуникационные технологии.

Телекоммуникации являются важнейшей составляющей информационно-коммуникационных технологий и «предназначен для удовлетворения потребностей физических и юридических лиц, органов государственной власти в телекоммуникационных услугах» [1, с.7].

Доступность жителей всех населенных пунктов страны (особенно в сельских и труднодоступных районах) является одним из показателей развития страны (уровня развития общества).

Международным союзом электросвязи (МСЭ) реализация обеспечения всех жителей телекоммуникационными услугами определена как политика Всеобщего Доступа (ВД) и Всеобщего Обслуживания (ВО). При этом Всеобщий Доступ определяется как доступность для каждого жителя по месту, времени и цене к набору телекоммуникационных услуг, который определяется на законодательном уровне в каждой стране.

Правительство Украины подписало «Тунисскую декларацию» о необходимости внедрения ВД к телекоммуникационным услугам, однако вопросы связанные с финансированием не решены (предлагались различные варианты по созданию фонда ОдТУ, но пока законопроект №3042 от 2008г. о внесении изменений в закон «О Телекоммуникациях» не принят).

В настоящее время в развитых странах доступ к Интернет признан общедоступной услугой. В России доступ к Интернет обеспечивает во всех пунктах с населением более 500 человек.

Исследования, проведенные компанией Ericsson, консалтинговой компанией Arthur D.Little и Технологическим университетом Чалмерса, показали, что увеличение средней скорости доступа в Интернет ускоряет темпы развития экономики. Позитивный экономический эффект поясняется большей степенью автоматизации различных процессов, ростом эффективности в принятии решений, а также лучшим развитием сфер образования и здравоохранения.

Согласно результатам исследования, проведенного в33 странах, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития(ОЭСР), удвоение средней скорости широкополостного доступа (ШПД) в стране увеличивает ВВП на 0,3%. По подсчетам авторов исследования, рост ВВП на 0,3% в странах ОЭСР приведет к росту мировой экономики на126 млрд. долларов США. В историческом масштабе говорится об одной седьмой среднегодовых темпов роста в странах ОЭСР за последние десять лет. Исследование также показало, что каждое последующее удвоение скорости ШПД может привести к дальнейшему росту экономики -кроме начального показателя прироста в 0,3% (т.е. рост скорости в четыре раза выразится в росте ВВП на 0,6%).

Таким образом, в современном мире доступность ШПД, а также рост средней скорости доступа к Всемирной сети предоставляют мощный импульс развитию экономики. Так, в 2010году исследования Ericsson и Arthur D.Little подтвердили, что рост проникновения ШПД на 10% приводит к увеличению ВВП страны на 1%.

Вклад ШПД в развитие экономики обусловлен тремя видами экономических эффектов прямым, косвенным и мультипликативным эффектами. Прямой и косвенный эффект проявляются в экономике в краткосрочной и среднесрочной перспективе. Мультипликативный эффект обусловлен не только повышением общей экономической эффективности, но и созданием новых отраслей и видов бизнеса в долгосрочной перспективе. Этот вид экономического эффекта является наиболее устойчивыми может составлять до трети упомянутого выше прироста показателя ВВП.

В настоящее время ликвидация «цифрового разрыва» [2] или развитие ШПД для Украины особенно актуально в сельских регионах. Это связано с существующим состоянием поселенческой сети и уровнем обеспеченности современными телекоммуникационными услугами ее жизнеобеспечивающей инфраструктуры.

По данным проведенных исследований в Украине более 28тыс. СНП, из которых с населением 500-1000чел. около 6тыс.ед. и 4,5тыс. единиц имеют население чуть более 1000чел. (остальные менее 500чел., в т.ч. около 2-х тыс.ед. менее 25чел.).

Уровень плотности стационарных телефонов в СНП, где есть АТС, находится в пределах 12-15%, а в тех., где нет АТС, может быть и ниже 3% из-за дороговизны абонентских линий.

Общее количество АТС в СНП составляет 10,5 тыс., из которых около50% являются цифровыми. Как правило, эти -цифровые АТС находятся в центрах сельсоветов, где располагаются также школы соответствующей степени, медицинские учреждения(фельдшерско-акушерские пункты - ФАП), аптеки, магазины, клубы, рентабельные почтовые отделения, что в основном определяет нам общее количество пунктов коллективного доступа общедоступных телекоммуникационных услуг (ОдТУ) с современными телекоммуникациями (ШПД).

При организации пунктов ОдТУ (с предоставлением услуг Интернет)к нему как правило подключатся бюджетные организации: сельсовет, учебные заведения, медицинские учреждения. Если они будут осуществлять компенсацию расходов из бюджетных средств по существующим расценкам, то этих денег нам не хватит даже на эксплуатационные расходы и возникает необходимость дополнительной финансовой нагрузки на создаваемый фонд ОдТУ, без которого реализация ШПД в СНП, как показывает мировой опыт, малореальна.

Одним из путей уменьшения финансовой нагрузки на фонд ОдТУ является создание пункта коллективного доступа – клуба Интернет с коммерческим уклоном- на базе школьного компьютерного класса в свободное от занятий время. При этом целесообразно определить потенциальный объем доходов от возможной коммерческой деятельности такого класса в моделируемых нами условиях для СНП с ЦАТС емкостью 200-300номеров, где проживает около 2000-3000 человек.

Школьное заведение рассчитано на 300-400 человек, из которых около 200 ученики5-11 классов, которые, как правило, склонны к использованию компьютерных технологий (в чем их целесообразно поощрять). При наличии 10компьютеров и работы клуба6 часов в будний день и 10 часов в выходные (50 часов в неделю с одного компьютера) общее количество компьютер о/часов, которые возможно предоставлять, составят около 25тыс.в год. Можно принять оплату в 1 гривню за 1 компьютер/час (с одного ребенка10 гривн месяц), что составит менее половины среднестатистических душевых расходов на услуги связи. Тогда общее количество оплаченных компьютеров/часов может составить 25тыс. гривн за год, из которых около 20% пойдет на оплату Интернет-услуг.

Таким образом, общая стоимость оборудования для модернизации и усредненной линии передачи на базе существующего кабеля КСПП и технологии ADSL /SHDSL составит около 10 тыс.у.е., при этом обеспечивается не менее 30 телефонных каналов для АТС и других пользователей и предоставления доступа в Интернет со скоростьюпорядка5 Мб/сек.

С использованием современных технологий, а также того, что места установки НУП как правило определяется в существующих контейнерах, стоимость монтажно-наладочных работ не превышает 10%от стоимости оборудования, а непосредственное время организации такой линии 3 дней. Общие капитальные вложения на усредненную линию передачи для доступа в Интернет в СНП составят порядка90тыс.грн. и 2,5тыс.грн.эксплуатационных расходов. Фактически это и есть необходимые объемы затрат на 1 пункт ОдТУ, которые надо компенсировать из Фонда Общедоступных телекоммуникационных услуг (ФОдТУ). Общий объем Фонда на организацию ШПД в тех СНП где есть ЦАТС составляет порядка 500 млн. грн.

Исследование состояния сельской телефонной сети Украины и возможностей ее модернизации позволили предложить механизм (компромиссное решение) по созданию фонда ОдТУ, которое сводится к выделению каждым абонентом мобильной связи 1грн в месяц на наполнение Фонда общедоступных услуг.

Если будет принято предложение о переводе 1 грнв месяц с каждого абонента мобильной связи(а возражать против него на наш взгляд неэтично), то фактически за 1год можно обеспечить реализацию ОдТУ для половины сельских школ Украины.На наш взгляд права потребителя не нарушаются, а *предоставляется дополнительная услуга – обеспечение возможности (дозвониться) передать информацию в любой труднодоступный сельский населенный пункт Украины.*

Следует отметить, что предлагаемые меры не требуют дополнительных бюджетных расходов, и практически не должны уменьшить потребляемый объем услуг связи мобильных операторов.Это возможно из-за низкой эластичности спроса на услуги мобильной связи, массовое потребление и незначительность увеличения цены для потребителей.

Естественно, что все мероприятия должны проходить под эгидой иконтролем НКРС.

Литература:
1.Закон України «Про Телекомунікації». – К.:Державне видавничо-інформаційне агентство «Зв'язок», 2003. – 58с.
2. Варакин Л.Е. Цифровой разрыв в Глобальном информационном обществе. Теория и практика измерений. Издание второе, дополненное. – М.: МАС, 2004. – 272 с.
3.Удвоение скорости доступа в Интернет ускоряет рост экономики/Дело/28.11.2011г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://delo.ua/tech/udvoenie-skorosti-dostupa-v-internet-uskorjaet-rost-ekonomiki-165200/.

А.А. Сечняк, Е.М. Столярская

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, г. Одесса, Украина

Ключевые слова: человеческие ресурсы; компетентность; информационные потребности; персонал; потенциал.

Рассмотрена важность информационных систем по управлению персоналом на предприятиях. Их использование позволит выявлять и оценивать ранее скрытые характеристики персонала и формировать более конкретное понимание его роли в обеспечении эффективной деятельности предприятия.

A.A. Sechnyak, K.M. Stolyarskaya

INFORMATION SYSTEMS OF PERSONNEL MANAGMENT AT THE COMPANY

Odessa national academy of telecommunications n. A.S. Popov, Odessa

Keywords: human resources, competence, needs of information, personnel, potential.

Was studied the importance of information systems of personnel management. Their usage enables searching and estimating the characteristics of personnel, which were hidden before. It helps definitely understand the role of personnel in providing efficient activity of the company.

В век информатизации и интеграции как следствия особую роль начинают играть средства передачи, хранения и систематизации информации.

В высокодинамичных условиях внешней среды предприятия и обостряющейся конкуренции всё более важным становится эффективное управление и адаптируемость предприятия к вызовам внешней среды. Для обеспечения таковых в современных условиях требуется наличие исчерпывающего объема информации, которую необходимо собирать, передавать и накапливать, что позволяют делать информационные системы (ИС) [3].

Создание справочно-информационных ИС во всех сферах жизнедеятельности общества начало происходить стихийно с появлением доступных ПК. Современные условия диктуют необходимость создания сложных «разумных» ИС, которые не только давали бы возможность оперативного мониторинга информации, а создавали бы базу для принятия решений.

Тенденции таковы, что наибольшую роль в обеспечении конкурентоспособности предприятия начинает играть два аспекта: информация и персонал или, как более актуально говорить в современных условиях, – человеческие ресурсы (ЧР) [1,2].

В работе предлагается рассмотреть некоторые вопросы управления ЧР и роль ИС в обеспечении эффективности последнего. Авторами предлагается следующая иерархия ИС в соответствии со степенью удовлетворения потребностей предприятия в информации о ЧР (рис. 1).

Рис. 1. Иерархия ИС по обеспечению потребностей принятия решений

Так, базовыми информационными потребностями предприятия авторы считают: 1) мониторинг базовой объективной информации о ЧР по категориям сотрудников (стаж; возраст; награды; отличия и пр.); 2) группировку кадров по организационному принципу для оптимизации стимулирования работы и осуществления взысканий в привязке к показателям эффективности (перевыполнение плана; сбои по вине работников и пр.); 3) наличие автоматизированных фильтров или методик отбора требуемых сотрудников по показателям учета в ИС в масштабах предприятия.

Подобные ИС свойственны малым предприятиям и обеспечиваются базовыми возможностями современных систем учета.

Информационные системы комплексного сопровождения принятия решений являются наиболее емкой группой, обладающей своей внутренней иерархией. Главной отличительной их чертой является обязательная оперативная интегрированность всех элементов на уровне предприятия. Для упрощения изложения относительно более глубокой структуризации выделены два аспекта подразделения ИС: 1) объемность накапливаемой информации; 2) степень сложности обработки информации и возможность генерации новой на её основе.

Информационные системы комплексного сопровождения принятия решений позволяют обеспечить управляющий персонал исчерпывающей информации о кадрах для принятия правильных решений и удовлетворяют следующие потребности в информации о ЧР (помимо базовых):

1) системный мониторинг описательной объективной информации, основанный на базовых показателях; специально разработанных (с учетом специфики предприятия) косвенных показателях.

2) учет прочей информации-характеристики личности кадровых единиц, к чему относятся: интересы, предпочтения, темперамент, стиль жизни и пр.

3) учет информации о компетентности и потенциале сотрудников, основанный на результатах внутренних систематических исследований (явных и неявных).

4) учет комплексной информации о мероприятиях по улучшению корпоративной среды, повышению квалификации и пр.

5) учет объективной экономической информации (как о результатах деятельности, так и исходных ресурсах) и информации об организационной структуре во взаимосвязи.

6) наличие сложных автоматизированных алгоритмов обработки данных, позволяющих определить эффективность отдельных работников и коллективов; эффективность корпоративных мероприятий; эффективность руководства; самостоятельно определять оптимальные комбинации работников и распределения работы и пр.

Такие системы являются достаточно дорогостоящими в силу большого объема накапливаемой информации и необходимости её обработки, что требует соответственной материально-технической базы; технического персонала; а также высокой компьютерной грамотности управленческого персонала. Однако их использование обеспечивает эффективность функционирования предприятий, особенно в больших компаниях стремительно развивающихся стран.

ИС автоматизации управления отличаются от предыдущих возможностью автономного принятия решений по приведенному перечню вопросов, а также возможностью оперативного получения информации в любой комбинации в любой момент времени компетентным в принятии решения персоналом. Это так называемые «умные» системы, они комплексны и являются высшей степенью автоматизации управления. Являются очень дорогостоящими и распространены лишь в отдельных крупных преуспевающих глобальных компаниях.

Важно заметить, что в более сложных ИС, где происходит не только учет и отбор требуемой информации, а и обработка и новая её генерация; человек не только принимает решения и контролирует этот процесс, а и совершенствует его, улучшает и добавляет новые алгоритмы, устраняет старые, расширяет объем учитываемых данных и т.д.

В этом русле нужно выделить проблему учёта в ИС таких важных характеристик кадров как компетентность и потенциал ЧР предприятия. Это сложные категории, которые, как показывает практика, очень сложно оценить объективно, поскольку оценка их проходит преимущественно экспертными методами. Вместе с тем именно они отчасти дают ответы на вопросы новых условий ведения бизнеса.

Для оптимизации и объективного формирования показателей, характеризующих вышеуказанные категории, предлагается следующее:

1. минимизировать субъективный фактор экспертной оценки через разработку универсальных методик (под конкретное предприятие) и автоматизацию процесса оценки;

2. интегрировать в процесс оценки объективные показатели деятельности, включающие в себя особенности производственной деятельности работника; жизненных событий; фактических показателей индивидуальной эффективности, степени синергии в командной работе и т.д.

Таким образом, формирование объективной оценки этих категорий возможно только в условиях (внутри) ИС. Это, собственно, и становится дополнительной задачей ИС предприятия по управлению ЧР в современных условиях.

Данные выводы были сделаны в процессе работы над оптимизацией кадровой политики предприятия почтовой связи. И, исходя из проделанной работы, можно выделить следующий алгоритм разработки и внедрения ИС по управлению ЧР на предприятии почтовой связи:

1) мониторинг существующих ИС или отдельных элементов, анализ информационной сферы исследуемого направления;

2) разработка фундаментальных целей и принципов ИС по управлению ЧР;

3) проектирование ИС, формирование ресурсных потребностей; разработка планов внедрения и реформирования существующих ИС или отдельных элементов информационной инфраструктуры;

4) разработка и апробирование методик системного мониторинга информации, требуемой к учету в ИС;

5) верификация и перевод в цифровую форму релевантной для ИС информации;

6) создание автоматизированной ИС.

Спецификой данного алгоритма является то, что в почтовой отрасли автоматизированные ИС в сфере ЧР только появляются, это требует перевода данных в цифровую форму. В остальном алгоритмы подобны.

Подводя итоги, стоит отметить, что в современных условиях информация и компетенция являются жизненно важным ресурсом для предприятия. Создание ИС и

получения всеобъемлющей информации не является самоцелью, а являются инструментом для получения базы к управлению в новых условиях, формированию описания категорий, выходящих далеко за рамки формального описания и учета.

Литература:
1. Грехем Х.Т., Беннетт Р. Управление человеческими ресурсами – 2006.
2. Журавлев П.В. Управление человеческими ресурсами: опыт развитых стран – 2007.
3. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 800 с.

Э.А. Хапалова

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики
г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: информатизация, информационный ресурс, инфокоммуникации, общество, образование.

В работе отражены перспективные направления процесса информатизации общества, в частности, образования и науки, её цели, методы повышения эффективности процесса информатизации и использования информационного ресурса.

E.A. Khapalova

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF INFORMATION SOCIETY

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Key words: information, information resource, info-communications, society, education.

This paper reflects the perspective directions of the informatization process of the society, especially, education and science, its goals, methods to improve the efficiency of the informatization process and use of information resources.

Обеспечение устойчивого социально-экономического развития страны зависит от качественного подхода к эффективности информатизации. Эффективность процесса информатизации - результат эффективности процессов создания и использования информационного ресурса, т.е. всего информационного потенциала общества. Информационный ресурс фактически есть совокупность информации о прошлом и настоящем опыте человечества, база для воспроизводства новой информации. Глобальный характер этого процесса предопределяет неизбежность вхождения нашей страны в мировое информационное сообщество. Только использование материальных и духовных благ информационного общества может обеспечить населению России достойную жизнь, экономическое процветание и необходимые условия для свободного развития личности.

Движение к информационному обществу в мире - объективный процесс, обеспечивающий формирование и развитие мирового экономического пространства, взаимосвязанное функционирование мировых товарных рынков, рынков информации и знаний, капитала и труда.

Цель информатизации общества - создание интегрального интеллекта всей цивилизации, способного предвидеть и управлять развитием человечества. Образовательная система в таком обществе должна быть системой опережающей и базироваться на формировании информационного пространства Российского образования и широком использовании информационных технологий. Целью информатизации образования является глобальная рационализация интеллектуальной деятельности путем использования новых информационных технологий (НИТ), радикальное повышение эффективности и качества подготовки специалистов, т.е. подготовка кадров с новым типом мышления соответствующим требованиям постиндустриального общества.

Такое развитие информационного пространства требует обеспечения как психологической, так и профессиональной подготовленности всех участников образовательного процесса. В условиях радикального усложнения жизни общества, его технической и социальной инфраструктуры решающим оказывается изменение отношения людей к информации, которая становится важнейшим стратегическим ресурсом общества. Успешность перехода к информационному обществу существенным образом зависит от готовности системы образования в кратчайшие сроки осуществить реформы, необходимые для ее приспособления к нуждам информационного общества.

Информатизация образования и науки является частью глобального процесса. Информационные и коммуникационные технологии признаны во всём мире ключевыми технологиями XXI века, которые на ближайшие десятилетия будут являться залогом экономического роста государства и основным двигателем научно-технического прогресса. По существу, речь идет о решении проблемы качественного изменения состояния всей информационной среды (пространства) обитания российского образования в сопряжении с отечественной наукой и общественной практикой, а также в сопряжении с мировой высшей школой и мировой наукой. Решение этой задачи открывает новые возможности для ускоренного прогрессивного индивидуального развития каждого человека в системе образования и для роста качества совокупного общественного интеллекта, что в перспективе окажет свое положительное влияние на все стороны общественной жизни России.

Эффективность процесса информатизации непосредственно зависит от эффективности процессов создания и использования информационного ресурса, т.е. всего информационного потенциала общества. Информационный ресурс фактически есть совокупность информации о прошлом и настоящем опыте человечества, база для воспроизводства новой информации.

В процессе информатизации образования необходимо выделить следующие аспекты:

- методологический;
- экономический;
- технический;
- технологический;
- методический.

Доминирующей тенденцией дальнейшего развития современной цивилизации является переход от индустриального к информационному обществу, в котором объектами и результатами труда подавляющей части занятого населения станут информационные ресурсы и научные знания. Научно доказано, что информатизация образования является одним из важнейших условий успешного развития процессов информатизации общества, поскольку именно в сфере образования подготавливаются и воспитываются те люди, которые не только формируют новую информационную среду общества, но которым также предстоит самим жить и работать в этой новой среде.

Современный вуз характеризуется наличием разнообразных информационных связей как в административном управлении, так и в сферах основной деятельности: учебном процессе и научных исследованиях. Более того, существенное преобладание информационных процессов над материальными является характерной особенностью

высшего учебного заведения, поскольку значительную часть предмета, средств и конечных продуктов деятельности составляет информация.

Таким образом, экономическая среда является главным фактором, определяющим современное развитие инфокоммуникаций и профессионального образования, а проблема профессионального образования неотделима от «человеческого фактора» в современной стратегии управления любой деятельностью в обществе.

Современную экономическую систему характеризуют как глобальную, основанную на знаниях, экономику, поскольку информация и знания выступают как непосредственная производительная сила, определяющая пути и темпы развития экономических систем, характер технических, организационных и структурных изменений.

Макроэкономические процессы, происходящие в России, «заставляют» высшую школу активно адаптироваться к рыночным условиям хозяйствования. Высшая школа России оказалась одним из первых общественных институтов, быстро и активно реагирующих на институциональные изменения общественного строя в России соответствующими преобразованиями в учебном процессе и научных исследованиях. Все нововведения в области ценообразования, ресурсного обеспечения, свободы самоуправления оказали большое влияние на ее функционирование, в частности, на реализацию ее «продукции» - образовательных услуг и образовательного потенциала, ставших товаром.

Следует отметить, что образовательный потенциал вуза, а именно: специалисты с высшим образованием (в том числе специалисты, прошедшие переподготовку), результаты научных исследований, научно-педагогические кадры, материальная продукция (учебники и учебные пособия, опытные конструкторские разработки и др.) и т.д., - это сырье и конечный продукт важнейшего из общественных институтов социальной сферы. Кроме этого, в сложных современных условиях образовательный потенциал - это абсолютно необходимый фактор, который более чем другие стимулирует новации во всех сферах общественной жизни.

Литература:
1. www.technologies.ru
2. www.butemag.ru
3. www. rudocs.exdat.com

Д.А. Жуковский

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПОЛИТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: государственное устройство, постсоветизм, западнизм.

Представлены взгляды современных политологов на развитие Российской политики и государственности. Показаны направления движения России к реформированию и опасности, которые могут возникнуть на этом пути.

D.A. Zhukovsky

SOME ASPECTS OF POLITICAL DEVELOPMENT OF MODERN RUSSIA

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: government, post-Sovietism, Westernism.

Represented the views of modern political scientists on the development of Russian politics and statehood. Showing the direction of Russia's reform and the dangers that may arise along the way.

Двадцатый век обернулся для российского общества временем тяжелых испытаний. Менее чем за сто лет Россия трижды, а с учетом краткосрочного пребывания у власти Временного правительства, четырежды, меняла государственную идеологию и форму государственного устройства. Политические и социально-экономические потрясения не могли не отразиться на мировоззрении и на системе ценностей населения страны. Свергнув монархию и отказавшись от господствующей роли православия, государство, под властью коммунистической партии, сделало попытку совершить грандиозный социальный эксперимент, не имевший прецедентов в мировой истории. Спустя семь десятилетий, усердно прививавшаяся народу коммунистическая, точнее - марксистско-ленинская идеология была отвергнута. Руководство страны обратило взоры на Запад, стремясь перенести на российскую почву опыт европейской и американской либеральной демократии. Десятилетие демократических реформ показало, что неконтролируемый капитализм и чрезмерное увлечение либеральными ценностями губительны для благополучного существования российской государственности.

Сегодня многие исследователи рассматривают «западнизацию», точнее, - американизацию России в качестве основной проблемы, угрожающей ее социокультурной самобытности. Не является секретом факт, что с крушением советской системы и распространением на постсоветском пространстве американизированной идеологии и масс-культуры произошло резкое падение нравственности и патриотизма российского населения, сопровождающееся небывалым ростом различных форм девиантного поведения.

Для значительной части современных исследователей характерно предубеждение, что не существует какой-либо особой западной идеологии, однако известный современный философ А.А.Зиновьев подчеркивает ошибочность этого тезиса, исходя из того, что отсутствие идеологии не только не привело бы к победе западнизма, одержанной им в ходе глобального противостояния с коммунистическим обществом, но и способствовало бы разрушению самого западного общества. Действительно, рассмотрение идеологии в той форме, какую она приняла в Советском Союзе и других коммунистических государствах, может привести к сомнениям в существовании идеологии на Западе. Однако идеология западнизма оказывается на практике гораздо более эффективной и всеобъемлющей, чем коммунистическая, о чем свидетельствует степень ее влияния на мировоззрение населения и на жизнь западных обществ в целом.

Основным орудием в идеологической борьбе западнизма против коммунистической системы стала пропаганда системы ценностей, сложившейся в капиталистических обществах Запада, в которой на первые планы выдвигаются деньги и все, что можно на них купить; власть над другими людьми; слава и известность как способ приобретения денег и власти [1].

В результате крушения коммунистической системы западнизм превратился в глобальное сверхобщество, не имеющее иных альтернатив. Исключая возможность возрождения коммунизма как социальной системы, по крайней мере, в обозримом будущем, не представляется возможности и появления других социальных систем, способных полноценно конкурировать с западнизмом. Важнейшую роль в этом процессе сыграл факт, что Западу удалось перехватить инициативу социальных преобразований, которая прежде принадлежала коммунистическому обществу, причем современное западное общество приобретает все больше черт, роднящих его с рухнувшей системой реального коммунизма. Во-вторых, существенным фактором в невероятном усилении западнизма стала продолжающаяся интеграция западных стран в некую единую систему, осуществляющаяся по целому ряду ключевых направлений, начиная с экономики и заканчивая формированием фактически единых вооруженных сил, способных оперативно реагировать на любые опасные

для западнизма ситуации, как это подтверждается опытом мировых военных конфликтов, последовавших за окончанием «холодной войны»[1].

Однако в современном мире, даже после падения системы реального коммунизма в Советском Союзе и странах Восточной Европы, сохраняются территории, неподвластные западнизму, сохраняющие суверенитет не только в политической, но и в культурной плоскости. Среди них, прежде всего, азиатский коммунизм (КНР, КНДР) и арабский мир [2].

В отличие от систем коммунизма и западнизма, постсоветизм появился не в результате естественного социального развития, а искусственным образом, как следствие поражения СССР в глобальном идеологическом, политическом и экономическом противостоянии с Западом [3].

Американский исследователь М. Зальцберг пишет, что в своих работах, посвященных критике перестройки в СССР, А.А.Зиновьев предупреждал о негативных последствиях, которые могут быть вызваны столь глобальным переворотом в социальной жизни страны, указывал на то, что коммунизм, как социально-политическая система, представлялся более адекватным тому человеческому материалу, который присутствует в России [4].

При внешне кажущихся глобальными перестроечными изменениями, радикальной модернизации правящей элиты в постсоветской России не произошло. Практически не изменились и особенности функционирования государственного аппарата, де-факто воспроизводящего бюрократическую машину Советского Союза. Более того, численность управленческого аппарата в постсоветской России резко возросла, несмотря на то, что население и территория государства сократились.

Возникшая в современной России политическая система не явилась ни повторением советской, ни, тем более, воплощением западнистской системы. И в этой гибридизации постсоветской системы заключается ее главная проблема, поскольку лица, пришедшие к власти после распада Советского Союза, нарушили, закон однокачественности социальной системы, пытаясь соединить противоречащие и взаимоисключающие друг друга элементы различных социальных систем - коммунистической, капиталистической, феодальной (дореволюционной) [5].

Отметим, что о гибридизации дореволюционных и советских элементов в идеологии и политике современной России, говорит один из основоположников западнистской идеологии З.Бжезинский, который подчеркивает, что после ухода Б.Н.Ельцина с политической сцены российская власть взяла курс на смешение «традиции ЧК и сталинского руководства страной в военное время с притязаниями российского православия на статус Третьего Рима и славянофильскими мечтами о едином огромном славянском государстве, управляемом из Кремля» [6].

А.А.Зиновьев главную опасность социального гибрида постсоветизма видит в его имитационном характере, подмене реальных достижений в политике, экономике, культуре, социальной сфере мнимыми, т.е. происходит фактический обман населения, подмена понятий. Постсоветское российское общество, как подчеркивает мыслитель, является еще в большей степени имитационным, чем советское. Социальная имитация фактически превратилась в главный принцип функционирования постсоветского общества, намного превзойдя уровень имитации, существовавший в Советском Союзе.

На фоне кризисного состояния экономики, колоссальных социальных проблем, межнациональных конфликтов, посредством регулярных торжеств, праздников, приемов и визитов достигается эффект имитации бурной политической, экономической и культурной жизни страны.

В настоящее время, налаживая партнерские отношения с США и государствами Западной Европы, современная Россия, в то же время, время, проводит независимую внешнюю политику, о чем, в частности, свидетельствует военный конфликт на Кавказе, когда российские вооруженные силы, несмотря на откровенно негативную реакцию со стороны большинства государств Запада, оказали поддержку населению Южной Осетии, подвергшейся агрессии со стороны Грузии. Россия находится в партнерских отношениях и с

такими государствами как Сирия, Иран и Венесуэла, которые, в силу специфики их внутренней и внешней политики, находятся в конфликтных и недружественных взаимоотношениях со странами Запада.

Одной из основных составляющих национальной идеи сегодня может стать православие и только при наличии таковой, которой российское общество окажется в состоянии успешно конкурировать со странами Запада. Как раз духовность современного российского общества находится в плачевном состоянии, крайне высок уровень аморального поведения населения.

Не случайно, Русская Православная Церковь, согласно ряду исследователей, занимает первое место в списке врагов Запада, препятствующих ему осуществить окончательную колонизацию культурно-идеологической сферы российского общества. Сотрудник Института стран СНГ К.Фролов приводит цитату известного европейского исследователя А.Безансона, согласно которой сегодня, на постсоветском пространстве, Русская Православная Церковь играет роль, сопоставимую по своим масштабам с ролью коммунистического движения, причем к ее мнению прислушиваются не только православное население стран СНГ, но и православный мир Восточной Европы, включая Болгарию, Румынию, Грецию, Сербию, Черногорию, Македонию.[7].

По мнению Ю.Н.Солодухина в последние годы российское государство взяло курс на восстановление системы социальной защиты населения, поскольку политика предыдущих правительств доказала свою несостоятельность, приведя к фактическому обнищанию миллионов российских граждан [8].

В сложившейся ситуации глава государства, какое бы к нему ни было личное отношение, оказывается заложником обстоятельств. И действовать он будет не по собственному усмотрению, а в соответствии с тем сценарием событий, который окажется наиболее подходящим и отвечающим требованиям последнего момента. Зиновьев подчеркивал, что Путин изначально направил свои усилия на укрепление того политического строя, который уже сложился в России к моменту его избрания на президентский пост. Однако сам сложившийся строй и выступил в качестве основного препятствия для осуществления политики по реформированию политической системы страны.

Сегодня ряд политологов делают пессимистический прогноз относительно дальнейшего развития России, определяя современный период ее существования как «распутье» и подчеркивая, что «В реальном аспекте бытия в России уже создана такая социальная организация и такой образ жизни для подавляющего большинства населения, что действовать на самом деле во имя интересов страны и на благо народа (общества) как единого целого просто невозможно объективно, ибо такое единое целое просто не существует реально, и не оправдано субъективно, ибо именно фактические усилия в этом направлении не встречают поддержки со стороны тех, от кого зависит реализация этих усилий, и даже пресекаются в зародыше»[9].

Литература:

1. Зиновьев А.А. Запад: феномен западнизма.

2. Зиновьев А.А. Великий эволюционный перелом

3. Зиновьев А.А. Постсоветизм: публичная лекция // http://vybory.org/articles/480.html

4. Зальцберг М. Памяти великого россиянина Александра Зиновьева // Зиновьевские чтения. Материалы I Международной научной конференции / Под ред. О.М.Зиновьевой, В.А. Аукова. М., 2007. С. 164.

5. Зиновьев А.А. Постсоветизм (Современная Россия глазами мыслителя и художника) // http://www.zavtra.ru/cgi/veil/data/zavtra/02/428/451.html

6. Бжезинский З. Одинокая Россия потеряет свой Восток // http://www.lenta.ru/news/2005/07/29/bzhezinski/

7. Фролов К. План Бжезинского для Украинской церкви: удастся ли его осуществить? // http://www.zavet.ru/frolov.htm

8. Солодухин Ю.Н. Россия: постсоветизм // Зиновьевские чтения. Материалы I Международной научной конференции / Под ред. О.М. Зиновьевой, В.А. Лукова. М., 2007.
9. Зиновьев А.А. На распутье // http://www.razmah.ru/showarticle.asp?id=1797

Т.А.Кузовкова, А. В. Таранова

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ФОРМ ИНФОКОММУНИКАЦИОННОГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ КОНВЕРГЕНЦИИ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ

Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Ключевые слова: инфокоммуникации, конвергенция, услуги связи, инновации, интегрированные формы бизнеса.

Многообразие предлагаемых на современном телекоммуникационном рынке продуктов и услуг, а также конвергенция связи и информатики диктуют необходимость применения инновационных подходов и механизмов организации и управления бизнесом в сфере инфокоммуникаций, при которых использование этих сервисов станет более удобным как для пользователя, так и для самого оператора. Одним из приоритетных направлений является разработка интегрированных форм бизнеса.

T.A.Kuzovkova, A.V.Taranova

MODERNIZATION OF THE ORGANIZATION FORMS OF THE INFOCOMMUNICATION BUSINESS UNDER CONDITIONS OF THE COMMUNICATION AND INFORMATICS CONVERGENCE

Moscow technical university of communication and informatics, Moscow, Russia

Keywords: infocommunications, convergence, communication services, innovations, integrated business forms.

Various products and services offered at the modern telecommunications market as well as the convergence of communication and informatics impose the application of the innovative approaches and mechanisms to organize and control business in the field of infocommunications. This enables to use these services more comfortably both for users, and operators. One of the priority directions is the development of integrated business forms.

Современный этап развития на рубеже XX и XXI веков характеризуется одним коротким словом - конвергенция. Политико-экономическую конвергенцию сегодня можно наблюдать в промышленно-развитых регионах мира, новые глубины конвергенции человека и вселенной открывает наука, а возросшие информационные потребности современного человека неизбежно влекут за собой конвергенцию связи и информатики [6, с.139-145].

На сегодняшний день инфокоммуникационный рынок предлагает множество услуг, таких как фиксированная и подвижная связь, доступ в сеть Интернет, проводная и беспроводная передача данных, сервисы на базе различных инфокоммуникационных технологий. Многообразие инфокоммуникационных услуг (ИКУ) диктует необходимость изменения существующей или создания производственно-сервисной модели бизнеса, при которой использование сервисов станет более удобным как для пользователя, так и для самого оператора. Конвергенция связи и информатики способствует созданию технической платформы реализации пакета инфокоммуникационных услуг, объединяющей в себе и обслуживание, и точки продаж, и техническую поддержку.

В условиях конвергенции на рынке услуг подвижной связи вполне предсказуемым является возникновение новых игроков, таких как операторы виртуальных сетей мобильной связи (MVNO). Если такая компания не имеет своей инфраструктуры или обладает лишь определенной ее частью, то деятельность MVNO имеет франчайзинговую форму предпринимательской деятельности. Операторы виртуальных сетей подвижной связи могут так же являться и вполне самостоятельными хозяйствующими субъектами, если полностью создают технологическую инфраструктуру доступа и предоставления услуг.

MVNO — далеко не единственные «дополнительные» игроки на рынке операторов подвижной связи. Существует еще и такое понятие, как MVNE — Mobile Virtual Network Enabler. Он выступает посредником между обычным и виртуальным операторами и занимается исключительно техническими вопросами. Фактически получается четкое разделение функциональных обязанностей при производстве и реализации ИКУ: оператор связи организует весь процесс и лицензирует услуги, MVNE следит за состоянием и обслуживанием сети, а MVNO разрабатывает тарифные планы, выпускает SIM-карты и обслуживает клиентов. Такая схема позволяет стать виртуальным оператором практически любой компании, затратив при этом гораздо меньше средств, чем обычно.

Старт MVNO должен был дать Приказ Минкомсвязи №116 от 19.12.2008 года, который утверждал «Требования к оказанию услуг подвижной связи при использовании бизнес-модели виртуальных сетей…». Но издание соответствующего приказа не дает юридической и технической основы для ведения хозяйственной деятельности виртуальным операторам – им необходимо получить лицензию на деятельность, которая не может являться действительной до тех пор, пока регулятор не выделит для этих целей номерной ресурс. Несмотря на обращения операторов, ситуация не изменилась и сейчас.

Тем не менее, по данным J'son & Partners Consulting к середине 2010г. абонентская база российских компаний, относящих себя к виртуальным операторам мобильной связи (Mobile Virtual Network Operator, MVNO), превысила 1,1 млн. пользователей [5]. Правда, более половины рынка, около 600 тыс. абонентов, занял действующий оператор подвижной связи ОАО «Мегафон» с проектом «Просто для общения». На доли остальных участников пришлось порядка 0,5 млн. пользователей, или не более 0,3% от общего числа пользователей услуг подвижной связи (по данным AC&M Consulting на 01.07.2010г. составивших 213,9 млн.).

По мере насыщения рынка услуг подвижной связи в России и замедления роста абонентской базы партнерские отношения операторов подвижной связи и MVNO будут способствовать завоеванию новых клиентов, расширению зоны охвата за счет занятия рыночных ниш [2]. В процессе выхода на рынок и деятельности операторов виртуальных сетей появляется возможность снизить тарифы на услуги связи, повысить качество обслуживания абонентов и доходы от услуг связи за счет увеличения спроса и поддержания условий здоровой конкуренции на рынке.

В обеспечении конкурентных преимуществ операторов подвижной связи большое значение придается созданию и оказанию дополнительных услуг. Первоначально операторы подвижной связи разрабатывали и продвигали на рынке дополнительные услуги (в основном справочно-информативного характера) самостоятельно. Но в процессе развития отрасли стало понятно, что распространение дополнительных сервисов целесообразно осуществлять с помощью контент-провайдеров. Это не отвлекает ресурсы оператора связи от основной деятельности и не требует постоянных капиталовложений. Таким образом, на рынке дополнительных услуг появился новый универсальный поставщик услуг, который занимается не только распространением контента, но обеспечением оказания услуг, сдачей в аренду приложений.

В современной модели бизнеса на рынке услуг мобильного контента и дополнительных услуг принимают участие различные хозяйствующие субъекты: контент-провайдеры, сервис-провайдеры, провайдеры доступа, провайдеры приложений, правообладатели и операторы связи, которые осуществляют часть производственных

функций, могут быть разделены между несколькими игроками рынка [5, с. 93]. Модель предпринимательской деятельности, при которой возможно разделение функций по производству и реализации услуг, соответствует аутсорсинговой форме интегрированного бизнеса.

Сущность аутсорсинга заключается в оптимизации издержек, но подходы к их минимизации могут существенно различаться. С одной стороны, есть возможность передать на аутсорсинг все бизнес-процессы, которые не являются профильными для данного предприятия, с другой – не передавать только те, реализация которых требует наименьших затрат. Необходимость аутсорсинга для бизнеса состоит в том, что эта модель предоставления услуг позволяет получать стратегические, экономические и технологические выгоды и конкурентные преимущества [4, с. 39-46].

К основным задачам интегрированного бизнеса в инфокоммуникациях на основе аутсорсинга и франчайзинга относятся [2, с.58-59]:

- повышение качества ведения бизнеса крупной компании связи путем сосредоточения ресурсов на главных видах деятельности.
- расширение бизнеса и увеличение конкурентоспособности за счет роста доли крупной компании связи на определенных сегментах рынка;
- достижение синергетического эффекта от выведения в аутсорсинг специфических функций и некоторых бизнес-процессов.
- сокращение численности персонала крупного оператора связи и качественное изменение его структуры путем выведения ряда функций и бизнес-процессов.

В последнее время наметилась тенденции мотивации некоторыми компаниями своих пользователей по возможностям их самореализации. Вследствие этого роль пользователя на рынке изменяется, и он становится одним из ключевых игроков при создании и оказании услуг связи [3, с.51-53]. Такая модель получила название «краудсорсинг» («crowd» - толпа, «sourcing» - подбор ресурсов). Являясь одной из форм аутсорсинга, эта модель стала настолько популярной, что за небольшой период времени была принята к использованию крупными телекоммуникационными фирмами, которые организовали специализированные технические и научно-исследовательские центры («бизнес-инкубаторы»). Например, оператор Deutsche Telecom на базе Берлинского технического университета создал специальную исследовательскую лабораторию, в которой студенты выполняют свои учебно-исследовательские работы [1, с.51-53]. При этом с одной стороны, подготавливаются молодые специалисты для работы в компании, а с другой – отбираются лучшие проекты для внедрения и реализации.

За последнее десятилетие аутсорсинг получил широкое распространение во всем мире, прежде всего, благодаря бурному развитию информационных технологий и телекоммуникаций.

По данным независимой исследовательской компании Forrester Reseach ожидается, что к концу 2011г. услуги телеком-аутсорсинга вырастут на 19% , а мировой объем ИТ-аутсорсинга достигнет 254 млрд. долл. и его доля составит более 15% рынка ИКТ.

Прежде чем прибегнуть к услугам аутсорсинговых компаний, представителям бизнеса необходимо оценить целесообразность данной сделки. Положительный результат аутсорсинга может быть достигнут при четком осознании выгоды и необходимости такого шага, психологической и материальной готовности к дополнительным расходам, которые последуют за передачей какого-либо бизнес-процесса на аутсорсинг.

Принимая решение о переходе на аутсорсинг, клиент определяет [7, с.111-114]:

во-первых, какие ключевые цели предполагается установить, какие конкретные функции необходимо передавать поставщику аутсорсинговых услуг;

во-вторых, тип поставщика услуг;

в-третьих, вид заключаемого контракта, его содержание, формат и специфику;

в-четвертых, формы контроля исполнения контракта и обеспечения выполнения работ, переданных по договору аутсорсинга;

в-пятых, длительность сотрудничества предприятия заказчика с поставщиком услуг.

Кроме того, принимая решение об использовании аутсорсинга, клиент, помимо оценки экономической эффективности, должен учитывать и возможность возникновения предпринимательских рисков.

Другой новой формой, повышающей эффективность ведения бизнеса, является модель совместного использования инфраструктуры (network sharing), которая становится все более популярной не только у западных операторов связи, но и в России. По причине распределения и совместного использования операторами подвижной связи частот LTE возникает необходимость пересмотра стратегии развития и перехода к совместному использованию сооружений и инфраструктуры связи. По мнению ряда специалистов, совместное использование инфраструктуры позволит российским операторам экономить до 40% средств, направляемых на строительство и обслуживание сетей [8, с.10].

Network sharing – одна из тенденций развития телекоммуникаций. Доля совместных проектов в мире постоянно возрастает, так как эта модель разумна и экономически эффективна.

Европейские операторы первыми в мире реализовали модель совместного использования сетей. В 2006г. в Швеции было предложено отдать LTE-частоты той компании или группе, которая взялась бы покрыть UMTS-сетью территорию, на которой проживает 98% населения страны. Для реализации такого проекта операторы Tele2 и TeliaSonera создали компанию SUNAB. Это позволило на 50% сократить расходы на создание сети и на 30% снизить ежегодные операционные расходы участников проекта. Опыт оказался успешным, и в 2009г. Tele2 и Telenor, объединив наличные частотные ресурсы, передали их компании Net4Mobility, которая предоставляет услуги и обслуживать совместную LTE-сеть.

Однако в России совместное использование сетей выпадает из законодательного поля. Российские компании могут совместно использовать только пассивную часть телекоммуникационной инфраструктуры: антенно-мачтовые сооружения, ВОЛС, электрооборудование и т.п. Существует также мнение, что дефицит LTE-частот и существенные затраты на развертывание полномасштабных сетей четвертого поколения заставят регулятора сформулировать позицию в отношении network sharing-проектов уже в ближайшем будущем.

В условиях конвергентного развития инфокоммуникаций вполне предсказуемым является появление на рынке новых игроков интегрального бизнеса. Совершенствование и поддержка новых форм ведения интегрированного бизнеса способствует созданию новых услуг, равномерному распределению нагрузки на сетях связи, привлечению дополнительных инвестиций в отрасль.

Литература:

1. Брайан Дж. Хейвуд. Аутсорсинг. В поисках конкурентных преимуществ: пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – с. 176

2. Дробышев Е. MVNO в России: скорее мертв, чем жив. Интернет-ресурс http://nag.ru/articles/article/20154/mvno-v-rossii-skoree-mertv-chem-zhiv.html

3. Ефимушкин И.В. Изменение роли пользователей в процессе создания и оказания услуг связи // Электросвязь, 2009. №9. – с. 3-5

4. Кузовкова Т.А., Базылова М.К. Совершенствование организационно-экономического механизма интегрированного бизнеса в сфере телекоммуникаций на основе франчайзинга. – Алматы: «LEM», 2008. – с. 164

5. Кузовкова Т.А., Тимошенко Л.С. Анализ и прогнозирование развития инфокоммуникаций. – М.: Горячая Линия-Телеком, 2009. – с. 224

6. Мардер Н.С. Современные телекоммуникации. – М.: ИРИАС, 2006. – с. 384

7. Мухина И.С. Анализ существующих подходов к оценке эффективности использования аутсорсинга // Корпоративное управление, 2008. № 6. – с. 111-114
8. Синча О. Таблетка от LTE // Стандарт, 2011. №01(96). – с. 10-14

Т.А.Кузовкова, О.В.Братанова

ВЛИЯНИЕ КОНВЕРГЕНЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ОБЪЕДИНЕННОГО БИЗНЕСА ОПЕРАТОРОВ ФИКСИРОВАННОЙ И ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ

Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Ключевые слова: конвергенция, объединенный бизнес, фиксированная, подвижная связь, инфокоммуникации.

Представлены результаты анализа влияния конвергенции на экономическое и организационное развития операторов фиксированной и подвижной связи. Раскрываются потенциальные возможности развития компаний в результате реструктуризации и объединения бизнеса в составе единого универсального инфокоммуникационного оператора и дается оценка объединенного бизнеса по ключевым направлениям: клиенты, услуги и география присутствия.

T.A.Kuzovkova, O.V.Bratanova

CONVERGENCE AFFECT ON THE FORMATION OF A UNITED BUSINESS OF FIXED AND MOBILE COMMUNICATION SERVICE OPERATORS

Moscow technical university of communication and informatics, Moscow, Russia

Keywords: convergence, united business, fixed and mobile communication, infocommunication.

The work presents the results of analysis of the convergence affect on the economical and structural development of fixed and mobile communication service operators. It presents some potential possibilities of companies development as a result of restructuring and uniting the business into a universal infocommunication operator. The estimate of the business is given according to the main directions: clients, services, and presence geography.

В современных условиях потребитель может быть обеспечен всеми видами инфокоммуникационных услуг, предоставляемых ему в едином технологическом решении одним поставщиком услуг. Поэтому развитие мирового рынка инфокоммуникационных услуг (ИКУ) в условиях конвергенции направлено на объединение различных услуг в единый универсальный пакет. Простота и удобство данного решения заключается в том, что потребитель в данном случае получает более выгодное и простое в использовании предложение из «одних рук», оплачивая единый счет за полный комплекс конвергентных ИКУ.

Обобщая индивидуальные особенности услуг связи и информационных услуг по видам и формам, можно утверждать, что до эпохи конвергенции они являлись монопродуктом, а распределение производственных ресурсов было *одномерным*. В условиях конвергенции связи и информатики, распространения инфокоммуникационных технологий (ИКТ), цифровых систем передачи информации по IP-протоколу процесс производства и

использования ресурсов становится многомерным, а продукт – мультиуслугой. Интенсивность сетевых ресурсов повышается за счет их использования не только собственниками сети, а другими операторами [1, с.131].

Для современного рынка инфокоммуникаций характерны следующие основные свойства: стремительное развитие инновационных технологий и конвергенция услуг, наличие взаимозаменяемых услуг связи, насыщение рынка услуг мобильной и фиксированной связи, рост влияния сети Интернет на способы коммуникации потребителей, рост инфокоммуникационной составляющей в факторах производства товаров и услуг смежных секторов экономики.

Операторы фиксированной и подвижной связи ощущают влияние данных тенденций в виде напряженной конкурентной борьбы и финансовых проблем, которые вызывают неблагоприятные экономические последствия. Так отчеты о деятельности операторов фиксированной связи свидетельствуют о снижении доходов от предоставления традиционных голосовых услуг и потерю доли наземных линий доступа пользователей к сетям [4]. По результатам исследования российского рынка, проведенного iKS-Consulting, выручка от предоставления услуг голосовой связи фиксированных операторов в 1 квартале 2011г. сократилась по сравнению с 1 кварталом 2010г. на 2%.

Основными причинами тенденции снижения доходов фиксированных операторов связи называют расширение абонентской базы операторов подвижной связи и развитие сервисов VoIP. В свою очередь рынок услуг подвижной связи за последние годы демонстрирует замедление темпов роста базы частных абонентов и неуклонное снижение ARPU. При этом можно отметить активную деятельность операторов подвижной и фиксированной связи на рынках услуг передачи данных и широкополосного доступа (ШПД) в частном и корпоративном рыночных сегментах.

В современных рыночных условиях приоритетным становится обеспечение инновационного характера развития бизнеса операторских компаний. Одним из наиболее рациональным способом такого бизнеса является слияние отдельных компаний и консолидация не только финансовых средств, сколько производственных возможностей. В результате такого подхода к организации бизнеса становится очевидным выгода от реструктуризации компаний и объединения активов в конкурентной борьбе.

На российском рынке инфокоммуникационных услуг наиболее значимые перемены связаны со сделками M&A между операторами подвижной связи большой тройки и компаниями, предоставляющими услуги фиксированной связи и имеющих развитую инфраструктуру для предоставления услуг ШПД. Приобретение активов компаний ОАО «Комстар-ОТС», ООО «СЦС Совинтел» и ЗАО «Синтерра» компаниями ОАО «МТС», ОАО «ВымпелКом», ОАО «МегаФон» соответственно позволяет федеральным операторам подвижной связи развивать бизнес и создавать стоимость на следующих направлениях: конвергенция фиксированной и мобильной связи, доступ к сети Интернет, цифровое телевидение, услуги передачи данных, контент-сервисы. Вместе с этими направлениями операторы связи направляют усилия на развитие собственной инфраструктуры магистральных сетей.

За тенденцией конвергентного развития последовал и национальный оператор междугородной и международной связи ОАО «Ростелеком». В соответствии с программой развития компании до 2013г. стратегическая задача ОАО «Ростелеком» заключается в «трансформации компании в лидирующего универсального оператора, оказывающего широкий комплекс телекоммуникационных и инфокоммуникационных услуг розничным потребителям, корпоративным клиентам и операторам на уровне международных стандартов на всей территории РФ и за её пределами» [3]. Для достижения поставленной задачи компания прибегнет к возможностям как органического роста за счет собственных ресурсов, так и к росту посредством проведения политики реструктуризации, а именно слияний и поглощений. Так расходы на проведение сделок M&A, включенные в план реализации стратегии ОАО «Ростеелеком», варьируют в пределах от 30,0 до 46,7 млрд. руб. [3].

Одним из важнейших стратегических направлений развития операторов связи является концепция конвергенции фиксированной и мобильной связи – Fixed Mobile Convergence (FMC). Для клиента конвергентные решения FMC имеют как технологические преимущества (прямой дозвон с мобильного телефона на внутренний номер; большой набор функций, удобный способ управления с помощью web-интерфейса), так и экономические преимущества: экономия за счет оптимальной маршрутизации трафика, экономия за счет возможности ограничения доступа, например, к междугородней и международной телефонной связи, выставление счетов за фиксированную и мобильную связь "в одном пакете", взаимодействие с одним менеджером по всем вопросам.

По данным аналитических исследований наибольшим спросом конвергентное решение FMC пользуется в компаниях банковского сектора, промышленности, транспорта и гостиничном бизнесе – до 80% числа клиентов подвижной связи пользуются услугой FMC [2,5]. По оценкам компании IDC, исследовавшей мировой рынок телекоммуникационных услуг, в 2010г. во всем мире услугами FMC пользуются 47 млн. абонентов, а ежегодный доход операторов от их предоставления составляет 24 млрд. долл. США (рис.1). В России данная услуга также ориентирована преимущественно на корпоративного клиента.

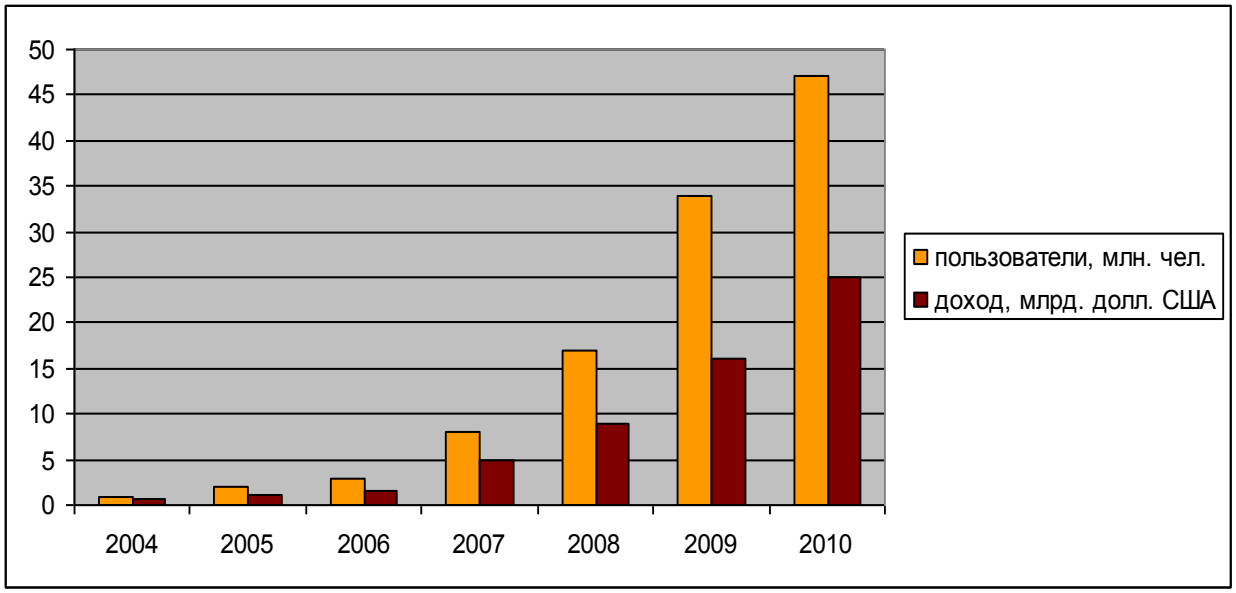


Рис. 1. Динамика роста числа абонентов и доходов от услуг FMC на мировом рынке

Таким образом, в условиях конвергентного объединения бизнесов операторов фиксированной и подвижной связи можно наблюдать становление универсальных операторов федерального уровня, предоставляющих полный пакет ИКУ. Возможности развития такого оператора представлены на рис. 2.

Основными результатами объединения компаний и возможностями стратегического развития объединенного бизнеса, обеспеченного консолидацией ресурсов, являются расширение и оптимизация продуктовой линейки, создание комплексной системы обслуживания, поддержки и повышения лояльности, расширение географического присутствия, как за счет строительства инфраструктуры, так и эффективного использования совместных сетей.

Благодаря слиянию объединенная компания получает быстрый доступ к масштабным рынкам предоставления инфокоммуникационных услуг во всех четырех сегментах: частном, корпоративном, государственном и операторском, что было бы трудно добиться компании-оператору, использующему лишь возможности органического роста. На примере операторов подвижной связи большой тройки результатом объединения с операторами фиксированной связи является выход на корпоративный рынок, оптовая продажа каналов связи и оказание услуг другим операторам, а также доступ к быстрорастущему рынку широкополосного

доступа в сеть Интернет. Это позволяет объединенной компании получить синергетический эффект от объединения транспортной сети, повышения операционной эффективности и координации в области продаж.

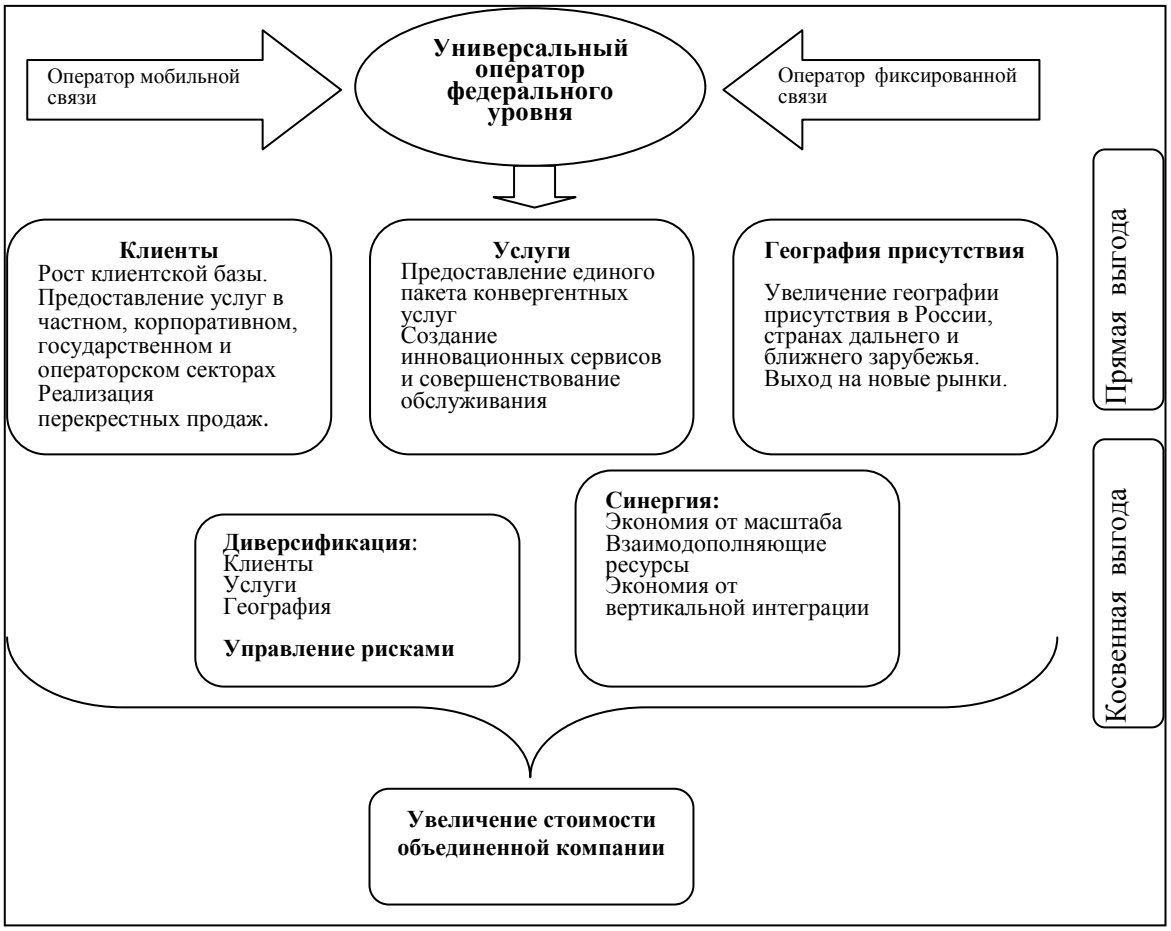


Рис. 2. Возможности компаний в результате объединения

Также важным аспектом развития объединенного бизнеса является возможность диверсификация деятельности в основных трех направлениях: клиенты, услуги, география присутствия. Диверсификация бизнеса по предоставляемым услугам (мобильная связь, фиксированная связь, цифровое ТВ, ШПД, услуги контента, услуги аренды приложений и аутсорсинга информационных компонентов) сможет способствовать стабильности и росту доходов компании в условиях зрелости рынков услуг подвижной и фиксированной связи. Диверсификация по потребительским сегментам и географическому присутствию позволит в свою очередь снизить вероятность возникновения рисков, зависящих от социальных и макроэкономических факторов и условий нестабильности мировой и национальной экономик.

Наряду с очевидными выгодами конвергентного развития бизнеса операторов подвижной и фиксированной связи существующая специфика рынка конвергентных услуг тормозит рост доходов операторов, затрудняет полноценное развитие конкуренции и комплексное оказания услуг потребителям всех сегментов.

Ориентированность операторов на предоставление услуг в корпоративном секторе обусловлена стремлением, в первую очередь, роста ARPU в секторе с наивысшим уровнем доходности, а также трудностями развития таких сервисов в частном секторе из-за их высокой цены, которая стала следствием несовершенства технологий и трудностей во взаимодействии операторов между собой. Наличие такой ситуации в частном сегменте рынка услуг FMC позволяет рассматривать ее как потенциальную возможность роста доходов операторов объединенного бизнеса.

Основная сложность в развитии FMC в России и СНГ связана с законодательным регулированием деятельности операторов подвижной и фиксированной связи, что создает ограничения при запуске совместных конвергентных услуг. Например, отсутствие закона о виртуальных операторах, об использовании оператором одного и того же номера для мобильного и фиксированного телефона. Кроме того, сама по себе услуга FMC в России в явном виде не лицензируется, и существующая нормативная база допускает неоднозначное ее толкование [4]. Несовершенство нормативно-законодательной базы в сфере новых конвергентных услуг снижает уровень конкуренции и препятствует распространению услуг FMC.

Литература:

1. Кузовкова Т.А., Тимошенко Л.С. Анализ и прогнозирование развития инфокоммуникаций - М.: Горячая Линия-Телеком, 2009. – 224 с
2. Статистические профили информационного общества 2009 год СНГ. – Швейцария: Женева, МСЭ, 2009. – 64 с.
3. Стратегия ОАО «Ростелеком» на 2009-2013 годы, www.rt.ru

Шеповальников Д., Синча О. Конвергенция в сослагательном наклонении // СТАНДАРТ. - №04(63), 2008. – с.17-19

4. Shaw S. Fixed mobile convergence: The past, present and future // www.searchunifiedcommunications.techtarget.com

О. А. Вербицкая, И. Н. Литвинова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАНАЛОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РЕКЛАМЫ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: реклама, радио реклама, СМИ, телевизионная реклама, наружная реклама, печатная реклама.

В работе изучены основы разработки и размещения рекламных сообщений с учетом различных направлений знаний и выявлены достоинства и недостатки каналов распространения рекламы имеющие существенное значение для определения видов рекламы наиболее сильно влияющих на определённые социальные группы населения.

O.A.Verbitskaya, I.N.Litvinova

EFFICIENCY OF THE ADVERTISING CHANNELS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: advertising, radio advertising, media, television advertising, outdoor advertising, print advertising.

The work studies the fundamentals of development and placement of advertisements according to different field of knowledge, and reveals advantages and disadvantages of advertising channels that are important for identification the types of advertisement affecting certain social groups of population.

Введение

Реклама - это один из древнейших видов деятельности. Она появилась, видимо, одновременно с торговлей и представляла собой выкрики торговцев и ремесленников. Рекламе свойственны постоянные изменения. Появление письменности дало жизнь новым видам рекламы. В последующие века реклама впитывала в себя новейшие средства коммуникации

Появление книгопечатания, гравюры, литографии, фотографии, звукозаписи, радиовещания и уже затем телевидения и Интернета, способствовало развитию рекламы. Плохо и необдуманно проведенная кампания может создать отрицательное впечатление о еще не вышедшем товаре, заранее вызывая в потенциальном потребителе неосознанное отвращение по отношению к нему.

Одна из наиболее актуальных проблем в изучении рекламы - это изучение степени восприятия рекламных сообщений, их положительные и отрицательные стороны, и влияния на поведение и ценностные ориентации человека, возраст, социальный статус, жизненный ориентиры и ценности которого предполагают постоянную "открытость" или наоборот, "закрытость" психики к внешнему влиянию, высокий или низкий уровень восприятия и поиск самоутверждения в среде межличностных отношений.

Актуальность темы исследования заключается в том, что знание основ подготовки и размещения рекламных сообщений с учетом различных знаний представляет существенный интерес к рассмотрению, а выявление достоинств и недостатков каналов распространения рекламы является принципиально важным этапом на пути формирования специалиста в сфере рекламных коммуникаций.

Целью данного исследования являлось выделение видов рекламы наиболее сильно влияющих на определённые социальные группы граждан.

Характеристика каналов распространения рекламы

Каналы распространения рекламы (КРР) - линии, направления в коммуникациях, которые используются для продвижения рекламной информации к потребителям. Телевидение, радио, Internet, газеты и журналы, печатная фирменная реклама, директ-мейл, наружная реклама, реклама в транспорте и на транспорте, телефонная реклама и устная реклама в местах продаж.

Выделяют пять основных каналов распространения рекламы: телевидение, пресса, наружные (уличные) средства распространения, радио и кино. С развитием компьютерных сетей и широким распространением Интернета к основным КРР теперь также следует причислять и рекламу, передаваемую по каналам Интернета. Иногда эти же каналы называют медийными средствами распространения рекламы, поскольку все они составляют общепринятое понятие - медиапространство.

В качестве средств (каналов) распространения рекламы традиционно используют средства массовой информации. К рекламе в средствах массовой информации (СМИ) относят рекламные объявления в прессе (газетах и журналах), по радио, телевидению, на стандартных щитах наружной рекламы и в кино.

Реклама в газетах и журналах получила широкое распространение и по объему затрат уступает лишь телевизионной рекламе. В последние годы растет востребованность радио в качестве канала распространения рекламы. Это связано с высокими показателями эффективности радиорекламы и с более низкими, по сравнению с телевизионными, расценками на публикацию рекламного материала.

Широко распространенным видом рекламных средств являются кино- и видеореклама (телереклама). Они имеют огромное психологическое воздействие, прежде всего, благодаря техническим возможностям этих каналов коммуникации.

Рассмотрим подробно отдельные средства массовой информации и их особенности рекламоносителей.

Печатная реклама - самая распространенная форма рекламы во всем мире. Традиционно к ней относят рекламу в газетах и журналах. На печатную рекламу во многих странах приходится большая доля от общих расходов на рекламу. Например, 93% - в Швеции, 83 % - в Нидерландах, 75 % - в Германии, 64 % - в Великобритании, 53 % - в США, 48 % - в Австралии, 43 % - в Италии. В России доля равна примерно 30% от общей. Вся печатная реклама, вне зависимости от конкретного ее носителя, основывается на четырех структурных элементах: иллюстрации, заголовке, тексте и внешних атрибутах торговой марки.

Телевизионная реклама - самая эффективная форма рекламной воздействия. Телевидение способствует широкой известности товаре или услуги. По своей возможности массового охвата аудитории ни одно другое средство массовой информации не может с ним сравниться.

Человек получает информацию по всем имеющимся у него каналам. Известно, что до 70 % информации, получаемой с экранов телевизора, приходится на визуальную коммуникацию. Визуальная коммуникация порождает тексты, которые лучше воспринимаются и запоминаются. Телевидение сочетает в себе основные виды коммуникации: визуальную и вербальную. Поэтому главная отличительная его особенность - это возможность одновременного воздействия на зрение и слух целевой аудитории рекламы.

Телевидение предоставляет рекламодателю уникальную возможность эффективного планирования и проведения в жизнь рекламной стратегии. Оно позволяет легко контролировать день недели, час и даже минуту выхода в эфир его рекламы . Это дает дополнительные возможности в правильном определении целевой аудитории. В то же время, как любое другое средство рекламы телевидение имеет свои преимущества и ограничения.

Радио является не менее эффективным каналом распространения рекламы , хотя по своим техническим возможностям отличается от телевидения. Первое полагается только на звук, второе соединяет в себе изображение и звук. Однако они имеют много общего: оба они пользуются эфиром для передачи сообщений, зависят от добровольного приобретения населением приемных устройств, располагают общенациональными сетями станций для одновременного вещания в различных частях страны и пользуются одинаковыми методами замера аудитории.

Радиореклама в среднем привлекает внимание примерно 30 % аудитории слушателей.

Наружную рекламу можно рассматривать как определенную информационную среду для продвижения услуг и товаров. Первичное зрительное восприятие наружной рекламы обычно происходит на уровне "нравится - не нравится". Последующие зрительные контакты углубляют восприятие.

Для создателей наружной рекламы очень важно привлечь внимание. Это относится ко всем видам наружной рекламы. Важнейшим определяющим фактором будет выступать место расположения плаката или щита. Реклама должна быть видна издалека. Чем крупнее реклама, тем больше у нее шансов быть замеченной.

При расположении щита у дороги следует учесть скорость автомобильного движения на этом участке дороги. Чем меньше скорость, тем больше шансов, что на рекламный щит обратят внимание. Важную роль играет и угол, под которым установлен щит и его позиционирование по отношению к направлению движения автомобилистов и пешеходов. Недостатком рекламирования является высокая концентрация наружной рекламы, что рассеивает внимание целевой рекламной аудитории и сводит усилия рекламодателей к нулю. Другим эффективным способом привлечения внимания может служить так называемый "eye-stopper", то есть "элемент, непроизвольно останавливающий взгляд". Ярким примером этого служит наружная реклама торговой марки "Clifford". В ней часть щита вырезана по силуэту автомобиля. Сама машина при этом отсутствует. Задается вопрос: "Что, угнали?". "Надо было ставить Clifford" (противоугонное устройство).

Однако следует помнить, что рекламное объявление в наружной рекламе обычно кратко и не может полностью информировать о фирме или товаре, поэтому знакомство

потенциальных потребителей с новыми товарами с помощью этого средства массовой формации недостаточно эффективно.

Художественная выразительность вывесок и других элементов наружного оформления, их эффективность зависят от трех факторов - уровня дизайна, использования качественных отделочных материалов и технологий, а также от законодательной базы, определяющей нормы размещения средств наружной рекламы.

В качестве рекламоносителей в рекламной коммуникации широко используются и другие материальные носители, такие как рекламно-информационные материалы.

Существуют следующие виды рекламно-информационных материалов:

- информационное письмо;
- коммерческое предложение;
- информационный лист;
- рекламный листок;
- буклет;
- проспект;
- каталог;
- пресс-релиз.

Информационное письмо - письмо, коротко информирующее о фирме, направлениях ее деятельности, а также содержащее конкретное предложение данному корреспонденту, информация о снижении цен на ранее предлагавшиеся товары и услуги.

Коммерческое предложение - очень близко по содержанию информационному письму.

Обязательно содержит подробное описание объекта коммерческого предложения.

Информационный лист - по содержанию аналогичен информационному письму, но не содержит атрибутов адресата, носит более долговременный характер, рассчитан не на конкретного адресата, а на категорию посетителей фирмы, выставки.

Рекламный листок - несет чисто рекламную информацию от конкретном товаре или услуге отличается более броским оформлением

Буклет - небольшое по объему, чаще многоцветное, с рисунками или фотографиями рекламное описание фирмы или конкретного продукта, услуги

Проспект - по оформлению близок к буклету, но отличается большим объемом В нем дается описание достигнутых фирмой успехов или рассказывается о продукции - с фотографиями и кратким описанием каждого продукта, товара или услуги.

Каталог - обычно имеет формат небольшой книжки, содержит перечень всех товаров и услуг, предлагаемых данной фирмой (или товаров одного направления).

Пресс-релиз - материал, предназначенный для раздачи представителям прессы на выставках, презентациях, благотворительных акциях. Обычно включает те материалы, с которыми хотели бы ознакомить журналистов: краткие сведения о фирме, о наиболее представительной продукции, о перспективах развития фирмы, а также данные о благотворительной деятельности.

Транспортная реклама делится на наружную (борты общественного транспорта, такси, грузовых автомобилей) и внутреннюю (внутрисалонные рекламные планшеты, наклейки, световые короба в метро, на вокзалах). Этот КРР характеризуется широким охватом аудитории, мобильностью, высоким уровнем воздействия - пассажир, затрагивающий на поездку более 30 минут, невольно прочтет все объявления вокруг себя

Самый современный канал распространения рекламы, появившийся в конце прошлого века, - это компьютерная реклама: реклама по мобильным телефонам, реклама в сети Интернет. Основными носителями рекламы в Интернете являются: баннеры - основной тип рекламы в сети.

Сувенирная реклама - вид рекламы, который используется для охвата целевой аудитории путем раздачи сувениров без каких-либо обязательств со стороны получающего. Сувениры служат знаком расположения рекламодателя (фирмы-производителя) своему покупателю, вместе с тем, они долгое время напоминают о фирме.

В ходе проведения данного исследования было опрошено 100 человек разных возрастов и социальных групп. Из них:

23%(23 человека) - пенсионеры – лица старше 55 лет;

31%(31 человек) – основное трудоспособное население - от 25 до 55 лет;

25%(25 человек) – студенты – лица в возрасте от 16 до 25 лет;

15%(15 человек) – школьники – лица от 10 до 16 лет;

6%(6 человек) – ученики младших классов - дети до 10 лет.

Результаты исследования каналов распространения рекламы

Группа / Канал рекламы (%)	Пенсионеры – лица старше 55 лет	Основное трудоспособное население- от 25 до 55 лет	Студенты – лица в возрасте от 16 до 25 лет	Школьники – лица от 10 до 16 лет	Ученики младших классов - дети до 10 лет
Телевизионная реклама	45	20	55	64	67
Реклама в прессе	21	21	9	4	6
Наружная реклама	11	22	17	15	15
Радио и кино	13	11	11	8	5
Интернет	7	24	7	7	3
Другое	3	2	1	2	4

Вывод:

Таким образом, были определены наиболее перспективные для развития отрасли направления, с помощью которых можно влиять на выбор товаров и услуг различными целевыми аудиториями и социальными группами населения:

Для влияния на выбор пенсионеров упор необходимо делать на телевиденье и рекламу в прессе.

Для влияния на выбор основного трудоспособного населения не существует определённого алгоритма, однако реклама на радио и в кино является наименее удачным решением для рекламы.

Чтобы привлечь студентов упор следует делать на телевиденье и наружные носители. Школьники всех возрастов также наиболее к ним восприимчивы.

Литература:

1. Петровская Р.О. Организация рекламной деятельности. - М.: Олма-пресс, 2008. – С. 28.

2. Довжик В.Н. Структура рекламного сообщения: проблемный подход // Вестник университета (Государственный университет управления). – М.: ГУУ, 2009 . - № 21.

3. Щепилова Г.Г., Щепилов К.В., Краснюк В.М. – Введение в рекламоведение – М.:Элит-2010 г. – С.54.

4. Кутлалиев А., Попов А. Эффективность рекламы. - М.: Эксмо, 2006. – С. 220.

5. Пименов П.А.. Основы рекламы. «Гардарики», Москва, 2006. – С. 71.

А.К. Голубев, О.М. Рустамов, Т.В. Харченко

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЫНОЧНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, г.Одесса, Украина

Ключевые слова: Кризис. Менеджмент. Потребители. Рынок. Рыночная ориентация. Сотрудники предприятия. Факторы рыночной ориентации. Эффективность рыночной ориентации.

Рассмотрено влияние на эффективность рыночной ориентации четырех групп факторов: организационных, связанных с деятельностью менеджмента, факторов реализации рыночной ориентации, рыночных регуляторных факторов и факторов последствий рыночной ориентации.

A.K. Golubev, O.M. Rustamov, T.V. Harchenko

EFFICIENCY OF MARKET ORIENTATION OF ENTERPRISE

A.S. Popov Odessa national academy of telecommunications, Odessa, Ukraine

Keywords: crisis, management, consumers, market, market orientation, employees of enterprise, factors of market orientation, efficiency of market orientation.

The work considers the influence of market orientation of four factors groups: organizational, related to the management activity, market orientation factors, market regulator factors and factors of market orientation consequences.

В современных условиях, когда ощущаются последствия кризиса, рыночные ситуации становятся более динамичными, быстро меняются предпочтения потребителей, их возможности, а также параметры целевого рынка. Менеджмент предприятия может адаптивно реагировать на эти изменения только при условии усиления ориентации на рынок, на потребителя. Однако этот процесс требует обязательных затрат соответствующих ресурсов и полезен только в том случае, когда экономический эффект от его реализации будет положительный. Поэтому рыночная ориентация может быть, а может и не быть желаемой для данного конкретного предприятия – все зависит от природы действующих в данный момент рыночных факторов. Следовательно, при выборе степени усиления рыночной ориентации в реальных условиях, в первую очередь необходимо оценить экономическую эффективность мероприятий, которые необходимо для этого реализовать. Задача оценки экономической эффективности рыночной ориентации в настоящее время становится актуальной.

Экономическая эффективность, в общем случае, оценивается по отношению полезности полученного результата к затратам на его достижение. В данном случае, когда следует оценить эффективность отдельных мероприятий (программ) по усилению ориентации, основным показателем эффективности может быть выбран экономический эффект. В этом случае понятие «экономическая эффективность» можно трактовать как «результативность экономической деятельности, экономических программ и мероприятий, которая характеризуется отношением полученного экономического эффекта (результата) к расходам, затратам ресурсов, обусловивших получение этого результата», что практически совпадает с определением данного понятия, приведенным в современном экономическом словаре [1].

Проблема оценки эффективности рыночной ориентации предприятия многогранна и мало исследована. Практически отсутствуют методы определения полезности результатов (например, экономического эффекта), полученных вследствие реализации рыночной

ориентации. Этот эффект, как правило, совокуплен с воздействием многих самых разнообразных факторов [2-4], что требует проведения специальных исследований.

В данной работе излагаются некоторые результаты исследований, полученные авторами. Все аспекты исследования достаточно сложно изложить в рамках одной работы. Поэтому авторы выбрали целью данной статьи изложение материалов, которые касаются выявления и систематизации факторов, определяющих эффективность рыночной ориентации применительно к предприятию связи.

В ходе проведенного исследования авторы систематизировали все факторы, которые определяют эффективность рыночной ориентации предприятия связи, по четырем группам: организационные факторы; факторы реализации рыночной ориентации; рыночные регуляторные факторы (факторы регулирования рыночной ориентации); факторы последствий рыночной ориентации.

Данные группы факторов будут более детально проанализированы в дальнейшем.

Организационные факторы определяют возможности реализации рыночной ориентации**.** Это факторы способствуют либо препятствуют реализации на практике разработанных программ, той философии бизнеса, которую стремится реализовать на рынке предприятие.

Среди организационных факторов в первую очередь следует выделить факторы, связанные с руководством предприятия (факторы высшего менеджмента), которые определяют отношение руководства предприятия к ориентации его деятельности на рынок. Эти факторы могут в достаточно высокой степени стимулировать рыночную ориентацию и повысить ее эффективность. Практика показывает, что рыночная ориентация возможна при «рыночной ориентации» образа мышления руководящего состава предприятия, который достигается только в том случае, если руководитель (директор) и высшие менеджеры в должной мере признают необходимость развития рыночного мышления.

Поскольку рыночная ориентация предполагает быструю реакцию на изменившиеся потребности потребителей/клиентов посредством введения новых программ и стратегий, она может рассматриваться как продолжительное (континуальное) инновационное поведение. Предприятия, возглавляемые молодыми, высокообразованными менеджерами, более склонны следовать рискованным новаторским стратегиям. Уровень образования и мобильности менеджеров напрямую связаны с новаторским поведением. Таким образом, рыночная ориентация организации может быть функцией формального образования ее высших менеджеров и степени их мобильности.

Факторы динамики взаимодействий отделов предприятия. Динамика взаимодействий отделов выражается в формальных и неформальных взаимоотношениях между ними. В данном случае целесообразно рассмотреть: конфликты между отелами; взаимосвязи между отделами; интерес к идеям других отделов.

Конфликты между отделами оказывают самое негативное влияние на эффективность практической реализации рыночной ориентации. Психологические исследования говорят о том, что конфликт между отделами затрудняет коммуникации между ними, а значит, и распространение информации о положении на рынке, напряженность в отношениях между отделами часто препятствует согласованной реакции на требования рынка. Взаимосвязи между отделами определяются уровнем формальных и неформальных прямых контактов между сотрудниками. Под интересом к идеям других подразумевается открытость и восприимчивость к предложениям других индивидов и групп. Можно ожидать, что отсутствие заинтересованности в идеях работников других отделов воспрепятствует распространению данных о состоянии рынка и своевременной реакции сотрудников на информацию, полученную в других отделах.

Факторы реализации рыночной ориентации. Эффективность реализации рыночной ориентации определяется тремя компонентами: рыночная разведка; распространение полученной информации; реакция предприятия на полученную рыночную информацию.

Все три компонента рыночной ориентации являются взаимосвязанными. Зарубежный опыт показывает [5], что сотрудники предприятия склонны более чутко реагировать на данные о состоянии рынка, которые они получают от специалистов (внешних специализированных компаний), пользующихся репутацией компетентных и заслуживающих доверия. То есть чуткость реакции на данные о состоянии рынка, скорее всего, является функцией характеристик источника информации. Аналогично, степень распространения данных наблюдений за ситуацией на рынке внутри организации может зависеть от политической приемлемости информации и ее потенциальной способности изменить статус-кво. Таким образом, источник данных о состоянии рынка и сама их природа оказывают влияние на их распространение и использование.

Рыночные регуляторные факторы. Зарубежные исследователи утверждают, что определенные условия регулируют (т. е. увеличивают или уменьшают) взаимозависимость рыночной ориентации и состояния бизнеса [5]. Можно выделить четыре такого рода регуляторов: рыночная турбулентность; турбулентность технологий; уровень конкуренции в отрасли; уровень развития экономики.

Рыночная турбулентность – изменения в составе потребителей и в их предпочтениях – является одним из основных регуляторов рыночной ориентации предприятия. В тех случаях, когда предприятие обслуживает установившийся контингент потребителей со стабильными предпочтениями, рыночная ориентация влияет на ее бизнес весьма незначительно, потому что для эффективного удовлетворения потребностей и обслуживания покупателей не требуется каких-то особых умений (в частности, способности адаптироваться к происходящим на рынке изменениям). Напротив, если структура потребителей или их предпочтения не отличаются постоянством, существует высокая вероятность того, что предложения предприятия перестанут соответствовать нуждам покупателей. Таким образом, чем выше рыночная турбулентность, тем сильнее ощущается связь между рыночной ориентацией и состоянием бизнеса.

Турбулентность технологий. На практике многие новые продукты генерического класса разрабатываются отнюдь не по результатам исследований потребностей потребителей. Очень часто новые идеи рождаются у научных работников, которые работают вне отрасли, в которую впоследствии внедряются предложенные ими инновации. В отраслях, отличающихся быстро изменяющимися технологиями, предприятия стремятся продать свою продукцию организационным покупателям. В этом случае рыночная ориентация может иметь меньшее значение, чем в отраслях со стабильными технологическими процессами.

Уровень конкуренции в отрасли имеет прямое отношение к роли рыночной ориентации. Интенсивная конкуренция в отрасли означает, что ее потребители имеют широкий выбор товаров. Соответственно, предприятие должно непрерывно отслеживать изменяющиеся потребности и предпочтения потребителей и реагировать на них так, чтобы клиенты выбирали именно его продукцию, а не альтернативные предложения конкурентов. Организация, занимающая монопольное положение на рынке, имеет возможность ведения бизнеса вне зависимости от того, модифицирует она свои предложения, чтобы угодить изменяющимся предпочтениям клиентов, или нет. Преимущества рыночной ориентации более важны для организаций, действующих в отрасли с интенсивной конкуренцией.

Уровень развития экономики. В условиях растущей экономики, повышенного спроса на продукцию степень ориентации организации на рынок может быть минимальной. В случае слабой экономики покупатели, напротив, по всей видимости, в большей степени обращают внимание на ценность товаров и услуг и предприятия должны быть более точными в своих действиях, проявлять большую чуткость к покупательским потребностям, должны предлагать за те же деньги товары более высокого качества, чем их конкуренты.

Факторы последствий рыночной ориентации. Рыночная ориентация предприятия существенно изменяет многие стороны деятельности предприятия. Она приводит: к сфокусированности продукции на предпочтения потребителя, четко выраженному лидерству, более четкой координации рыночной деятельности, более критическому,

способствующему дифференцированию товаров, подходу к товару с точки зрения общемировых тенденций. В этой группе можно выделить следующие факторы: реакция предприятия; реакция сотрудников; реакция потребителей.

Рыночная ориентация способствует росту эффективности ведения дел в организации. Улучшаются основные показатели деятельности предприятия: норма возврата инвестиций, объем прибыли, объем продаж, доля рынка и темпы роста продаж. Рыночная ориентация обеспечивает лучшее психологическое и социальное состояние сотрудников, способствует формированию чувства гордости своей принадлежностью к предприятию, в которой все отделы и каждый сотрудник стремятся к общей цели – высокому уровню обслуживания потребителей, что положительно влияет на удовлетворение от процесса труда. Усиливается стремление поддержать «корпоративный дух», желание внести свой вклад в общее дело, помогать другим, обществу, что-то отдавать становится более естественным для каждого сотрудника. Рыночная ориентация ведет к большей удовлетворенности покупателей, которые распространяют добрую славу об организации в процессе общения с другими ее потенциальными клиентами.

Таким образом, в современных условиях усиление рыночной ориентации предприятия связи может способствовать стабилизации положения предприятия на рынке, большей приверженности его потребителей, сохранению и даже росту доходов. Эффективность рыночной ориентации предприятия связи зависит от четырех групп факторов: организационных, факторов реализации рыночной ориентации; рыночных регуляторных факторов и последствий рыночной ориентации.

Литература:

1. Современный экономический словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://encycl.yandex.ru/dict/economic.

2. Котлер Ф. Маркетинг XXI века. СПб.: Издательский дом «Нева», 2005. –432 с.

Маркетинговий менеджмент: Підручник. / Ф.Котлер, К.Л.Келлер, А.Ф.Павленко та ін. – К.: Видавництво «Хімджест», 2008.-720с.

3. Стрий Л.А. Маркетингое управление на рубеже XXI столетия: Монография. – Одесса: Астропринт, 2000. – 304 с.

4. Классика маркетинга / Составители АНИС Б.М., Кокс К.Т., Моква М.П. – СПб.: Питер, 2001. – 752 с.

Л.А. Стрий, В.В. Чихрай, С.В. Колесник

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ СВЯЗИ

Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, г.Одесса, Украина

Ключевые слова: интеллектуальные сотрудники, информация, информационное обеспечение, клиенты предприятия, конкуренция, рынок, связь, управление предприятиями.

Рассматривается проблема создания единого информационного поля предприятий связи отрасли, сформулированы требования к современному информационному обеспечению управления предприятиями связи.

L.A. Striy, V.V. Chihray, S.V. Kolesnik

MODERN REQUIREMENTS TO INFORMATION PROVIDING THE MANAGEMENT WITH COMMUNICATIONS ENTERPRISES

A.S. Popov Odessa national academy of telecommunications, Odessa, Ukraine

Keywords: intellectual employees, information, information providing, clients of an enterprise, competition, market, communications, control of enterprises.

The problem of creation of the single informative field of communications enterprises is examined. Requirements to the modern information providing the management with the communications enterprises are formulated.

Информационно-технологическая революция, начавшаяся в середине прошлого столетия, и продолжающаяся сейчас, проявилась, прежде всего, в развитии связи, в создании принципиально новых видов и услуг связи. Связь, современные услуги связи становятся мощным фактором экономических трансформаций. Потребности новой экономики в связи стимулируют ее развитие, развитие связи, в свою очередь, стимулирует дальнейшее развитие экономики. Интеграция Интернет и сетей связи позволяет создать единое пространство обмена информацией, сотрудничества и взаимодействия между организациями, предприятиями и просто людьми. У новой реальности есть две существенные и очень важные особенности, которые делают ее отличной от традиционных технологий. Во-первых, с ее помощью оперативно находится нужная информация. Во-вторых, она способствует интеграции человечества, делая возможным объединение людей в группы по интересам. Эти факторы обуславливают необходимость поиска нового подхода к исследованию, прогнозированию направлений развития связи, анализу ее влияния связи развитие экономики и общества в целом. Особое значение приобретает исследование современных требований к информации, к информационному обеспечению управления предприятиями связи.

Целью данной статьи является изложение результатов исследований авторов и формулирование требований к современному информационному обеспечению управления предприятиями связи в условиях интеграции компьютерных и телекоммуникационных сетей.

Анализ формирования современной информационно-технологической базы экономики показал, что ее суть можно рассматривать как сдвиг от технологии, основанной, главным образом, на вложении дешевой энергии, к технологии, основанной преимущественно на дешевых вложениях информации. Изучение робот исследователей информационно-технологической революции (Д. Белл, М. Кастельс, Ф. Захеди, В.Л. Иноземцев, Б. Гейтс) позволил сформулировать принципы современной информационно-технологической базы развития сферы телекоммуникаций.

Для экономического развития сферы телекоммуникаций наиболее важными являются следующие принципы:

– информационные технологии должны использоваться для влияния на информацию, раньше информация была предназначена для влияния на технологию;

– всеобъемлемость эффектов новых технологий, поскольку информация является интегральной частью любой человеческой деятельности, все экономические процессы непосредственно формируются новым технологическим способом;

- новые информационные технологии максимально эффективны при использовании сетевой логики любой системы, сеть как топологическая конфигурация больше всего приспособлена к растущей сложности взаимоотношений и к непредвиденным моделям развития, которые возникают из растущей мощности этих взаимоотношений;

- информационно-технологическая база должна быть основана на гибкости, ее структуру можно модифицировать и даже фундаментально изменить путем перегруппировки элементов.

Выявлено, что в конце XX начале XXI столетия изменилось значение информации, эффективности использования информационных ресурсов, внедрения новых информационных технологий для развития как сферы телекоммуникаций, так и всей экономической системы Украины. Информация начинает играть все более значимую роль во всех областях человеческой жизнедеятельности. В современной экономике, особенно в ее отраслях, основанных на приоритете использования интеллекта работников (что наиболее характерно для телекоммуникационной сферы), информация, информационное обеспечение приобретает все большее и большее значение для процесса производства услуг связи.

Информационным обеспечением обычно называют деятельность по обеспечению информацией любого процесса (в данном случае управления предприятиями). В условиях рыночных отношений информационное обеспечение предприятий принципиально отличается от информационного обеспечения предприятий в условиях плановой экономики.

В условиях плановой экономики управление информационным обеспечением предприятий осуществлялось сверху вниз в соответствие с иерархией подчиненности. В каждой отрасли или ведомстве в рамках отраслевой автоматизированной системы управления функционировала информационная служба, в полном объеме удовлетворявшая потребности планирования и управления. Информацию, характеризующую деятельность предприятий отрасли, эта служба своевременно и в должном объеме получала от подчиненных предприятий. Помимо этого существовала система отраслевых институтов технико-экономических исследований и информации, в которых также накапливались сведения, необходимые для управления. В союзных министерствах и ведомствах имелись крупные вычислительные центры, в которых собиралась, хранилась и обрабатывалась информация, необходимая для решения задач этих ведомств.

Целью предприятия в условиях плановой экономики являлось выполнение плана при директивно заданных ограничениях. Для информационного обеспечения управления предприятием, особенно средним или крупным, создавались базы данных. Информация, содержащаяся в них (внутренняя информация), отражала в динамике работу отдельных цехов, подразделений и предприятия в целом, движение материалов, необходимых для производства, запасы на складах, финансовые показатели и ряд других.

Перед предприятиями в условиях рыночных отношений стоит другая цель: максимально использовать имеющиеся корпоративные ресурсы для обеспечения стабильного развития предприятия в длительной перспективе. Эта цель наиболее эффективно может быть достигнута при условиях, когда все предприятия отрасли функционируют в едином информационном пространстве. В этом случае стратегию предприятия можно формировать с использованием информационных ресурсов самого предприятия и информационных ресурсов отрасли, страны и всемирного информационного пространства.

В настоящее время каждое предприятие связи имеет свою информационную базу данных, отрасль связи также имеет свою информационную систему, формируется единое информационное пространство Украины, существует быстро развивающееся информационное мировое пространство. Каждое предприятие связи имеет доступ к сети Интернет, Укртелеком – доминирующий национальный оператор телекоммуникаций является крупнейшим провайдером Интернет.

Главным направлением совершенствования информационного обеспечения предприятий в отрасли связи в настоящее время является формирование корпоративной сети Интранет отрасли, в которой составными ячейками должны быть информационные системы предприятий. В интрасети отрасли должна оптимально сочетаться открытость информации, предназначенной для корпоративных клиентов, для рекламы, и конфиденциальность внутренней бизнес-информации. Другими требованиями к этой сети должны быть: большая скорость поступления информации к непосредственно интеллектуальным сотрудникам предприятий, немедленное уведомление системы управления предприятиями отрасли о возникновении негативных ситуаций на рынке услуг связи с целью поиска путей адекватного реагирования и решения возникшей проблемы.

Главный выигрыш от эффективной работы сети Интранет отрасли могут получить потребители услуг связи, чем больше будет информатизирована экономика связи, тем больше будут возрастать доходы клиентов предприятий связи. Переход на новые технологии работы с клиентами позволит предприятиям связи установить со своими клиентами и партнерами прочные взаимовыгодные отношения и на этой основе повысить конкурентоспособность услуг связи, обеспечить процветание предприятия в длительной перспективе. Создание корпоративной сети отрасли потребует модернизации на основе новых информационных технологий всех бизнес-процессов и реорганизации организационной структуры и системы управления отрасли. Корпорация связи должна сменить вертикальную иерархическую структуру при управлении информацией сверху на современную горизонтальную сеть, в которой открытый доступ к информации для всех интеллектуальных сотрудников корпорации, непосредственно работающих с клиентами, позволит повысить эффективность работы с потребителями, а также изменить полномочия и степень ответственности на всех уровнях управления.

Выявлены и сформулированы следующие основные требования к современному информационному обеспечению управления предприятиями в сфере телекоммуникаций. Информационное обеспечение должно создать условия для непрерывной адаптации экономической деятельности и управления предприятием к условиям высокоскоростного бизнеса XXI века, все растущей скорости изменения характера бизнеса; росту качества продукции; повышению оперативности управления бизнес-процессами; растущей динамике изменения образа жизни и запросов потребителей.

Эта задача будет выполнена, если информационное обеспечение будет отвечать следующим требованиям:

- в отрасли должно быть создано единственное информационное поле, к которому, в идеале, должны иметь доступ все предприятия отрасли, потоки информации которого должны оперативно поступать ко всем интеллектуальным сотрудникам;
- информация должна в первую очередь немедленно поступать к тем интеллектуальным сотрудникам предприятия, которым она больше всего необходима;
- информация о негативных моментах бизнеса, об опасности, недостатках и ошибках должна поступать к управляющему менеджеру (руководителя) немедленно для самого быстрого проведения корректирующих действий;
- в условиях множества источников информации необходимо обеспечить выбор той информации, которая больше всего нужна в данной бизнес-ситуации;
- необходимо обеспечить для всех интеллектуальных сотрудников возможность коллективной работы по поиску решения проблем текущих бизнес-ситуаций (над каждой идеей и каждой ситуацией должны думать все);
- для получения информации необходимо использовать современные программные средства и средства доступа, обмен информацией должен осуществляться с помощью электронных средств, но не бумажных носителей;
- должен быть создан и непрерывно корректироваться поток информации для быстрого получения точных сведений о том, которое происходит с клиентами предприятия, для уточнения их требований и их изменений, для оперативного учета их отзыва на предложении предприятия;
- информационные технологии должны использоваться по назначению и эффективно, в первую очередь, для обеспечения раскрытия всего интеллектуального потенциала сотрудников и для выработки реакции на любые изменения условий с такой скоростью, которая необходима для обеспечения успешной конкуренции.

Выводы:

1. В современных условиях изменяется роль и место информационного обеспечения управления предприятиями связи, на первое место выдвигается увеличение скорости получения необходимой информации интеллектуальными сотрудниками предприятий, непосредственно работающими с потребителями;

2. После создания в отрасли единого информационного пространства появляется возможность построения горизонтальной системы управления информацией в отрасли, что позволит повысить эффективность работы с потребителями и на этой основе повысить конкурентоспособность связи Украины.

Литература:
1. Гейтс Б. Бизнес со скоростью мысли / Б. Гейтс. – М.: Изд-во Эксмо, 2004. – 480 с.
2. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / Кастельс М. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.
3. Стрій Л.О.Маркетинг XXI століття. Концептуальні зміни та тенденції розвитку: монографія / Стрій Л.О.; за наук. ред., проф. А.К. Голубєва. – Одеса: ВМБ, 2010. – 320 с.

А.В. Яровенко, Н.П. Спильная

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛОГОВОЙ НАГРУЗКИ НА ПРЕДПРИЯТИЯ СВЯЗИ УКРАИНЫ

Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, г.Одесса, Украина

Ключевые слова: налог, налоговая нагрузка, Налоговый кодекс Украины, предприятие связи.

В статье исследуется вопрос сущности налоговой нагрузки. Предлагается методика оценки реального уровня налоговой нагрузки на предприятия связи.

A.V. Yarovenko, N.P. Spilna

DETERMINATION OF THE TAX BURDEN OF THE COMMUNICATION ENTERPRISES OF UKRAINE

A.S. Popov Odessa national academy of telecommunications, Odessa, Ukraine

Keywords: tax, tax burden, Tax Code of Ukraine, enterprise communication.

The article investigates the problem of essence of tax burden, and proposes a method of factual assessment of the level of tax load of the enterprises communication.

На сегодня в Украине не существует единого термина, который характеризует влияние налоговой системы на хозяйственную деятельность предприятия и на его финансовое состояние. Вместо него применяются следующие определения: «налоговая нагрузка» (НН), «налоговое давление», «налоговое бремя», которые по сути являются определениями-синонимами, но имеют различные оттенки толкования. В наше время в Украине не разработано общепринятой методики расчёта не только абсолютной, но и относительной величины НН предприятий.

Тем не менее, данные расчёты необходимо проводить, так как они позволят определить размер налогового бремени и степень влияния данной нагрузки на деятельность предприятия[3].

1января 2011 года в Украине был введён в действие Налоговый кодекс, который значительно изменил налоговую систему страны. Поэтому данная проблема приобретает всё большую значимость, так как можно провести сравнение изменения налогового бремени до и после реформирования налоговой системы. И как результат, можно оценить, какой эффект имеют изменения в налоговой системе – положительный или отрицательный.

Проблема расчёта НН включает два аспекта: внешний и внутренний. Внешний аспект – проблема налогообложения на общегосударственном уровне, что, прежде всего, необходимо с целью сравнения удельного веса НН в разных странах. Внутренний аспект – проблема изучения распределения данного показателя на уровне отдельных налогоплательщиков. Налоговая нагрузка на хозяйствующие субъекты является следствием налоговой политики государства, качественной характеристикой любой системы налогообложения. Для действующего предприятия анализ данных о НН за прошлые годы является основой для принятия обоснованных управленческих решений в будущем. Наличие налогового поля предприятия позволяет спрогнозировать НН на финансовый результат и денежные потоки при изменении условий хозяйственной деятельности. Данная налоговая категория по отношению к конкретному налогоплательщику отображает долю его совокупного дохода, которая изымается в бюджет.

В данной методике для определения НН на предприятие имеет смысл использовать следующие показатели:

1) доля налоговых выплат *Taxb1* (taxburden)к сумме дохода (выручки) от реализации продукции (%):

$$Taxb1=(Нв/Д)\cdot 100,$$

где Нв – налоговые выплаты, тыс. грн.;

Д – доход (выручка) от реализации продукции, тыс. грн.;

2) доля налоговых выплат *Taxb2*к стоимости активов, которая характеризует уровень капитализации предприятия, даёт возможность объективно оценить объёмы экономической деятельности, деловой активности (%):

$$Taxb2 = (Нв/Са)\cdot 100,$$

где Са – стоимость активов, тыс. грн.

Если применять данную методику, когда отдельно рассчитывается НН на финансовый результат и на активы предприятия, решается спорная проблема о включении в расчёт с одной стороны всех налогов, информацию о которых можно получить из финансовой отчётности. С другой стороны – решается проблема влияния НН на уровень капитализации, при выполнении им функции налогового агента, что особенно важно в условиях акционирования.

В таком случае, показатель НН можно рассчитывать по формуле средней арифметической:

$$НН=(Taxb1+Taxb2)/n,$$

где *n*– количество показателей в формуле [4].

Рассчитаем по вышеуказанной методике НН для двух предприятий отрасли связи: ПАО «Укртелеком» и ЧАО «Киевстар». Расчётные данные сведём в таблицу 1.

Проведенные расчёты и анализ показывают, что в исследуемом периоде налоговая нагрузка в отрасли связи колеблется от 11% до 14%, что в целом отвечает НН в европейских странах и данный уровень не является высоким.

На основе полученных данных НН построим график, при этом контрольный показатель НН=25% (средний уровень налоговой нагрузки в Украине по данным Государственного комитета статистики).

Из графика на рис. 1 следует, что уровень налоговой нагрузки на ПАО «Укртелеком» на несколько процентов выше, чем на ЧАО «Киевстар».Уровень нагрузки на данные предприятия значительно ниже нормы, что положительно для данной отрасли.

Таблица 1

Расчёт налоговой нагрузки на ПАО «Укртелеком» и ЧАО «Киевстар» за 2009 – 2011 гг.

Показатели	**Период (гг.)**			**Индекс динамики**	
	2009	**2010**	**2011**	**2010/2009**	**2011/2010**
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Исходные данные:					
ПАО «Укртелеком»					
Стоимость активов, тыс. грн.	11742704	10475030	10698132	0,89	1,02
Выручка от реализации продукции (услуг), тыс. грн.	8130740	8006508	8039650	0,98	1,01
Налоговые выплаты, тыс. грн.	1265984	1257363	1272179	0,99	1,01
ЧАО «Киевстар»					
Стоимость активов, тыс. грн.	10720533	13427241	14373000	1, 25	1,07
Выручка от реализации продукции (услуг), тыс. грн.	11590538	11443025	13078000	0,99	1,14
Налоговые выплаты, тыс. грн.	1379396	1431543	*	1,03	*
Расчётные данные:					
ПАО «Укртелеком»					
Taxb1, %	15,57	15,70	15,82	1,01	1,01
Taxb2, %	10,78	12,00	11,89	1,11	0,99
НН, %	13,18	13,85	13,86	1,05	1,00
ЧАО «Киевстар»					
Taxb1, %	11,9	12,51	*	1,05	*
Taxb2, %	12,87	10,66	*	0,83	*
НН, %	12,39	11,59	*	0.94	*

*- данные отсутствуют.

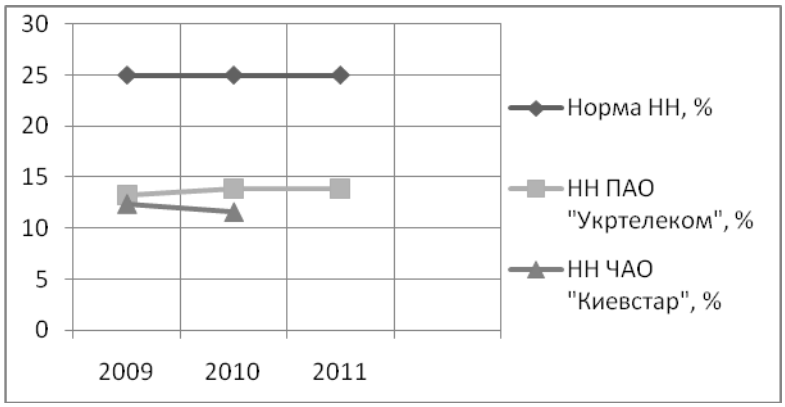


Рис. 1. Уровень налоговой нагрузки на ПАО «Укртелеком» и ЧАО «Киевстар» за 2009-2011 гг.

Анализ финансовых результатов двух вышеуказанных предприятий свидетельствует о значительных различиях в их деятельности, так как ПАО «Укртелеком» на протяжении нескольких лет убыточно, и как результат, не уплачивает налог на прибыль; а ЧАО

«Киевстар» на протяжении аналогичного периода прибыльно, причём прибыль увеличивается, значит «Киевстар» уплачивает налог на прибыль. То есть уровень налогов прибыльного предприятия ниже уровня налогов предприятия, которое находится в убытке.

Возможно, «Киевстар» обладает льготами, которые снижают размер налогов, необходимых к выплате. Возможно, истоки данного состояния необходимо искать в проблеме двойного налогообложения, которое на сегодня является основным способом снижения нагрузки (использование офшорных схем и т.п.) Но ЧАО «Киевстар» ведёт прозрачную финансовую деятельность и ежегодно опубликовывает результаты своей деятельности. Поэтому двойное налогообложение в данной ситуации исключено.

Тем не менее, проведенный анализ показал, что отрасль связи на Украине – это отрасль с низкой налоговой нагрузкой, поэтому является привлекательной для инвесторов и имеет значительный потенциал для развития.

Литература:

1.http://www.kyivstar.ua/f/1/press_center/about/partners/KSG_2009_IFRS_FS_Rus.pdp

2. http://www.companion.ua/Articles/Content?Id=187250

3. Соколовська А.М. Теоретичні засади визначення податкового навантаження та рівня оподаткування економіки / А.М.Соколовська //Економіка України. – 2006. - №7. – С.4-13

4. О.А.Фрадинський. Поняття податкового навантаження та підходи до його визначення /О.А.Фрадинський //Вісник Хмельницького національного університету 2010, № 1, Т.1. – С.79-81

А.Н. Ковалёв, Э.А. Хапалова

СОСТОЯНИЕ РЫНКА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: телекоммуникационная компания, рынок, мобильная связь, технология, WiMax, LTE, потребности, капиталовложения.

В работе отражены основные направления развития рынка телекоммуникаций, используемые современные технологии телекоммуникаций, необходимость внедрения инфокоммуникационных технологий.

A.N. Kovalyov, E.A. Khapalova

THE STATE OF THE TELECOMMUNICATIONS MARKET AND TECHNOLOGY

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: telecommunication company, market, mobile communication, technology, WiMax, LTE, requirements, capital investments.

This paper reflects the main directions of development of the telecommunications market, used by modern telecommunications technology, the need to introduce information and communication technologies.

В настоящее время услугами телекоммуникационных компаний пользуются практически все. Этот рынок формируется четырьмя ведущими компаниями отрасли: МТС, "МегаФон", "ВымпелКом", и "Ростелеком". Совокупная доля, занимаемая ими на рынке, достигает 80%, а суммарный объем предоставляемых услуг составляет более 25 млрд. евро.

Состояние рынка телекоммуникаций можно оценить, анализируя следующие факты: во-первых, насыщение рынка сотовой связи практически достигло своего предела. В настоящий момент мобильная связь занимает около 50% всего рынка. Так, к 2011 году в России было зарегистрировано 165 млн. активных абонентов, а проникновение услуги мобильного доступа составило почти 120%. Ведь многие из имеют уже по несколько телефонов.

Во-вторых, фиксированная связь по коммутируемым каналам продолжает терять популярность вследствие роста конкуренции с IP-телефонией и сотовыми операторами связи. Все большее количество абонентов перестают пользоваться местной телефонной связью, а новостройки даже не снабжаются соответствующими телекоммуникациями. Для удержания прибыли на стабильном уровне операторы повышают стоимость предоставления услуг, что негативно сказывается на привлечении новых абонентов. Но стоит отметить, что в городском частном секторе и в селах, деревнях даже в наше высокотехнологичное время очень часто остается открытым вопрос даже простой телефонизации. А говорить о предоставлении жителям этих районов доступа к IP- телефонии или ШПД вообще нереально. Слишком нерентабельным оказываются данные услуги. На помощь приходят беспроводные технологии, их цена не всегда приемлема потребителям.

В-третьих, в ближайшие четыре года ожидается насыщение и в активно развивающихся сегментах рынка, таких как услуги платного телевидения и доступа в интернет. Растущая конкуренция в этих секторах уже сейчас снижает среднюю выручку, полученную с абонента. И, наконец, по причине снижения стоимости трафика наблюдается замедление роста в межоператорском взаимодействии. Таким образом, современный рынок телекоммуникаций РФ зависит от распределения интересов инвесторов на рынке, насыщенности рынка и востребованности услуг. По мнению аналитиков, заметное развитие в ближайшие годы получат несколько секторов телекоммуникационного рынка. Наиболее перспективным направлением является мобильный интернет-доступ. Ожидаемый рост доходов в ближайшие пять лет от этой услуги составит как минимум 100%. Этому будут способствовать рост спроса на услуги, предоставляемые 3G-операторами.

Дополнительными импульсами станут предложение услуг на основе сетей LTE и мобильного WiMax. Уже сейчас значительный рост от предложения таких услуг продемонстрировала компания "Скартел", увеличив свои мощности на 80%. Вторым перспективным сектором является широкополосный доступ в сеть интернет. По прогнозам, число его пользователей вырастет в полтора раза в ближайшие годы. К концу 2015 года операторы будут обслуживать около 10 млн. новых клиентов. Наибольший рост ожидается в крупных и средних городах России. Значительный рост доходов ожидается от предоставления услуг платного телевидения. Однако рост скорее будет обусловлен не увеличением числа пользователей и зон покрытия, а переходом от недорогих пакетов услуг к более престижным. Как правило, операторы связи учитывают все возможные пути расширения бизнеса, предлагая мобильную связь, высокоскоростной интернет и телевидение одновременно. Поэтому на текущий момент российский рынок телекоммуникаций будет развиваться сразу по нескольким направлениям, стремясь увеличить клиентскую базу, повысить доходы и сократить издержки. А сократить издержки в настоящее время возможно в большей мере совершенствованием технологий.

Что касается технологии телекоммуникаций, то они развиваются в направлении разработки высокоскоростных локальных и магистральных сетей, а также в направлении предоставления беспроводного широкополосного доступа к различным видам услуг.

В рамках развития локальных сетей на смену Ethernet приходят технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, FDDI и FDDI II с поддержкой коммутируемой передачи голоса и видео. Для передачи разнородной информации разработан универсальный протокол

мультиплексирования и коммутации ATM. Он обеспечивает транспортировку данных, речи и видео, включая телевидение высокой четкости. Скорости доступа по локальным сетям в настоящее время достигают сотен мегабит в секунду. Проводная технология телекоммуникации постепенно вытесняется оптоволоконными сетями. Базовые станции WiFi, с которыми соединяются абонентские терминалы, подключены к проводному каналу связи. А радиус действия передатчика ограничивает перемещения клиента в радиусе до 100 метров. Мобильные сети третьего поколения 3G обеспечивают абонента связью со скоростью до десятков мегабит. Почти все современные мобильные устройства (смартфоны, планшетники) снабжаются 3G-модулями для доступа в интернет и совершения видеозвонков. Дешевые USB-модемы обеспечивают выход во всемирную сеть с ноутбука или домашнего компьютера. Стандарты четвертого поколения (WiMax, LTE) увеличивают скорость соединения до 100 Мбит/с.

Однако, из-за малой зоны покрытия и малого количества устройств, поддерживающих данный вид связи, проекты 4G все еще являются развивающимися и анонсируются как перспективные технологии. Технический прогресс и технологии телекоммуникаций не могут стоять на месте. Поэтому для удовлетворения возрастающих потребностей пользователей дальнейшее развитие технологий связи будет направлено на увеличение скорости передачи информации, а также на увеличение числа мобильных пользователей.

Проведение широкомасштабных рекламных акций требует серьезных капиталовложений. И их эффективность, в первую очередь, зависит от узнаваемости, популярности рекламируемых брендов. Когда реклама малоизвестного предприятия размещается на одном уровне с уже признанным в этой отрасли, то у потребителей не возникает никаких сомнений в качестве товаров, которые представлены. Окупаемость такому маркетинговому шагу обеспечена, а наряду с этим и более глубокое внедрение инфокоммуникационных технологий в нашу жизнь.

Литература:
1. Материалы сайта www.biznestoday.com
2. Материалы сайта www.nauka-shop.com

Б.Б.Конкин, В.П.Сафронов, В.Я.Ступаков

ПРИМЕНЕНИЕ КОМЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия
Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Россия
Ростовский филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: Контрольно-обучающий комплекс, физика, интерактивные программы, адаптация, многоуровневое обучение.

В работе представлено использование интерактивной контрольно-обучающей среды в лабораторном практикума по физике. На примере выполнения лабораторной работы демонстрируются пути освоения конкретной темы студентами в зависимости от их

индивидуальной предварительной подготовки, приводящие к четкому пониманию сущности рассматриваемого физического процесса, умению “читать” графики и анализировать представляемую информацию.

B.B.Konkin, V.P.Safronov, V.J.Stupakov

APPLICATION OF COMPUTER TECHNOLOGIES IN THE LABORATORY PRACTICAL WORK

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia
Don state technical university, Rostov-on-Don, Russia
Rostov branch of the Moscow state technical university of civil aircraft, Rostov-on-Don, Russia

Key words: control and training complex, physics, interactive programs, adaptation, multilevel training.

The work presents the use of interactive control and training environment in the laboratory practical work on the physics. We demonstrate the ways the students can study a certain subject according to their individual educational level that enables them to understand properly the essence of the studied physical process, “read” the graphs, and analyze proposed information at an example of a laboratory work performance.

Физика, как известно, «играет роль базиса в образовании студентов нефизических специальностей» [1]. Поэтому внедрение современных методик в преподавание общей физики в вузах, а так же новых форм контроля знаний студентов и в особенности внедрения информационных технологий в процесс физического образования [2] является приоритетным. Использование компьютерных контрольно-обучающих программ позволит решить одну из основных проблем в процессе образования – проблему мотивации студентов к изучению физики на разных уровнях обучения. Важнейшим здесь представляется реализация многоуровневых траекторий обучения [3] с возможностью перехода между ними.

Физический практикум, являясь одной из составляющих и в то же время неотъемлемой частью процесса изучения общей физики и подготовки высококвалифицированных специалистов, требует к себе особого внимания, поскольку демонстрирует объективную истину справедливости физических законов. Однако длительность использования лабораторной базы (несколько десятков лет) привело к тому что, физические установки не только морально устарели, но и зачастую вышли из строя без возможности их реанимации. Поэтому применение компьютеров для нужд практикума сегодня не только очевидно, но и экономически выгодно. Кроме этого компьютерная обучающая среда позволяет студентам знакомиться, изучать и исследовать далеко не простые процессы, связанные, например с атомной и ядерной энергетикой.

При разработке компьютерных технологий необходимо предполагать многофункциональность компьютеров. Во-первых, компьютер – это физический прибор (генератор, регистратор и т.п.). Во-вторых – это математическое приложение, позволяющее упростить обработку результатов. И, в-третьих, компьютер – это справочник, содержащий не только описание лабораторных работ и систему тестов, но и теоретический материал по изучаемой тематике.

Компьютер так же должен выступать как помощник преподавателя по контролю базовых знаний студента. Такой контроль может осуществляться с помощью несложных тестовых заданий. Например, это может быть предварительный допуск к выполнению студентом лабораторных работ. Такой допуск должен предшествовать общению с преподавателем, что позволит сосредоточить внимание сторон на наиболее важных деталях выполняемой работы.

Специфика работы в практикуме связана с индивидуальным постоянным общением преподавателя и студента. Это особенность позволяет использовать время работы в практикуме не только для выполнения, обработки и анализа экспериментальных данных, но так же и для детальной проработки теоретических вопросов, непосредственно связанных с темой лабораторной работы.

Главным элементом каждой программы по лабораторному практикуму является компьютерная модель, которая дает наглядное представление численного эксперимента, достоверно отражающего физические законы. Диапазон регулируемых параметров позволяет получать достаточно большое и разнообразное количество экспериментальных данных. Такие модели помогают пользователю глубже понять и усвоить суть реальных физических явлений. Кроме этого программа содержит исследовательский, контрольно-обучающий и теоретический модули.

Модули исследовательских заданий включают в себя соответствующую компьютерную модель и тренажер. Исследовательские задания имеют четыре уровня сложности, начиная с программ в игровой форме, но отражающих выполнение законов физики, и заканчивая серьезными качественными вопросами. Их применение нацелено на углубление понимания теории и физических особенностей протекания рассматриваемого процесса или явления и знакомство с интерфейсом.

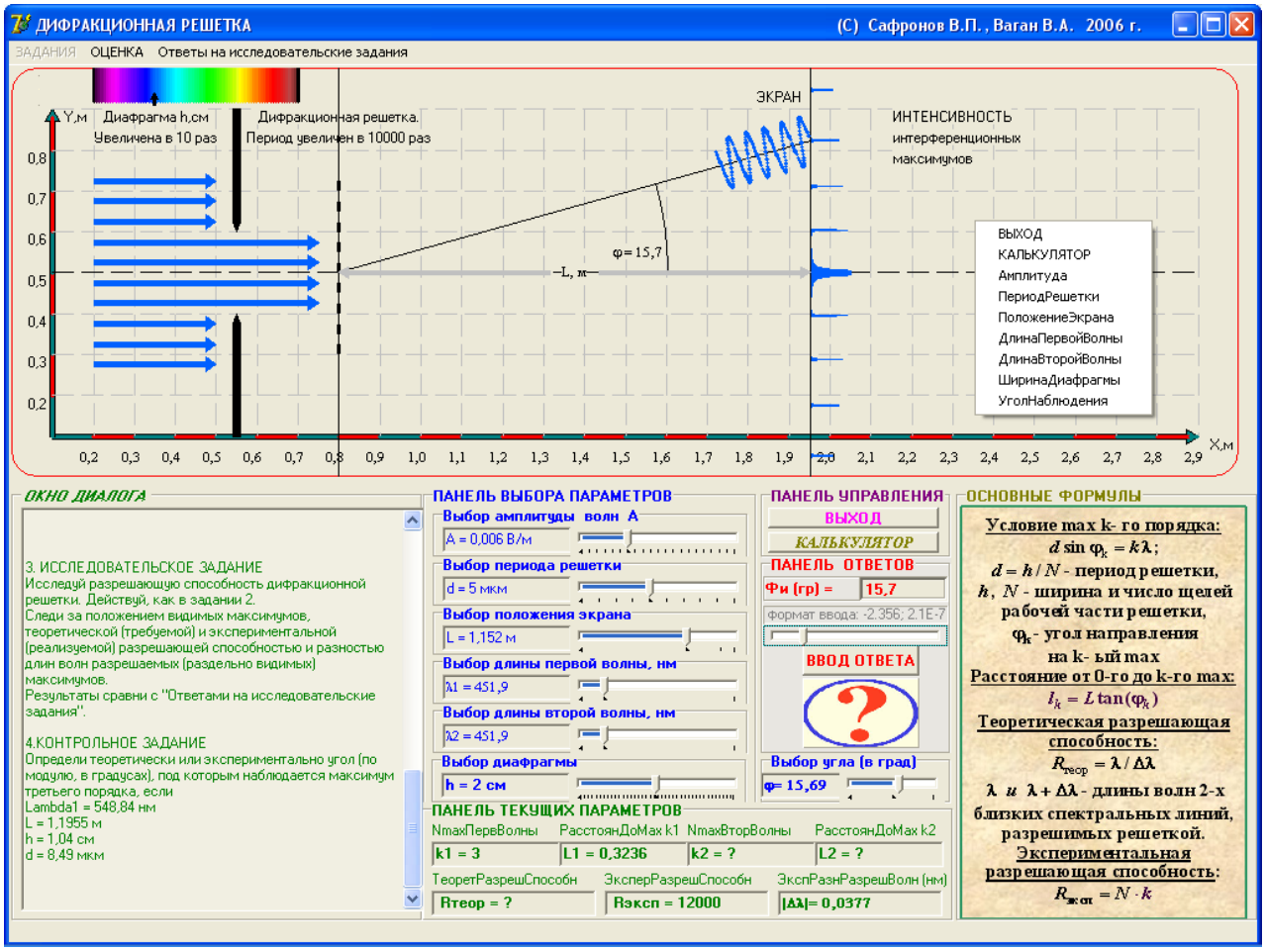


Рис.1. Типовой интерфейс контрольно-обучающей программы

Моделирование процессов – это основной интерактивный контрольно-обучающий модуль каждой программы, содержащий десять контрольных заданий. Тренажер этого модуля содержит систему инструментов, задающих исходные параметры; динамические строящиеся графики и таблицы, информирующие о ходе процесса; диалоговое окно, служащее для получения оценки, комментариев и конкретных заданий. Студент также может

воспользоваться вспомогательными функциями, такими как калькулятор, для выполнения экспресс вычислений, основными формулами к конкретной лабораторной работе, или теоретическим блоком программы, где подробно излагается теория рассматриваемого явления. Наряду с этим, пользователю предоставляется возможность самостоятельно собирать виртуальную установку или схему, например, электрическую цепь, состоящую из представленных для выбора элементов и рассчитать ее.

В качестве примера рассмотрим одну из работ по разделу «Оптика», посвященную изучению явления дифракции световых волн (рис. 1). Вначале студенту предлагается ознакомиться с виртуальной лабораторной установкой и освоить возможности изменения параметров ее составляющих. Затем выполнить ряд исследовательских заданий, нацеленных на понимание принципа работы установки и самого явления. Так изменение диафрагмы, периода дифракционной решетки, расстояния от нее до экрана и длины монохроматической световой волны позволяют выявить особенности распределения и величину дифракционных максимумов на экране. Ответы на качественные вопросы исследовательских заданий студент может сравнить с ”правильными”, которые по его желанию высвечиваются в окне диалога. Выполнив исследовательские задания, студент имеет представление о периоде дифракционной решетки, понимает, что при его уменьшении расстояние между дифракционными максимумами увеличивается, а при уменьшении расстояния между решеткой и экраном – уменьшается. Кроме этого, размер диафрагмы влияет на интенсивность дифракционных максимумов и на разрешающую способность самой решетки. Проработка исследовательских заданий, по сути, готовит студента по вопросам допуска к выполнению лабораторной работы.

Контрольные задания, количество и сложность которых выбирается пользователем самостоятельно, требуют от студента получения конкретного численного ответа на поставленные вопросы и определяют степень усвоения материала. Исходные параметры контрольных вопросов задаются генератором случайных чисел. Программа предусматривает возможность получения правильного ответа несколькими способами: аналитическим, графическим и интуитивным. Для использования последнего способа студент должен четко понимать сущность рассматриваемого физического процесса, уметь “читать” графики и анализировать информацию на панели текущих параметров. Оценка выполнения лабораторной работы производится по рейтинговой системе, учитывающей уровень сложности выбираемых студентом заданий и количество попыток для получения верного ответа.

Каждая программа позволяет студенту индивидуально подобрать траекторию обучения в зависимости от его подготовленности и желания. Вместе с этим, студент, варьируя сложность заданий, может перейти на более высокий уровень траектории обучения. Возможность диагонального и вертикального перемещения по всей программе представляет пользователю самостоятельно как усложнить, так и упростить выполняемое задание, пытаясь понять суть рассматриваемого явления, и тем самым улучшить свою оценку.

Литература:

1. Фоменко В.В. Учебные физические модели как основа фундаментализации и структурирования курса общей физики для нефизических специальностей // Физическое образование в вузах. – 2007. – Т.13, №4. – С. 92-98.

2. Сафронов В.П., Конкин Б.Б. К вопросу об открытом образовании // Научные труды Ростовской-на-Дону государственной академии сельскохозяйственного машиностроения. – 2006. – С. 22-24.

3. Сафронов В.П., Конкин Б.Б. Интерактивная среда – инструмент современного обучения // Открытое образование: науч.-практ. журнал / Москва. – 2011. – № 4(87), с. 11 – 18.

С.С. Новицкая

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ УКРАИНСКОГО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ОПЕРАТОРА ПАО «УКРТЕЛЕКОМ»

Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, г. Одесса, Украина

Ключевые слова: информационные системы, телекоммуникации, цифровизация, Интернет, широкополосный доступ, фиксированная телефония.

Рассмотрено современное состояние украинского телекоммуникационного оператора ПАО «Укртелеком» и определено его место на телекоммуникационном рынке Украины. Определены основные направления и перспективы развития в разрезе трех составляющих: инфраструктуры, продуктов и взаимодействия с существующими и потенциальными клиентами.

S.S. Novitskaya

STATE AND PROSPECTS OF UKRAINIAN TELECOMMUNICATION OPERATOR PUBLIC COMPANY "UKRTELECOM"

A.S. Popov Odessa National Academy of Telecommunications, Odessa, Ukraine

Keywords: information systems, telecommunications, digitalization, the Internet, broadband access, fixed telephony.

The paper reflects the current state of Ukrainian telecommunications operator Public company "Ukrtelecom" and defines its place in the telecommunication market of Ukraine. The main trends and prospects are shown in the context of three components: infrastructure, products and interaction with existing and potential customers.

В последние годы телекоммуникационный рынок Украины демонстрирует позитивную динамику, хотя темпы роста доходов имеют тенденцию к снижению. После негативных темпов роста в 2009 году (-0,1%), в 2010 году позитивная динамика рынка была возрождена - рост 1,7%. Но этот показатель уступает, например, показателю 2007 года больше чем в 10 раз.

Среди основных причин можно назвать достаточно высокую степень насыщения отрасли мобильными услугами (по доходам и количеству абонентов), которые в последние несколько лет являются основным драйвером роста доходов отрасли, что отразилось на темпах роста как сегмента мобильной связи, так и рынка телекоммуникаций в целом.

Лидером отечественного телекоммуникационного рынка остается мобильная связь. Удельный вес доходов этого вида связи практически не изменился в сравнении с 2009 годом и составил 66,1% (в 2009 г. - 66,5%). Рост доли этого вида связи в последние два года связан, в первую очередь, с падением доходов от фиксированной телефонии.

На второе место в 2010 году переместилась местная телефония, доходы от которой имеют тенденцию к снижению – из стабильного уровня в 2006-2008 годах (15% - 13,5%) до 9,7% в 2009-2010 годах.

Следующую позицию в отрасли занимает направление доступа к Интернету, который, невзирая на кризисные явления в экономике, демонстрирует постоянную тенденцию к увеличению своей доли в совокупных доходах телекоммуникационного рынка Украины. Удельный вес доходов от предоставления услуг доступа к Интернету с 2006 до 2010 года вырос на 5,2 % - с 3,5% до 8,7%.

Доля доходов от предоставления услуг кабельного телевидения (КТВ) выросла больше, чем на 5% в 2008 году, после чего состоялось снижение этого показателя к 3,2% в 2009 году и к 3,1% в 2010 году.

Если рассматривать развитие телекоммуникационного рынка в разрезе полугодовой динамики, то можно увидеть, что самым сложным было первое полугодие 2009 года – падение доходов, например, от услуг мобильной связи составило 11,4%.

В дальнейшем ситуация в отрасли отличалась неравномерным развитием – лучшие показатели роста в направлениях фиксированной связи, Интернета и кабельного телевидения приходятся на первое полугодие 2010 года, в то же время для мобильной связи самым удачным было второе полугодие 2010 года - рост 9,2%.

С 2009 года государственные органы статистики и отраслевые ведомства также начали вести учет объема оказанных услуг IP- телефонии. В 2010 году этот вид связи продемонстрировал достаточно стойкую динамику роста - в первом полугодии 1,7%, во втором - сверх 7,3%. Однако удельный вес доходов от этого вида связи в общих доходах телекоммуникационного рынка все еще очень мал – всего 0,4%.

В 2010 году доходы от предоставления услуг фиксированной телефонии в Украине составили 6,84 млрд. грн., а темпы роста упали до 6,9%, что на 0,3% ниже показателя 2009 года.

В последние пять лет рынок фиксированной телефонии показал определенную стабильность и удержался на уровне около 8 или свыше 7 млрд. грн., но позитивная динамика здесь была зафиксирована лишь в 2007 году (рост доходов + 3,9%, преимущественно за счет повышения тарифов). А уже в 2008 году продолжалась негативная динамика темпов роста доходов по нарастающей, что объясняется как широким развитием мобильной связи, так и началом общей экономической нестабильности в 2009 году.

Наибольшие темпы падения доходов рынка фиксированной телефонии зафиксированы в первой половине 2010 года, когда объем доходов снизился на 0,31 млрд. грн. в сравнении со вторым полугодием 2009 года, а темпы роста – на 8,2%. В июле-декабре 2010 года темпы падения доходов немного снизились, за счет чего стабилизировались годовые темпы роста.

В то же время падение темпов роста доходов во втором полугодии 2010 года по сравнению с аналогичным периодом 2009 года было выше годового показателя и составило -11,3%. Как уже отмечалось, основное влияние на падение темпов роста доходов продолжает оказывать мобильная связь, а также последствия экономического кризиса, в частности, сокращение расходов на связь, как корпоративными клиентами, так и частными пользователями. Также повлияло снижение количества телефонов фиксированной связи в Украине.

В результате анализа развития корпоративного и частного сегмента пользователей фиксированной телефонной связи в Украине в 2006-2010 годах можно отметить снижение удельного веса юридических пользователей, как в совокупных доходах, так и в общей абонентской базе. Однако, невзирая на небольшую часть бизнес-абонентов (меньше пятой части от общего числа пользователей), корпоративный сегмент вносит все еще существенный вклад (немного меньше половины) в формирование доходов фиксированной телефонии в Украине. Это обусловлено, в первую очередь, высоким среднемесячным доходом юридических абонентов.

Цифровизация местной сети фиксированной связи в стране находится на достаточно низком уровне (меньше 58%) - в основном из-за наличия в сети Укртелекома большого количества аналоговых станций. При этом основные альтернативные операторы используют в своей сети лишь цифровые станции.

В связи со сложившейся ситуацией на телекоммуникационном рынке, проанализированной выше, украинскому оператору связи ПАО «Укртелеком» предлагаются, разработанные нами направления перспективного развития, сводящиеся к трем аспектам: инфраструктуры, продуктов и взаимодействия с существующими и потенциальными клиентами.

Инфраструктура. Задача №1: новая сеть доступа. Укртелеком сегодня имеет очень современное и мощное ядро сети с большим потенциалом, как в отношении разных

услуг, так и относительно объемов информации, которая передается. Но, в тоже время, имеет старую сеть доступа с существенными ограничениями через физические свойства медных кабелей.

Ключевая задача для Укртелекома относительно инфраструктуры на нынешнем этапе развития заключается в выборе и строительстве новой национальной сети доступа, которая позволит обеспечить существующие потребности разных сегментов рынка. Новая сеть доступа должна быть максимально прозрачной с технологической точки зрения и независимо от расстояния между пользователем и ближайшим узлом магистральной сети обеспечить для пользователя доступ ко всем сервисам с таким же качеством, будто пользователь был подключен непосредственно к узлу магистральной сети.

Инфраструктура. Задача №2: информационные системы для развития бизнеса. Сегодня автоматизировано большинство процессов, которые связаны с предоставлением и управлением существующих услуг, но большинство процессов, связанные с управлением взаимодействия с абонентами, все еще нуждаются в автоматизации. Особенное место занимают системы статистики и маркетинговой аналитики. Первые нужны, в первую очередь, для планирования притока новых абонентов и планирования развития. Вторые – для прогнозирования и анализа поведения существующих абонентов. На нынешнем этапе развития компании внедрение систем статистики является первоочередным заданием, которое будет способствовать кардинальному изменению подходов в планировании развития сети доступа. Внедрение системы маркетинговой аналитики нужно для управления ARPU существующей абонбазы. И такая необходимость есть уже сегодня.

Продукты. Задача №1. С целью реализации максимально необходимого и самого требуемого рынком ассортимента, в компании необходимо принять решение об организации отдельного направления – Центра развития продуктов. Основные задачи – это запуск в коммерческую эксплуатацию услуги IP- телевидения с интерактивными возможностями, при условии начала выдачи лицензий на вид деятельности. В таком сочетании сервис будет предоставляться впервые в Украине.

Продукты. Задача №2. Второй важной для Укртелекома задачей является позиционирование на рынке бизнес-пользователей. В первую очередь Укртелеком должен удержать позиции как оператор для большого бизнеса. Ключевой акцент в продуктах и технологических решениях, на которых они базируются, должен быть сделан на реализацию идеологии IaaS (Infrastructure as a Service). Значительное проникновение решений, которые базируются на аутсорсинге, дает потенциальную возможность для реализации существующего потенциала инфраструктуры Укртелекома. Отдельный акцент будет сделан на решениях для малого бизнеса, которые базируются на объединении основных ТЛК услуг в единое продуктовое предложение.

Взаимодействие с существующими и потенциальными клиентами. Для Укртелекома, как национального оператора, важной стратегической задачей является построение постоянного диалога между оператором и пользователями для правильного понимания финансовых и технических возможностей оператора с одной стороны, и потребностей и задач пользователей – с другой.

Предполагается, что внедрение предложенных направлений будет способствовать эффективному развитию и повышению конкурентоспособности украинского телекоммуникационного оператора ПАО «Укртелеком».

Б.П. Борисов, М.В. Евич, В.В. Борисова

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ В МЕДИЦИНЕ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: медицина, спутниковая связь, телекоммуникации, интернет.

В данной работе предложены решения проблемы оказания быстрой и качественной скорой медицинской помощи. На сегодняшний день главная проблема в нерациональном использовании времени между поступлением вызова и приездом бригады. В настоящее время используется радиосвязь и частично мобильная. Наше решение - внедрение спутниковой связи как наиболее оптимальной по скорости, объемам и качеству передаваемой информации.

B.P. Borisov, M.V. Evich, V.V.Borisova

TELECOMMUNICATIONS IN MEDICINE

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: medicine, satellite communication, telecommunications, the Internet.

This work proposes solutions for the problem of fast and high-quality emergency medical aid. The main problem nowadays is the inefficient use of time between receiving a call and the time when ambulance arrives. At present radio communication and partially mobile communication are used. Our solution is to implement satellite communication as the most optimal in speed, capacity and quality of the information transmitted.

Попытки использования каналов связи для оказания медицинской помощи на расстоянии предпринимались ещё в первой четверти XX века. Так, в Швеции в 1905 году была осуществлена передача сигнала электрокардиограммы по телефонным линиям связи, а с 1922 года в университетском госпитале Готтенбурга по радиоканалам проводились медицинские консультации моряков, находившихся в плавании, с 1935 года аналогичная служба работает в Италии. В 1959 году в США была проведена телевизионная консультация психиатрического больного, в том же году в Канаду было передано изображение флюорограммы легких.

Первые попытки передачи медицинских сигналов и изображений в США и в СССР были начаты в конце 1950-х — начале 1960-х годов. Первыми шагами «телемедицины» как «дистанционной диагностики» можно считать телеметрическую запись физиологических показателей у первых космонавтов, а также первые данные им медицинские советы. Уже во время полетов Ю. А. Гагарина и Г. С. Титова телеметрически регистрировались ЭКГ в одном и двух грудных отведениях и пневмограммы. В дальнейшем была введена регистрация сейсмокардиограммы, разработаны специальные методы и аппаратура для дистанционной регистрации основных физиологических и биохимических параметров организма человека в условиях космического полета, для передачи этой информации на землю и принятия своевременных мер по коррекции возникающих нарушений.

В СССР в 1960-1970-х годах начались опытные работы по передаче медицинских данных. В институте хирургии им. А. В. Вишневского РАМН проводили первые клинические испытания по дистанционной диагностике врожденных пороков сердца и других заболеваний с использованием ЭВМ (УРАЛ-2), связанной телеграфными линиями с медицинским учреждениями Ярославля, Владивостока и Хабаровска. Известность

получили работы по передаче на расстояние электрокардиограмм по телефонным линиям для срочной консультации в кардиологических центрах с использованием специальных отечественных систем «Волна» и «Салют» (З. И. Янушкевичус, Э. Ш. Халфен, Т. С. Виноградова, П. Я. Довгалевский и др.)

В телеконсультациях и видеоконференциях участвовали специалисты московских клиник и медицинских центров США. Проводились консультации ожоговых, психиатрических и некоторых других групп пациентов. Всего было рассмотрено 209 клинических случаев по 20 медицинским специальностям. В результате вносились значительные изменения в диагностический и лечебный процесс, внедрялись новые лечебные методики, передавалось значительное количество медицинской информации. Так, был изменен диагноз в 33 %, рекомендованы дополнительные диагностические меры в 46 %, изменена тактика лечения в 21 % и внедрены новые методики лечения в 10 % случаев.

Успехи телемедицины определяются уровнем развития систем связи и вычислительной техники. Сегодня они позволяют зарегистрировать любое изображение в компьютере, приготовить его для пересылки, передать за разумное время, а если нужно, то и в реальном масштабе времени, на любое расстояние, принять и расшифровать эту информацию практически без потери качества и представить для совместного обсуждения. В последний период значительные достижения в телемедицине обусловлены тем, что на смену аналоговому телевидению пришли цифровые каналы передачи информации, широкое распространение получили глобальные сетевые коммуникации.

Актуальность вопроса использования информационных технологий в медицине в настоящее время не вызывает сомнений как у специалистов в области медицинских информационных технологий, так и среди организаторов здравоохранения. Оптимальным с точки зрения организации автоматизированного управления в лечебно-профилактическом учреждении (ЛПУ) является использование интегрированной системы управления медицинским учреждением [1].

Вместе с тем, многие сущностные, информационные, методологические, организационные, технические и финансово-экономические аспекты ещё остаются нерешенными. Более того, локальные решения этих вопросов становятся все более дорогими, а потому и малоперспективными в отношении широкого развития. Требуется значительно больший масштаб в постановке этой проблемы в целом, так как только при этом можно обеспечить технически обоснованные и одновременно социально и экономически приемлемые решения.

Использование телекоммуникаций в медицине (и удовлетворение разнообразных информационных потребностей специалистов и учреждений здравоохранения) развивается по двум основным направлениям: через открытую сеть Интернет и по закрытым корпоративным сетям собственно телемедицины или в режиме выделенных на время телеконсультации фрагментов существующих сетей в режиме «точка — точка» или «точка — многоточка». Это соответствует более высоким требованиям к передаче информации, особенно рентгенограмм, томограмм, микроизображений и пр. Необходимым условием также является разработка, внедрение и соблюдение стандартов получения и представления медицинских изображений (рентгенорадиологических, микроскопических, цветопередачи накожных проявлений заболеваний и др.).

Телемедицинские консультации с определёнными ограничениями осуществляются и через Интернет (с использованием IP-соединения). В этих случаях, как правило, не передаются в процессе обсуждения видеоизображения больных, лечащего врача, консультанта другие видеоматериалы, а только статические графические материалы, с которыми можно работать (рисовать поверх них, отмечая вызывающие сомнение участки) с использованием так называемой общей «белой доски» в режиме NetMeeting. А сама консультация поддерживается в интерактивном голосовом варианте. Именно таким образом организована телеконсультативная помощь больным и пострадавшим детям в полевом педиатрическом госпитале в Чеченской республике, которая реализована с использованием

спутниковых каналов по системе комбинированного доступа «HeliosNet», Московском НИИ педиатрии и детской хирургии Минздрава России совместно с российской компанией «WebMedia Services», ВЦМК «Защита» и Центроспас МЧС.

В данной статье мы предлагаем свои решения на проблемы оказания быстрой и качественной скорой медицинской помощи. На сегодняшний день главная проблема в нерациональном использовании времени между поступлением вызова и выездом бригады. В настоящее время используется радиосвязь и частично мобильная. Наше решение - внедрение спутниковой связи как наиболее оптимальной по скорости, объемам и качеству передаваемой информации.

Для мониторинга за передвижением транспорта на подвижные объекты (автомобили) устанавливаются приборы, которые с помощью спутниковой системы ГЛОНАСС или GPS через заданные интервалы времени определяют географические координаты своего местоположения, время, скорость и направление движения (рис 1). [2].

Рис. 1. Система мониторинга за передвижением транспорта

К прибору, установленному на автомобиле, могут подключаться датчики и исполнительные устройства. Если к прибору подключены датчики, то прибор может дополнительно получать от них информацию, например, уровень топлива в бензобаке, температуру в салоне, факты включения/выключения зажигания, открытия/закрытия дверей. Подключенные к прибору исполнительные устройства позволят диспетчеру передавать на автомобиль команды для исполнения, например, заглушить двигатель, заблокировать/разблокировать двери и т.п. В зависимости от того, свободна машина или на выезде, отображение на интерактивной доске, установленной в диспетчерской, будет различно.

Диспетчер, используя установленную на компьютере программу, подключается к серверу с помощью интернета или локальной сети. Получив доступ к данным подконтрольных диспетчеру автомобилей, диспетчер может:

- наблюдать текущее положение автомобилей и информацию о состоянии установленных на автомобилях датчиков;
- получать отчёты о маршрутах передвижения и всех событиях, происшедших с автомобилями, за интересующий интервал времени;
- управлять исполнительными устройствами автомобиля.

Также можно организовать передачу изображений и данных с помощью спутникового интернета.

Двухсторонний спутниковый Интернет можно использовать для решения различных задач телевидения. Типичная абонентская станция с антенной 1,2-1,8 м и передатчиком 2-4 Вт способна «поднять» до 1,5 Мбит/сек. Современные технологии цифровой компрессии позволяют передавать в таком потоке телевизионный сигнал стандартного разрешения с вещательным качеством, не говоря уже о сигнале радио, для которого достаточно в десятки раз меньшей полосы.

С помощью земной станции двунаправленного спутникового интернета можно организовать «онлайновую» трансляцию в интернете особенно тяжелого пациента, для лечения которого необходимо создать консилиум опытных врачей из любой точки страны. Спутниковый канал связи гарантирует доставку видео до сервера оператора спутниковой сети. В простейшем случае система для такой трансляции представляет собой веб-камеру, подключенную непосредственно к терминалу спутниковой станции. Если нужна более гибкая система и более качественное изображение, используются отдельные камера и видео-сервер. Это может быть персональный компьютер, на котором установлена карточка ввода видео и соответствующее программное обеспечение, а может быть специализированный прибор - видео-стример.

Двустороннему спутниковому интернету не требуется обратный наземный канал, т.к. и прием и передача данных на спутник осуществляется одним комплектом оборудования.

Двунаправленный спутниковый доступ к сети Интернет с использованием абонентского терминала LinkStar обеспечивает передачу данных в направлении от абонента к центру системы (канал запросов) со скоростью 1024 Кбит/сек, а в направлении от центра системы к абоненту (канал ответов) до 10 Мбит/сек.

Преимущества такого способа:

1. Высокие скорости передачи данных;
2. Полная независимость от наземных каналов связи;
3. Широкая зона покрытия;
4. Компактность, простота и низкая стоимость абонентского оборудования.

Большое значение сегодня уделяется созданию приборов, позволяющих оперативно обследовать пациента. Достижения в области космической медицины внесли существенный вклад в решение таких проблем.

Это даст новые приборы, уникальную аппаратуру, фармакологические средства, которые уже появились для обеспечения космических полетов и могут эффективно работать на Земле.

Например,"Пневмокард" - комплекс для исследования вегетативной регуляции кровообращения в условиях космического полета.

Аппаратура "Сонокард" - комплекс для оценки функционального состояния организма во время ночного сна на основе бесконтактной регистрации физиологических функций. "Кардиосон-3" - земной аналог комплекса "Сонокард", рассчитанный на проведение исследований в клинике, в санаториях и в домашних условиях.

Бесконтактная регистрация физиологических сигналов сердца, используемая для наблюдения за состоянием пациентов может быть применена в клинической медицине для оценки возможностей организма и прогноза восстановления неврологического дефицита у больных с инсультом. При этом по основные конструктивные решения при разработке прибора «Кардиосон-03» были заимствованы из космической технологии «Сонокард». Основным отличием разработки является то, что для регистрации колебаний тела во время сна, характеризующих работу сердца, частоту и глубину дыхания, наличие двигательной активности, используются датчики-пластины, располагаемые под подушкой исследуемого.Простота применения прибора «Кардиосон-03» позволяет регистрировать адаптивные возможности организма у больных с тяжёлым течением болезни, находящихся в коматозном состоянии и в условиях искусственной вентиляции лёгких. [3]

На сегодняшний день медицина стоит на первом месте для человечества, как нынешних поколений, так и для наших потомков. Наша задача – сохранить здоровую

нацию. Для этого мы должны уже сегодня позаботиться о достойном медицинском обслуживании на различных уровнях.

Спутниковая связь, как наиболее актуальная на сегодняшний день, применяется во многих сферах с момента её появления. Она предоставляет высокие скорости передачи данных, независимость от наземных каналов связи, широкую зону покрытия, компактность, простоту и низкую стоимость абонентского оборудования. Мы разработали наиболее рациональное использование этого типа связи в медицинской сфере.

Литература:
1. Врач и информационные технологии : науч.-практ. журнал. – № 1. – 2009.
2. http://locatrans.narod.ru/index.html- системы контроля транспорта Locatranc.
3. Патент РФ на полезную модель № 77766 от 03.07.2008 г.

И.П. Рыбалко, С.В. Петров, А.И. Завалий, А.В. Борисенко

ПРИМЕНЕНИЕ MICROSOFT EXCEL ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: сети связи, обучение, доступное программное обеспечение, контроль решения.

Предлагается использовать, при формировании индивидуальных вариантов заданий и для контроля правильности их выполнения, доступную программу MICROSOFT EXCEL.

Это позволит постоянно актуализировать варианты исходных данных к задачам, облегчить контроль преподавателем результатов решений задач и избежать дополнительных затрат на приобретение специального программного обеспечения.

I.P. Rybalko, S.V. Petrov, A.I. Zavalij, A.V. Borisenko

APPLICATION MICROSOFT EXCEL FOR INCREASE OF EFFICIENCY OF EDUCATIONAL PROCESS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: communication networks, the training, the accessible software, decision control.

It is offered to use, at formation of individual variants of tasks and for control of correctness of their performance, accessible program MICROSOFT EXCEL.

It will allow to, constantly variants of the initial data to problems, to facilitate control by the teacher of results of decisions of problems and to avoid additional expenses for acquisition of the special software.

В процессе изучения дисциплин, например «Системы документальной электросвязи» [1] на кафедре «Сети связи и системы коммутации» складывается ситуация когда несколько учебных групп, порой одновременно, должны выполнить одинаковый курсовой проект, в котором три задачи. Отсюда следует, что преподаватель должен составить для каждой группы уникальные варианты заданий.

Составление вариантов заданий процесс достаточно трудоёмкий и требует, как любая база данных [2], проверки на не противоречивость и целостность.

В связи с этим возникает несколько проблем. Во-первых, для составления, верификации и оформления разработанных вариантов требуется достаточно много времени. Во-вторых, для контроля правильности решения студентами задач преподавателю необходимо самостоятельно решить все задачи, что представляет собой огромный труд и требует также много времени.

Для решения этих проблем необходимо применение программного продукта.

Первым решением может служить создание полноценной программы на языке высокого уровня, например PASCAL. Написать такую программу может только профессиональный программист, и стоимость его услуг будет весьма ощутима.

В качестве второго решения - применение математических программ, например MathCAD. К сожалению, стоимость самой программы, как и других программ данного типа, достаточно велика, интерфейс не является дружелюбным к пользователю не прошедшему специальную подготовку, кроме того не все ЭВМ имеют системные возможности требуемые для работы программы.

Третьим решением является применение распространённых и доступных программ, например MICROSOFT EXCEL (далее - EXCEL), эта программа входит в стандартный набор установки. Данная программа обладает интуитивно понятным дружественным интерфейсом с пользователем, имеет достаточно обширную и распространённую библиографию [3], в которой приведены не только теоретические сведения, но и большое количество примеров решения задач. Но главным преимуществом является наличие уже готовых формул, и возможность создавать новые, что повышает вычислительные возможности программы. Учитывая эти факты, можно уверенно принять решение о применении программы EXCEL как программы, способной решить стоящие задачи.

Программа, написанная в EXCEL, состоит из четырёх листов, каждый из которых имеет своё назначение.

Первый лист - «Таблицы исходных данных» (фрагмент представлен на рисунке 1) предназначен для генерации новых вариантов заданий для трёх задач.

fx =СЛЧИС()/4

E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O

Значение	последняя цифра студенческого билета									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	0,15	0,19	0,07	0,00	0,15	0,11	0,23	0,17	0,14	0,11
2	0,18	0,16	0,12	0,13	0,03	0,02	0,13	0,17	0,12	0,17
3	0,18	0,12	0,05	0,20	0,17	0,12	0,08	0,05	0,02	0,09
4	0,13	0,09	0,16	0,17	0,04	0,11	0,08	0,15	0,15	0,19
5	0,09	0,14	0,02	0,07	0,04	0,04	0,04	0,20	0,07	0,09
6	0,09	0,21	0,11	0,14	0,11	0,03	0,06	0,09	0,09	0,15
7	0,03	0,13	0,10	0,18	0,17	0,04	0,11	0,15	0,21	0,16
8	0,21	0,03	0,23	0,10	0,24	0,08	0,10	0,13	0,19	0,15
9	0,00	0,23	0,12	0,18	0,05	0,23	0,19	0,05	0,06	0,23
0	0,20	0,08	0,22	0,11	0,17	0,17	0,12	0,07	0,01	0,19

Рис. 1. Таблица исходных данных

Генерация осуществляется стандартной командой EXCEL – «СЛЧИСЛ» в качестве аргумента может использоваться любое число от 1 до 9. Изменение в одной ячейки таблицы вызывает изменение всех ячеек. Благодаря применению генератора случайных чисел, варианты задач для каждой группы всегда будут отличаться. По аналогичному принципу сделаны таблицы 2 и 3.

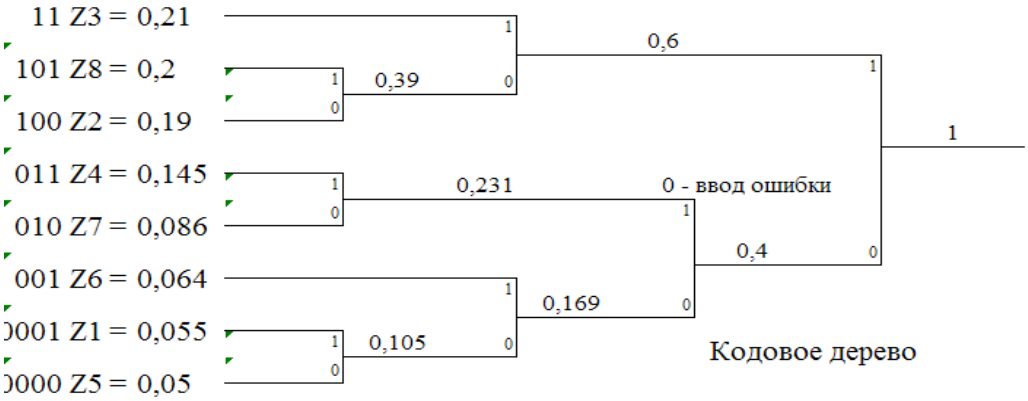
Второй лист рисунок 2 – «Решение задачи №1» (фрагмент представлен на рисунке 2) предназначен для вычисления задач, на нём автоматически появляется решение задач – построенный код Хаффмана, рассчитана энтропия источника сообщений и т.д.

Исходные данные:

$Z_1 = 0{,}055$	$Z_2 = 0{,}19$	$Z_3 = 0{,}21$		$Z_4 = 0{,}145$	$Z_5 = 0{,}05$		$Z_6 = 0{,}064$
$Z_7 = 0{,}086$	$Z_8 = 0{,}2$	$Z_i = Z4$	$Z_j = Z1$	$Z_k = Z4$	$Z_l = Z7$	$Z_m = Z8$	$Z_p = Z6$

Решение:

1. Построим код Хаффмана.



2. Энтропия источника сообщений

$$H(A) = \sum Z_i \log_2 \frac{1}{Z_i}$$

$$H(A) = 0{,}055 \log_2 \frac{1}{0{,}055} + 0{,}19 \log_2 \frac{1}{0{,}19} + 0{,}21 \log_2 \frac{1}{0{,}21} + 0{,}145 \log_2 \frac{1}{0{,}15} +$$

$$0{,}05 \log_2 \frac{1}{0{,}05} + 0{,}064 \log_2 \frac{1}{0{,}064} + 0{,}086 \log_2 \frac{1}{0{,}086} + 0{,}2 \log_2 \frac{1}{0{,}2} =$$

$$0{,}23 + 0{,}46 + 0{,}47 + 0{,}4 + 0{,}22 + 0{,}25 + 0{,}3 + 0{,}464 = 2{,}801$$

Рис. 2. Код Хаффмана и энтропия источника сообщения

Таким – же образом вычисляются решения для задач 2 и 3.

Важно отметить, что вычисление задач потребовало разработки не простых формул для EXCEL. Например, построение кода Хаффмана требует таких конструкций:

=ЕСЛИ(A3=МАКС(A3:H3);A$2;ЕСЛИ(B3=МАКС(A3:H3);B$2;ЕСЛИ(C3=МАКС(A3:H3);C$2;ЕСЛИ(D3=МАКС(A3:H3);D$2;ЕСЛИ(E3=МАКС(A3:H3);E$2;ЕСЛИ(F3=МАКС(A3:H3);F$2;ЕСЛИ(G3=МАКС(A3:H3)*G$2;ЕСЛИ(H3=МАКС(A3:H3);H$2))))))));

=H94*LOG(R94/R96;2);

=(AA46*AG46*AL46*AR46)/AA47 и.т.д.

Применение программы EXCEL позволяет сгенерировать каждой группе уникальный вариант задач и облегчить труд преподавателя по проверке правильности решения каждого варианта.

К сожалению не все поставленные задачи решены. Данный вариант программы не поддерживает сетевой режим работы, эта задача будет в дальнейшем исследована и решена авторами.

Литература:

1. Методическое пособие. Эффективное кодирование на примере кода Хаффмана. 2009 г.

2. Системы баз данных. Реляционные базы данных и работа с ними в среде СУБД MS Access. Сулейманов К., Мовшович С. БТ-ЭУПК, 2010 Стр. 120 ISBN 978-985-461-736-7.

3. Microsoft Excel 2010. Библия пользователя + CD. Джон Уокенбах Диалектика 2011.

Д. И. Кузнецов, А.Н. Чикалов

МОДУЛЬ РАССЫЛКИ ИЗМЕНЕНИЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЙ СКФ МТУСИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: автоматизация, система составления расписаний, рассылка электронных сообщений, интерфейс ODBC, СУБД Access, СУБД MySQL.

Практика показывает, что в составленное расписание занятий часто требуется вносить изменения. Критичным моментом в этом является недоведение изменений до исполнителей. Предлагаемый модуль осуществляет оповещение студентов и преподавателей в автоматическом режиме.

D.I. Kuznetcov, A.N. Chikalov

MODULE FOR SENDING OUT THE CHANGES FOR AUTOMATIC SYSTEMS OF FORMING THE CLASS TIMETABLES IN NCB MTUCI

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Key words: automation, system of the formation the timetables, sending out electronic messages, interface ODBC, DBMS Access, DBMS MySQL.

The experience shows that changes have to be often made in the formed class timetables. The critical moment in this case is information distribution to the staff and students. The proposed module realizes the notification for student and tutors in an automatic mode.

Применение вычислительной техники в образовательном процессе предполагает осуществление работ в двух основных направлениях. Одно из них связано с повышением эффективности непосредственно самого процесса обучения, в основе которого лежат отношения обучаемого и преподавателя. Это направление базируется на достижениях методики, психологии и педагогической науки. Второе направление объединяет все проблемы управления образовательным процессом на уровне учебного заведения:

Управление предполагает решение большого комплекса задач, среди которых административные, обеспечения учебного процесса, научные, кадровые, воспитательные, задачи материально-технического обеспечения и другие. Все задачи важны, но повседневная жизнь вуза невозможна без точного и актуального расписания занятий. В СКФ МТУСИ задача планирования решается при помощи автоматизированной системы составления расписаний. Однако объективно всегда есть необходимость внесения в него каких-либо корректировок. Поэтому задача информирования студентов и преподавателей об изменении в расписании вуза является одной из приоритетных.

Задача разработки модуля, обеспечивающего автоматическое доведение всех изменений в расписании занятий до заинтересованных лиц, предполагает поиск проведенных в установленном порядке изменений, выявление групп адресатов и отправку сообщений на электронную почту студентов и преподавателей. Практика и теория предлагает множество решений, которые должны учитывать как возможности обрабатывающих алгоритмов, так и особенности баз данных (БД), используемых для хранения данных.

Для выполнения планирования в СКФ МТУСИ использована база данных под управление системы управления базой данных (СУБД) ACCESS (рис.1). Сама СУБД работает локально, а база данных содержит стандартные таблицы, хранящие информацию о

преподавателях, студентах, аудиториях и расписании занятий по установленной форме. Расписание наращивается ежемесячно в соответствии с имеющимися учебными планами. СУБД обеспечивает получение данных для всех заинтересованных сотрудников и подразделений по профилю деятельности.

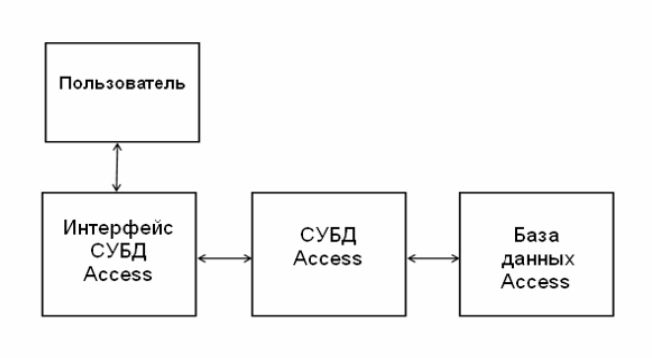


Рис.1. БД для планирования расписаний

Разрабатываемый модуль интегрирован в комплекс задач, решаемых системой составления расписаний. Модуль нахождения изменений в расписании подключатся удаленно к базе данных через интерфейс ODBC (Open Database Connectivity - открытый механизм взаимодействия с базами данных). ODBC является интерфейсом уровня вызова, который позволяет создать приложение с доступом к любой базе данных, для которой в ODBC есть драйвер. Это своеобразный интерфейс прикладного программирования, позволяющий иметь доступ к БД и обрабатывать данные независимо от СУБД. Широкое распространение стандарт получил благодаря поддержке компании Microsoft, и предназначен для работы с реляционными БД или с БД с табличной организацией. Приложение обращается к диспетчеру драйверов, а диспетчер, в свою очередь, обращается к источнику данных и выполняет с ними необходимые операции.

Разрабатываемый модуль написан на скриптовом языке программирования общего назначения PHP. PHP не имеет встроенных библиотек для работы с СУБД ACCESS и ее файлами. Поэтому ODBC был выбран для доступа к данным, позволяя не беспокоиться о тонкостях взаимодействия с самим источником данных.

Преимущества ODBC:

1) позволяет получить доступ к любому источника данных, включая реляционные базы данных, с помощью собственных команд на любом языке: VC + +, Java или языке сценариев PHP;

2) высокая скорость развития и простота использования: требуется всего несколько строк кода, чтобы получить доступ к данным. Например, для подключения к базе данных:

```
$conn = odbc_connect("DRIVER={MySQLODBC 3.51 Driver};
server=localhost;Database=phpodbcdb",  "username", "password");
```

3) ODBC обеспечивает прямой доступ к таблице или записи в базе данных без иерархии подключения.

К сожалению, не все функции для работы с ODBC корректно работают с MS Access. Например, такой функцией является odbc_num_rows. Эту проблему приходится решать при помощи функции, переписанной на PHP:

```
functionxodbc_num_rows($sql_id, $CurrRow = 0)
{
 $NumRecords = 0;
odbc_fetch_row($sql_id, 0);
```

```
while (odbc_fetch_row($sql_id))
 {
  $NumRecords++;
 }
odbc_fetch_row($sql_id, $CurrRow);
return $NumRecords;
```

iODBC лицензируется по двум лицензиям open source: GNU General Public License (GPL) и Berkeley Software Development. Unix ODBC также лицензируется по лицензии open source GPL. Это означает, что все, что разработано с применением этих библиотек, не обязательно должно быть открытым и может быть проприетарным (принадлежать собственнику). ODBC-драйвер от Microsoft также может быть частью проприетарного программного обеспечения.

В настоящее время БД являются ключевыми компонентами любого web-приложения, давая web-сайтам возможность предоставлять разнообразное динамическое содержимое. Поскольку в таких БД может храниться конфиденциальная информация, то следует предусмотреть их основательную защиту. Иметь постоянную связь с исходной базой данных небезопасно. Кроме того скорость выполнения запроса к базе данных через ODBC низкая.

Поэтому база данных Access была частично импортирована на БД MySQL. Благодаря такому решению снижается нагрузка на сеть, повышается безопасность, ускоряется время выполнения запросов. СУБД MySQL- одна из множества баз данных, поддерживаемых в PHP. Система MySQL распространяется бесплатно и обладает достаточной мощностью для решения большинства задач, представляет собой СУБД, к которой могут подключаться пользователи удаленных компьютеров.

Для нахождения изменений используется постраничное сравнение двух таблиц. PHP-запрос проверяет, доступна ли Access база данных. Если не будет в данный момент связи с БД Access, то не будет и проверки изменения состояния БД. Если БД Access доступна, то в MySQL создается две таблицы и добавляется ключевое поле ID. По структуре исходная и создаваемая таблицы идентичны. Первая база данных хранит исходное состояние БД Access. Вторая база данных - будет хранить текущее состояние.

Далее в цикле осуществляется сравнение строки первой таблицы со строкой второй таблицы. Найденные различия будут оформлены в виде содержательного сообщения и автоматически отправлены на электронную почту соответствующих групп студентов и преподавателей. Сравниваются все поля, которые есть в строке.

В PHP id может быть как числовым, так и строчным. Это, например, ассоциативный массив, в котором id - это слово и значение тоже является словом, хотя значение не обязательно string (строка). ID не может повторяться дважды, идентификатор всегда уникален для обеспечения однозначности. Для того, чтоб не было повторов, следует устанавливать параметр AUTO_INCREMENT. При таком параметре, база данных сама генерирует автоматически следующий номер идентификатора.

Для отправки сообщения по электронной почте обязательно генерируются параметры: E-mail получателя, заголовок письма, текст письма. База данных электронного портала СКФ МТУСИ служит источником E-mail получателей. Текст письма – изменение в расписании. Рассылка электронной почты, является классической задачей для любого веб-приложения, и одной из тех задач, в которой имеются определенные сложности и потенциальные проблемы. Одна из часто возникающих проблем при отправке почты в кодировке koi8 - это формирование заголовка письма. Для ее решения необходимо воспользоваться следующим кодом, который переводит строку в кодировке win-1251 в понятный большинству почтовых клиентов koi8 заголовок:

```
<?php
$subject = '=?koi8-r?B?'.base64_encode(convert_cyr_string($subject, "w","k")).'?=';
?>
```

Любая программа может сопрвождаться сбоем. PHP предлагает мощный и гибкий механизм исключительных ситуаций. Однако большая часть библиотек языка выполнена в процедурном стиле и обработка ошибок в них выполнена аналогично.

Ошибки в PHP делятся на несколько типов:

E_PARSE — синтаксическая ошибка (незакрытая скобка, лишняя запятая или точка с запятой и т.п.). Такие ошибки обычно обнаруживаются сразу синтаксическим анализатором, т.к. с ними PHP просто не сможет провести семантический анализ;

E_ERROR — «фатальная» ошибка. Дальнейшее выполнение программы невозможно. Например, вызов несуществующей функции, неудачная попытка подключения файла, повторное объявление класса или функции, не перехваченное исключение;

E_WARNING — предупреждение. Например, обращение к несуществующему файлу, передача в цикл foreach переменной, не являющейся массивом;

E_NOTICE — уведомление. Чаще всего вызвано использованием необъявленных переменных, обращением к несуществующим элементам массивов;

E_CORE_ERROR — фатальная ошибка при запуске PHP. Аналогична E_ERROR, но инициируется ядром;

E_CORE_WARNING — предупреждение при запуске PHP;

E_COMPILE_ERROR — ошибка при компиляции;

E_COMPILE_WARNING — предупреждение при компиляции.

Описанные выше типы сообщений инициируются самим PHP. Для создания своих сообщений используют функцию trigger_error(). Вывод ошибок определяется директивой display_errors. Её значение можно изменять во время выполнения скрипта с помощью функции ini_set(). Однако, на неустранимые ошибки (такие как E_PARSE) эта директива не влияет.

Доступ к модулю предоставляется только администратору и специалисту составления расписания. Ручное решение задачи внесения и учета изменений в расписание занятий требует больших затрат времени, квалифицированных специалистов, высокой аккуратности. Но даже это не всегда гарантирует отсутствие ошибок. Разработанный модуль гарантирует безошибочность, избавляет от длительной монотонной работы, обеспечивает доведение изменений до заинтересованных лиц.

А.А. Иевлева

ОБРАЗОВАНИЕ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Северо-Кавказский филиал
Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: образование, современный университет, трансформация образовательного процесса.

Статья посвящена прослеживанию изменений в европейском образовании, начиная от первых «доисторических» систем до стихийного формирования современного профессионального университета.

A. A. Ievleva

EDUCATION: HISTORY AND MODERNITY

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Key words: education, contemporary university, transformation of education process.

The article is dedicated to survey of changes in European education from first “prehistorical” systems of education up to nowadays spontaneous process of forming contemporary professional university.

Образование — целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, общества, государства, сопровождающийся констатацией достижения человеком установленных образовательных уровней. Уровень общего и специального образования обуславливается требованиями производства, состоянием науки, техники и культуры, а также общественными отношениями. Хорошо известно, что общие теоретические представления о форме и содержании образовательного процесса чрезвычайно подвижны, а само образование пребывает в состоянии постоянной трансформации. Однако для того, чтобы лучше оценить эти трансформации, необходимо постоянно иметь ввиду общие цели и задачи образовательного процесса.

Образовательный процесс, сложившийся в доисторическую эпоху, изначально содержит в себе все составляющие «идеального» образования: обучение основным жизненным навыкам, воспитание нового члена человеческой общности, передача ему представлений об окружающем мире и месте человека во Вселенной. Первобытные люди руководствовались при формировании образовательного процесса здравым смыслом, пытались передать подрастающему поколению все знания необходимые им для дальнейшей жизни. Важнейший способ обучения – участие в племенных ритуалах и помощь взрослым в их повседневной практике. В процессе обучения член племени должен обрести важнейшие жизненные смыслы и культурные идеалы.

С возникновение письменности связано появление первого подобия современной системы образования. Таким образом начинает осуществляться передача огромных объемов структурированной информации и обучение сложным узконаправленным навыкам, для освоения которых требуется помощь специализированной литературы. Учащиеся первых школ должны были получать не только предметные знания, но и осваивать важнейшие экзистенциальные понятия и социальные нормы: представления о «хорошем» и «плохом», правильном» и «неправильном», «прекрасном» и «безобразном».

Проходят века и появляется первая европейская модель образования. Средневековые университеты изначально организовываются как отдельные профессиональные корпорации, цели которых – это прежде всего, удовлетворение запроса на профессиональные кадры, а уже после, удовлетворение интересов членов самих университетских корпораций. Разрыв с этой традицией происходит лишь на рубеже 18-19 в.в., когда прусский министр образования В. Гумбольдт выдвигает модель нового европейского университета, которую можно назвать «духовным» проектом. По этой модели образовательный процесс должен отойти от профессиональной узкой подготовки. Основная и, бесспорно, важнейшая цель образования - это духовное развитие. Помимо образовательных задач, университет должен так же выполнить и исследовательские. Таким образом можно избежать механической передачи знания. Также необходимо создать атмосферу открытого научного поиска.

Такая академическая модель носит ярко выраженный двойственный характер. Во-первых, она обеспечивает свободу исследований, способствующих духовному развитию, Во-вторых, констатирует ответственность университета перед государством. Конечно у такой двойственности есть негативные черты. Она быстро приводит к тому, что университет из храма науки превращается в «фабрику по производству чиновников. Наука перестает быть для человека духовным поиском.

Во второй половине 20 века начинает формироваться уже третья по счету университетская модель. Центром формирования новой модели становится США. Это модель профессионально ориентированного, коммерческого университета, который в своей деятельности начинает уже мало отличаться от деятельности обычных коммерческих

корпораций. Авторы концепции «академического капитализма» Ш. Столер и Л. Лесли достаточно точно определяют университет-корпорации как такой, в котором, «чтобы сохранить или увеличить ресурсы, преподаватели должны были все в большей степени конкурировать за внешние доллары, которые связаны с рыночно ориентированными исследованиями…или же в форме привлечения большего числа студентов, способных предложить более высокую плату за обучение» (Грудзинский). Получение высокой позиции в университетском рейтинге становится одной из главных задач руководства. Ведь именно благодаря ей университет может добиться высокого притока абитуриентов, желающих приобрести диплом престижного университета. Правда, такой университетский диплом не всегда гарантирует знание. При этом высокое место в академическом рейтинге, за которое университеты сражаются друг с другом, связано не только с качеством обучения, но и с присутствием различных спортивных программ, развитых социальных сетей, различных форм академической активности.

Образование становится рыночным товаром, следовательно оно должно отвечать запросам его «потребителей». Такой «товар» должен быть соответствующим образом оформлен, т.е он должен быть привлекательным и легко усвояемым. Все, это приводит к развитию новых гибких форм обучения, к разработке специальных курсов, рассчитанных удовлетворить разнообразные запросы абитуриентов. Университеты переходят к открытой рекламе образовательных услуг, что еще более усиливает сходство университетов с коммерческими корпорациями. Работа преподавателей все больше и больше походит на образовательном конвейере. Администрация, в свою очередь, начинает жестко контролировать работу преподавателей и то, как они удовлетворяют запросы студентов.

Однако коммерциализация образования имеет и положительные черты: формируется устойчивая обратная связь между потребителями и организаторами учебного процесса; обучающийся персонал оценивается по его работе со студентами; большое внимание уделяется улучшению качества преподавательского материала; учебные курсы становятся более заостренными на практическом применении полученного знания.

Рассматривая смену образовательных моделей исторически, можно заметить, что при всех отмеченных минусах, именно гумбольдтовская модель высшего образования – во всех своих последующих модификациях – сохраняет генетическую связь с той изначальной образовательной парадигмой, которая была присуща еще к доисторическим человеческим обществам.

Задача образования подрастающего поколения выходит далеко за пределы подготовки функциональных рабочих и управленческих кадров. Также образование должно приобщать юное поколение к культуре, развивать его духовно, помогать формировать личность.

Можно сделать вывод о том, конечно нужно принимать во внимание все недостатки гумбольдтовской модели образования, но разрыв с этой моделью опасен. Эта модель нуждается не в отбрасывании в виду исторической нерелевантности, а в сохранении и развитии в новых трудовых условиях.

Литература:

1. Гоулднер 2003 – Гоулднер А. Наступающий кризис западной социологии. Санкт-Петербург, 2003.

2. Грудзинкий – Грудзинский А.О. Концепция проектно-ориентированного университета. http:// www.ecsocman.edu.ru/univman/msg/152407.html

3. Гумбольдт – Гумбольдт В. О внутренней и внешней организации высших научных заведений в Берлине. http://www.bim-bad.ru /biblioteka/ article_full.phd?aid=1455&binn_rubrik_pl_articles

4. Квик – Kwiek M. Globalization and Higher Education. www.cpp.amu.edu.pl /pdf/ Kweikl. pdf

5. Першиц… 1974 – Першиц А., Монгайт А., Алексеев В. История первобытного общества. М., 1974.

Ю.А. Бумагина

ФИЛОСОФСКО-ГНОСЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Северо – Кавказский филиал
Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: телевидение, медиа, информационные технологии.

Обсуждается влияние телевидения на сознание человека. Описываются технические усовершенствования: монтаж, имитация съемок, наделение частных событий статусом общих.

J.A. Bumagina

PHILOSOPHICAL AND GNOSEOLOGICAL DIMENSION OF TELEVISION.

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Keywords: television, media, information technology.

The article discusses influence of television on consciousness of the person .Describes the technical improvements that make a phantom reality TV: cut, an imitation of shooting conditions, enabling the private status of universal events.

Европейская философия являет собой серию примечаний к мыслям Платона. В них есть идея того, что знание о мире основано на условиях восприятия, которые он воплотил в образе пещеры, обитатели которой могут видеть лишь бледные тени действительности. Эта метафора дает понять, что человек может понять лишь признаки подлинного бытия, соответствия с которыми проблематичны. Но действительно ли реальность лишь отражение происходящего вне пещеры? Таким образом, обитателю пещеры приходится воспринимать реальность только по отблескам, ему не дано выйти из пещеры и сравнить тени с объектами, которые их отбрасывают.

Метафора Платона оказывается верной для раскрытия такого явления, как телевидение. При приближение можно обнаружить, что мы не можем быть уверены в соответствии картинки чему-либо реально происходящему. Даже более, телевизионный образ мира меньше связан с миром, нежели тени в пещере. Если обитателю дано лишь наблюдение, то телевизионный образ создан для формировании полноценной картинки мира.

Онтологический статус очевидного до телевидения приобрели фотографии. Они предлагали, так скажем, свидетельство, дающее возможность присутствовать при событии. Но вскоре это встало под сомнение из-за появления постановочных фотографий, фотошопа и т.д. Унаследовав у фотографий онтологическую очевидность, телевидение усилило ее к цепи изменяющихся событий. Ловушка «естественности» телевизионного кадра – съемки однозначно соотносятся с событиями. Изображение формирует некое «доказательство, без доказательств». Но опускается из виду, что картинка – это всего лишь образ без подобия. Зритель путает экран телевизора с камерой наблюдения, которой он якобы располагает и может быть участником.

В свое время Маршалл Маклюен ввел понятия «горячих» и «холодных» коммуникаций. По его мнению, «холодные» коммуникации способствуют развитию структур в искусстве, развлечениях, вовлечения аудитории, а «горячее» - допускает меньшую степень участия. Телевизионный образ, по его убеждению, «является образом низкой интенсивности и определенности» ,что является доказательством причисления

телевидения к «холодным» коммуникациям. Современное телевидение это уже не «робкий гигант» времен Маклюена, а настоящий технологический монстр, вобравший в себя все технические достижение, не оставивший человеку ни малейшего принятия участия в конструировании действительности.

Жан Бодрийяр в своем «Реквиеме по масс-медиа» говорил, что телевизионное послание - это «слово без ответа», оно исключает саму возможность коммуникации, понимаемой «как обмен, как пространство взаимности слова и ответа». Пол Вирильо продолжил эту тему: «Включая телевизор, зрители ... оказываются в поле телевидения, вмешаться в которое, очевидно, не в их силах...». По Бурдье, «Мало-помалу телевидение, которое по идее является инструментом отображения реальности, превращается в инструмент создания реальности. Мы все больше и больше приближаемся к пространству, в котором социальный мир описывается и предписывается телевидением». Это происходит через удаление неприемлемого содержания, размещением негативного контента на периферии зрительского внимания.

Это не единственная опасность. Также у создателей могут появиться мотивы самоцензуры, основанной на противоречии: высокие профессиональные требования и признание в среде образованной публики противостоят давлению рынка с его стремлением к прибыли любой ценой. «И даже если недостаточно заявить, что происходящее на телевидении определяется его собственниками, заказчиками, размещающими там свою рекламу, а также государством, оказывающим финансовую помощь… тем не менее, не грех об этом напомнить» (Бурдье). А. Лысенко, рассказывая о зарождении нового телевидения в постсоветской России, говорит о том, что «вообще в обществе телевидение не может быть свободным. Оно зависит от одной простой вещи - от того, кто платит деньги. Вот купи камеру на свои деньги и снимай ТВ. Оно будет свободным, то есть будет подчиняться только тебе. Но если ты купишь камеру на деньги родителей и начнешь делать телевизионную программу, критикующую родителей, это вызовет, думаю, непонимание».

Кроме целенаправленного манипулирования зрителем, суть телевидения направляет его содержание к стремлению к высокому рейтингу. Согласно Вербицкому, «Медиа фундаментально глупы. Ориентация на идиота есть единственно коммерчески оправданная политика в медиа-пространстве. Но ориентированные на идиота медиа оглупляют массы, приводя к необходимости еще более идиотской медиа-политики. Зловещая спираль усугубляющегося идиотизма влечет общество к тотальной апатии, ожирению и свинству...».

Никакие СМИ невозможны без упрощения ввиду их массовости, но ловушка заключается в том, что медиатические интеллектуалы кажутся наивному зрителю подлинными экспертами, а весомость их мнения коррелирует не с уровнем их знания, а со степенью медиатизации. Телевизионная запись позволяет создать специфический телевизионный текст события, переведя живую информацию в фиксированную и застывшую форму, над которой могут быть проведены операции разного рода. То, с чем мы сталкиваемся на экране телевизора - реальность симулякра. «Симулякр - инстанция, включающая в себя различие как (по меньшей мере) различие двух расходящихся рядов, которыми он играет, устраняя любое подобие, чтобы с этого момента нельзя было указать на существование оригинала или копии» (Делёз).

Более изощренным способом трансформации реальности в «телевизионную реальность» является имитация событий, для которой даже придуман специальный термин - «мокументори».творят вообще никогда не существовавшую реальность. Например, как это произошло с фотоснимками трупов албанцев, якобы расстрелянных сербскими военными. Изображение десятков убитых людей шокировало общественность, обобщило этот случай, возвело его в «абсолют», что сформировало определенное общественное мнение и стало формальной причиной натовской агрессии против Югославии, хотя, как выяснилось впоследствии, тела убитых были перевезены из другого места, на пальцах многих из них обнаружены следы пороха, а на одежде нет пулевых отверстий.

Все эти особенности практики презентации телевидения можно было бы рассматривать как сугубо специальную проблему, если бы они не затрагивали фундаментальных проблем бытия человека в мире, его идентификации, выбора ролевых моделей, мироощущения, образа мысли и действия. Являясь, продолжением нервной системы человека, медиа способны не только расширять возможности человеческого познания, но и принципиально искажать его. Телевидение действительно расширило нам границы мира ,мы можем узнать о происходящем в далеких странах, никогда там не побывав, при этом можем не заметить того, что творится на нашем дворе. Но, к сожалению, у нас слишком мало возможностей оценить насколько правдоподобна предлагаемая нам картинка.

Литература:
1. Маклюэн М. -Понимание медиа: Внешние расширения человека. М., 2003.
2. Бодрийяр Ж. - Прозрачность зла. М., 2000.
3. Бодрийяр Ж. - К критике политической экономии знака. М., 2007.
4. Вирильо П - Машина зрения.М., 2004.
5. Вербицкий М. - LJ: конец эпохи. Русский журнал. 6 июля 2005 г. (http://russ.ru/pole/LJ-konec-epohi).
6. Бурдье П. - О телевидении и журналистике. М., 2002.

А.Р. Хавронова, О.В. Лазарева

ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОЕ ВОСПИТАНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ МОТИВАЦИОННО-ЛИЧНОСТНОЙ СФЕРЫ МОЛОДОГО ЧЕЛОВЕКА

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики
Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: духовно-нравственное воспитание, мотив, мотивационно-личностная сфера, мотив, личность, духовность.

Статья посвящена изложению представлений о сущности мотивационно-личностной сферы человека и о факторах, определяющих ее развитие.

A.R.Havronova, O.V. Lazareva

SPIRITUAL AND MORAL EDUCATION AS A FACTOR OF THE EFFECTIVE MOTIVATIONAL AND PERSONAL SPHERE OF THE YOUNG MAN DEVELOPMENT

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Keywords: spiritual and moral education, motive, motivational and personal sphere, motive, personality, spirituality.

The article is devoted to the statement of ideas about essence of the motivational and personal sphere of a person, and the factors defining its development.

Мы исходим из того, что любая активность человека (субъекта) опосредуется и регулируется психикой. Психическое отражение реальности (познание мира), состоит в том, что последняя должна быть воспринята, представлена, понята, «удержана» и воспроизведена с помощью *памяти*.

Источником активности человека, как и других живых существ, являются *потребности* (состояния острой нужды, выступающие источником активности), *цели* (психические образы желаемого результата), *объективные и субъективные условия активности*, а также *мотивы (*восприятие своих собственных состояний, свойств, особенностей в контексте их порождения жизнью).

Мотив – основа развития мотивационно-личностной сферы человека, внутренний побудитель, придающий деятельности и активности осмысленный характер.

Выделяют различные классификации мотивов, основанные на соотнесении трех основных критериев:

- по степени их осознанности/неосознанности;
- по степени врожденности/приобретенности;
- по наличию различных качественных характеристик.

Тесная взаимосвязь мотива и цели действия предполагает возможность совмещения под контролем сознания элементов активности человека, включая:

- самоутверждение человека в действии (возможность самореализации человека);
- составление плана действия;
- существование прогноза действия (представление о последствиях своих поступков).

При этом внутреннее единство мотива и цели проявляется во всех, так называемых целевых признаках деятельности, включая:

- потенциальную возможность следующих действий;
- направленность деятельной активности;
- пошаговую структуру деятельности и активности.

В мотиве, также как и в цели предвосхищается возможное будущее, но, в отличие от цели, мотив соотносится с субъектом. В мотиве, то есть, «записано» что значит и чем является определенный аспект осуществляемой активности для субъекта. Цель же ориентирована исключительно вовне в качестве предвосхищения результата, который должен существовать объективно.

Если мы полагаем, что в мотиве идеально представлен субъект, то в цели идеально представлен объект действия (то, что должно быть произведено, чтобы мотив был реализован). В отличие от цели, которая всегда осознаваема и понимаема другими людьми, мотив является достоянием внутренней жизни субъекта и может найти или не найти отклик у другого человека.

Коль скоро мы говорим о том, что мотив является собственностью постоянно преобразующего себя субъекта, то это можно выразить в понятии *развития мотивов*. В данном понятии отражена возможность постоянного взаимопроникновения, замены и взаимодействия мотивов, находящихся в системе. В свою очередь устойчивая система мотивов, потребностей и целей, включая процессы целеобразования, расширения целевой перспективы активности при сохранении общей ее направленности носит название *мотивации деятельности*.

В истории психологии существует множество точек зрения на процесс возникновения мотивации и на ее специфику. Так, с точки зрения З.Фрейда сознание и бессознательное как части психики находятся в тесном единстве. При этом любой душевный процесс осуществляется, вначале, в сфере бессознательного, а только затем оказывается (причем необязательно) в сфере сознания.

Источником деятельной активности человека является не внешний, а внутренний мир и индивидуальные психические структуры. Возникновение мотивации, а следом ее принятие может не осознаваться человеком постольку, поскольку предмет потребности находится также не во внешнем мире, а в человеке. По З. Фрейду основой мотивационной активности человека являются следующие динамические компоненты психики: - стремление к сексуальному удовлетворению; - стремление к выживанию; - стремление к господству над окружающими; - стремление к смерти;- «Эдипов» комплекс; - стремление к инцесту.

С точки зрения Э.Фромма основой мотивационной активности человека могут быть названы: - нарциссизм; - стремление к власти; - стремление подчинить себя другому; - любовь и ненависть; - наслаждение чувственными удовольствиями; - страх перед предыдущими элементами.

Следует отметить, что А.Адлер называл главным источником мотивации стремление к самоутверждению как компенсацию чувства неполноценности, почерпнутого из раннего детства.

Следовательно, психоаналитическое понимание мотивации сводится к выявлению сил (элементов психики), инициирующих поведение человека, энергия которого может быть понята только через понимание энергии этих сил. Психическая энергия, основанная на психических силах, проявляется в процессах образования целей и мотивов, обладающих определенной интенсивностью и идущих в определенном направлении. Именно эта энергия «удерживает» индивида в целостности, одновременно обеспечивая его связь с внешним миром.

Итак, наличие в макроструктуре деятельности мотивационно-личностной сферы обеспечивает возможность включения в процесс жизнедеятельности процессов адаптации и самореализации человека, что отражает влияние субъективных факторов и личностных устремлений на ход активности.

Например, с точки зрения С.Л.Рубинштейна внешние воздействия среды сопровождаются появлением психического эффекта, который возникает и преломляется опосредованно через личность. Так, человек может сам выбирать, как ему поступать в той или иной ситуации.

При этом личность человека получает фундаментальную характеристику – «целостность», что позволяет говорить о возможности изменения самого себя в ходе своей активности.

По нашему мнению, эффективная мотивационно-личностная сфера субъекта представляет собой систему саморазвивающихся внутренних образов-отношений человека с миром. Специфика последних выражается в совместном протекании процессов опредмечивания (перевода в материальный план идей и смыслов человека) и распредмечивания (перевода характеристик предметов в образно-символическую форму и наделения их смыслом) мира.

Таким образом, все морфофизиологические характеристики, система потребностей и инстинктов индивида являются лишь предпосылками к деятельности и активности. Их конкретизация происходит лишь в ходе преобразования внешних воздействий во внутренние состояния, а именно – в некий «Кодекс жизни, чести и поведения». Именно этот процесс и приводит к появлению так называемого преобразованного субъекта.

Но тогда получается, что на этот процесс можно и нужно оказывать целенаправленное социально-психологическое и воспитательное воздействие – духовно-нравственное воспитание.

Каким же образом проецируется мотивационно-личностная сфера во внешнем мире?

Важнейшие признаки активности человека – целесообразность (следование существующей цели) и целеполагание (постановка новой цели) – являются одновременно характеристиками так называемого «личностного выбора» (проекции мотивационной структуры личности на систему внешних факторов), через которые возможно удовлетворение жизненных (пищевых) и социальных потребностей (самореализации и уважения).

По нашему мнению, *духовность* может пониматься как высший уровень развития и саморегуляции зрелой личности, когда основными потребностями и регуляторами ее жизнедеятельности становятся высшие человеческие ценности (признание ценности человеческой жизни, нравственные идеалы свободы и равенства народов и культур). Кстати, зрелой личностью может быть достаточно молодой человек, для чьего внутреннего мира характерна последовательность и цельность духовных устремлений, высокая культура чувств, мыслей и гражданских поступков.

Именно такое увеличение количества потребностей приводит к увеличению требований человека к самому себе и к своему окружению. Это позволяет говорить о включении творческого измерения в процесс осуществления активности человеком с высокой степенью развития духовности.

Одной из основных задач социальной адаптации в рамках духовно-нравственного воспитания молодежи является привитие идеалов духовности, «закладка» основ морально-этических ценностей, формирование действенных идеалов добра и справедливости, воспитание «автономной» личности, что в итоге позволит говорить об «экологии» личности в обществе и о «здоровой личности».

Мы живем во время больших перемен, ведь именно сейчас «автономная» личность становится главным ресурсом для сильной государственности, новой сильной и процветающей России, именно той России, которую мы строим сегодня ВМЕСТЕ.

Я.Б. Абрамов, М.И. Сущенко

О МЕСТЕ СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКЕ СВЯЗИСТОВ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: свободное программное обеспечение, открытое программное обеспечение, Open Document Format, операционная система, офисный пакет, антивирус

В статье проводится сравнение проприетарного, бесплатного и свободного программного обеспечения, которое необходимо для обучения бакалавров по направлению подготовки 210700.62. Проводится сравнение аналогичного программного обеспечения, выпущенного под разными видами лицензий, его достоинства и недостатки.

Y.B Abramov, M.I. Sushcshenko

ABOUT ROLE OF FREE SOFTWARE IN EDUCATION OF STUDENTS OF COMMUNICATION SPECIALITIES

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: Free software, open-source software, Open Document Format, operating system, office suite, antivirus.

The article gives a comparison of the proprietary software, free software and open-source software which is necessary for training bachelors on the specialty 210700.62. Comparison of the similar software made under different types of licenses, their merits and demerits is proposed.

Современный рынок труда предъявляет к выпускникам учебных заведений все более высокие требования. Динамика развития инфокоммуникационных технологий такова, что знания и умения, полученные несколько лет назад, могут оказаться невостребованными, если специалист на какое-то время перестал работать над собой, следить за развитием выбранной отрасли. Наряду со знаниями по специальности, важную роль играет компьютерная грамотность сотрудника. Приведем простой пример: в 2007 году интерфейс самого популярного офисного пакета — Microsoft Office – был изменен достаточно принципиально. Уверенная работа с новым интерфейсом программы практически сразу стала одним из требований к соискателю при

приеме на работу в крупные компании. В новой версии ОС Windows планируется отказ от ставшей такой привычной пользователям кнопки «Пуск». Есть все основания предполагать, что уверенная работа с новым интерфейсом операционной системы будет также востребована через какое-то время. Таким образом, как владение современными программными продуктами, так и умение адаптироваться к новым программным продуктам является важной составляющей подготовки специалиста в отрасли связи.

Одной из важных тенденций, наметившихся на современном рынке программного обеспечения в последние годы, становится переход с проприетарного программного обеспечения на его свободные аналоги. Уходит в прошлое время, когда небольшие фирмы устанавливали на свои компьютеры пиратское ПО. Сейчас руководители таких фирм оказываются перед выбором: либо легализовать использование платного программного обеспечения, либо перейти на свободный софт. При этом первый путь приводит к материальным затратам, а второй путь требует определенных усилий, направленных на преодоление дискомфорта от работы с интерфейсом новых, непривычных пользователю программ. И пусть эти программы решают поставленные задачи не хуже привычных аналогов, непривычный интерфейс, нередко, толкает пользователя к тому, чтобы записать новый софт в разряд «плохого», «сырого», «недоделанного» и т. д. Рассмотрим несколько основных категорий программного обеспечения, которое применяется в СКФ МТУСИ как в учебном процессе, так и для решения внутренних задач, по принципу «проприетарное ПО — аналогичное СПО».

Операционные системы

Обзор программного обеспечения начнем со сравнения операционных систем. До сих пор многие продолжают утверждать, что «Линукс — это операционная система для продвинутых пользователей». Некоторое время назад сотрудники службы качества нашего филиала решили проверить: а так ли это на самом деле? По данным сайта openstat.ru [1] дистрибутив Ubuntu является сегодня наиболее популярным дистрибутивом Линукс. Именно он и был выбран для тестирования. Нужно отметить, что устанавливаемая версия (11.10, дистрибутивы Ubuntu выходят раз в полгода, и версия, в данном случае, указывает не на порядковый номер, а на год и месяц выхода дистрибутива) при установке произвела впечатление настоящей «системы из коробки». После установки работало все: открывались файлы офисных пакетов, воспроизводились аудио- и видеозаписи, нормально функционировали все устройства (драйвера установились автоматически). Следует отметить, что при установке компьютер был подключен к сети Интернет. Система оказалась готова к решению практически любой задачи. Отдельно хотелось бы отметить «Центр приложений Ubuntu», который позволяет найти и установить в Интернете свежую версию программы, не входящей в стартовый пакет дистрибутива. Об этих программах мы поговорим ниже. Дальнейшая работа показала, что компьютер под управлением ОС Ubuntu работает, как минимум, не хуже, чем под управлением ОС Windows, а все популярные программы, написанные для Windows, имеют свои аналоги для использования в Линукс-системах. Утверждение о том, что поставить и начать использовать Линукс — это сложно, на наш взгляд, оказалось несостоятельным. Время, когда установку Линукс надо было начать со сборки ядра ушло, пришло время Линукс из коробки.

Однако, чтобы использовать свободное программное обеспечение для решения прикладных задач, вовсе не обязательно ставить дистрибутив Линукс. Поэтому остановимся далее на использовании свободных программ в системе Windows.

Офисные пакеты

Наиболее популярным свободно распространяемым офисным пакетом является OpenOffice.org. Отметим, сразу, что необходимо различать пакет офисных приложений OpenOffice.org и открытый формат файлов Open Document Format (ODF). Хотя пакет программ OpenOffice.org один из самых популярных для работы с этим форматом, он является далеко не единственным (в отличии, например, от закрытого формата файлов MS Office). Все преимущества открытости формата были наглядно продемонстрированы в сентябре 2010 года, когда появился наиболее мощный форк (проект, развиваемый

независимо, часто — параллельно с родительским проектом) пакета OpenOffice.org — LibreOffice. Это было связано с тем, что компания Oracle, которая приобрела пакет, начала навязывать разработчикам жёсткую политику централизованного управления разработкой [2]. В момент появления форка в Службе качества СКФ МТУСИ уже началось пробное использование пакета OpenOffice.org. Внедренная и успешно развиваемая в СКФ МТУСИ Система менеджмента качества (СМК) внесла свои требования к оформлению разрабатываемых документов. Разработка документов СМК, изначально, велась исключительно в пакете Microsoft Office. Когда возник вопрос о состоятельности OpenOffice.org в качестве альтернативного офисного пакета было принято решения оформить в нем ряд разрабатываемых документов СМК. Работа с пакетом показала, что его возможностей вполне достаточно для оформления документов такого уровня, а в некоторых моментах его интерфейс даже удобнее интерфейса пакета Microsoft Office (мгновенно применяемый стиль страницы, ширина столбцов и высота строк таблиц в мм, а не пт и многое другое). В то же время, был отмечен и ряд недостатков пакета, связанных не с возможностью реализовать что-либо для пользователя, а скорее с удобством выполнения тех или иных действий (например, работа с комбинированными границами в табличном процессоре). Через некоторое время после появления форка LibreOffice он также стал использоваться для разработки служебных документов.

Отметим, также, что формат ODF был принят в России как государственный стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 26300-2010 [3] 21.12.2010 и вступил с силу 01.06.2011.

О популярности формата говорит и то, что Microsoft официально анонсировала его поддержку пакетом Office 2007 начиная с обновления Service Pack 2 [4] и, в дальнейшем, реализовала эту поддержку.

Антивирусные программы

В качестве бесплатного антивируса мы хотели бы отметить антивирус avast! Free Antivirus. Следует сказать, что являясь бесплатным для домашнего использования этот программный продукт не может быть отнесен к СПО, т. к. компания-разработчик не предоставляет всем желающим его исходные коды. Тем не менее, в нашей статье мы хотели бы остановиться на нем. Около года назад сотрудниками службы качества на домашних компьютерах был установлен данный антивирус (до этого использовались пробные версии Антивируса Касперского). За указанный период не было ни одного случая заражения данных компьютеров вирусами, что представляется вполне достаточным показателем надежности антивируса Avast.

Пакеты для научной работы

Широкое распространение при моделировании различных процессов, в т.ч. в области связи, получил математический пакет MatLab. В 2010 году в одной из радиотехнических дисциплине на лабораторном практикуме от студентов требовалось смоделировать помехоустойчивые кодеры, используемые в стандарте мобильной связи GSM. Изначально планировалось производить моделирование в пакете MatLab. Однако, в последующем было решено использовать менее функциональный бесплатный аналог — программу SciLab. На наш взгляд это было удачным решением. Интерфейс и синтаксис встроенного языка программирования этой программы близки используемым в пакете MatLab, и это позволяет считать, что студенты, освоившие данную программу, в случае необходимости применят полученные знания на практике как при работе с ней, так и при работе с пакетом MatLab.

Графическое описание бизнес-процессов

Как уже было сказано выше, в нашем филиале внедрена и функционирует СМК. При разработке системы необходимо было произвести графическое описание процессов и процедур. Сначала для этого планировалось использовать программу All Fusion Process Modeler (сейчас - ERwin Data Modeler). Однако, её высокая цена (на момент принятия решения — несколько тысяч долларов) вынудила нас начать поиски аналогов. На одном из форумов была найдена ссылка на программу Ramus. Изучив возможности этой программы мы использовали её при разработке документов.

Успешная сертификация СМК и отзывы коллег, занимающихся внедрением СМК в других вузах, позволяют сделать вывод, что и в случае необходимости графического описания бизнес-процессов можно успешно избежать неоправданных материальных затрат.

Виртуальные машины

Виртуальная машина — это программа, эмулирующая работу компьютера. В 2011 году, при проведении со студентами лабораторных работ с оборудованием Wi-Fi, необходимо было многократно устанавливать и удалять драйвера для адаптеров Wi-Fi, настраивать свойства операционной системы, в т.ч. осуществлять сетевые настройки. Работа непосредственно в локальной вычислительной сети филиала могла привести к ее неоправданным сбоям. Для того, чтобы не нарушать функционирование компьютеров, было принято решение использовать для проведения лабораторных работ виртуальные машины.

В качестве программы, используемой для создания виртуальных машин, была использована VirtualBox. Использование данной программы позволило провести работы, в т.ч. создавать сети Wi-Fi с двумя адаптерами на одном физическом ПК. VirtualBox принадлежит компании Oracle, но распространяется под лицензией GNU GPL, что позволяет не только бесплатно использовать данную программу, но и получить доступ к её исходным кодам в случае необходимости.

Использование СПО в России и в Мире

Посмотрим на примеры использования СПО в России и в мире. В нашей стране СПО используется все шире. Среди примеров успешного внедрения СПО в России – «АМТ-банк», завод «Морион», сеть магазинов «Магнит» [5].

«На свободное ПО был переведен весь серверный парк сети магазинов и рабочие места пользователей. Сервер «1С», файл-сервер, сервер каталогов пользователей, сервер удаленной загрузки рабочих станций – везде используется СПО. Как показала практика, в типовом проекте внедрения СПО экономия по сравнению с внедрением проприетарного софта возникает на каждом этапе, от обследования инфраструктуры до обучения пользователей. Так, создание на СПО системы из 7 серверов и 300 рабочих мест экономит до 6 млн руб.» - Павел Фролов, генеральный директор «ГНУ/Линуксцентра», об опыте перехода на СПО сети компьютерных магазинов «Кей» [5].

СПО получило свою оценку и на государственном уровне. Об этом говорит, в частности, Распоряжение правительства РФ от 17 декабря 2010 г. № 2299-р [6], согласно которому федеральные органы исполнительной власти и федеральные бюджетные учреждения должны перейти на использование свободного программного обеспечения в период с 2011 года по 2015 год.

Таким образом, проведя сравнительный обзор проприетарного, бесплатного и свободного ПО, мы приходим к выводу, что, при удачном выборе аналогов платному софту для решения поставленных задач, возможны следующие варианты:

- свободное ПО с успехом и полностью заменяет платные аналоги (например — VirtualBox),
- СПО позволяет успешно решать поставленные задачи (SciLab), хотя и менее функционально (все функции коммерческого продукта на данном рабочем месте просто не нужны),
- СПО решает все те же задачи, что и платный продукт, но его интерфейс сильно отличается от уже ставшего привычным интерфейса платного ПО, поэтому при внедрении необходима дополнительная работа с пользователями (операционные системы, офисные пакеты).

Исходя из сказанного выше, мы считаем, что в наше время специалист должен иметь навыки работы не только с зарекомендовавшим себя на протяжении долгих лет коммерческим программным обеспечением, но и с динамично развивающимся СПО, что, на наш взгляд, повысит его конкурентоспособность на современном рынке труда.

Литература:

1. http://www.openstat.ru/

2. Организация процесса разработки OpenOffice.org требует реструктуризации - http://www.opennet.ru/opennews/art.shtml?num=27036

3. Уведомление об утверждении стандарта - http://webportalsrv. gost.ru/ portal/ UVED_2007st.nsf/438c8c3c9e06dc87c32573a100549873/c4b660ff237e33ea432578020033edf5?OpenDocument

4. Microsoft Office 2007 to Support ODF - and not OOXML -

5. Свободное ПО поднимает голову в России (Антон Хавторин) - http://www.consortiuminfo.org/standardsblog/article.php?story=20080521092930864http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2011/12/15/469121_2

6. Распоряжение правительства РФ от 17 декабря 2010 г. № 2299-р. http://правительство.рф/gov/results/13617/

Т.Ю. Салютина, Е.В. Щекотова

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ОЦЕНКЕ РЫНОЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА ОПЕРАТОРОВ СВЯЗИ

Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Ключевые слова: рыночный потенциал, оператор связи, стратегическое управление, планирование, управляемый прогноз, моделирование.

В настоящей статье раскрыта сущность рыночного потенциала операторов связи, выявлены тенденции его изменения. Разработан аппарат моделирования рыночного потенциала и прогнозирования уровня его реализации на основе комплексного метода посезонной аппроксимации и экстраполяции. Обоснована необходимости применения дифференцированного подхода при оценке рыночного потенциала с учетом закономерностей потребления услуг разными группами пользователей.

T.Y. Salutina, E.V. Schiokotova

BASIS OF APPLICATION OF DIFFERENTIATED APPROACH AT ESTIMATING OF THE MARKET POTENTIAL OF COMMUNICATION OPERATORS

Moscow technical university of communication and informatics, Moscow, Russia

Keywords: market potential, communication operator, strategic management, planning, regulated forecast, modeling.

The article presents the essence of the market potential of the communication operators and reveals some trends of its changes. The authors worked out an apparatus of modeling the market potential and forecasting the level of its realizing on the base of a complex method of approximation and extrapolation. There are indicated the reasons of the necessity to apply the differentiated approach to estimate the market potential taking into account the laws of services consumption by various groups of consumers.

В условиях изменчивости и неопределенности современного рынка связи оценка уровня реализации рыночного потенциала является вектором стратегического управления деятельностью оператора связи для осуществления его эффективного развития. Неравномерность экономического развития регионов и платежеспособности пользователей, особенности этапов жизненного цикла различных услуг связи, многономенклатурность производства услуг связи, влияние на спрос и предложение системы конъюнктурообразующих факторов делает проблему оценки рыночного потенциала операторов связи сложной и многофакторной.

Рыночный потенциал оператора связи представляет собой совокупность средств и возможностей оператора в реализации рыночной деятельности на территории, ограниченной техническими и технологическими возможностями коммуникаций, используемых для производства услуг связи.

Проведенный анализ уровня реализации рыночного потенциала ряда региональных операторов связи позволил выявить тенденции изменения, которые описываются динамическими рядами с сезонными характеристиками, и создать аппарат моделирования рыночного потенциала и прогнозирования уровня его реализации на основе метода посезонной аппроксимации и экстраполяции. Разработанную модель можно использовать в системе планирования рыночного потенциала и, таким образом, обеспечивать эффективность стратегического управления оператора связи. Результаты прогнозирования являются основой для формирования стратегии экономического развития, определяемой менеджментом оператора связи. Преимущества данного метода по сравнению с другими эконометрическими методами состоят в возможности более глубокого анализа и прогнозирования сезонных временных рядов путем раздельного моделирования параметров и возможности оказания управляющего воздействия.

Результаты анализа динамики изменения объемов реализации услуг транзитно-транспортных операторов связи, структуры пользователей, распределения каналов и используемых технологий, тенденции изменения платы за аренду каналов в зависимости от применяемой технологии и интенсивности потребления позволяют сделать вывод о необходимости применения дифференцированного подхода при оценке рыночного потенциала с учетом закономерностей потребления услуг разными группами пользователей. Наиболее адекватным инструментарием планирования рыночного потенциала данного типа операторов представляется дифференцированный подход на основе использования комплексного экспертно-математического метода.

Оценка уровня реализации рыночного потенциала операторов связи предусматривает проведение исследования конъюнктуры рынка услуг связи с целью выявления специфики формирования текущего и перспективного спроса на услуги связи, детерминант спроса и системы конъюнктурообразующих факторов. При этом наиболее целесообразным представляется применение модели управляемого прогноза, которая позволяет вносить поправки в прогноз в зависимости от складывающихся внешних и внутренних условий функционирования операторов связи в будущем для адекватного и точного измерения уровня реализации их рыночного потенциала и, следовательно, повышения качества стратегического управления и планирования.

В качестве средств анализа и прогнозирования конкретных экономических процессов на основе реальной статистики как на макро-, так и на микро- уровнях выступают модели управляемого прогноза. Эконометрическая модель, учитывая корреляционные связи, позволяет путем подбора аналитической зависимости построить модель на базисном периоде и при достаточной адекватности модели использовать ее для качественного прогноза [3].

Проведенные исследования тенденций и структуры потребления услуг связи различного вида по ряду операторов связи позволили сделать определенные выводы о тенденциях изменения значительной доли доходов от услуг связи региональных операторов электросвязи, организаций почтовой связи и операторов подвижной связи, которые описываются сезонными динамическими рядами с ярко выраженными циклическими изменениями. Таким образом, объективно возможным и необходимым механизмом моделирования и прогнозирования результатов реализации рыночного потенциала региональных операторов связи можно полагать сезонное динамическое моделирование.

Недостатки, которые свойственны широко распространенным методам анализа, моделирования и прогнозирования сезонных временных рядов, по нашему мнению, можно исключить за счет использования метода анализа и прогнозирования сезонных временных рядов с «раздельным» моделированием изменения параметров ряда в исследуемом периоде времени, а именно, метода посезонной аппроксимации и экстраполяции.

Последовательность проведения анализа, моделирования и прогнозирования сезонного временного ряда оценки рыночного потенциала региональных операторов связи на основе метода посезонной аппроксимации и экстраполяции включает следующие основные процедуры:

– постановка задачи анализа, моделирования и прогнозирования;
– интерпретация и формирование исходной информации;
– предварительный анализ исходных временных рядов ретроспективных данных уровня реализации рыночного потенциала региональных операторов связи;
– формирование временных рядов по сезонным периодам;
– формирование моделей прогнозирования;
– определение адекватности и точности моделей и уточнение их параметров;
– формирование и применение управляющего компонента;
– вычисление точечных и интервальных прогнозов.

Действующая система отраслевой статистической отчетности предусматривает сбор и представление данных об объемах производства и оказания услуг связи региональных операторов связи по видам услуг. Таким образом, формирование исходных временных рядов в соответствии с принятой структурой, не представляет трудностей для системы адекватного управления планирования в рамках менеджмента региональных операторов связи [4].

С целью обоснования метода моделирования рыночного потенциала транзитно-транспортного оператора связи нами проведены исследования и выявлены закономерности формирования рыночного потенциала под воздействием системы факторов внешней и внутренней среды.

Объемы реализации услуг связи в денежном выражении оператора напрямую зависят, кроме количества сданных в аренду каналов связи, от размера тарифов за аренду и установочной платы (стоимости прокладки и подключения канала), которые, в свою очередь, связаны с типом применяемой технологии.

Таким образом, с нашей точки зрения, для моделирования и прогнозирования спроса и предложения услуг транзитно-транспортного оператора связи, а, значит, измерения и планирования его рыночного потенциала, необходимо иметь результаты анализа тенденций изменения следующих показателей:

– структуры основных групп корпоративных пользователей – арендаторов цифровых каналов связи;
– количества арендуемых ими каналов;
– распределения каналов по видам вторичных услуг;
– применяемых технологий передачи данных и распределения каналов по их видам в целом и внутри каждой категории пользователей;
– величины тарифов за аренду каналов по группам пользователей и применяемым технологиям как результат тарифной политики оператора связи.

Поскольку, как показывают результаты анализа, тарифы многократно различаются в зависимости от категории пользователей и арендуемых ими типов каналов планирование рыночного потенциала оператора связи должно проводиться дифференцированно по каждой группе пользователей с учетом спроса и системы действующих факторов. Анализ характера изменения количества пользователей услуг связи, числа арендуемых ими каналов, объемов реализации услуг транзитно-транспортным оператором, показывает, что изменение этих показателей подчиняется определенным законам. Эти процессы описываются ограниченным набором математических функций, параметры которых могут быть рассчитаны с помощью современных стандартных (MS Excel) и прикладных компьютерных программ.

С учетом сказанного, наиболее адекватным методом моделирования и прогнозирования рыночного потенциала транзитно-транспортного оператора связи является экстраполяционные (статистический) методы, при которых параметры экстраполяционной функции рассчитываются путем обработки временных рядов статистических данных за

прошедший период деятельности оператора. В качестве исходных данных, подвергаемых математической обработке, выбирается число каналов связи, зафиксированное на конец каждого отрезка времени (месяца, квартала) раздельно по каждой группе пользователей и типу технологии внутри каждой группы, принятых в обработку временных рядов. Такой подход позволяет учитывать воздействие практически всей совокупности общеэкономических, социально-политических, отраслевых и других факторов на потребности пользователей в высокотехнологичных телекоммуникационных услугах связи - через изменение числа пользователей и арендуемых ими каналов [2].

Разработанный нами механизм прогнозирования рыночного потенциала транзитно-транспортного оператора связи включает три вероятных сценария:

– умеренно оптимистический сценарий - тенденция роста числа каналов, выявленная за предыдущий период исследования, сохраняется и в прогнозном периоде, оператор снижает тарифы на аренду с соответствующими темпами предыдущего периода;

– максимально оптимистический сценарий – то же, что и в умеренно оптимистическом сценарии, но оператор тарифы сохраняет неизменными, сложившиеся на конец предыдущего периода;

– пессимистический сценарий – то же, что и в умеренно оптимистическом сценарии, но пользователи группы риска к концу прогнозируемого года полностью отказываются от услуг оператора.

В зависимости от принятого сценария прогнозирования и применяемого комбинированного подхода к нему, необходимо включить в прогнозный механизм систему поправок, которая позволит учесть влияние значимых факторов. Назовем такой подход к прогнозированию рыночного потенциала транзитно-транспортного оператора связи дифференцированным прогнозом на основе комплексного метода. При реализации этого подхода прогнозирование рыночного потенциала оператора связи ведется раздельно по каждой группе пользователей с использованием методов математической экстраполяции числа арендуемых каналов и величины тарифов за их аренду.

Однако, на основании полученных результатов проведенных нами исследований можно сделать вывод, что только математический подход к прогнозированию рыночного потенциала транзитно-транспортного оператора связи не позволяет учесть воздействие внешних и внутренних факторов, которое может оказаться весьма существенным, что может привести к очень низким прогнозным результатам [1]. Это означает, что величина прогнозируемого показателя рассчитанная методом математической экстраполяции, должна быть уточнена путем введения специальных коэффициентов, представляющих собой экспертные оценки влияния внешних и внутренних факторов.

В разработанном нами методе планирования рыночного потенциала транзитно-транспортного оператора связи применен дифференцированный подход на основе комплексного (экспертно-математического) метода, в котором сочетается математическое моделирование процессов формирования спроса и предложения цифровых каналов связи различными группами корпоративных пользователей методом наименьших квадратов с последующей экстраполяцией на прогнозируемый период и корректировка значений параметров функций соответственно факторам, влияющим на рыночный потенциал, на основе экспертных оценок [5]. То есть дифференцированный подход к прогнозированию предусматривает, наряду с математической экстраполяцией, использование системы экспертных оценок, основанной на изучении изменения пользовательских предпочтений, конъюнктуры рынка, тенденций НТП, и позволяет с помощью поправочного коэффициента отразить степень влияния факторов и оценить уровень реализации рыночного потенциала по ряду сценариев.

Литература:
1. Аткина Н.А., Попов Е.В., Ханжина В.Л. Стратегическое планирование использования рыночного потенциала предприятия // Менеджмент в России и за рубежом №2 / 2003.
2. Попов Е.В. Рыночный потенциал предприятия. М.: «Экономика», 2002.- 559 с.
3. Салютина Т.Ю. Методический и эконометрический аппарат оценки рыночного потенциала компаний связи. – М.: Государственный университет управления, 2009. – 217 с.
4. Салютина Т.Ю. Методические аспекты прогнозирования предложения услуг специализированного оператора связи//Вестник университета. Государственный университет управления, 2008. –№ 6(16). –10 с.
5. Салютина Т.Ю., Щёкотова Е.В. Качество управления как фактор реализации рыночного потенциала оператора связи//Вестник университета. Государственный университет управления, 2008. – № 10. – 10 с.
6. Салютина Т.Ю., Щёкотова Е.В. Роль стратегического планирования в реализации рыночного потенциала операторов связи//Труды Московского технического университета связи и информатики. – М.: «ИД Медиа Паблишер», 2009. – 12 с.

В.Н. Домницкий, *В.Р. Саркисьянц

ИНФОРМАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ ВНЕШНЕТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия
Ростовский филиал Российской таможенной академии, г.Ростов-на-Дону, Россия

В статье описывается роль информационного менеджмента во внешнеторговой деятельности.

Ключевые слова: информационный менеджмент, информационные технологии, внешнеторговая деятельность.

V.N.Domnitsky, *V.R. Sarkisyants

INFORMATION MANAGEMENT AS WAY OF DEVELOPMENT FOREIGN TRADE ACTIVITY

North Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics
Rostov branch of the Russian customs academy

Keywords: information management, information technologies, foreign trade activity.
In this article the role of information management in the foreign trade activity is described.

В современных условиях становления нового типа цивилизации - информационного общества и информационной экономики - информация выступает как экономический ресурс и как один из важнейших факторов социально экономического развития, информация превращается в необходимый компонент рыночной структуры и становится одним из базисных условий эффективного функционирования рыночной экономики.

Информация и информационное обеспечение производственно-хозяйственной деятельности играют сегодня решающую позитивную роль в развитии народного хозяйства страны и всех ее отраслей.

Современные условия создания информационного общества, перехода к информационной экономике обусловливают необходимость включения в перечень характерных направлений менеджмента направления развития информационного менеджмента, организации информационного обеспечения производственной и коммерческой деятельности на основе использования новых современных информационных технологий и систем, т.е. информационного менеджмента.

Именно информационные технологии являются основой нового витка научно-технического прогресса и ведущим его элементом, вполне обоснованным является выделение информационного менеджмента из общего менеджмента в качестве специального раздела теории управления и учебной дисциплины. Сферой приложения информационного менеджмента являются все этапы жизненного цикла информационного обеспечения субъектов производственно-коммерческой деятельности независимо от организационно-правовых форм и форм собственности. Наряду с другими, информационный менеджмент, является самостоятельным разделом и должен специально рассматриваться и изучаться.

Информационный менеджмент имеет свою специфику, отличающую его от менеджмента в других сферах, которая заключается, прежде всего, в предмете и результате труда - информации, в информационной технологии как совокупности специфических этапов, в информационной системе как среде приложения общих основ менеджмента. Другими словами, информационное обеспечение управления и осуществления производственно-коммерческой деятельности в существенной степени зависит от развития информационного менеджмента как единства науки, техники, технологии и организации.

Необходимость и мотивы организации информационного обеспечения субъектов производственно-хозяйственной деятельности связаны с ожидаемым результатом в виде повышения эффективности процессов принятия решений и производительности труда всех категорий сотрудников организаций, компаний и фирм на основе получения своевременной, достоверной, необходимой и достаточной информации.

Исследованию проблем и освещению вопросов информационного менеджмента в сфере внешней торговли, организации информационного обеспечения субъектов внешнеторговой деятельности, как одного из наиболее развитых видов коммерческой деятельности, исследованию изменения технологии, форм и методов заключения договоров купли-продажи и других внешнеторговых операций уделяется недостаточное внимание.

Проблемы организации информационного обеспечения субъектов ВТД имеют довольно широкий диапазон и связаны не только с подготовленностью пользователей, их способностью и умением взаимодействовать с информационными системами, ресурсами, источниками информации и техническими средствами. Организация информационного обеспечения - это комплексная проблема, требующая для своего решения выполнения многих условий, начиная от переосмысливания места и роли информации и информационных ресурсов как таковых, и заканчивая готовностью и компетентностью пользователей к внедрению новых методов работы на основе современных информационных технологий. Поэтому одной из центральных проблем развития ВТД становится глубина познания и эффективность использования в практической работе информации - ее законов и принципов возникновения и трансформации; методов управления информационными процессами, средствами и способами ее производства, накопления, обмена, передачи, анализа и обработки. При этом организация информационного обеспечения субъектов ВТД предполагает повышение эффективности использования информационных ресурсов, развитие организационно-экономического механизма сбора и анализа бизнес-информации, обработку методик исследований рынка информационных услуг.

Анализ организации информационного обеспечения субъектов ВТД показал отсутствие единого российского информационного пространства, в том числе в части внешнеторговой информации и отсутствие целостной информационной системы обеспечения ВТД; недостаточное развитие телекоммуникационной инфраструктуры; отсутствие целостной информационной системы обеспечения ВТД и оперативного доступа к

внешнеторговой информации для большинства субъектов ВТД (особенно малых и средних предприятий); слабое участие в международной информационной кооперации субъектов ВТД России.

Выявленные факторы приводят к обоснованию необходимости создания единой системы информационного обеспечения внешнеторговой деятельности и, как ее составной части, российских региональных и локальных центров по вопросам внешней торговли, одной из основных задач которых станет содействие организации информационного обеспечения субъектов ВТД, создание единого информационного пространства в этой области, доступного российским и зарубежным пользователям.

Основными приоритетными направлениями развития организации информационного обеспечения субъектов ВТД в России на современном этапе является:

- Развитие методологических и методических основ информационного менеджмента.
- Развитие информационного права и нормативно-правового обеспечения информационного менеджмента.
- Обеспечение информационной безопасности и создание систем защиты внешнеторговой информации.
- Создание единой системы и центров внешнеторговой информации в России.
- Создание и развитие внутрифирменных информационных систем субъектов ВТД.
- Развитие технических средств информатизации и информационного обеспечения ВТД, программного обеспечения.
- Внедрение современных информационных технологий в практику субъектов ВТД.
- Изменение технологии, форм и методов ВТД на основе электронной коммерции.
- Развитие информационной культуры и социально психологических аспектов работы с информацией во внешнеторговых организациях.
- Повышение уровня подготовки и переподготовки специалистов сферы внешней торговли в области информационного менеджмента.

Огромным преимуществом в сфере ВТД является внедрение современных информационных технологий и форм электронной торговли. Электронный бизнес это новый, современный способ взаимодействия партнеров, экспортеров и импортеров, посреднических фирм, поставщиков и клиентов. По сути дела, изменяется геоэкономическая ситуация на рынках труда, капитала, производства товаров и услуг, социальной сферы, создания равных возможностей торговли во многих странах мира, меняется структура международной торговли.

Электронная торговля может сыграть решающую роль в расширении участия субъектов внешнеторговой деятельности России в международном разделении труда, в маркетинге и продаже товаров и услуг российских компаний за рубежом, что приведет к расширению национальных предприятий и их выходу на мировой рынок. Но главное сегодня для России не отстать от тех процессов, которые проходят в области информационной экономики (Интернет-экономики) при формировании соответствующего международного законодательства и интеграции в мировое экономическое и информационное пространство.

Решающее значение для интеграции России в мирохозяйственные связи, расширения участия субъектов ВТД в международном разделении труда и внешней торговле имеет организация подготовки кадров специалистов и руководителей-менеджеров, знающих основы информатизации и информационного менеджмента, концептуальные положения и практику использования современных информационных технологий, форм и методов электронной коммерции и т.д. Для этих целей необходимо вводить соответствующие дисциплины в учебные программы высших учебных заведений и специальные курсы обучения таких специалистов

Ю.М.,Кубышкина ,*В.Р. Саркисьянц

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФОРМА РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия
Ростовский филиал Российской таможенной академии, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: информация, информационные технологии, глобальная информационная сеть, электронный бизнес, тенденции развития рынка информационных технологий.

Автор повествует об информационных технологиях как о системе; о роли ИТ в современном мире; исследование экономических аспектов информатизации общества; построение и ведение бизнеса через глобальные сети Интернет; анализ и тенденции развития мирового и отечественного рынков информационных технологий.

.

U.M. Kubyshkina, *V.R. Sarkisyants

INFORMATION TECHNOLOGIES AS THE FORM OF DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS IN THE CONDITIONS OF MODERN SOCIETY

North Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics
Rostov branch of the Russian customs academy

Keywords: information, information technologies, global information network, electronic business, tendencies of development of the market of information technologies.

The author narrates about information technologies as about system; about IT role in the modern world; research of economic aspects of information of society; construction and business through the global Internet; analysis and tendencies of development of the world and domestic markets of information technologies.

Процесс информатизации современного общества носит настольно бурный характер, что невозможно назвать ни одну сферу человеческой деятельности, которую бы он не затронул самым серьёзным образом. Переход от индустриального общества к информационному заставляет совершенно по-новому подходить к решению задач в различных отраслях. В том числе, пожалуй, в первую очередь, это относится ко всему, что связано с современной экономикой.

Роль информационных технологий в развитии общества состоит в ускорении процессов получения, распространения и использования обществом новых знаний.

Любому предприятию, фирме, организации в процессе экономической деятельности приходится постоянно сталкиваться с большими информационными потоками: международными, экономическими, политическими, конкурентными, технологическими, рыночными, социальными и т.д. При этом из множества потоков информации необходимо отобрать то, что соответствует поставленным целям. Качественная информация делает действия специалистов различных областей экономики целенаправленными и эффективными. В сложившихся условиях все более важной становится роль информационных технологий (ИТ).

Под информационной технологией следует понимать систему методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки, анализа, выдачи данных, информации и знаний на основе применения аппаратных и программных средств в соответствии с требованиями, предъявляемыми пользователями [1].

Уже прошел тот момент времени, когда новые информационные технологии разрабатывались в основном для внутренних потребностей той или иной организации. Сейчас информационные технологии превратились в самостоятельный и довольно прибыльный вид бизнеса, который направлен на удовлетворение разнообразных информационных потребностей широкого круга пользователей. Использование современных информационных технологий обеспечивает почти мгновенное подключение к любым электронным информационным массивам (таким как базы данных, электронные справочники и энциклопедии, различные оперативные сводки, аналитические обзоры, законодательные и нормативные акты и т. д.), поступающим из международных, региональных и национальных информационных систем и использование их в интересах успешного ведения бизнеса. Благодаря стремительному развитию новейших информационных технологий, в настоящее время не только появился открытый доступ к мировому потоку политической, финансовой, научно-технической информации, но и стала реальной возможность построения глобального бизнеса в сети Интернет. Все более интенсивно в своей деятельности фирмы начинают использовать ресурсы Интернет. Глобальная информационная сеть проникла практически во все сферы человеческой жизни и бизнеса. В Интернете формируется новая система глобальной коммерции, в которой продавцы, покупатели и посредники оказываются объединенными в торговые сообщества. Интернет можно рассматривать как новую «среду обитания информационного общества», являющуюся одновременно и важнейшим глобальным электронным рынком, который еще молод, но его обороты уже значительны. Рост популярности Интернета связан с тем, что с использованием данной технологии можно реализовать практически все бизнес-процессы в электронном виде: покупать и продавать товары и услуги, вкладывать деньги, получать информацию, заключать соглашения и т. д. Настоящий момент развития Интернета связан с лавинообразным развитием электронной коммерции.

При внедрении современных информационных технологий в организацию преследуется две взаимосвязанные цели:

– сокращение затрат в организации;
– увеличение отдачи, повышение производительности.

Экономические аспекты информатизации ориентированы прежде всего на повышение эффективности общественного производства, использования природных ресурсов и собственности, улучшение социально-экономических условий жизни населения.

Неотъемлемой частью международных экономических отношений второй половины XX века становятся особые (специальные, свободные) экономические зоны (ОЭЗ). Для мировых хозяйственных связей особые экономические зоны предстают, в основном, как фактор ускоренного экономического роста за счет активизации международного товарооборота, мобилизации инвестиций, углубления интеграционных экономических процессов. Создаются технико-внедренческие ОЭЗ, которые являются уникальной средой для активного развития инновационного бизнеса, производства научно-технической продукции и вывода ее международные рынки. Целью создания данных ОЭЗ является:

- Развитие высокотехнологичных отраслей промышленности
- Производство инновационного продукта
- Коммерциализация достижений в наукоемких областях
- Повышение конкурентоспособности экономики региона

Современные информационные технологии электронного обслуживания клиентов позволяют автоматизировать многие процессы, связанные с торговлей и оказанием пользователям различных видов услуг. Создаваемые для этого информационные системы автоматизируют процессы поиска нужных позиций в прайс-листах, позволяют вести архив

документов, составлять бухгалтерскую отчётность, анализировать спрос и предложения, выбирать оптимальные пути доставки товаров и способы их оплаты, страховки и т.д. Применение информационных технологий корпоративной электронной торговли ведёт к снижению издержек, связанных с закупкой, организацией, оформлением, учётом и доставкой товаров; позволяет предприятиям иметь меньшие материально-технические запасы и с большей эффективностью реагировать на информацию об изменениях спроса, уменьшая риск затоваривания.

Создаются Интернет-магазины или потребительские аукционы, позволяющие осуществлять розничную торговлю с отдельными потребителями. В них отсутствуют затраты на аренду и заработную плату большого штата продавцов. В результате такие магазины устанавливают цены на товары в Интернете ниже, чем в традиционных “реальных” магазинах. При этом предлагается большой ассортимент товаров, который не может предложить “реальный” магазин. Интернет-магазин может быть важным дополнением к обычным магазинам [3].

На биржах и аукционах используют электронные информационные системы закупок, проведения тендеров (конкурсов), аукционов и др. С их помощью появляется возможность автоматизировать процессы поиска необходимых партнеров и согласования с ними условий сделки.

Интеграция предприятий в электронный бизнес сочетает в себе систему электронного заказа, автоматизацию процесса закупок и продвижение товара к конечному потребителю через собственные электронные магазины. Такая модель позволяет всем её участникам значительно сократить накладные расходы и получить выигрыш во времени. Дополнительная прибыль формируется за счёт экономии, возникающей при: полной автоматизации документооборота и учёта; оптимизации управленческой деятельности, товарных, сырьевых и финансовых потоков; повышения качества коммуникативных процессов и качества проведения маркетинговых мероприятий.

Развитие и широкое применение информационных технологий всеми слоями общества является глобальной тенденцией мирового развития. Использование ИТ имеет решающее значение для повышения уровня жизни граждан и конкурентоспособности национальной экономики, расширения возможностей ее интеграции в мировую экономическую систему, роста эффективности государственного управления и местного самоуправления.

Отрасль ИТ является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей в мире. За последние 5 лет доходы отрасли росли в среднем на 10 процентов в год, при среднем темпе роста экономики 3-4 процента, что привело к увеличению доли отрасли в структуре ВВП как развитых, так и развивающихся стран. Мировой рынок информационных технологий за 2010 год вырос на 8% — до 1,5 трлн. долларов США, говорится в отчете аналитической компании International Data Corporation. Сильнее всего выросли расходы на оборудование – компьютерные системы, периферийные устройства, память, мобильные устройства и сетевое оборудование.

Своим ростом отрасль обязана двум основным движущим факторам:

1) расширением масштаба использования ИТ в социально-экономической сфере и государственном управлении;

2) увеличением объемов передаваемых организациями сторонним специализированным компаниям заказов, связанных с развитием и обслуживанием используемых ИТ, в результате роста дефицита квалифицированных кадров в этой сфере и стремления многих компаний сократить затраты и сконцентрироваться на основных направлениях своей деятельности.

К основным тенденциям развития мирового рынка ИТ относится также уменьшение доли продаж компьютерного оборудования и комплектующих в его общем объеме и опережающий рост объемов продаж услуг в сфере ИТ по отношению к программным продуктам.

Другим характерным явлением на рынке ИТ является перемещение производства из развитых стран в страны, характеризующиеся низкой стоимостью труда и благоприятными условиями налогообложения, что особенно актуально для производства программного обеспечения, не требующего создания сложной инфраструктуры. Наличие во многих странах развитой и доступной для широкого круга компаний телекоммуникационной инфраструктуры позволяет обеспечить удаленное предоставление услуг в этой сфере, в том числе зарубежным компаниям [6].

12 апреля 2011 г. Всемирный экономический форум (ВЭФ) опубликовал рейтинг стран по развитию информационных технологий в 2010 – 2011 гг. Лидерами продолжают оставаться Швеция и Сингапур. Третье место заняла Финляндия, замыкают пятерку Швейцария и США.

В первую десятку лидеров рейтинга входят почти все скандинавские страны, включая Данию (7) и Норвегию (9), но за исключением Исландии (16 место). Экономики «Азиатских тигров» следуют за Сингапуром и продолжают расти в рейтинге: Тайвань и Корея улучшают свои позиции на 5 мест каждая (до 6 и 10, соответственно), близко к лидерам находится и Гонконг (12). Китай, после нескольких последовательных лет быстрого развития, занял в рейтинге 36 место.

Китай развивает ИТ успешнее всех остальных стран БРИК, и опережает Индию (48), Бразилию (56) и Россию (77), отмечается в отчете ВЭФ.

Россия, по данным отчета, поднялась в рейтинге на 3 позиции. К сильным сторонам страны относится благоприятная среда для развития ИТ-инфраструктуры (42 место), а также достаточно высокий уровень готовности населения к использованию ИКТ (59 место) и непосредственного использования ИКТ населением (55 место).

В то же время, ряд проблем препятствуют распространению ИТ: в том числе неразвитый рынок (118 место), законодательное регулирование (111 место), низкие уровни готовности к использованию ИТ и непосредственного использования ИКТ со стороны бизнеса и госсектора. Индекс развитости ИТ основан на комбинации общедоступных статистических данных и результатов опроса руководителей компаний. Всего в рейтинге ВЭФ исследуются 138 стран [7].

В отличие от традиционных отраслей производства, в которых международное разделение труда уже сложилось, формирование мировой инфраструктуры отрасли ИТ еще не закончено, что оставляет России возможность значительно увеличить свою долю на этом рынке.

Для Российской Федерации опережающее развитие отрасли ИТ является особенно важным, так как позволяет внести значительный вклад в увеличение валового внутреннего продукта (ВВП), содействовать ликвидации сырьевой зависимости российской экономики и успешной реализации осуществляемой в стране программы реформ в социальной сфере и в области государственного управления.

Активным потребителем продукции и услуг в сфере ИТ в Российской Федерации является государство. Как и в развитых странах, доля спроса со стороны государства в течение последних 5 лет на российском рынке ИТ достигала 30 процентов, что стало существенным стимулом роста отрасли. Значительный объем спроса приходится на несколько крупных компаний, находящихся под контролем государства (ОАО «Газпром», РАО «Российские железные дороги», РАО «ЕЭС России», ОАО «Аэрофлот», ОАО «Связьинвест»). Активным источником спроса на рынке ИТ являются также предприятия финансовой и нефтегазовой отрасли, связи и торговли. Металлургия, машиностроение, транспорт и другие отрасли значительно отстают по объемам расходов на ИТ [5].

Таким образом, отечественный рынок ИТ отстает по большинству характеристик как от развитых, так и от многих развивающихся стран. Такое положение вызвано общеэкономическими причинами: последствием спада производства в 1990-х годах, неготовностью многих предприятий инвестировать в долгосрочные ИТ-проекты, низким уровнем материального благосостояния основной части населения. Вместе с тем, развитие отрасли ИТ в России сдерживается дополнительно целым рядом других барьеров.

Литература:
1. Архипова З.В., Пархомов В.А. Информационные технологии в экономике: Учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2007 – 184 с.
2. Барановская Т. П., Лойко В. И. и др. «Информационные системы и технологии в экономике: Учебник» - М: Финансы и статистика, 2006
3. Божко В.П., Власов Д.В., Гаспариан М.С. Информационные технологии в экономике и управлении: Учебно-методический комплекс. – М.: Изд. центр ЕАОИ. 2008. – 120 с.
4. Саффиулина З. А. информация: ценность и оценка: Научно-практическое пособие. М.: Либерея-бибинформ, 2006.-224с
5. Отраслевой аналитический журнал «Современные Телекоммуникации России» 2010 №12
6. Издательство «Открытые системы». Режим доступа: http://www.osp.ru/
7. Информационный портал РЕСУРС. Режим доступа: http://news.resurs.kz
8. РИА НОВОСТИ Рейтинг крупнейших IT-компаний России 2011. Режим доступа: http://www.rian.ru/
9. Рейтинговое агентство. Режим доступа: http://www.raexpert.ru/
10. EITO - Европейская обсерватория по информационным технологиям. Режим доступа: http://www.eito.com/

Т.Ю. Салютина, А.А.Ромашин

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ КОМПАНИЙ СВЯЗИ

Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Ключевые слова: бизнес-процессами, телекоммуникации, информационные системы, автоматизация, совершенствование.

В настоящей статье рассмотрены и исследованы стандарты управления бизнес-процессами телекоммуникационной компании, а так же проанализированы их основные преимущества и недостатки. В целях оптимизации и проектирования бизнес-процессов телекоммуникационных компаний раскрыты некоторые аспекты совмещения различных методик управления в универсальную базовую модель управления бизнес-процессами организации связи. Обосновывается вывод о том, что бизнес-процессы являются движущей силой успеха компании, поэтому выполнение процессов должно проходить в информационных системах и контролироваться, а любые отклонения должны быть скорректированы своевременно с помощью встречных мер. Исследуются и анализируются различные практики и концепции совершенствования и автоматизации бизнес-процессов, на стыке которых предлагается использование базовой модели управления бизнес-процессами организации связи.

T.Y.Salutina, A.A.Romashin

PECULIARITIES OF MANAGING THE BUSINESS PROCEDURES AT COMMUNICATION ENTERPRISES

Moscow technical university of communication and informatics, Moscow, Russia

Keywords: business procedures, telecommunications, information systems, automation, improvement.

The article examines the standards of managing the business procedures at a telecommunication company as well as analysis of its main advantages and disadvantages. Some aspects of combining different methods of management into a universal base model of business procedures management at a communication enterprise for improved designing of business procedures at the telecommunication companies. Different practices and concepts of business procedures automation and improvement are analyzed and a base model of business procedures management at a communication enterprise is offered to use.

Постоянное развитие телекоммуникационной отрасли объясняет масштабный характер изменений, происходящих на рынке услуг связи. Различия между передачей данных и традиционными видами связи стираются, появляются новые услуги связи, поддерживаемые современными телекоммуникационными и информационными технологиями. В этой ситуации недостатки традиционного подхода к управлению компанией могут стать фатальными. Оптимальным выходом из сложившейся ситуации является переход к управлению компанией на основе бизнес-процессов.

Анализ услуг связи свидетельствует о том, что необходимо производить модернизацию системы управления компаний связи, находить новые инструменты и модели менеджмента. Темпы перемен телекоммуникационного рынка настолько велики, что необходимо обеспечивать высокую адаптивность существующих бизнес-процессов и их постоянное совершенствование и модернизацию, и поэтому телекоммуникационные компании должны задуматься над тем, как они сегодня управляют своими бизнес-процессами и заняться их кардинальной перестройкой. [1]

Идея совмещения управления бизнес-процессами телекоммуникационной компании и управления сетями связи получила свое развитие в системах поддержки бизнеса и операционной деятельности OSS/BSS (Operations Support System / Business Support System). Основой для их создания стал процессный подход, позволяющий проследить и оценить работу всех подразделений компании на всех уровнях – от ресурсов до конечного продукта, что дает компании возможность комплексно управлять своей деятельностью.

Основные требования к OSS/BSS как к глобальным системам управления достаточно жесткие – интеграция процессного подхода и независимость от типа внедряемых автоматизированных систем управления. Оба этих условия значительно усложняют и разработку, и внедрение таких систем. [2] Первые проекты по внедрению OSS/BSS показали, что сдерживающим фактором развития систем управления является отсутствие единого стандарта, определяющего бизнес-процессы компании связи, форматы представления используемых в системе управления данных, интерфейсы взаимодействия со средой, в которую интегрируется решение.

Наиболее активно вопросами стандартизации OSS/BSS занимается международная некоммерческая организация TM Forum. В 2000 г. все инициативы TM Forum в этой области объединились в рамках проекта NGOSS. NGOSS - это методологии анализа и проектирования построения информационных систем OSS/BSS.

Основными целями NGOSS являются:

1. Разработка единого подхода к построению OSS/BSS систем.

2. Обеспечение операторов связи инструментом автоматизации, который поможет:

- внедрить подходы Business Process Framework (eTOM) по классификации и оптимизации бизнес процессов;
- быстро изменять бизнес-процессы, процедуры, регламенты, схемы данных без коренной переделки системы;
- снизить расходы на разработку информационных систем;
- снизить затраты на интеграцию информационных систем;
- снизить расходы на поддержку информационных систем;
- использовать при построении информационных систем компоненты сторонних производителей.

Перед специалистами ТМ форума стояла непростая задача придумать универсальный способ разработки систем OSS/BSS, с помощью которого можно было бы достичь следующих целей:

- увеличить скорость разработки новых услуг и вывод их на рынок;
- оптимизировать внутреннюю деятельность организаций связи и помочь в продвижении на пути к становлению экономными компаниями, т.е. компаниями, максимально сократившими свои внутренние издержки на ведение бизнеса;
- обеспечить введение сквозных бизнес-процессов в системы поддержки эксплуатации сетей связи;
- облегчить интеграцию продуктов разных производителей.

Подход к разработке систем OSS OSS/BSS нового поколения назвали NGOSS (New Generation Operations Systems and Software). В него включили две основных составляющие:

- методология и жизненный цикл разработки;
- инструменты разработки.

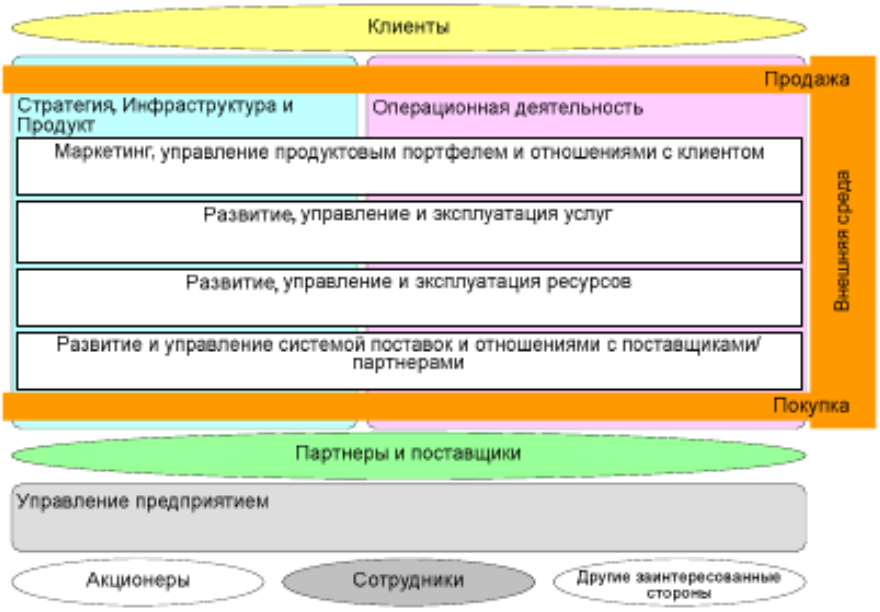


Рис. 1. Референтная карта бизнес-процессов eTOM

Методология и жизненный цикл NGOSS определяют круг лиц, заинтересованных в построении систем поддержки эксплуатации, их цели, процессы, в которых они участвуют, фазы разработки, информацию, которая используется в каждой из фаз, информацию, которая получается на выходе фаз и прочее. Другими словами, методология и жизненный цикл NGOSS определяет порядок действий каждой стороны для того, чтобы построить систему класса OSS/BSS с такими качествами, которые устроили бы всех. [3] Рассмотрим главный из инструментов концепции подробнее, чтобы можно было понять, как происходит управление бизнес-процессами в телекоммуникационной компании.

Одним из основных компонентов разработанных ТМ форумом является модель операций поставщика услуг связи eTOM (enhanced Telecom Operations Map). В ней сформулированы общая для всех операторов терминология и подходы к описанию внутренних процессов (Рис. 1).

Что касается построения открытой модели бизнес-процессов, то карта eTOM может быть использована в качестве инструмента анализа как существующих в компании бизнес-процессов, так и для разработки новых. Она позволяет выявить процессы, выполняющие одни и те же функции и устранить существующее дублирование, обнаружить недостающие или избыточные шаги бизнес-процессов, ускорить разработку новых процессов. Прозрачная и универсальная структура карты eTOM делает ее удобным и незаменимым средством

моделирования внутренних процессов компании, вне зависимости от особенностей ведения бизнеса, оказываемых услуг и применяемых технологий. Процессы, описанные в карте eTOM, служат «основой» для построения бизнес-процессов, существующих или планируемых к внедрению в компании.

Как сформулировать требования к системам OSS/BSS, способным обеспечить поддержку и управление ключевыми бизнес-процессами? Использование карты eTOM может помочь найти ответ на оба этих вопроса. Ограничения в использовании eTOM проявляются при анализе процессов взаимодействия предприятия с внешней средой – карта не поддерживает описание процессов, протекающих одновременно в нескольких компаниях. Карта eTOM помогает и в формулировке требований к системам класса OSS/BSS, предоставляя классификацию функций и единую терминологию как для заказчиков таких систем, так и для разработчиков. Основная задача системы класса OSS/BSS – автоматизация бизнес- процессов компании. Важно отметить, что каждый модуль системы OSS/BSS ориентируется на автоматизацию ограниченного набора бизнес-процессов, объединенных конкретной функциональностью. Для того чтобы избежать путаницы в понимании функций этих модулей, необходимо четко сформулировать требования к их возможностям и определить бизнес-процессы, относящиеся к каждому модулю. [4] Карта eTOM предлагает распределение всех бизнес-процессов компании, разграничивая, таким образом, области, за автоматизацию которых будет отвечать тот или иной компонент OSS/BSS.

Изначально при разработке карты eTOM, как и при разработке остальных инструментов, определенных в рамках концепции NGOSS, было заложено условие, что данный инструмент должен удовлетворять потребностям максимального числа участников рынка телекоммуникаций и не должен зависеть от особенностей организации предприятия, используемых технологий и предоставляемых услуг. Именно поэтому карта обладает достаточно высоким уровнем абстракции, но, в то же время, нет никаких ограничений на использование карты и любой может сам «дорисовать» свои бизнес-процессы до требуемого уровня детализации. Чтобы удовлетворить данным условиям, в eTOM предусмотрены уровни декомпозиции, каждый из которых в полной мере описывает деятельность предприятия, чтобы всегда можно было выбрать требуемый для выполнения конкретной задачи уровень детализации, не затрагивая при этом излишние функции, заложенные в инструмент. [4] Всего было определенно четыре уровня декомпозиции с нулевого по третий, причем по мере увеличения индекса растет и уровень детализации рассматриваемых бизнес-процессов телекоммуникационной компании. Количество уровней четырьмя не ограничивается и может быть дополнено по желанию заинтересованного в этом лица.

Выполняя проекты описания и модернизации бизнес-процессов многие участники телекоммуникационной отрасли столкнулись с невозможностью использования eTOM в качестве модели бизнес-процессов. Руководствуясь моделью eTOM, нельзя составить целостное описание бизнес-процессов предприятия, а значит, провести их усовершенствование. Кроме того, функциональные области модели eTOM непривычны для сотрудников бизнес-подразделений операторских компаний.

Ключевой момент при определении бизнес-процесса — цепочка операций. Следовательно, структура eTOM не может совпадать со структурой бизнес-процессов. Для работ по внедрению процессного управления нужна именно модель бизнес-процессов, а eTOM служит лишь «поставщиком» отдельных операций для нее. При решении задач, связанных с управлением бизнес-процессами телекоммуникационной компании, модель eTOM имеет скорее вспомогательный характер, поскольку изначально разрабатывалась для внедрения ИТ.

С точки зрения совершенствования процессного управления модель eTOM может играть роль эталона, служащего для проверки полноты бизнес-процессов. Описав определенный процесс, следует проанализировать составляющие его операции на предмет их присутствия в eTOM, а также выявить те операции, которые описаны в eTOM, но не внедрены на практике. Использование других элементов NGOSS (TAM, SID, KPI) для

решения таких задач, как внедрение системы сбалансированных показателей (BSC), управление ИТ-архитектурой и описание данных, доказало свою жизнеспособность на практике. [1] Всегда нужно учитывать, что компоненты NGOSS дают лишь основу, которую нужно серьезно адаптировать к конкретным условиям бизнеса.

Теоретически бизнес-процессов и информации, получаемых eTOM, вполне достаточно для описания деятельности организации связи. Но в реальности телекоммуникационные компании располагают вполне конкретными системами, и одного понимания назначения блоков в карте eTOM им явно не достаточно – ведь совершенно непонятно как увязать системы и бизнес-процессы воедино - некоторые системы участвуют в нескольких процессах одновременно. Таким образом, компаниям связи потребовался способ соотнести все те системы, которые уже задействованы в их инфраструктуре, с картой бизнес-процессов – eTOM. Именно из-за этой потребности появилась карта TAM. [5] Она представляет реальные приложения и системы внутри инфраструктуры телекоммуникационной компании и помогает более рационально подойти к вопросу их внедрения.

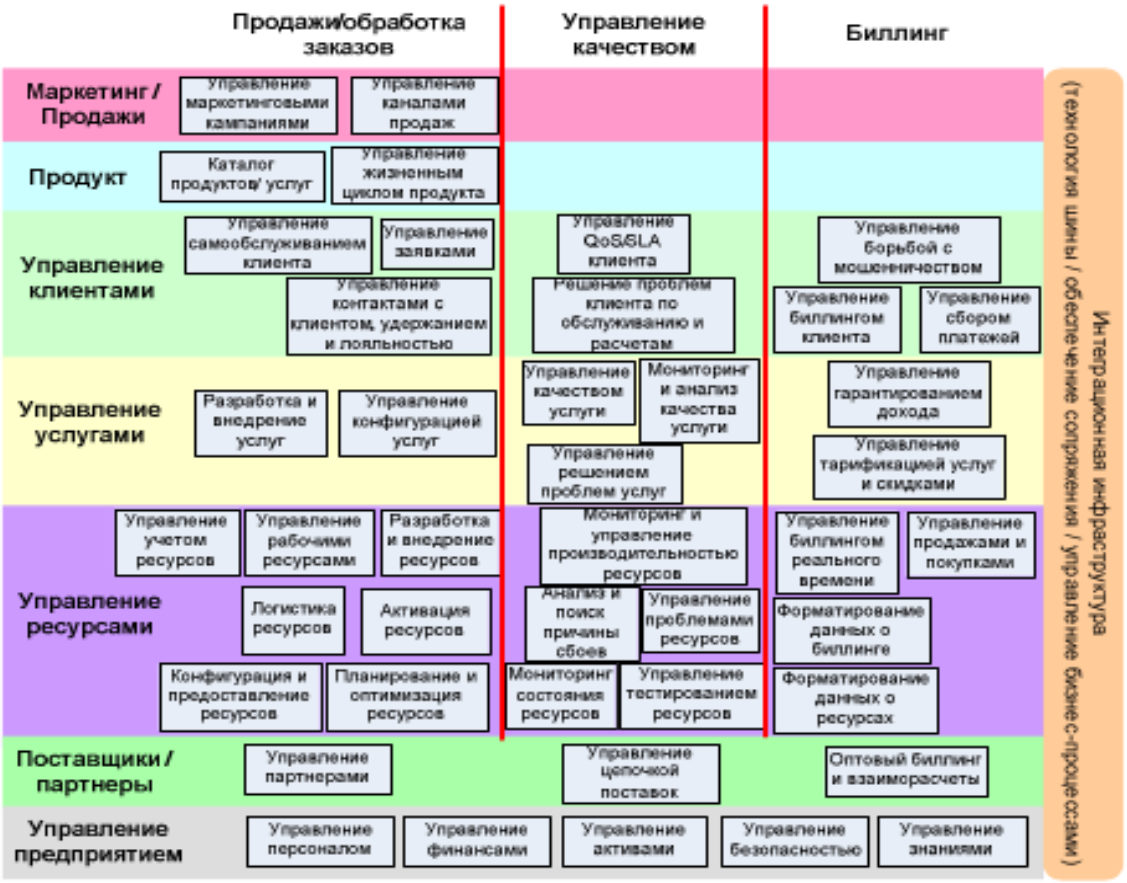


Рис. 2. Карта приложений TAM

Так какие же плюсы привносит вместе с собой TAM? Во-первых, появляется некий стандарт на название приложений. Во-вторых, для данных приложений формируются стандартизированные требования – четко оговаривается не только название приложения, но и некий набор функций, который оно должно реализовывать. И в-третьих, такая модульная структура построения инфраструктуры помогает более четко определить цели при внедрении систем класса OSS, заранее сформулировать где, между какими приложениями должны быть налажены интерфейсы и определить какие процессы эксплуатации явно «обделены» автоматизацией. [5]

Появление новых стандартов и технологий в отрасли телекоммуникаций напоминает процесс естественного отбора – развиваются только самые успешные проекты, поддерживаемые наибольшим числом участников рынка. В этом смысле стандарты eTOM, ITIL и RosettaNet доказали свою эффективность и сегодня широко используются в телекоммуникациях. Выбор стандарта для внедрения зависит, прежде всего, от задач, которые решает компания. Однако не всегда телекоммуникационная компания может ограничиться только одним из стандартов eTOM, ITIL и RosettaNet – ее деятельность настолько сложна, что может потребоваться параллельное или совместное использование концепций, предлагаемых тем или иным стандартом. [4] Подход к организации совместного использования стандартов может быть различным. Оптимальный метод совмещения позволит достичь синергетического эффекта, в то время как неудачный опыт интеграции стандартов и технологий может существенно снизить производительность компании.

При выборе наиболее эффективного метода необходимо ответить на следующие вопросы:

− Какие задачи должны быть решены при помощи интегрируемых стандартов?

− За какие аспекты деятельности будет отвечать тот или иной стандарт?

− В чем различия между стандартами?

− Что может стать основой для интеграции стандартов?

Осознавая важность вопросов совместного использования и для собственного развития стандартов, организации, отвечающие за их разработку, предлагают различные методики совмещения, учитывающие особенности концепций. Другим примером является совместное использование eTOM и ITIL для оптимизации процессов функционирования IT-служб. Библиотека ITIL была разработана на несколько лет раньше, чем карта eTOM, и к моменту внедрения eTOM, широко использовалась для управления ИТ-инфраструктурой предприятий разных отраслей. Начальные предпосылки к созданию eTOM и ITIL были различны, что определило и основную разницу между ними. Если TM Forum исходил из необходимости разработки концепции управления клиентоориентированной компанией, нацеленной на предоставление услуг пользователям и отвечающей требованиям бизнес-среды, то библиотека ITIL была разработана с целью повышения эффективности использования и управления ИТ-инфраструктурой предприятия, вне зависимости от специфики ее работы на рынке. Таким образом, карта eTOM больше ориентирована на обеспечение успеха бизнеса в целом, а библиотека ITIL – на оптимальную организацию технической составляющей компании. Поэтому основная идея интеграции eTOM и ITIL – создание среды, в которой требования к ИТ-инфраструктуре прозрачно транслируются в требования бизнес-среды и наоборот, что позволяет компании выработать единую стратегию развития. Сходства и различия двух моделей приведены в таблице 1. [4]

Определяя подход, позволяющий скомбинировать eTOM и ITIL, необходимо отметить, что ITIL предлагает вариант оптимальной организации различных процессов управления ИТ-инфраструктурой. Вопросы взаимодействия этих процессов с остальными процессами предприятия, а также определение их места в деятельности компании в целом в библиотеке ITIL оставлены на усмотрение компании. Карта eTOM, напротив, основное внимание уделяет вопросам взаимодействия процессов при оказании услуг конечным пользователям, а также определения и использования отдельных блоков процессов.

Основными с точки зрения деятельности компании на рынке являются два взаимодействия – с клиентами и поставщиками. Причем в первом случае клиентами компании могут быть как конечные пользователи ее услуг, так и другие компании, выбравшие ее в качестве поставщика.

Таблица 1. Сходства и различия подходов eTOM и ITIL

Аспекты концепций	eTOM	ITIL
Бизнес-контекст	Управление телекоммуникационной компанией в целом	Управление ИТ- инфраструктурой и услугами
Статус стандартов	Международный стандарт ITU	Включен в ряд национальных стандартов и стандарты ISO
Значение концепции	Определяет иерархию бизнес-процессов и их декомпозицию	Состоит из набора «лучших практик» и предлагает методы предоставления управляемых оптимизированных услуг
Поддержка процессного подхода	Карта основана на процессном подходе и предусматривает построение процессов- потоков	Выделяет основные процессы управления ИТ-инфраструктурой. Процессы-потоки используются для иллюстрации некоторых процессов ITIL

Карта eTOM предлагает способ автоматизации такого взаимодействия путем использования бизнес-процессов двух группировок – «Управление отношениями с клиентом» и « Управление отношениями с поставщиками/партнерами» (рис. 3). Следует отметить, что такой подход к автоматизации взаимодействия накладывает одно существенное ограничение – в обеих компаниях бизнес-процессы должны быть организованы в соответствии с eTOM.

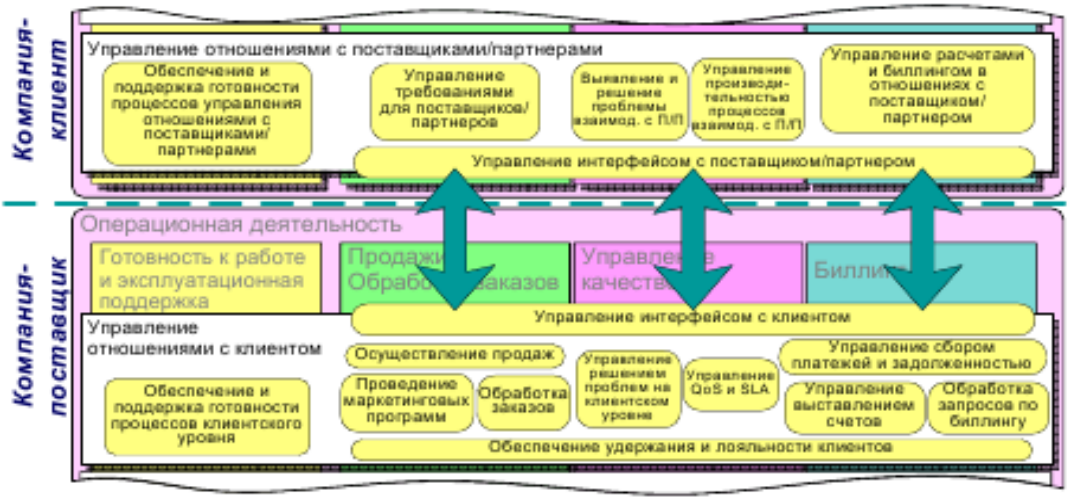


Рис.3 Взаимодействие бизнес-процессов между компанией-клиентом и компанией-поставщиком

Карта eTOM изначально не предусматривает возможности моделирования бизнес-процессов, протекающих одновременно в нескольких взаимодействующих компаниях. Для организации сквозных процессов между несколькими партнерами необходимо средство, позволяющее связать внешние процессы взаимодействия с внутренними процессами компании. В качестве такого средства можно использовать концепцию RosettaNet. [4] В этом случае внутренние процессы компании строятся на основе карты eTOM, а внешние – на основе процессов RosettaNet. Развитием методов совместного использования eTOM и RosettaNet стала карта открытых межкорпоративных бизнес-взаимодействий ePBOM (eTOM Public B2B Business Operations Map). Карта ePBOM разработана путем комбинации карты eTOM и концепции RosettaNet.

Таким образом, становится очевидно, что сегодня на телекоммуникационном рынке не существует единого стандарта, удовлетворяющего потребностям всех копаний связи, а так же регламентирующего и регулирующего управление как бизнес-процессами так и операционной деятельностью копании.

Для обеспечения наибольшей эффективности деятельности организаций связи появляется необходимость создания и внедрения универсальной базовой модели управления бизнес-процессами. Данная модель должна дать общее представление о типичных бизнес-процессах, структуре управления и возможность стандартизации ее элементов. На основе раскрытия взаимосвязи предметных областей моделирования деятельности телекоммуникационной компании, уровней моделирования и типов моделей, используемых для описания процессов с учетом международных подходов мы приходим к выводу, что универсальная базовая модель управления бизнес-процессами организации связи формируется в виде укрупненной схемы и модели управления производством и реализацией услуг связи и организации информационных потоков при реализации основных бизнес-процессов. [6]

Учитывая предыдущую практику, а так же особенности развития концепций необходимо взять за основу будущей модели управления их взаимодополняющее совмещение. В целях оптимизации управления процессами деятельности организации связи необходимо построить комбинированную модель, учитывающую богатый опыт использования предыдущих моделей и методик. Совместное использование модели eTOM (обеспечение успеха бизнеса компании связи в целом посредством построения процессов-потоков), библиотеки ITIL (оптимальная организация технической составляющей компании и управление ИТ- инфраструктурой и услугами), а так же концепция RosettaNet (организация сквозных процессов между несколькими партнерами с целью построения открытых межкорпоративных бизнес-взаимодействий) способно создать необходимый базис для проектирования универсальной модели управления бизнес-процессами организации связи.

Предложенная универсальная базовая модель управления бизнес-процессами организации связи любого типа дает возможность типизации объекта управления – компании связи. Модель включает четыре основных блока: управления бизнесом, управления услугами, управления инфраструктурой и блока производственно-коммуникационной инфраструктуры.

Таким образом, большинство компаний на сегодняшний день самостоятельно, а также силами консультантов и системных интеграторов совершенствуют свои бизнес-процессы, внедряя процессы, основанные на лучших практиках, однако нужно понимать, что вместе с этим идет общая типизация процессов предприятий и все больше и больше типовых процессов используются в разных компаниях.

Совершенствование процессов требует применение современных инструментов, поэтому рынок средств описания и анализа бизнес-процессов переживает бурный рост. Средства автоматизации процессов все меньше и меньше требуют программирования при их внедрении, что позволяет проводить проекты автоматизации процессов с большой скоростью и небольшими ресурсами. При этом все чаще и чаще возникает задача анализа процессов и качества их автоматизации, что требует наведения порядка в информационных системах и механизмах их взаимодействия. Использование процессного подхода позволяет определить требования к информационным системам и проверить насколько сегодняшняя ситуация обеспечивает эффективную информационную поддержку бизнес-процессов.

Однако, описание и автоматизация бизнес-процессов компании, не принесет ожидаемых преимуществ от процессного управления, пока не определены эффективные механизмы и средства автоматизации и контроля за бизнес-процессами. Из этого следует принцип - бизнес-процессы, которые не могут быть измерены, не могут быть улучшены. [1] Уже не вызывает сомнения, что бизнес-процессы являются движущей силой успеха компании, поэтому выполнение процессов должно проходить в информационных системах и контролироваться, а любые отклонения должны быть скорректированы своевременно с помощью встречных мер.

Подводя итог, можно сказать, что сегодня телекоммуникационная отрасль вплотную подошла к созданию универсальной базовой модели управления бизнес-процессами организации связи. На сегодняшний день, учитывая тенденции развития телекоммуникационной отрасли, можно сказать, что совершенствование и автоматизация бизнес-процессов станут постоянной деятельностью, которая позволит повысить производительность и эффективность процессов, сократить время и/или стоимость процессов с одновременным повышением их качества. Конкуренция, значительная изменчивость рынка, короткий жизненный цикл услуг связи — все это неизбежно отразится на качестве системы управления компании и приведет к необходимости использования эффективных инструментов совершенствования управления.

Литература:

1. А.К. Коптелов. Управление бизнес-процессами в телекоммуникационной компании журнал «Управление бизнес-процессами в телекоммуникациях» №1 2007, с. 35-39

2. К.Е. Самуйлов, Н.В. Серебренникова, А.В. Чукарин, Н.В. Яркина. Системы следующего поколения для поддержки операционной деятельности инфокоммуникационной компании. Уч. пособие. Москва, ИПК РУДН, 2008

3. А. Атцик, А. Гольдштейн. Сквозная автоматизация бизнес-процессов оператора связи. Журнал «Connect!». №1.2008

4. К.Е.Самуйлов, Н.В. Серебренникова, А.В. Чукарин, Н.В. Яркина. Основы управления инфокоммуникационными компаниями . Уч. пособие. Москва, ИПК РУДН, 2008

5. Дымарский Я.С., Крутякова Н.П., Яновский Г.Г. Управление сетями связи: принципы, протоколы, прикладные задачи. Мобильные коммуникации. 2003г.

6. Салютина Т. Ю. Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук «Методология формирования и реализации аппарата анализа и планирования рыночного потенциала организаций связи». – Москва, 2010

А.С. Толкач, *В.Р. Саркисьянц

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВАЛЮТНОГО КОНТРОЛЯ ПУТЕМ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ ЕГО ОРГАНАМИ И АГЕНТАМИ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г.Ростов-на-Дону, Россия
Ростовский филиал Российской таможенной академии, г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: валютные ограничения, валютный контроль, органы валютного контроля, агенты валютного контроля, информационное взаимодействие.

В данной статье рассматривается понятие валютного контроля как одного из инструментов обеспечения валютной безопасности страны, обозначаются его основные проблемы на современном этапе и предлагаются основные рекомендации по развитию информационного взаимодействия между органами и агентами валютного контроля как важного направления его совершенствования.

A.C. Tolkach, *V.R. Sarkisyants

IMPROVEMENT OF CURRENCY CONTROL BY DEVELOPMENT OF INFORMATION INTERACTION BETWEEN ITS BODIES AND AGENTS

North Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics
Rostov branch of the Russian customs academy

Keywords: exchange restrictions, exchange controls, exchange control authorities, agents of exchange control, communication.

This article discusses the concept of exchange controls as a tool for monetary security of the country, its main problems identified at this stage and offered key recommendations for the development of communication between authorities and agents of exchange control as an important direction for its improvement.

Приоритетным направлением экономической политики любого государства является формирование финансовых ресурсов, а для России в сложившейся экономической ситуации эта проблема становится жизненно важной и от её решения зависит экономическая стабильность государства. Валютный контроль, являясь одним из важных инструментов государственного регулирования экономики, направлен на защиту финансовых интересов государства, что в практическом аспекте проявляется в создании механизмов предотвращения незаконного вывоза капитала за пределы страны, а также воздействии на наполняемость внутреннего валютного рынка денежными ресурсами.

Необходимость валютного контроля в РФ вызвана, прежде всего, внушительными данными по объему вывоза капитала. Так, по сведениям Банка России чистый вывоз капитала в 2008 г. составил рекордную по объему сумму – 133, 7 млрд. долл., в 2011 г. сократился до 85 млрд. долл., причем более половины имело нелегальный характер [см. 1].

В связи с этим проблемы развития и совершенствования валютного контроля особенно актуальны сегодня для России. Этот институт требует более четкого нормативного регулирования, создания действенной системы государственных органов и усиления взаимодействия между ними.

В рамках данной статьи будут рассмотрены понятие и основные проблемы валютного контроля и предложены рекомендации по развитию информационного взаимодействия между органами и агентами валютного контроля как важного направления его совершенствования.

Под валютным контролем понимается деятельность уполномоченных субъектов, направленная на обеспечение соблюдения участниками валютных правоотношений валютных ограничений, установленных валютным законодательством и актами органов валютного регулирования.

Субъектами валютного контроля в РФ выступают Правительство, органы и агенты валютного контроля (см. рис.1).

Согласно валютному законодательству действуют следующие валютные ограничения: 1) запрет на куплю-продажу иностранной валюты вне уполномоченных банков. 2) Запрет на осуществление валютных операций между резидентами на территории России. 3) Обязательная 100 % репатриация резидентами экспортной валютной выручки в сроки, предусмотренные внешнеторговыми контрактами. 4) Обязательный возврат в РФ денежных средств, уплаченных нерезидентам за товары, неввезенные на таможенную территорию РФ.

Добиться положительных результатов в области валютного контроля можно только при постоянном информационном взаимодействии между органами и агентами валютного контроля при осуществлении ими возложенных полномочий. Несмотря на наличие соответствующих законодательных положений, а также ряда межведомственных соглашений о сотрудничестве и информационном обмене, органы валютного контроля практически не

обмениваются данными о проводимых ими контрольных мероприятиях. Таким образом, проблема взаимодействия между агентами валютного контроля является одной из актуальных на сегодняшний день.

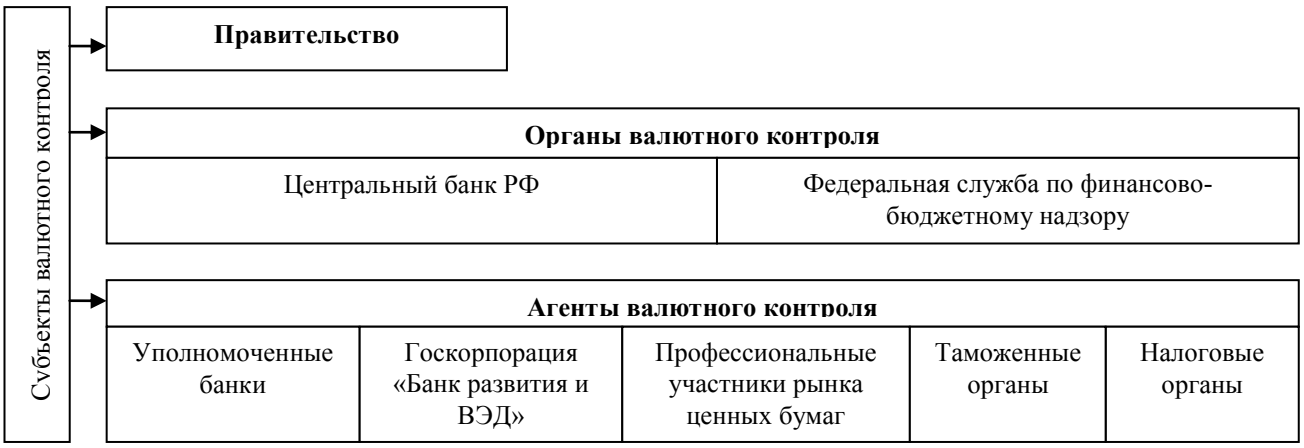


Рис. 1

Развитие информационного взаимодействия предполагает создание единой информационной системы валютного контроля в России, для чего необходимо создание единой стратегии валютного контроля, единой информационной базы и информационно-технической инфраструктуры. Новая модель (рис.2) должна быть направлена на создание четкой и отлаженной системы сбора и анализа информации о валютных операциях и позволять оперативно реагировать на возможные кризисные процессы в валютной сфере.

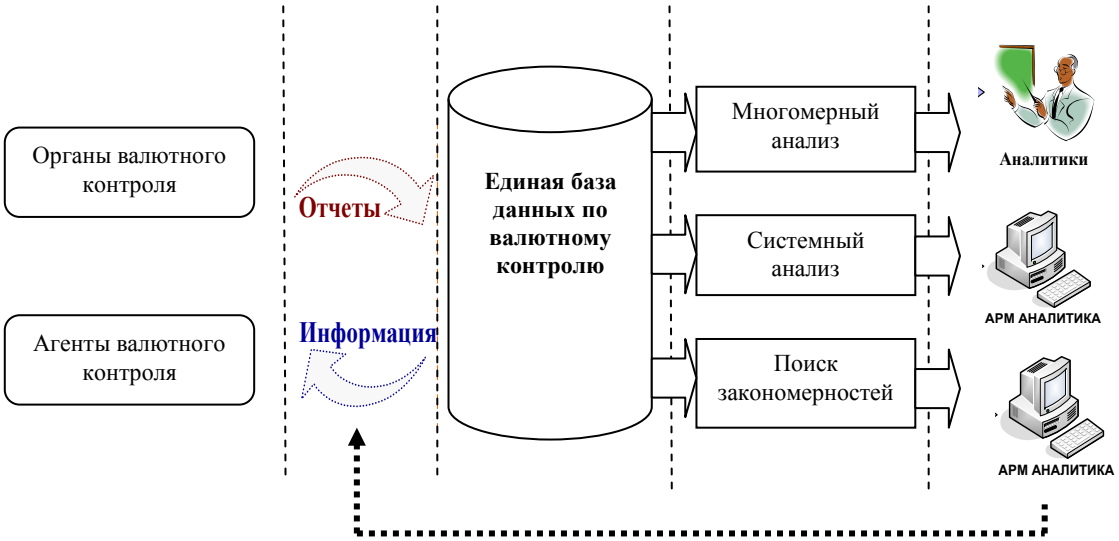


Рис.2

Введение данной системы, в частности, позволит агентам валютного контроля осуществлять сравнение контрактной стоимости поставленных по экспорту или импорту товаров и поступивших по ним сумм платежей, дат платежей и поставок, а также оценивать реальные объемы нерепатриации валютной выручки.

В целях совершенствования системы контроля за соблюдением валютного законодательства необходимо повышать степень автоматизации процессов структурирования, систематизации, хранения и обработки информации. Помимо создания единой базы данных эти мероприятия включают в себя внедрение программного продукта,

позволяющего проводить анализ всей поступающей информации. Данное программное обеспечение поможет осуществлять аналитическую работу с информацией, содержащейся в базе данных по валютному контролю, с целью выявления типовых ситуаций, тенденций, а также прогнозирования в валютной сфере и принятия оптимальных управленческих решений.

Результатом предлагаемых рекомендаций станет:

- возможность систематизации нарушений валютного законодательства РФ, применения системного подхода к разработке мер по их предотвращению (недопущению) и пресечению;
- возможность осуществлять мониторинг проводимых мероприятий по валютному контролю;
- сокращение временных и трудовых затрат при получении и обработке сведений;
- повышение качества аналитической работы;
- максимальный охват информации о реагировании на нарушения в валютной сфере [2, с. 21].

Таким образом, на современном этапе валютный контроль занимает важное место среди инструментов государственного регулирования. Его роль заключается в защите финансовых интересов страны, что в практическом аспекте означает предотвращение нелегального вывоза капитала и наполняемость внутреннего рынка денежными рисунками. Огромные объемы вывоза капитала не позволяют говорить об эффективности валютного контроля в России. Одной и главных проблем является недостаточное информационное взаимодействие между его органами и агентами, что требует его развития и совершенствования. Для этого предлагается введение единой стратегии валютного контроля, создание единой базы данных по валютному контролю и информационно-технической инфраструктуры.

Литература:

1. Официальный сайт Центрального банка РФ – http://www.cbr.ru/

2. Плотникова, Н. В. Совершенствование государственного финансового контроля за осуществлением валютных операций: автореф. дис. …докт. экон. наук / Плотникова Наталья Викторовна. – Москва, 2010. – 23 с.

3. Милякина, Е. В. Оценка эффективности системы валютного контроля РФ по противодействию «утечке» капитала / Е. В. Милякина // Валютное регулирование и валютный контроль. – 2010. – № 12. – С. 4-12.

STATE AND PROSPECTS OF INFOCOMMUNICATIONS DEVELOPMENT

O.A. Bobrova, L.M. Koldynskaya

THE DEVELOPMENT OF INFORMATICS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Key words: computer science, science, computing machines, countability theory, complexity theory, computer communication.

This article describes the role of Informatics in the life of Germany and people of this country. As we deal with theoretical computer science, we pay special attention to the theory of programming languages, on the theory of countability and complexity.

Die Wurzeln der Informatik liegen in der Mathematik, der Physik und der Elektrotechnik.

Bereits Leibniz hatte sich mit binären Zahlendarstellungen beschäftigt. Gemeinsam mit der Booleschen Algebra, die zuerst 1847 von George Boole ausgearbeitet wurde, bilden sie die wichtigsten mathematischen Grundlagen späterer Rechensysteme. 1937 veröffentlicht Alan Turing sein mathematisches Maschinenmodell, das bis heute für die Theoretische Informatik von größter Bedeutung ist.

Entwicklung der Informatik zur Wissenschaft

Nach einem internationalen Kolloquium in Dresden 1968 setzte sich „Informatik“ als Bezeichnung für die Wissenschaft im deutschen Sprachraum durch. 1969/70 begann die Universität Karlsruhe (heute Karlsruher Institut für Technologie) als erste deutsche Hochschule mit der Ausbildung von Diplom-Informatikern. Wenige Jahre darauf gründeten sich die ersten Fakultäten für Informatik.

Rechenmaschinen – Vorläufer des Computers

Als erste Vorläufer der Informatik können die Bestrebungen angesehen werden, Maschinen zu entwickeln: Solche, mit deren Hilfe mathematische Berechnungen ausgeführt werden können („Rechenmaschinen“), und solche, mit denen logische Schlüsse gezogen und Argumente überprüft werden können („Logische Maschinen“).1641 konstruiert Blaise Pascal eine mechanische Rechenmaschine, die Additionen inklusive Überträgen durchführen kann. Später stellt G.W.Leibniz eine Rechenmaschine vor, die alle vier Grundrechenarten beherrscht. Diese Maschinen basieren auf ineinandergreifenden Zahnrädern. Die Geschichte der logischen Maschinen wird oft bis ins 13. Jahrhundert zurückverfolgt und auf Ramon Llull zurückgeführt. Er war derjenige, der die Idee einer logischen Maschine bekannt gemacht hat. Eine richtige „Maschine“ ist erstmals in der Gestalt des „Logischen Pianos“ von Jevons für das 19. Jahrhundert überliefert. Nur wenig später wird die Mechanik durch elektromechanische und elektrische Schaltungen abgelöst. Ihren Höhepunkt erleben die logischen Maschinen in den 1940er und 1950er Jahren, z. B. mit den Maschinen des englischen Herstellers Ferranti.

Theoretische Informatik

Die Theoretische Informatik beschäftigt sich mit der Theorie formaler Sprachen bzw. Automatentheorie, Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie, Graphentheorie, Kryptologie, Logik, formaler Semantik und bietet Grundlagen für den Bau von Compilern von Programmiersprachen und die mathematische Formalisierung von Problemstellungen.

Automatentheorie und Formale Sprachen

Automaten sind in der Informatik „gedachte Maschinen“, die sich nach bestimmten Regeln verhalten. Ein endlicher Automat liest ein „Eingabewort“ zeichenweise ein und führt bei jedem Zeichen einen Zustandsübergang durch. Nach Ende der Eingabe kann der Automat das Eingabewort akzeptieren oder ablehnen. Formale Sprachen eignen sich unter anderem zur Beschreibung von Programmiersprachen.

Berechenbarkeitstheorie

Im Rahmen der Berechenbarkeitstheorie untersucht die theoretische Informatik, welche Probleme mit welchen Maschinen lösbar sind. Alle heutigen Computer und die meisten Programmiersprachen sind turing-vollständig, das heißt, man kann damit dieselben Aufgaben lösen. Auch alternative Berechnungsmodelle wie der Lambda-Kalkül, WHILE-Programme oder Registermaschinen stellten sich als turing-vollständig heraus. Aus diesen Erkenntnissen entwickelte sich die Church-Turing-These, die zwar formal nicht beweisbar ist, jedoch allgemein akzeptiert wird.

Komplexitätstheorie

Die Komplexitätstheorie befasst sich mit dem Ressourcenbedarf von algorithmisch behandelbaren Problemen auf verschiedenen mathematisch definierten formalen Rechnermodellen. Insbesondere werden die Ressourcen „Laufzeit“ und „Speicherplatz“ untersucht und ihr Bedarf wird in der Landau-Notation dargestellt. In erster Linie werden die Laufzeit und der Speicherplatzbedarf in Abhängigkeit von der Länge der Eingabe notiert.

Praktische Informatik

Die Praktische Informatik beschäftigt sich mit der Lösung von konkreten Problemen und deren Umsetzung (Implementierung) in Form von Computerprogrammen. Sie liefert auch die grundlegenden Konzepte zur Lösung von Standardaufgaben, wie die Speicherung und Verwaltung der Informationen mittels Datenstrukturen. Einen wichtigen Stellenwert haben dabei die Algorithmen, die Musterlösungen für häufige oder schwierige Aufgaben bereitstellen. Beispiele dafür sind die Sortieralgorithmen und die schnelle Fourier-Transformation.

Eines der zentralen Themen der praktischen Informatik ist die Softwaretechnik. Sie beschäftigt sich mit der systematischen Erstellung von Software.

Technische Informatik

Die Technische Informatik befasst sich mit den hardwareseitigen Grundlagen der Informatik wie etwa der Mikroprozessortechnik, Rechnerarchitekturen und verteilten Systemen. Damit stellt sie ein Bindeglied zur Elektrotechnik dar.

Die Rechnerarchitektur ist die Wissenschaft, die Konzepte für den Bau von Computern erforscht. Das Forschungsgebiet orientiert sich dabei sowohl an den Anforderungen der Software als auch an den Möglichkeiten, die sich über die Weiterentwicklung von Integrierten Schaltkreisen ergeben.

Ingenieurinformatik, Maschinenbauinformatik

Die Ingenieurinformatik ist eine interdisziplinäre Lehre an der Schnittstelle zwischen den Ingenieurwissenschaften, der Mathematik und der Informatik an den Fachbereichen Elektrotechnik, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Systemtechnik.

Die Maschinenbauinformatik beinhaltet im Kern die virtuelle Produktentwicklung (Produktionsinformatik) mittels Computervisualistik, sowie die Automatisierungstechnik.

Wirtschaftsinformatik, Informationsmanagement

Die Wirtschaftsinformatik ist eine „Schnittstellen-Disziplin“ zwischen der Informatik und den Wirtschaftswissenschaften, besonders der Betriebswirtschaftslehre. Sie hat sich durch ihre

Schnittstellen zu einer eigenständigen Wissenschaft entwickelt. Ein Schwerpunkt der Wirtschaftsinformatik liegt auf der Abbildung von Geschäftsprozessen und der Buchhaltung in relationalen Datenbanksystemen und Enterprise-Resource-Planning-Systemen.

Computerlinguistik

In der Computerlinguistik wird untersucht, wie natürliche Sprache mit dem Computer verarbeitet werden kann. Sie ist ein Teilbereich der Künstlichen Intelligenz, aber auch Schnittstelle zwischen Angewandter Linguistik und Angewandter Informatik. Verwandt dazu ist auch der Begriff der Kognitionswissenschaft, die einen eigenen interdisziplinären Wissenschaftszweig darstellt. Anwendungsgebiete der Computerlinguistik sind die Spracherkennung und -synthese, automatische Übersetzung in andere Sprachen und Informationsextraktion aus Texten.

Bioinformatik, Biodiversitätsinformatik

Die Bioinformatik (englisch - bioinformatics, auch computational biology) befasst sich mit den informatischen Grundlagen und Anwendungen der Speicherung, Organisation und Analyse von biologischen Daten. Die ersten reinen Bioinformatikanwendungen wurden für die DNA-Sequenzanalyse entwickelt. Dabei geht es um das schnelle Auffinden von Mustern in langen DNA-Sequenzen und die Lösung des Problems, wie man zwei oder mehr ähnliche Sequenzen übereinander legt und gegeneinander ausrichtet, dass man eine möglichst optimale Übereinstimmung erzielt (sequence alignment). Die Biodiversitätsinformatik umfasst die Speicherung und Verarbeitung von Informationen zur biologischen Vielfalt. Während die Bioinformatik sich mit Nucleinsäuren und Proteinen beschäftigt, sind die Objekte der Biodiversitätsinformatik Taxa, biologische Sammlungsbelege und Beobachtungsdaten.

Chemoinformatik

Die Chemoinformatik (engl. chemoinformatics, cheminformatics oder chemiinformatics) bezeichnet einen Wissenschaftszweig, der das Gebiet der Chemie mit Methoden der Informatik verbindet und umgekehrt. Sie beschäftigt sich mit der Suche im chemischen Raum welcher aus virtuellen (in silico) oder realen Molekülen besteht. Somit lassen sich unter Umständen Millionen von Molekülen mit Hilfe solcher Computer-Methoden in silico testen, ohne diese explizit mittels Methoden der Kombinatorischen Chemie oder Synthese im Labor erzeugen zu müssen.

Andere Informatikdisziplinen

Weitere Schnittstellen der Informatik zu anderen Disziplinen gibt es in der Informationswirtschaft, Medizinischen Informatik, Pflegeinformatik und der Rechtsinformatik, Informationsmanagement(Verwaltungsinformatik, Betriebsinformatik), Architekturinformatik (Bauinformatik) sowie der Agrarinformatik, Sozialinformatik, Archäoinformatik, Sportinformatik, sowie neue interdisziplinäre Richtungen wie beispielsweise das Neuromorphic Engineering. Die Zusammenarbeit mit der Mathematik oder der Elektrotechnik wird aufgrund der Verwandtschaft nicht als interdisziplinär bezeichnet.

Литература:

1. Технологии интерактивного цифрового Storytelling и развлечения: Вторая Международная конференция, TIDSE 2004 года, Дармштадт, Германия, 24-26 июня 2004 года, материалы (Лекции по вычислительной технике) Стефан Гебель, Ульрике Spierling, Аня Хоффманн и Идо Iurgel (5 августа, 2004)

2. Знание систем управления: Информационные и коммуникационные технологии для управления знаниями по Рональд Майер (Nov 10, 2010)

3. Der Erfolg eines Systemhauses: Zehn Jahre Lufthansa Systems (немецкая версия) Бернд Фойгта и Маркус Линке (18 ноября 2005)

A. D. Brovina, I.V. Golovina, N.O. Svetlichnaya

EDUCATION AND ECONOMY NEEDS: CONTRADICTIONS AND SOME WAYS OF THEIR SOLVING

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: labor market, employment of the university graduates, education level, a professional standards system.

The problem of employment of the graduates is considered in the conditions of the present economy needs situation which is characterized by difficulties in providing young people with a job in accordance with their education. The paper submits some government solutions to the problem.

The Russian labor market has been fully recovered after the crisis. The unemployment rate in 2011 is between 6, 2 - 6, 5%, while at the beginning of that year the unemployment rate was 7, 8%.

At present youth unemployment rate in Russia is about 30%. We are talking about the graduates of universities and colleges, who cannot find a job. In opinion of the executive vice president of the Russian Union of manufactures and businessmen, the main problem of youth unemployment growth is the high education level. That means that 90% of the high school graduates choose a higher education, but unfortunately the present economy cannot afford them a job in accordance with their education.

Today Russian government and their social partners implement the most important projects, namely they are working out a new professional standards system, which will reorient the young people to getting the professions demanded on the labor market. Also the complex of the regional programs to reduce tensions on the labor market has been accepted in Russia in 2009. The most demanded and effective programs among the population are the programs to promote the organization of own business, the programs of raising qualification and retraining the stuff, and training of young professionals at the enterprises. From the 1st January of 2012 the Russian regions were charged to finance the programs reducing tensions on the labor market. Almost 10 million people, including 400 thousands young professionals participated in such programs during the period from 2009 to 2011. Due to these government programs most of the young professionals have got jobs. And also 100 billion rubles from the federal budget have been allocated to programs reducing the tensions on the labor market.

The head of the Federal service of labor and employment noted that Russians were mostly interested in the program to promote the organization of own business and as a result the development of own business in Russia helped to create additional jobs and hire 64 thousands people. According to the service the Federal bank of vacancies has more than 1,4 million job offers today and about 65% of them are working specialties. The most demanded specialties today are mechanics, builders, tractor – drivers, repairers and some others, while the demand on economists and lawyers has significantly fallen for the last few years.

V. V. Putin thinks that it is necessary to recreate the labor aristocracy, which will have included 10 million people by 2020. The labor market of qualified workers needs serious changes, which means that it is also necessary to create social elevators inside the working professions sphere.

Also V.V. Putin opposed reduction in admission to the universities, although he noted that discrepancy between the structure of the budget places and the real labor market requirements should be changed. There was a suggestion to develop a so-called “applied baccalaureate ”, which means practical programs of education with the direct participation of the employers unions. The share of the “applied baccalaureate ” should be at least 30 – 40% of the university graduates by 2018. Moreover by 2012 – 2014 an auditing of the educational programs of higher professional

institutions will have been made by the scientists from the Russian Academy of Science and some international experts. First of all, this auditing should consider the institutions preparing economists, lawyers, management specialists, sociologists. Universities, which lost the labor market for their graduates and do not conduct serious researches would be attached to stronger universities.

It was proposed to create multi-profile centers forming applied specialties by means of joint efforts of government and employers. Education in such centers would be connected with the specific technologies represented on the labor market and would be conducted on the base of the full secondary education. V.V. Putin noted that such education would not take more than one year and sometimes even a half year, unlike the present 3 – 4 years education. But it would be a real hard educational work in real workplaces with the best professionals as tutors. Also any person could get such education not once his life, but as much as he needs or just in case of necessity.

In February 2011the government of Russian Federation created groups of experts in various areas of social and economic development of the country. These experts developed a socio – economic strategy, named “Strategy – 2020”, for the country development for the period till 2020. The final version of “Strategy– 2020” was presented on March 2012. The authors of the “Strategy – 2020” declare for the necessity of investments in human capital.

Today programmer is the most demanded specialty on the labor market for the last 5 years, according to the various internet resources about supply and demand of labor.

One vacancy of the C++ programmer has only one candidate, and only 1,5 candidate goes on the position of Java programmer, while there is 1,1 candidate for a vacancy of the PHP programmer. In addition salary level of the programmers also shows the demand for them, during the 2008 crisis their salaries dropped only by 4 – 6% and now their salaries have increased by 20% from the pre – crisis level.

The top 5 most demanded specialties also include sales managers, high – qualified workers, engineers and doctors, according to the various internet resources about supply and demand of labor.

In February 2012 the Ministry of Health and Social Development of Russia has launched a website “Atlas of Professions”. The Internet resource contains information about the most demanded professions and specialties on the labor market in Russia. It also represents requirements for skills and knowledge of the employees. Also the “Atlas of Professions” contains a detailed description of 54 working professions and it is planned to accompany the descriptions with photos and videos telling about professions. Thus everyone could clear track the trends on the labor market, namely which professions are demanded and which are not, in what regions of Russia, the level of wages, and where one could get an education for them. The launch of the Internet resource “Atlas of Professions” is a very important step towards the creation of a national professional standards system. The Ministry of Health and Social Development has already prepared a bill to amend the Labor Code. Specifically the bill is designed to replace the Common tariff qualified directory with a new system of professional standards. The bill is planned to be considered by the State Duma at the end of March 2012.

Today the Common tariff qualified directory includes more than 7, 5 thousands working specialties and about 2, 5 thousands non – working specialties, while the system of professional standards would allow to develop more common requirements to qualification and skills. It is planned to generate 800 working specialties and 200 – 300 working professions standards by the end of the current year.

According to the Internet resource “Atlas of Professions” the most demanded profession is engineer – system programmer, which is followed by some other working specialties.

The Russian Union of manufactures and businessmen supports the idea of creating a modern system of professional standards.

Thus there is a hope that problem of employment of the graduates will be very soon solved and the labor market itself will be modernized to provide graduates with the most comfortable and effective conditions.

Resources:
1. http://ria.ru/trend/labour_market_Russia_2012_20012012/
2. http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/publishing/catalog/statisticCollections/doc_1139916801766
3. http://2020strategy.ru/news/32711193.html
4. http://atlas.rosminzdrav.ru/index.php
5. http://www.superjob.ru/
6. http://rabota.mail.ru/

D. L. Ustimenko

ANTHROPOGENESIS: A PHENOMENOLOGICAL VIEW

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Key words: anthropogeny, homo primigenius, phenomenological reflection, potentiality, evolution.

The paper submits how anthropogenesis problem is solved by the methods of phenomenological philosophy. The key principle is radically subjective self – knowledge. Phenomenological view – is a discovery of semantic sphere in yourself, as a sphere of primordial human.

The origin of human is the limited specific historical event, which took place in the only and unique way on Earth and it was necessary. That means it was absolutely founded beginning of any true reasonable doctrine of man. Anthropogenic mystery is the basis of anthropological knowledge. Anthropogenesis is the criterion of truth for all next studies of a man, whether it is mythology, religion, philosophy or scientific theories. At least exactly anthropogenesis keeps authenticity of ontological appurtenance of a man. It precisely keeps answers to the semantic questions of life, attaching importance to all formations of culture, giving them a meaning.

That is why that semantic truth, possible aim, or frankly speaking the idea of the appearance of human is the first ontological idea of human and it is the measure of all different ontological ideas. It determines the specificity of the whole world view structure, substantiating it.

Today under the domination of evolutionary theories, hypothesis, scientific and esoteric myths about the appearance of human, which just raise questions without giving clear, simple and understandable answers, Homo primigenius – the primordial human is the most simple and substantiating first principle of the history, which requires fundamental phenomenological substantiation. That does not mean that phenomenological philosophy ignores religious ontology, filled with truth and keeping with the spirit of mind, nor the results of scientific researches, not at all, but as the intuitively direct exposition of human being philosophy is the most approximated to Homo primigenius – to the anthropogenic mystery in its substantiating modus.

If experimental confirming knowledge of the primordiality of semantic reality is possible, then it undoubtedly belongs to philosophy. The problems of sense and genesis of meaning only belongs to philosophy. And only philosophical technology of transcendental opening of the origins and its intuitive entry into the semantic and spiritual depths of mind can ensure confirmability of all semantic problems needed to be analyzed. Philosophy has a priority in cognitively substantiating method of presentation Homo primegenius being, because it does not construct or theorize, it does not believe naively, but believe wisely and shows the evidences that are more than enough to continue perception. Philosophy in its nature is a thoughts regulating way to clear up some vague elements of the cultural intelligence. Its method is focused on one thing: “Look!” It follows light and simple understanding, even when discussing Homo primigenius! Anthropogeny and primal

man are originated from the present living, properly formed and truth loyal philosophy. Certainly, conducting the ontological concreteness and the related question of the human appearance is connected with religion in its revelation meaning, because another understanding of religion is contradictorily. And also science claims to know the ontic truth. However, the methods of both the science and theology knowledge are similar. They both point to the true facts arrayed in a word and submitted by “sacred texts”, concept images, “doctrinal positions” or “theories”. Even under the truth of these facts in the very basis part they can be only got on faith. At the same time their rational universalization and brining the common possibility to the generally valid modus are dismissed. There is a freedom of faith. The outward indirect anthropogenesis point of view, based only on Holy Writ and theoretical researches of science, reserves to humanity “the faith”, “the observance of the Church doctrine”, “the respect of the authority of the Holy spirit”, “the demand of mind”, “the myth”, “the hypothesis”, “the theory”.

On the contrary as the philosophical perception is on this side of historical human existence, then its possibility and methods of penetration to the living of primal man, and to the anthropogenic mystery, are notable for gnoseology. Philosophical perception of the ontological reality is based on gnoseology – the whole transcendental clarification of subjective rationality. This inner and direct perception of Homo primigenius can lead to understanding of the further aspects of the sensual experience.

Such way of perception leads the thought trough the history to the primal reality, in addition it excludes axiological questions. Existing historical multidimensionality, including all its social, political and cultural transformations, reduces to the united line of existing potentialities of Homo primigenius, while Homo primigenius appears before their clear view. Philosophically historical analytics of the primordial human essentially are the transcendental intensification into the clear existentiality of the human spirit and description of all its spiritual opportunities. Using phenomenological way of perception nothing imaginary or invected cannot be possible, constructions or theories, hypothesis or myths cannot be possible either, the only possible thing is the transition from sense to sense. Easy motion of intuition into the remote past from the heart of own intentionality – this motion is the history itself.

The many-sided theoretically cognitive proof of the whole rationality of the historical unity, based on Homo primigenius unity, reveals the prospects of the answer to the anthropogenic event. The guarantee of prospects of such phenomenological perception is the historical involvement and historical bringing to the contemplation standards. Historical gnoseology reduces the objective time process to the subjectively understood time history, where history is the inner process of mind. Historical objective process turns out to be transferred on the level of inner feelings. History reduces to the life of mind, finding in it its unity and its concision. Inwardly observed history in one or another rationally modus turns out to be the transference from temporary to semantic. The essential explanation of the history allows solving an affected problem of historical distance of anthropogenesis. Philosophically understood history is the reality, removed in certainly rational first experience.

For the phenomenology, anthropogenesis is the positive nearest experience, because it completely belongs to philosophically anthropogenic measuring – on the sense level: from the start of sense perception it comes and returns to the clarification experience, filled with existentially semantic experience. Philosophical perception of anthropogenesis is clear analytics and penetration to own Homo primigenius. At the same time history is the live semantic illustration of the cognitive penetration. Its pithiness shows all potential human existence fully and concretely. Semantic reality of the history is the existing expressiveness of Homo primigenius, so the perception of the semantic origins means not only personal, but historically semantic analytics.

Resources:

1. Гуссерль Э. Идеи к чистой феноменологии и феноменологической философии. Т. 1. М., «ДИК», 1999.

2. Кунафин М.С. Концепции современного естествознания. – Уфа, 2003.

3. Хайдеггер М. Время картины мира //Время и бытие: Статьи и выступления// - М.: Республика, 1993

4. Хеллер М. Творческий конфликт: О проблемах взаимодействия научного и религиозного мировоззрения. – М., Библейско-богословский институт св. апостола Андрея, 2005

V. A. Dmitriev, N.O.Svetlichnaya

IP-TELEPHONY AS AN EFFECTIVE ECONOMIC TOOL FOR BUSINESS COMMUNICATIONS SYSTEMS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: IP-telephony, international communications, VoIP technology, videoconferencing, internet technology, international business, communications market.

This article considers IP-telephony as an active element of the developing market segment of long-distance communications services, that enables to reduce significantly communications structure and apparatus costs. VoIP technology provides other advantages, such as the possibility of videoconferencing and can be an effective support tool for international business.

Voice over the Internet Protocol or VoIP refers to the technology enabling the users to make voice calls using a high-speed internet connection. Most people know and call it just the "internet telephony", meaning voice communication made through the Internet.

The technology allows people to make calls directly from their computers or even special mobile phones that can support VoIP. This comfort has made this technology very popular as most people are always looking for the most convenient ways of conducting their business which basically involves communication and very often international one. With VoIP technology one can do it without the expensive costs of paying extremely expensive long distance calls.

Besides the technology allows to have video conferencing sessions, so that you can talk to people and see their faces and conduct meetings with far business partners, as well as to make new business contacts and do it in a comfortable manner without great expenses.

While there are a number of ways that VoIP is currently being implemented, there are three the most common categories of facilities used by callers: ATA, IP Phones, and Computer-to-Computer. ATA or Analog Telephone Adaptor, is the most common technique of using VoIP. This adaptor in fact allows you to connect the fixed telephone to your computer, and then the Internet. What the ATA does, is converting the analog signals from the phone into digital signals that may be sent over the Internet. Some ATAs include software that must be installed on the computer in advance.

The next type of VoIP facilities is IP- Phones. The IP Phone appears to be an ordinary phone but with an Ethernet connector instead of a traditional wall jack connector. This method enables you to circumvent your pc. It also means that you will not have to install any software, since it is built- in into the phone. Additionally, the fact that Wi-Fi IP phones will soon be available, which could allow subscribers to place VoIP calls from any Wi-Fi hot spot, thus, making from this option an exciting possibility in future. With the rise of VoIP, wireless VoIP is not far behind. Companies are already starting to work on wireless VoIP solutions. Proxim, Avaya and Motorola formed a partnership to integrate a WiFi/VoIP/ Cellular platform, helping solve integration issues. VeriSign recently partnered with BridgePort Networks and several other platform providers to build a comprehensive hosted solution that includes VoIP and WiFi roaming services, authentication, security and inter-carrier settlement — thereby reducing the capital investment required to set up wireless VoIP.

The easiest and the most available way to use VoIP is computer-to-computer calls. These types of calls are entirely free, meaning no calling plan whatsoever. The only thing you will need, is the computer software that you can get totally free from the net, a good Internet connection, a microphone, speakers, and a sound card. Except for your monthly Internet service fee, there is literally zero cost for placing the calls, regardless of how many of them you make.

Voice over Internet Protocol, or IP telephony, has become a widespread means of communication today. The number of users in this field has gone up substantially and will continue to increase. The heavy competition prevalent in the IP telephony market has made service providers to slash their prices and offer a wide range of services.

IP telephony uses packet-switching protocol to transmit voice signals over broadband lines instead of the conventional circuit-switching network. Analysts have predicted that when unified messaging services that include voice mail, email, faxes, and pages are coupled with IP telephones, it will propel the market to incredible heights.

In 2009, there were over 155 million working business IP endpoints, and about 37% of them were wireless. In 2009, 73% of customers throughout the world were using a wireless handset. The wireless IP end points have the key to sway the customers to their side.

The Voip telephony and the international telecommunications market is not only healthy, it is robust. The market is expected to continue its growth and reach over $2 trillion by 2013.

Spending on the telecommunications equipment and services in Canada, Western Europe, Eastern Europe, and Latin America will grow by 10.6% according to the experts. What's behind this growth for the telecommunications industry? Prosperity! With improving economic conditions throughout the world there is an increasing demand for VoIP, mobile devices and wireless telecommunication services.

The number of subscribers of the wireless telephone services is growing faster than the number of wireline ones in all regions. About 1.9 billion ofwireless subscribers are expected to appear by 2013 and they will outnumber wireline subscribers by 69.1%.

The high-speed broadband access will increase the equipment revenue during the next few years. This will contribute the boost of the Internet telephony service and its growth will continue along with the broadband access revenue tripling in future years.

In the United States, for example, the broadband market is expected to reach 56.9 million subscribers in 2012. That is up from 32.5 million subscribers in 2004. The broadband market has had a huge progress since 2001, when there were only 5.1 million subscribers.

Growth of the VoIP market is caused by a number of factors. First and foremost is that VoIP telephony provides consumers with inexpensive voice communications. VoIP escapes the burden of the many regulations and taxes governments have imposed on traditional telephone services. The burst of growth in broadband subscribership is a good sign for VoIP, because it works best over a broadband connection.

The growth of VoIP shows immense potential to influence the telecommunications market and result in necessary fundamental changes.

Resources:

1. Robert Valdes, Dave Roos “How VoIP works”.
2. Alec McEuchern “The benefits of voice over IP providers”
3. ”VoIP tecnology” Nov 27, 2009, Jack Daniels
4. “VoIP review” Tom Adams

B.A. Rozhkovskiy, A.S. Meleshin, N.O.Svetlichnaya

SOME WAYS OF IMPROVING THE SET OF PROTOCOLS FOR HIGH-SPEED MULTISERVICE NETWORKS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: IP, protocol, session,voice call, networks.

The work offers analysis of an obsolescence problem of currently used IP-protocols and considers a new Session Initiation Protocol (SIP) application solution that enables to simplify significantly the process of establishing, breaking and changing the parameters of a communication session.

Today the priority is more given to the data networks. Voice communication or Voice over Internet Protocol takes on special significance. It has been emerged and has been considered one of the most outstanding and prominent features of the Internet. Because of its attractive and efficient user interface, VOIP has been one of the most widely used and popular online services in the past few years. Its popularity is supported by low cost of services and higher quality of communication. Also the use of IP-telephony is becoming more and more convenient thanks to a wide introduction of Wi-Fi, thatenables to set a communication session between the Internet users.

All this implies a thorough study of this branch of the telecommunication industry. Analysis of standards and protocols structure used in IP-telephony is essential.

Providing IP-telephony needs a use of a group of standards and protocols operating together for ensuring transport, signaling, identification of users, and high quality of service communication. In connection with the increased transmission speeds and the move towards the gigabit Ethernet we need a protocol providing fast connection and breaking, since the current protocols do not have a desired qualityat high speeds. It is necessary to continue improving the set of multiservice networks protocols, one of approaches being the selection of the connection and break procedures based on the purpose protocol.

These days the most commonly used IP- telephony protocol is the H.323 protocol. Regardless of its several disadvantages, this protocol is widely used. Its alternative is a new session initiation protocol (SIP) developed by IETF. This protocol does not participate in transmitting voice, video or other data but it establishes connections. The SIP protocol is designed to regulate the communication sessions (initiation, modification, and termination processes). The use of SIP protocol in the IMS allows to implement the conference communication service, as any number of subscribers can dynamically join the session and leave it. Besides, SIP protocol enables to connect up new services during an existing communication session. For example, a session can start with a text chat, then add a voice call, and after that a video, if it is necessary. Moreover, when initiating and modifying a communication channel the SIP facilities are able to consider the characteristics of the access channel and terminal of each user, and activate them optimally.

This protocol is more advantageous when compared with H.323 protocol. Among its benefits there are:

- easy expansibility and compatibility with previous versions;
- a good set of facilities to support mobility;
- a single transaction is enough to establish a connection;
- user-friendly with text message format.

SIP protocol is proposed to be used for establishing, modifying and breaking communication sessions in IP networks.

SIP Protocol supports the following functionality:

- Presence control and Personal mobility of users;

Users can easily browse the network without any limits, that is why communications services must be provided at any point within the network. A unique identificator is assigned to each user and the network can provide services to the users regardless of their location.

- Expansibility function;

The protocol can be completed with the new functions when introducing some new services and adopted to the operation with various applications. Expansion of the SIP protocol functions can be made by applying new headers for the messages. If the SIP – server receives a message with unknown field it just ignores it and processes only the fields it can identify.

To expanse the functions of the protocol new types of messages can also be added.

- Scalability of the network;

This principle is mainly characterized by the possibility to augment the number of network elements when expanding it. The server structure of the network based on the SIP protocol absolutely corresponds to this requirement.

- Equipment compatibility;

SIP protocol is an open standard and the SIP-based solutions have a high degree of compatibility. More and more producers of IP-telephony systems start realizing a huge potential of this protocol and show readiness to support the SIP. At the same time there are not many vendors developing new products based on the H.323 standard.

- Rich-Media Conferencing;

SIP protocol enables to use simultaneously different forms of presenting information. For example, users are able to speak on the phone and at same time to participate in a Web-conference and together revise the presentation. If a user is forced to leave the office he can hand his call off to his mobile phone or to a Web-conference session supported by the PDA.

To sum all it up we can conclude that the SIP protocol has significant advantages that quite distinguish it from the existing protocols and has great prospects in the IP networks using. It can be recommended to be employed in the broadband multiservice access networks realizing triple play.

P.A. Kharchenko, A.N. Chikalov, N.O. Svetlichnaya

USAGE OF DYNAMIC LINK LIBRARIES FOR REALIZING API FUNCTIONS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Keywords: API, application programming interface, DLL-libraries, Win32 API, dynamic link library.

Some aspects of programming in the Windows environment and the role of the dynamic link libraries in organizing an application programming interface are considered. There is an example demonstrating the use of a DLL library.

In the operating system (OS) Windows, unlike MS-DOS, where program interruptions were used for calling system functions, an interaction of a program with the system is carried out by means of calling functions of Windows API. In these OSs different ideologies of programming are used. The program DOS exists monopolistically, it should be constantly active after start, it runs on a rigid algorhythm and independently executes an operating system calling (a so called linear programming). In Windows the program is passive. Several such programs can be simultaneously in the core memory. The operating system dispatches data groups of various types (messages) to applications. The message type is defined by a 32-bit integer and two 32-bit parameters. The application should react correctly to messages of any type. For this purpose it is required to use

effectively functions of the API interface. This is a so-called event-driven programming at which the behavior of a system component (a window) is defined by a set of external events (messages) and reactions of a component to them.

Application Programming Interface (API) is the interface of application programming. Windows API is a set of base functions that an application can address to. Using them the applications can interact with the OS. Usually in that case the components form an hierarchy – high-level components use the API of low-level components, and the latter, in turn, use the API of even lower-level components. A standard API guarantees that all programs using a common API will work in a predictable way.

A 32-bit program interface Win32 API providing a portability of programs between various hardware-software platforms is the most popular now. The base functions of this API are realized in DLL kernel32.dll and advapi32.dll; base modules GUI — in user32.dll and gdi32.dll.

They distinguish two types of Windows applications:

- *Window applications* are constructed on the base of a special set of API functions forming a graphic user interface (GUI). The displaying is made in a graphic way inside a special object – a window (the area of the screen connecting each started program with the user and used to control the work of this program). All programs will have a similar user interface that facilitates utilizing of new software products. The programs have a menu, interact with the user through dialog boxes. Almost all Windows standard programs are GUI applications.
- *Console applications* are constructed on the base of an output in a text mode (Console User interface - CUI).

Any window application has a typical structure which basis is a frame application. It is a minimum necessary program code reflecting the main features of interaction with the OS, and providing functioning of a full-range Windows application.

A minimum application (API-program) consists of three parts:

- *The main function*. It contains a code providing initialization of the application in the OS environment . A visible result of its execution is a window on the screen.
- *A messages processing cycle* . The cycle is created by the main function and reacts on the messages coming from the OS. As a matter of fact it is a waiting loop. Both these parts are arranged in the function *WinMain*. It is used as an input point into the program in the boxes Windows applications; it is calling of this function that makes the program run.
- *AWindow function*. It is the recipient of the messages coming from the OS, and is designed for processing them. It is the basic part of the application. It is impossible to call it from the very application.

Thus the task of any application is to create a main window and to communicate the function of events processing for this window to OS.

The most often employed functions of the OS Windows are united in the dynamic-link libraries (DLL). The DLLs contain all Win32 API functions and a large number of other functions of Win32 operating systems.

Unlike the static libraries (files .lib), the DLLs are not attached to the executed file by the linker. The executed file contains only information about their location. At the moment of program running the whole library is loaded entirely that allows all processes to use it. It permits to save memory space and control the size of the executed files.

In order to call some function it is necessary to load a dynamic link library containing the realization of the called function into the address field of the calling process, and to receive an index to that function. All Windows API functions follow the *stdcall* call agreement, assuming that arguments of the function are transferred from the right to the left through a stack, and stack clearing is carried out by the called function. The format of DLL files, similarly to the executed files, provides storage of the bookkeeping tables ensuring their loading and adjustment.

There are two ways of DLL loading – static and dynamic.

Under *static loading* the information about the used libraries (names or full path to them) and imported functions (names and/or ordinals by which they are called) are registered in the import

table of the application during the process of linking. In this case it is necessary to add a file <DLLname>.lib containing description of the importing functions to it. At running the application the system automatically loads all necessary libraries and calculates addresses of the imported functions. Libraries are thus loaded at an application launch and the memory is released as soon as the process is done. If the library with the set name is not found, the application will not be launched.

Under *dynamic loading* the libraries are loaded by the program with a call of special WinAPI functions. It complicates a little the program, but allows to load down the libraries realizing secondary functions of the application, as required, without littering memory by a code that probably will not be called. Also it allows to handle errors of libraries loading, and to run the application if some of them are absent (but with some loss of appropriate functionality, of course).

Search of a DLL file, regardless of the way of loading, is carried out as follows:

- If there is a full way to a DLL it is loaded, search isn't made;
- If a DLL with the specified name is already loaded, so it is used, search isn't made;
- Search in the list of the known DLLs in a register key HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manager\KnownDLLs;
- Search in the catalog containing calling application, system32 catalogs, C:\Windows, the current catalog of the application;
- In the catalogs listed in the environment variable of PATH.

Let's consider an example in the assembler language. The shown program dynamically loads a user32.dll library and uses its MessageBox function for displaying the message on the screen.

Here are the command line parameters:

nasm example.asm-o example.obj-fwin32

alink example.obj kernel32.lib-o example.exe-oPE-entry main

In the program text the following fragments should be included successively.

Set*ting* the segmentation model and generation style at input and output from program procedures. The model Flat assumes creation of one segment for codes and data, realization on i386 microprocessors and *above*, and generation by a file binder with *.exe* extension. The *stdcall* parameter defines the order of parameters transfer through a stack:

```
.386
.model flat, STDCALL
```

Declare Win32 API functions as external, functions are used in the program by means of instruction *Extrn*:

```
global      main
extern      LoadLibraryA
extern      GetProcAddress
extern      FreeLibrary
extern      ExitProcess
```

Start the description of data segment, defining the variables and exemplars of structures used in the application:

```
section     .data                          ;define the memory for:
hmodule:    dd      0                      ; user32.dll descriptor
MessageBox:         dd      0              ; MessageBox function address
message:    db      'Hello, World', 0      ; message for output
caption:  db  'win32 API with ASM, damn it!', 0  ; header of the message window
dllname:    db      'user32.dll', 0        ; library's name
procname:   db      'MessageBoxA', 0       ; function's name
```

Open the segment of codes , load down *user32.dll* and get its descriptor by calling the function LoadLibrary (lpLibraryName):

```
section     .text
main:
```

```
push        dllname          ; transmit the index to the line with the library's name
call  LoadLibraryA           ; get the descriptor of the library
mov  [hmodule], eax          ; store the descriptor of the library
```

This Win32 API function is located in the library *kernel32.dll* which should be loaded statically. *LoadLibrary* accepts as parameter the index to the beginning of the null-terminated string with the library's name; loads the library into the address field of the process and returns the descriptor (or handle) of the loaded library or a null in case of an error.

After loading the library it is necessary to receive indexes to its functions for calling them . The GetProcAddress (hmodule, lpProcName) function serves this purpose.

```
push          procname              ; transfer the index to the name of the function
push dword [hmodule]                ; transfer the library's descriptor
call          GetProcAddress        ; receive the function address
mov           [MessageBox], eax     ; store the function address
```

The arguments: *hmodule* - for a descriptor of the library containing the necessary function, received just from LoadLibrary; lpProcName – for the index to the null-terminated string with the function name (or the function ordinal, in this case an ordinal is registered by two younger bytes, two seniors should be null). The function returns the address which allows to call the function, or a null in case of an error.

Having loaded the library and received the address of the necessary function it is possible to call it:

```
push        0                     ; transfer the type of a message window
push        caption               ; transfer the index to the text of the window header
push        message               ; transfer the index to the message text
push        0                     ; transfer a descriptor of a parent window (0 –
absence of a

parent window)
call   [MessageBox]               ; call the function by the received address
```

Here is a type of the message window as a byte of flags defining the buttons of window (OK, Cancellation, Repeat etc.), its icon, the default button, its modality (whether a user can work with other windows of the calling process, without answering a message window) and some other parameters.

When there is no need in the library functions, it can be released by the function *FreeLib (hmodule)*. The argument – a library descriptor, returns null in case of an error.

```
push dword [hmodule]              ; transfer a descriptor of the released library
call          FreeLibrary         ; release library
```

Before releasing libraries (as well as at loading), the *DllMain* function is called that enables the library to release the resources, occupied during the initialization. The *DllMain* function being completed, the library is unloaded from the address field of the process. Nevertheless the function *FreeLib*, doesn't guarantee the unloading of the library from memory at all. Even if there is no left processes using the library, it can be kept in the memory in case of addressing to it in the future.

The work is done, one can finish the process.

```
push    0                         ; transfer the code of completion of the process
call    ExitProcess               ; finish the process.
```

References:

1. http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms682589%28v=vs
2. http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ff657751%28v=vs.85%29.aspx
3. http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc433218
4. Гэри Неббет/ Справочник по базовым функциям API Windows NT/2000 = Windows NT/2000 Native API Reference. — М.: «Вильямс», 2002. — С. 528
5. http://www.codenet.ru/progr/delphi/WinAPI/

E.Y. Yankin, N.O. Svetlichnaya

FEMTOCELL TECHNOLOGY AND ITS ADVANTAGES

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: cellular communication, femtocell, services, mobility, quality of service.

The paper considers a new aspect of cellular communication technology – femtocell – as a step to improve the current systems providing cellular communication services. It offers a description of femtocell technology, peculiarities of its using and some advantages.

A cellular network is known to be a network distributed over geographic areas called cells, each of them is served by one base station. Not long ago the concept of cell as a cell in a mobile phone network has been changed. Now there differs macrocell, microcell, picocell and femtocell.

A macrocell has the coverage region of about several kilometers, while a microcell covers a limited area such as a mall, a hotel, or a transportation hub. Its range is usually less than two kilometers wide. A microcell is usually larger than a picocell, though the distinction is not always clear. The range of a picocell is 200 meters or less, and a femtocell is about 60 meters range and can be used only within a home, an office or a shop.

In telecommunications a femtocell, or a small cell, is a little cellular base station with the power of about 100mW. A femtocell is much alike a traditional subscriber device such as a base for DECT telephone or a Wi-Fi router. It connects users to the service provider's network via broadband line (such as DSL or Ethernet). A femtocell allows service providers to extend the coverage indoors and improve the quality of 3G network coverage within a premise. This feature is critical for buildings which construction prevents the passage of the operator's signals, and for premises located on the ground floor, basement or underground floors, as well as for areas with intermittent signal reception.

Femtocells are sold by a Mobile Network Operator (MNO), but there are integrated femtocells (which include both a DSL router and femtocell). Once plugged in, the femtocell connects to the MNO's mobile network, and provides an extra coverage in a range of order 50 – 100m^2 (depending on the existing coverage and output power). This allows to serve up to 16 subscribers speaking simultaneously on the mobile phones or using the mobile Internet. For a user, it is plug and play, as it doesn't require any specific installation or technical knowledge.

For many people mobiles are not any more just the devices of telephone communication and exchange of short messages. Modern mobiles with large screens are at the same time audio/video players, game consoles, web-surfers, etc. The majority of new functions is based on the Internet; by the way the mobile Internet itself is mostly demanded at home or in office. However in the premises the mobile terminals are not very popular as a means of access the Internet. A PC is more preferable. Femtocells change this situation by expanding the field of application of comfortable mobile devices.

According to the data of Informa Telecoms & Media in the third quarter of 2010 there were 17 commercial projects using femtocells all over the world, however the number of such projects tripled last year. In networks of 60 operators femtocells are being experimentally tested. Many companies including Vodafone and Telefonica in Europe, NTT, DoCoMo and Softbank in Japan, AT&T in the USA use femtocells.

Experts from Informa Telecoms & Media state that femtocells originally devoted to individual consumers are being used now by corporations. They predict a fast growth of the femtocells market: 49 millions of femtocells will have been introduced by 2014, they will serve about 114 millions subscribers.

Femtocells operate over licensed frequencies bands and form a part of the cellular communication network provided by the operator. So, interferences can be expected only from the

devices owned by the same operator. This permits to guarantee the optimum performance and effective use of the spectrum. The fact that femtocells are a part of the cellular network has a number of serious advantages. The main goal of femtocells is to relieve wireless communication networks of operators in houses and office buildings where the radio waves reaching is always costly. Next, it affords a great mobility, that is a handover while moving from one cell (a macrocell, for example) to another (a femtocell). It also affords to control the quality of service along the traffic (end-to-end QoS). Fourthly, the tuning of a femtocell, including the quality parameters, can be made automatically. Fifthly , mobile communication technologies allow knowing which terminal is in the coverage of this cell (both of macro- and femtocell) and where it is located. In other words the technology provides information about location of a user.

Both customers and operators can enjoy the benefits of the technology. As for customers, they can receive new services for a less fee, flat-rate internet data or voice communication with a higher level of quality. As for operators, they will take the advantage of transfer the traffic from their cellular macro network (with its limited and costly frequency resources) into wired networks with the higher speed channels. This will permit to improve the quality of service in the metropolitans, namely in the office and university complexes, or in the under populated regions.

As for Russian market of cellular communication services, all large communications operators are ready to provide femtocells to their clients. A cellular operator “MegaFone” is going to launch the femto networks in three Russian regions: Moscow, Petersburg, and Volga region. MTS (Mobile TeleSystems) has launched a femto network in Moscow and is preparing to launch another in the North-West region.

References:

1.http://www.ateshow.com/agile_assets/235/MegaFon_presentation_Femtocell_world_summit_2011.pdf

2. Портал по фемтосотам www.femtoclub.ru

3. Корпоративные абоненты смогут улучшить качество связи в офисах. Статья в электронной версии газеты РБК Daily 19.04.2011

4. www.sit-com.ru

5. www.osp.ru/poworld/2011/02/13007060

V.A. Zaytseva, L.M. Koldynskaya

INFOCOMMUNICATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION: PROBLEMS OF IMPLEMENTATION

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: infocommunication technologies, education technologies, competency, quality of the educational process.

The work considers infocommunication technologies for education as the most prospective innovation technologies promoting a rapid solution of the problem to increase the education level of population. The Russian education system has a fundamental need to “transform” the classic educational system and adapt it to the innovative processes of improving the quality in the infocommunication educational system.

Die infokommunikazionnyje Technologien in der Bildung (dem Problem der Einführung) Der Anfang des III. Jahrtausendes wird mit dem Verständnis charakterisiert, dass das Geistespotential ein Hauptfaktor der Entwicklung der Zivilisation ist. Die Hauptfaktoren der Größe

des Geistespotentiales sind die Wissenschaft und die Bildung. Die perspektivischesten Technologien unter dem ganzen Spektrum der innovativen Technologien, vom Gesichtspunkt der schnellsten Lösung des globalen Problems der Erhöhung des Ausbildungsniveaus der Bevölkerung, sind die informazionno-Kommunikationstechnologien der Ausbildung. Es ist nötig zu bemerken, dass in den heutigen Realien Russlands bei ihrer Wirtschafts- und politischen Situation, die riesigen Territorien gerade infokommunikazionnyje die Technologien, die in den staatlichen und nichtstaatlichen Sphären des Ausbildungsmarktes verwendet werden, eine reale positive Antwort auf die Lösung des Problems der Vergrößerung der Bevölkerungszahl mit der Hochschulbildung in Russland ist, was eine notwendige Bedingung des Fortschritts unseres Landes ist. In Zusammenhang mit obenernannt, in der russischen Bildung ist das Problem "der Transbildung" des klassischen Systems der Bildung, seiner Anpassung zu den innovativen Prozessen der Vervollkommnung der Qualität im System der informazionno-Kommunikationsbildung herangereift.

Der Grund der Einführung der Informationstechnologien in alle Sphären des Menschenlebens steckt im wachsenden von Tag zu Tag Umfang der Informationen dahinter, mit denen sich der Mensch täglich, mit dem Übergang der Gesellschaft zur informativen Zivilisation trifft. Solche globalen Prozesse können und das System der Bildung betreffen. Die Nutzung der Informationstechnologien im pädagogischen Prozess wird eine der Prioritätsrichtungen der Organisation des Ausbildungsprozesses in der höchsten professionellen Bildungseinrichtung.

Die moderne Bildung soll die Bildung der Absolventen mit dem hohen Niveau des Professionalismus und der Kompetenz, fähig, sich gewährleisten den sich ändernden Bedingungen der beruflichen Arbeit anzupassen. So kostet vor der professionellen Ausbildungsinstitution die Aufgabe der Vorbereitung der konkurrenzfähigen Fachkraft. Die Konkurrenzfähigkeit ist nötig es in zwei Aspekten zu betrachten: erster ist ein Vorhandensein bei der Fachkraft des hohen Niveaus des Professionalismus und der Kompetenz, das aufnehmende bestimmtes Niveau des Wissens, der Fähigkeiten, der Fertigkeiten, zulassend, von der prima Fachkraft, intellektuell sowohl schöpferisch entwickelt stattzufinden. Als auch zweite, nicht unwesentlich wie wir die Sache ansehen, – die Persönlichkeitsbereitschaft, unter den Bedingungen des Marktes, unter den Bedingungen der Konkurrenz zu arbeiten. Diese Bildung der selbstgenügsamen Persönlichkeit, die selbständigen zu fassen die Lösungen begabt ist, die Initiative, die Verantwortung, begabt zur Selbstpräsentation, die Fähigkeit wirksam zu übernehmen, mit Umgebung zusammenzuwirken.

Für die pädagogische Bildung ist die Frage der Nutzung des ganzen Spektrums der vorhandenen informazionno-Kommunikationstechnologien in verschiedenen Arten der beruflichen Arbeit in Zusammenhang mit der besonderen Mission dieses Ausbildungssystems, das auf die Vorbereitung des Lehrers der zukünftigen Generationen gerichtet ist besonders aktuell.

Voraussehend, dass die informazionno-Kommunikationstechnologien ein "Kern" des lehr-erzieherischen Prozesses in der allernächsten Zeit werden, man muss bei den Studenten die allgemeine informative Kultur bilden, sie infokommunikazionnyje des Kompetenzbereiches entwickeln.

Die Einführung der Informationstechnologien wird auch zulassen, die Reihe der angewandten Aufgaben nach der Optimierung des Lehrprozesses, die Erhöhung der aktiven Rolle ausgebildet durch seinen Einschluss in verschiedene Tätigkeitsarten zu entscheiden, einschließlich selbständig, der Entwicklung seiner Motivation zur Ausbildungstätigkeit, was, die Erhöhungen der Qualität des Ausbildungsprozesses seinerseits beeinflusst.

Zum Beispiel, die moderne Software des PC wird zulassen, die Informationstechnologien bei der Bildung der multimedialen Dokumente zu verwenden, gleichzeitig die Text-, mathematischen und multimedialen Pakete verwendend. Mit ihrer Hilfe kann man die Filme wie für die Demonstration während der Beschäftigungen im Hörsaal unter Ausnutzung des Videoprojektors und des Wandbildschirmes, als auch in den Korridoren der Bildungseinrichtungen unter Ausnutzung der fernen Monitoren schaffen. Die Nutzung der ähnlichen Filme im Lehrprozess wird wesentlich beleben und optimiert wie wir die Sache ansehen den Prozess der Aneignung des Wissens und wird die Qualität der Ausbildung erhöhen. Wenn dabei zur Zusammenstellung der

Videofragmente mit Hilfe der erwähnten multimedialen Pakete die Schüler herangezogen werden werden, so wird es ihr Interesse für die studierten Gegenstände auch erhöhen. Die geschaffenen Filme kann man auf den Webseiten der Bildungseinrichtungen aufstellen, der Zugang zu denen durch das Internet oder die lokalen Netze gewährleistet wird.

Für wen das Geheimnis, dass außer der standardisierten Bildung, die der Mensch in der Bildungseinrichtung bekommen kann (die Schule, das College, die Hochschule), die alternativen Arten der Ausbildung existiert. Es werden allerlei Fortbildungskurse, die Formkurse gemeint, die fernbetätigen Kurse usw. Dank den Informationstechnologien kann der Mensch die notwendige Bildung in genug gedrängten Terminen bekommen, aus dem Haus tatsächlich nicht hinausgehend. Es kann das Wissen nach dem Beruf, die Informationen aus dem Gebiet der Kultur usw. sein

Die Nutzung der Technologie die Multimedia ermöglicht, die interaktive Ausbildung mittels des Netzes die Multimedia der Klassen oder mit Hilfe CD, das Internet zu verbreiten. Die Benutzer können das Lehrprogramm bei sich auf den Stellen zur für sie bequemen Zeit gehen.

Ein charakteristischer Strich der Hochschulbildung ist die vorwiegende Bedeutung der selbständigen Arbeit des Studenten. Es bedeutet, dass den großen Teil des Lehrmaterials er selbständig aneignen soll, die empfohlenen Handbücher, bei der Hilfe seitens des Lehrers hauptsächlich des methodischen Charakters benutzend. Jedoch wie die Praxis vorführt, der bedeutende Teil der Studenten im ersten Studienjahr sind zur Form der Ausbildung, die in der Hochschule übernommen ist nicht fertig, und fallen schwer, bevor lernen werden, selbständig zu arbeiten. In der ersten Zeit brauchen solche Studenten die zusätzliche Führung, die der Lehrer die Möglichkeit meistens nicht hat, persönlich zu leisten, aber das möglich von den Mitteln der modernen Informationstechnologien in Form von den interaktiven Handbüchern wird. Die durchgeführte Analyse der wissenschaftlichen-methodischen Literatur hat vorgeführt, dass sich die Methodik der Nutzung infokommunikazionnyje der Technologien beim Studium verschiedener Disziplinen im russischen Ausbildungsprozess im Anfangsstadium des Entstehens befindet.

Die Analyse der wissenschaftlichen-methodischen Forschungen und des modernen Zustandes der Hochschulbildung, insbesondere sprachwissenschaftlich, lässt zu, über die Existenz eines ganzen Komplexes der Widersprüche zu sagen:

1) zwischen den Möglichkeiten der Ausbildung mit der Computerunterstützung und der Abwesenheit des didaktischen Materials nach der Anwendung infokommunikazionnyje der Technologien in der Ausbildung den Geistesdisziplinen;

2) zwischen der Menge der Arbeiten auf dem Gebiet der Informationstechnologien und dem offenbaren Mangel der methodischen Entwicklungen nach der Anwendung verschiedener Mittel infokommunikazionnyje der Technologien in der Ausbildung den Geistesdisziplinen;

3) zwischen den Forderungen des modernen Ausbildungssystems, das auf die Vorbereitung der Fachkraft gerichtet ist, begabt selbständig zu ergänzen zu erneuern und das Wissen, kritisch und schöpferisch, und der Orientierung der Lehrer auf die Bildung bei den Schülern hauptsächlich des Wissens und der Fähigkeiten zu denken.

In Anbetracht der angegebenen höher Widersprüche, aktuell wird die Lösung des Problems der Projektierung des Ausbildungsprozesses unter Ausnutzung infokommunikazionnyje der Technologien, der Begründung der Ziele, des Inhalts und der Technologien der Ausbildung beim Studium verschiedener Disziplinen die Studenten der Hochschulen, insbesondere der Fremdsprache vorgestellt.

Wenn ganz obenernannt zusammenzufassen, so will man noch einmal die Aktualität des Problems der Anwendung infokommunikazionnyje der Technologien in der Kombination mit dem traditionellen Herangehen in der Bildung bemerken, da innovativ pädagogisch und infokommunikazionnyje die Technologien die wichtigen Komponenten des modernen Ausbildungsprozesses, der auf die Bildung der Fachkraft mit dem kritischen und schöpferischen Denken gerichtet ist, begabt wirksam sind, in den sich ändernden Bedingungen der beruflichen Arbeit zu funktionieren.

Heute existieren in Russland schon die Schulen, wo der Computer eine der zentralen Rollen die Organisationen des pädagogischen Prozesses – von der Zusammenstellung des Planes spielt, die

Abgaben der Klingeln, der Verlautbarung der programmierten Erklärungen, der Erinnerungen durch die laufende Zeile und die elektronischen Bretter, des Systems der Chips beim Eingang in die Schule, der Bezahlung der Frühstücke und der Mittagessen durch die elektronischen Karten bis zur operativen Verbindung mit den Eltern durch den Mobilfunk und das Internet. Aber leider ist sehr wenig es die Schulen solchen Typs noch, die Mehrheit der Bildungseinrichtungen unseres Landes tatsächlich oder sind mit der neuesten Ausrüstung unbedeutend ausgestattet, deshalb über die Hochtechnologieschule des XXI. Jahrhunderts in der allernächsten Zeit Russland, träumen muss es nicht.

N. S.Taldykin, S.V.Sokolov, N.O.Svetlichnaya

WiMAX TECHNOLOGY AS A NEW WAY TO ACCESS THE INTERNET

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communication and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Keywords: operating modes, wireless access, the Internet, advantages.

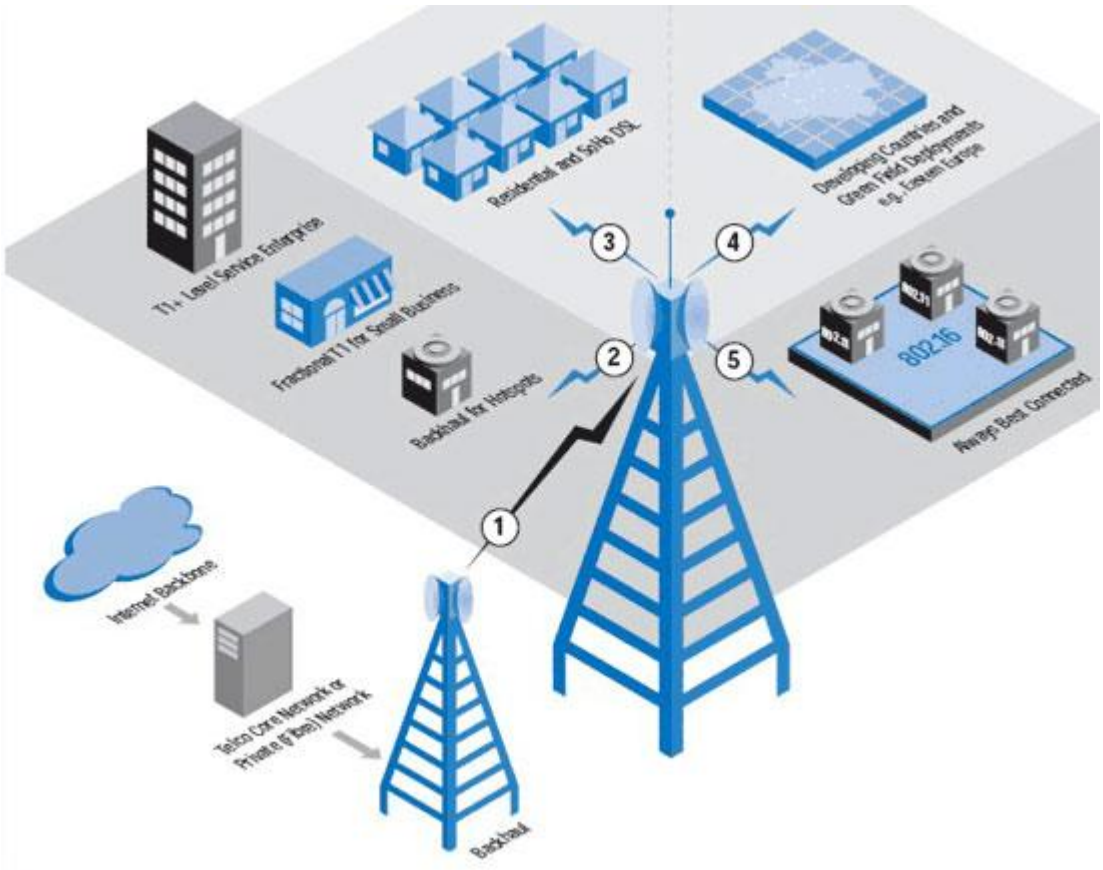
The work considers the WiMAX technology as a new way to provide wireless access to the Internet. The paper presents the operating modes used by the technology as well as the advantages it brings up.

During the last years development of network technologies has led to considerable expansion of possible ways of connecting personal computers into networks, and kinds of connections to the global network Internet. Almost any personal device , from a server to a pocket computer, possessing a computing power sufficient to process text and graphic information is equipped with that or other network interface.

Even with a wide choice of facilities it is still difficult to meet three basic requirements for network connections at a time: high bandwidth, reliability, mobility. WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) standard IEEE 802.16 as a following generation of wireless technologies can solve such problem.

The intend of the WiMAX technology is to provide a universal wireless access for a wide spectrum and local networks. The technology has a number of advantages:

1. In comparison with wire (xDSL, T1), wireless or satellite systems the WiMAX network must allow operators and services-providers to cover economically and effectively not only new potential users but also to expand the range of information and communication technologies for the users already having a fixed access.
2. Wireless technologies are more flexible and simple for deployment due to their scalability.
3. Simplicity of installation is an important factor of reducing in network deployment costs in developing countries, underpopulated or remote areas.
4. The range of the coverage is an essential indicator of a radio communication system. At present the majority of wireless broadband data transmission technologies demand a direct visibility between objects of the network. Thanks to the OFDM technology WiMAX creates coverage zones at the conditions of absence of direct visibility between the client terminal and the base station; the distance can be about some kilometers.
5. WiMAX technology comprises an IP protocol that allows to integrate it easily into local networks.
6. WiMAX technology is suitable for the fixed, portable and mobile objects of networks based on a uniform infrastructure.



The standard 802.16e-2005 has comprised all earlier versions and at present can offer following modes:

- Fixed WiMAX - the fixed access;
- Nomadic WiMAX - session access;
- Portable WiMAX - access at moving;
- Mobile WiMAX - mobile access.

Fixed WiMAX. The fixed access represents an alternative to wire broadband technologies (xDSL, T1, etc.). The standard uses a frequencies range of 10-66 GHz. This frequency range requires a line-of-sight between the transmitter and the signal receiver because of a high attenuation of short waves. Besides, this frequency range allows to avoid one of the main problems of radio communication – multipath signal propagation. The bandwidth of communication channels in this frequency range is great enough (25 - 28 MHz) that allows to obtain transmission speeds of about 120 Mbit/ps. The fixed mode was included in the 802.16d-2004 standard version and is being used now in a number of countries. However the majority of the companies offering Fixed WiMAX services, expect a fast shift towards the Portable and then Mobile WiMAX.

Nomadic WiMAX. The session access has added the concept of sessions to the existing Fixed WiMAX. Available sessions allow to move freely the client's equipment between sessions and to restore the connection by means of other WiMAX towers, rather than those that were used during the previous session. Such mode is designed basically for portable devices, such as laptops, pocket PC. Introduction of sessions enables also to reduce the power consumption of the client's device that is important for portable devices.

Portable WiMAX. The possibility of automatic handing the client off from one WiMAX base station to another without any loss of connection is added to the Portable WiMAX mode. However the speed of movement of the client equipment is still limited - 40 km/h for the given mode. However, this mode permits clients to use their devices on move (in a car while crossing the

city residential areas where speed is limited, or moving on a bicycle, by foot, etc.). Introduction of this mode enabled to use the WiMAX technology for smart phones and pocket PC.

Mobile WiMAX. It has been developed in the 802.16e-2005 standard and allowed to increase the speed of moving the client's equipment up to 120 km/h.

The main achievements of the Mobile mode are the following factors:

1. Stability to multipath signal propagation and own interferences.
2. Scalable bandwidth.
3. Time Division Duplex (TDD) technology which allows to process effectively the asymmetric traffic and simplify management of complex aerial systems.
4. Hybrid-Automatic Repeat Request (H-ARQ) technology which allows to maintain a stable connection at a sharp direction change of the client's equipment movement.
5. Distribution of allocated frequencies and use of subchannels at high loading allows to optimize the data transmission taking into account the intensity of the client equipment signal.
6. Control of power savings allows to optimize the power consumption for keeping connection of portable devices in a waiting mode or idle time.
7. Network-Optimized Hard Handoff (HHO) technology which allows to reduce the time required for handing the client off between channels to 50 milliseconds or even less.
8. Multicast and Broadcast Service (MBS) technology which unites functions DVB-H, MediaFLO and 3GPP E-UTRA for:
   - obtaining of high speed of data transmission with the use of a single frequency network;
   - flexible distribution of radio frequencies;
   - low consumption of energy by portable devices;
   - fast switching between channels.
9. Smart Antenna technology supporting subchannels and forwarding of session between channels.
10. Fractional Frequency Reuse technology which allows to control crossing of channels for the frequency reuse with the minimum losses.
11. The size of the frame of 5 milliseconds creates an optimum compromise between the reliability of data transmission.

The WiMAX system consists of two basic parts:

1. A WiMAX base station can take place on high-rise objects: a building or a tower.
2. A WiMAX receiver with the aerial in form-factors of PC Card, a card of expansion of the personal computer or an external card.

Connection between base station and the client receiver is made in a low-frequency range of 2-11 GHz. This connection allows to transfer the data at a rate of 20 megabit per second under perfect conditions and does not require a line-of-sight between the station and the user. This operating mode of WiMAX base station is close to the widely used standard 802.11 (Wi-Fi) that supposes compatibility of the existing devices and WiMAX.

Between the neighbouring base stations a constant connection is established using a super high frequencies mode (10-66 GHz) of radio communications with the line-of-sight. Such connection allows to transfer data at a speed of 120 megabit per second under perfect conditions.

At least one of base stations can be constantly connected to the provider network through a broadband high-speed connection (T3, or some other guaranteeing a stable high speed of data transmission). Actually, the more stations have access to the provider network, the higher is the speed and the reliability of data transmission. However even with a small amount of points the system is capable to distribute correctly loading due to the cellular topology.

Standard IEEE 802.16 networks are very similar by their structure to traditional networks of mobile communication: there are also base stations operating in the range of about 50 km that only require the line-of-sight between stations. To connect base station with a user one needs some

subscriber equipment. Then the signal can go along a standard Ethernet-cable both to a particular computer, and to a point of access to the 802.11 Wi-Fi standard or to a local wire network of Ethernet standard.

This allows to save the current infrastructure of regional or office local networks when moving from a cable access to the WiMAX. It enables to simplify the deployment of networks as much as possible, allowing to use familiar technologies to connect computers.

References:
1. http://ru.wikipedia.org/wiki/WiMAX\
2. http://www.thg.ru/network/wimax_2007/index.html
3. http://www.sit-com.ru/sat/wimax_technology.html
4. http://www.connect.ru/article.asp?id=5786
5. http://referats.allbest.ru/programming/8700266207.html
6. http://wimax.livebusiness.ru/tags/perspektivy_WIMAX/
7. http://viconnect.ru/perspektivy-wimax/

V.I. Devleshova, Y.B. Konstantinova, N.O. Svetlichnaya

INNOVATIONS IN THE TECHNOLOGY OF DISPLAYING INFORMATION: ELECTRONIC PAPER

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communication and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: new technology,advantages, displaying of information, LCD.

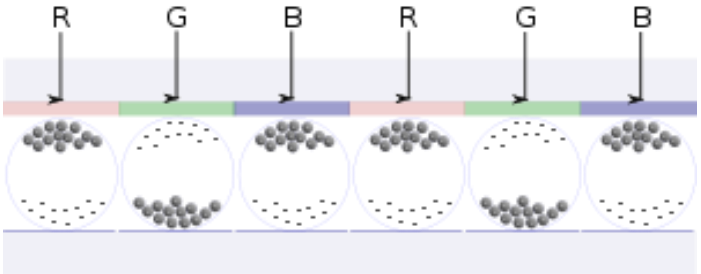
The work presents a new technology of displaying information – electronic paper as well as its construction, operation principle, and prospects of its uses.

The electronic paper was developed in the process of improving the display-based devices. At the time of its appearance (90s years of the 20th century) liquid crystal displays (LCDs), as one of the most cost-effective devices in the field, were widely spread. However, LCDs have several disadvantages: large light losses, low brightness and contrast, quite small angle of view, incapability to store information displayed.

Development of the "electronic paper" technology had the purpose to overcome these limitations/constraints. The picture is formed on it just like an ordinary pencil writes on a paper, the light is dispersed like paper fibers. Because of this the obtained angle of view is almost the same as on an ordinary paper. This exceeds much the angle of the flat liquid-crystal displays. The electronic paper works in the reflected light without intermediate transformations of the light beam, as for typically paper sheet with a printed text or a picture. Thus a high brightness and contrast of the image are achieved.

The first electronic paper consisted of polyethylene spheres of about 20 and 100 microns in diameter. Each sphere was composed of a negatively charged black half and a positively charged white half. All spheres were placed in a transparent silicone sheet, which was filled with oil, to let the sphere rotate easily. The polarity of the voltage applied to each pair of electrodes determined the side the sphere would turn, thus providing white or black colours of dots on the display. Later the polyethylene sphere were replaced with microcapsules filled with some colored oil and white electrically charged particles. This enabled to make a display from flexible plastic sheets instead of glass.

Multicolored (polychrome) e-paper



The operating principle of multicolor electronic paper using light filters

Typically, a color e-paper is made up of thin colored optical filters, which are added to the monochrome display. Many points are divided into triads, typically consisting of three standard colors CMY: cyan, magenta and yellow.

The electronic paper has both advantages and disadvantages. At present, displays based on electronic paper has a very long update time when compared to LCD displays. It does not permit manufacturers to use advanced interactive interface elements (animated menus and mouse pointers), which are widely used in the pocket personal computers (PPC). Most of all it affects the ability of electronic paper to display a zoomed in fragment of a large text or image on a small screen.

Among the advantages one can name a longer life time of the off line working, that favorably differs it from other electronic devices with displays.

Electronic paper is easy, reliable, and displays based on it can be flexible (though not as much as an ordinary paper). The supposed applications include electronic books, which can store digital versions of many literature works, electronic signage, indoors and outdoors advertising. Other applications of electronic paper: displays in phones, smart cards, and toys. Motorola produced a phone model *Motorola f3* called Motofone that has a display made by the company E Ink Corporation. A flexible display FOLED for the microprocessor card allows to use one time passwords in order to increase the security of on-line banking services.

Several technology companies such as E Ink Corporation, Gyricon ,Philips, Kent Displays, NTERA invent new types of electronic paper and search new ways to implement this technology.

References:
1.http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_paper
2.http://www.eink.com/technology.html
3.http://www2.parc.com/hsl/projects/gyricon/
4.http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/e-paper
5.http://www.media.mit.edu/micromedia/elecpaper.html

A.D. Monmar, A.A. Stasyuk, *V.R. Sarkisyants

SOPA PROJECT AS AN EXAMPLE OF ENCOUNTER BETWEEN FIGHTENING WITH PIRACY AND PROTECTION OF INTERNET-USERS RIGHTS

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communication and informatics, Rostov-on-Don, Russia
Rostov branch of the Russian academy of justice, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: SOPA, the fight against piracy, protection of consumer rights, restriction of freedoms on the Internet, mass protests.

The problem is a conflict of programs to combat Internet piracy and the protection of the rights and freedoms of users on the Internet. As an example, a bill SOPA, which sparked

protests among Internet users, because of its controversial content limiting the right of free speech on the Internet.

Recently, the tendency of tightening the policy in the sphere of information technologies has rapidly increased. In connection with it, legislators from all over the world developed a lot of bills, which were directed against so-called online "piracy". One of the most controversial projects in this area was the Stop Online Piracy Act (SOPA), which has provoked unprecedented digital political activism in the United States. Libertarians, progressives, and technologists have formed a creative alliance to fight the bill. They formed a non-profit, called "Fight for the future", which has organized a huge protest movement against the web censorship bills SOPA and PIPA. SOPA and PIPA projects caused a lot of debates in congress. Congress divided into two groups: pro and against projects. The main arguments of both sides are:

Pro project group:

1.The government is more capable of pursuing copyright violations that occur on the web.

2.It gives the government more authority in prosecuting those who produce counterfeit goods and sell them online.

3.In theory, it will boost revenues for the entertainment industry, which has suffered greatly from online content theft in recent years.

Against project group:

1.Major websites like Facebook, Twitter, and YouTube will be forced to patrol user content to ensure it doesn't contain links to pirated content.

2.New internet start-ups will be more reluctant to locate in the US when they can choose countries with less restriction.

3.Could potentially push jobs overseas when US internet companies relocate to avoid strict regulation.[1]

Before deciding which of two sides to choose, it is necessary to understand what is the main ideas of the project.

The main idea of SOPA and PIPA is sweeping, unprecedented powers to copyright and trademark owners, deny due process to alleged infringers, and menace free expression. Both SOPA and the milder PIPA would allow a federal prosecutor to obtain a court order against websites that infringe copyrights or trademarks, or sites that facilitate infringement. The bills do not require the court to grant basic due process protections to the target of the court order. They do give the court authority to bar any links or support for the targeted site from search engines, service providers, payment networks, and ad services.[2]

In some situations, companies would not even need a court order to take action against alleged infringers, they can justnotify credit card companies of a "good faith belief" that a site was "primarily designed or operated for the purpose of" infringement, and the financial intermediary would have five days to stop doing business with the site.

The act, that monitors relationships between users, IP owners, and intermediaries is the Digital Millennium Copyright Act of 1998. This act obliges sites (like YouTube, Facebook, Twitter) to remove content, that does not belong to a user, but if the user can prove, that it is not infringing, removed materials must be returned to a personal account of the user.The SOPA can overturn this act, and ruin the balance between all the members of informational process.

SOPA tries to do via novel police powers what is better accomplished by taxing users of intellectual property and subsidizing its creators. This regime, still in place for many works, separates compensation from control. SOPA's sponsors aspire to grant absolute control to copyright holders, and would trample free speech and a thriving remix culture on their way to that singular aim. But control is only one route to compensation. The recording industry itself has repeatedly

[1]Fightforthefuture.org

[2] Frank Pasquale «Digital Culture Wars: SOPA and the Fight for Control of Online Content»/Boston Review Paper, 2012.

(and successfully) lobbied to force composers and lyricists to accept a governmentally set compulsory license.[3]

One of the SOPA's activists is B Harvard Law Professor Terry Fisher, who has offered a detailed and compelling proposal in Promises to Keep: Technology, Law, and the Future of Entertainment. The main idea of Fisher's projects is that all users should pay a small fee(6 dollars for example), which would cover all the music and movie industry revenue allegedly lost due to piracy. If piracy rises, the fee could also expand, or apply to hardware. A small tax on the unearned investment income of wealthy households would also help here, just as one is planned to help fund the Affordable Care Act. Like health care, culture has positive externalities. It deserves more support from those best able to pay for society's common needs.

But Fisher's idea meets a wave of misunderstanding from such opposition members as the Recording Industry Association of America and the Motion Picture Association of America. They think that charging fees from private insurers is a naïve dream because, as being said, "nothing even remotely resembling a new tax could pass through our (American) political system".[4] As everybody can see, Congress is readier to make USA a police state at least in the service content industry nether to create competent (correct) licensing system to support struggling journalists, artists, and musicians. Piracy can be declined rapidly just by making internet content affordable and accessible.

As authorities say, unfortunately, American politics nowadays has continually preferred punishment and policing to supporting the welfare state, its arts and property. It's a tragical misbalance on many levels, especially for creativity. "The dole has supported many an artist. Hans Abbing's fascinating work Why Are Artists Poor?flatly states that many creatives survive thanks to the generosity of the European welfare state. He sees the "exceptional economy of the arts" as essentially "pre-capitalist," with gift relationships, personal contact, and dependence crucial aspects of the equation".[5]

It's obvious that SOPA and other legislative ideas in this sphere are targeted more on protecting the income of the massive content industry, especially of the directors of such dig companies, than on the actual material foundations of creativity. And it won't be a surprise if "the ultimate political economy of IP enforcement shifts to vertically integrated firms that use control over the "pipes" to monitor, deter, and perhaps ultimately ban content that threatens profits".[6]

A great number of internet users have united against SOPA to protect the basic principles of online accountability and free expression in the internet. As it was mentioned above, the biggest protest organization is FightForTheFuture. Their motto is "Stop Piracy, not liberty". In letters that are addressed to the their supporters they write: "Internet users, tech companies, and non-profits joined together to defend fundamental rights on the internet. To a lot of elites in Congress and the corporate world, the internet is just something that lazy teenagers use to spam people with pictures of photoshopped unicorns. The blackout showed that the peer-to-peer internet is about empowerment, and that when we work together we can defeat the corrupt politics of Washington D.C.".[7]

But this opposition activity is only beginning of more serious debate about spreading of digital revenues. And these disputes will probably determine not only the American way of life but also of the other developed countries' citizens.

Литература:

1. Frank Pasquale «Digital Culture Wars: SOPA and the Fight for Control of Online Content»/Boston Review Paper, 2012;

2. The United States Constitution;

[3]The same source.
[4]The same source.

[5] Frank Pasquale «Digital Culture Wars: SOPA and the Fight for Control of Online Content»/Boston Review Paper, 2012.
[6]The same source.
[7]Fightforthefuture.org (letter to supporters).

3. The Digital Millennium Copyright Act, 1998;
4. Fightforthefuture.org;
5. SOPA Bill Text, 112th Congress, 2011-2012.

K.I. Prostov, *V.R. Sarkisyants

ON THE SUBJECT OF "COUPON SITES"

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communication and informatics, Rostov-on-Don, Russia
Rostov branch of the Russian academy of justice, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: coupon sites, portal, offer.

The article is dedicated to the matter of the so-called "coupon sites". The author attempts to give a brief overview of the urgent problem and to give some guidance to manage those sites as a user.

Introduction

Now the Internet is experiencing a boom of coupon sites. These portals offer a huge number "of proposals, from which it is impossible to refuse." I have conducted a special research with monitoring of reviews and articles from users in various forums online. Here are the results.

1. What is the "coupon site"?

These services came from abroad (namely from China) and have gained unprecedented popularity all over the world. The original idea was a group buying. Now, however, these sites are rather a way to advertise themselves for some institutions than a service for people who are grouped together to shopping. The minimum amount needed to ensure this action usually equal to one. Discounts are huge - from 50% and above. There are an incredible amount of offers. Institution that provides a discount get a huge flow of customers and, consequently, profit. In addition, there is a chance that visitors will enjoy and then they return already to pay a full price. The coupon site receives a percentage of profits from the sale of coupons, the user gets a discount.

2. What coupon sites are there?

The largest foreign purchases of collective sites are Groupon, Biglion. In Russia many other coupon sites operate such as KupiKupon, Biglion, Vigoda, BigBuzzy, etc. But in fact they are much more. There is even a "discount sites " that present portals, combining suggestions from the majority of coupon sites (like Kuponator). Some specialized portals, for example, KupiBonus offers discounts only for beauty salons, and Hipclub - only for travel packages.

3. What products / services can be found on coupon sites?

It would be easier to say what can NOT be found on the coupon website! The most numerous proposals are from beauty salons (hair cuts, styling, coloring, manicures, waxing, etc.) and cafés, bars, and restaurants. Next in popularity are cinemas, theaters, fitness clubs, training courses (languages, photography, driving), tours, car washes, amusement parks, clothing and footwear, private clinics, taxi services, other products like certain mobile phone models, etc.

4. What kind of coupons are there and how to use them?

If you want some place "for PR" it refers to one of the coupon sites and generates its proposal. For example, a haircut and styling with a 50% discount. The site creates a beautiful animated page detailing services and rules of use, beautiful pictures and information about the cabin. Of course, it indicates the price with the discount and the price without it.

To use the discount, you must register on the site and get a coupon. Mostly there are coupons from 100 to 300 rubles. You print out the coupon, come with it to a place and pay less. In addition, we must bear in mind that, as a rule, you should notify the institution in advance of the time of your arrival: booking a table at a restaurant, beauty salon visit time, etc. Although such actions are often found where you pay the full cost of services / goods at the time of purchase coupons, and coming away, do not pay anything, but just give a printout. All the coupon sites make money by any means available - from a mobile phone, bank card, payment terminal, electronic currency, etc. Discounts are always of limited duration (usually one to three months, but sometimes less).

As a legal matter of fact, the coupon is an advance payment provided st.487 CC. A deposit should always be returned to the consumer if the product or service has not been transferred to the buyer (Section 3). The situation in the coupon business consists of the following scenarios:

• funds are returned to your account customer, they can not be cashed or transferred to your email account, that is, it forces the Client to continue to purchase products via this site;

• is not returned, and, hence, we can talk about the application of articles of the Criminal Code of fraud - misappropriation of another's property by deception and \ or breach of trust;

• funds are returned, but a long time after the expiration of the action and reasonable time for performance by the seller, that suggests that these funds could be obtained from the interest on fixed-term bank deposits or other income;

• be returned in full and without delay.

5. Problems

One. Discounts are often taken "out of thin air." It happens that the coupons are sold much more expensive than a service / product actually costs (or price without discounts is overstated by 2 - 3 times). And the prices are raised specifically for the campaign to attract people's attention and mislead them about the real and often much less expensive price.

Two. Often the quality of service happens to be deteriorated during the action or proposed products are known to be of poor quality. Here, consumers can use the entire mechanism of protection of consumer rights. In addition, you may encounter a rude staff, which does not want to make you a pedicure for half price.

Three. It may be very difficult to get to the place with adiscount coupon. The conclusion - with a coupon you may have to fight for a table at a cafe and a place in the barber chair, or you may have no time to use a discount coupon for some reason, and then never get back the money spent on the coupon. This is wrong, because the principle of "own fault" creates a custom by which people do not seek to defend their rights and interests (even if their price is less than 1,000 rubles).

Four. The most often advertised are the businesses badly lacking clients. A popular and famous company with high quality products and services, and therefore "the shares of unprecedented generosity" will not participate in the coupon actions. Therefore, before purchasing a coupon, check the seller's reputation once more.

Five. Sometimes it happens that the holders of coupons, "bred" for extra money. Action for buying a car, the market value of which is about 1.2 million rubles, exposed on the site with inflated prices of up to 1.5 million rubles and a discount down to 1 million rubles. Duration of action from March 16 to April 16, during this period sold 100 coupons, which are transferred to the Representative account in form of 100 million rubles. But the representative signed a contract for the supply of only 10 machines, which find their most persistent and successful clients and the rest of the story of the problems at the plant - from the supplier and the expiration of the Shares offered an alternative: to pay 500 thousand rubles or refund in full and without delay. As a result, all citizens are happy that they returned the money, the reputation of the coupon site is not tarnished, and the supplier has fulfilled its obligations. Everything seems to be lawful and clean, if you do not provide much profit after deposit in the bank at 5-6% per month will receive a coupon magnate per share.

***Six*.** It's not a trick, but the fact is that you can buy what you do not need. Under the guise of "saving" you will be forced to spend extra money. You can buy a thing or a service that you

actually do not needed, simply "because of the discount." Conclusion is that you can not save, you will pay the money you did not plan.

Implications for the visitors: If you need something, you can go to a particular site or aggregator sites, select the section and find a suitable offer. And do not be afraid to file claims on the site, law enforcement agencies (Ministry of Internal Affairs, FAS) and the Organization for the Protection of Consumer Rights.

6. The feasibility of using coupon sites for business owners.

Their main goal is to get a new customer. But is discount, really effective? Many buyers of coupons are indeed the so-called "freeloader." They go to restaurants and salons for discounts and often do not even think to come back. Actually, why should we pay the full price if the coupon site has dozens of competitors' discount? In addition, people often choose restaurants and hair salons close to home. For the sake of the huge discounts they may have and decide to ride over many miles, but will not return for the second time. In general, coupon sites are a rather controversial way to gain an audience.

Summary

Of course, it's not as bad as it might seem. There are many honest and good offers. It helped many people to save money, try something new. The purpose of this paper is not to discredit the coupon sites, in principle, but only to draw your attention to the many pitfalls can be found even in the largest coupon portals. Discounts from the simple "collective purchases" become fashionable and popular means of advertising. Be careful, double check everything. The task of the legislator, in our opinion, is to regulate the contracts with the using of the Internet and conduct oriented policy to inform the citizens about this specific possibilities and legal rights.

Краткие сведения об авторах

1. **Абдулаев Иса Хасанович**, Грозненский нефтяной институт, преподаватель
2. **Абрамов Ярослав Борисович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, сотрудник
3. **Авраменко Наталья Александровна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, сотрудник
4. **Аджемов Артем Сергеевич**, ректор Московского технического университета связи и информатики, д.т.н., профессор
5. **Алексеева Оксана Андреевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
6. **Асиновский Андрей Владимирович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
7. **Бабичев Василий Сергеевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
8. **Банкет Виктор Леонидович**, Одесская национальная академия связи имени А.С. Попова, Украина, д.э.н., профессор
9. **Бахтизин Вячеслав Вениаминович**, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, заведующий кафедрой Программного обеспечения информационных технологий факультета Компьютерных систем и сетей БГУИР, к.т.н., доцент
10. **Безуглов Дмитрий Анатольевич**, Ростовский технологический институт сервиса и туризма (ЮРГУЭС), заслуженный деятель науки РФ, почетный работник ВПО, д.т.н., профессор
11. **Беленький Павел Павлович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, кандидат педагогических наук, доцент кафедры общенаучной подготовки (ОНП)
12. **Бех Геннадий Сергеевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
13. **Бинеев Энвер Абдулхакович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, профессор кафедры общенаучной подготовки
14. **Бобкова Надежда Владимировна**, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Россия, г. Самара, аспирант
15. **Боброва Оксана Александровна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
16. **Бойко Валерия Юрьевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
17. **Болдырихин Николай Вячеславович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.т.н., доцент
18. **Борисенко Алексей Викторович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
19. **Борисов Борис Петрович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.т.н., доцент
20. **Борисова Валентина Вячеславовна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
21. **Братанова О.В.**, Московский технический университет связи и информатики, аспирант
22. **Бровина Анастасия Дмитриевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент

23. **Бузюков Лев Борисович**, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, декан факультета сетей связи, систем коммутации и вычислительной техники, д.т.н., профессор
24. **Бумагина Юлиана Андреевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
25. **Васильченко Игорь Олегович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
26. **Вахотин Геннадий Сергеевич**, Волго-Вятский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Нижний Новгород, студент
27. **Вдовиченко Сергей Сергеевич**, Ростовский государственный университет путей сообщения, аспирант
28. **Вербицкая О.А.**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
29. **Ворвуль Александр Александрович**, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, аспирант
30. **Гаврилкина М.Г.**, Московский технический университет связи и информатики, магистрант
31. **Галиев А.Р.**, Ростовский государственный строительный университет, аспирант
32. **Герасименко Виктор Евгеньевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
33. **Германов Денис Иванович**, Ростовский филиал ОАО “МТС”, инженер
34. **Головина Ирина Витальевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.э.н., доцент
35. **Голубев Альберт Константинович**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, профессор кафедры экономики предприятия и корпоративного управления
36. **Городов Игорь Сергеевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
37. **Давлешова В.И.**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
38. **Данилов Александр Викторович**, Московский технический университет связи и информатики, аспирант
39. **Данилов Виктор Александрович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, д.т.н., профессор
40. **Данилова Людмила Викторовна**, Ростовский государственный университет путей сообщения, кафедра “Высшая математика”, к.ф.-м.н., доцент
41. **Данилова Наталья Викторовна**, Южный федеральный университет, каф. Высшей математики и исследования операций, к.ф.-м.н., старший преподаватель
42. **Дейлик Наталья Петровна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, специалист по учебно-методической работе (УМР)
43. **Джалагония Медеа Шотаевна**, Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики, преподаватель
44. **Дмитриев Владимир Александрович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
45. **Добрянин Анатолий Викторович**, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Россия, г. Самара; Зав. кафедрой Экономики и организации производства, доктор экономических наук, профессор
46. **Долголенко Наталья Олеговна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
47. **Домницкий В.Н.**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент

48. **Дунаев Валерий Александрович**, Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации (ФСО), г. Орёл, адъюнкт
49. **Евич Мария Владимировна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
50. **Елисеев Александр Вячеславович**, Ростовский технологический институт сервиса и туризма (ЮРГУЭС), к.т.н., доцент
51. **Ефименко Владимир Николаевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, кандидат педагогических наук, профессор, директор филиала
52. **Жабинский Юрий Владиславович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.т.н., доцент
53. **Жуковский Александр Георгиевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.т.н., доцент
54. **Жуковский Денис Александрович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, канд. полит. наук, ст. преподаватель
55. **Завалий Александр Игоревич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
56. **Зайцева В.А.**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
57. **Зинченко Людмила Александровна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.э.н., старший преподаватель каф. ЭиУ
58. **Зоря Наталья Евгеньевна**, заместитель Генерального директора исполкома Регионального содружества в области связи стран СНГ
59. **Зяблов Сергей Васильевич**, старший научный сотрудник Одесского научно-исследовательского института связи
60. **Иевлева Анастасия Александровна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
61. **Казнин Д.А.**, Волго-Вятский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Нижний Новгород, студент
62. **Калинкин Виталий Викторович**, Ростовский государственный университет путей сообщения, аспирант
63. **Каменева Е.Я.**, Московский технический университет связи и информатики, аспирант
64. **Капитонова Н.А.**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
65. **Капустин Иван Георгиевич**, Южный федеральный университет, к.э.н., начальник отдела “Ситуационный центр”
66. **Клюшина Зинаида Петровна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
67. **Ковалев А.Н.**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
68. **Козьменко Антон Геннадьевич**, Южный Федеральный Университет, магистрант
69. **Колдынская Лариса Михайловна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, ст. преподаватель
70. **Колесник Сергей Владимирович**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, магистрант
71. **Колесников Николай Андреевич**, Таганрогский технологический институт Южного Федерального Университета, г. Таганрог, к.т.н., доцент
72. **Конев Дмитрий Сергеевич**, Московский технический университет связи и информатики, аспирант

73. **Конкин Борис Борисович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.ф.-м.н., доцент кафедры общенаучной подготовки
74. **Константинова Яна Борисовна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.ф.-м.н., доцент
75. **Коробенко Сергей Владимирович**, Ростовский колледж радиоэлектроники, преподаватель
76. **Коротин Владимир Евгеньевич**, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, к.т.н., доцент
77. **Коршун Анна Михайловна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, канд. географич. наук, доцент
78. **Коршун Мария Сергеевна**, Бранденбургский технический университет, г. Котбус, магистр
79. **Косачева Светлана Витальевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, старший преподаватель
80. **Кравченко Виктор Владимирович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
81. **Красников Сергей Олегович**, Южный Федеральный Университет, магистрант
82. **Кубышкина Ю.М.**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
83. **Куваев Валерий Олегович**, Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации (ФСО), г. Орёл, к.т.н., преподаватель
84. **Кударева Анна Александровна**, Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, студент
85. **Кузнецов Денис Игоревич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
86. **Кузнецова Ольга Викторовна**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, магистрант
87. **Кузовков А.Д.**, Московский технический университет связи и информатики, студент
88. **Кузовкова Татьяна Алексеевна,** Московский технический университет связи и информатики, д.э.н., профессор
89. **Лаврухин Владимир Алексеевич**, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, старший преподаватель
90. **Лазарева Оксана Владимировна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, кандидат философских наук, доцент каф. Экономики и Управления (ЭиУ)
91. **Литвинова Ирина Николаевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.э.н., доцент
92. **Лобзенко Павел Владимирович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.т.н., доцент
93. **Ложичевская Виктория Евгеньевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
94. **Малый Андрей Александрович**, Ростовский государственный университет путей сообщения, аспирант
95. **Манин Александр Анатольевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.т.н., доцент
96. **Мелешин Александр Сергеевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.т.н., доцент
97. **Мержвинский Анатолий Александрович**, Институт кибернетики им. В.М. Глушкова, Украина, с.н.с, к.т.н.

98. **Мержвинский Павел Анатолиевич**, Институт кибернетики им. В.М. Глушкова, Украина, м.н.с.
99. **Монмарь А.Д.**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
100. **Нарукавников А.В.**, Руководитель Департамента экономики и финансов Минкомсвязи России
101. **Новицкая Светлана Сергеевна**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, доцент кафедры Экономики предприятия и корпоративного управления ОНАС им. А.С. Попова; к.э.н., доцент
102. **Окунева Дарина Владимировна**, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, старший преподаватель кафедры цифровой, вычислительной техники и информатики
103. **Орлов Василий Николаевич**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, д.э.н., профессор, зав. кафедрой Экономики Предприятий и Корпоративного Управления
104. **Петров Сергей Викторович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
105. **Петровская Ольга Петровна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
106. **Плотникова Анастасия Витальевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
107. **Полевщиков Иван Сергеевич**, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ), г. Пермь, магистрант
108. **Полегаева Наталья Борисовна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
109. **Полякова Ирина Александровна**, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, студент
110. **Потапова-Синько Надежда Ефимовна**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, профессор кафедры экономики предприятия и корпоративного управления
111. **Поттосина Светлана Анатольевна**, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, доцент, к.ф.-м.н., доцент
112. **Простов К.И.**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
113. **Прушинская Наталия Евгеньевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
114. **Радин Дмитрий Викторович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
115. **Решетникова Ирина Витальевна**, РАС ЮРГУЭС, к.т.н., доцент кафедры “Информационные технологии в сервисе ”
116. **Рожковский Борис Андреевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
117. **Ромашин А.А.,** Московский технический университет связи и информатики, аспирант
118. **Рустамов Октай Викторович**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, аспирант
119. **Рыбалко Игорь Петрович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.т.н., доцент
120. **Рыбкин М.Ю.**, Московский технический университет связи и информатики, аспирант
121. **Рытников Станислав Юрьевич**, РАС ЮРГУЭС, ассистент кафедры “Информационные технологии в сервисе ”, аспирант

122. **Салютина Татьяна Юрьевна**, Московский технический университет связи и информатики, д.э.н., профессор
123. **Саркисьянц В.Р.**, Ростовский филиал Российской таможенной академии, д.ф.н., доцент
124. **Сафронов Владимир Петрович**, Донской государственный технический университет, к.ф.-м.н., доцент
125. **Светличная Наталия Олеговна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, кандидат философских наук
126. **Сечняк Алексей Александрович**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, студент
127. **Сидоренков Василий Александрович**, Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации (ФСО), г. Орёл, курсант
128. **Сидорина Татьяна Викторовна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.э.н., доцент
129. **Сильнягин Руслан Святославович**, Южный Федеральный Университет, физический факультет, магистрант
130. **Соколов Евгений Глебович**, Московский технический университет связи и информатики, аспирант
131. **Соколов Сергей Викторович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, д.т.н., профессор
132. **Сосновский Иван Александрович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, старший преподаватель
133. **Спильная Надежда Прокофьевна**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, профессор
134. **Старостина Евгения Николаевна**, Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики, преподаватель
135. **Стасюк А.А.**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
136. **Столярская Екатерина Михайловна**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, аспирант
137. **Стрий Любовь Александровна**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, д.э.н., профессор
138. **Строцев Андрей Анатольевич**, Южный Федеральный Университет, д.т.н., доцент
139. **Ступаков Валерий Яковлевич**, Ростовский филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации, канд. педагогич. наук, доцент
140. **Сухенький И. А.**, Ростовский НИИРС, инженер
141. **Сущенко Михаил Иванович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.т.н., доцент
142. **Талдыкин Николай Сергеевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
143. **Таранова А.В.**, Московский технический университет связи и информатики, аспирант
144. **Титов Евгений Вадимович**, Московский технический университет связи и информатики, к.т.н., доцент, первый проректор-проректор по учебной работе
145. **Толкач Анна Сергеевна**, Ростовский филиал Российской таможенной академии, студент
146. **Тотмина Юлия Николаевна**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, аспирант
147. **Туляков Юрий Михайлович**, Волго-Вятский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Нижний Новгород, к.т.н., доцент

148. **Тюренков М.В.**, Московский технический университет связи и информатики, аспирант
149. **Устименко Дмитрий Леонидович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, кандидат философских наук, доцент
150. **Файзрахманов Рустам Абубакирович**, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ), г. Пермь, заведующий кафедрой информационных технологий и автоматизированных систем ПНИПУ, доктор экономических наук, профессор
151. **Фатхулин Тимур Джалилевич**, Московский технический университет связи и информатики, студент
152. **Хавронова Анна Рубеновна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
153. **Хапалова Эльвира Александровна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.э.н., доцент, зав. кафедрой ЭиУ
154. **Харченко Павел Алексеевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
155. **Харченко Татьяна Викторовна**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, магистрант
156. **Хуторцева Анна Валерьевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
157. **Чеботов Игорь Валерьевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
158. **Чернобай Алена Игоревна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
159. **Чикалов Андрей Николаевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.т.н, доцент
160. **Чихрай Виктория Владимировна**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, г. Одесса, преподаватель
161. **Швидченко Светлана Александровна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, старший преподаватель
162. **Шевченко Мария Викторовна**, Ростовский колледж радиоэлектроники, зав. учебной части
163. **Шевчук Петр Сергеевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, д.т.н., профессор
164. **Шестаков Геннадий Анатольевич**, Ростовский государственный университет путей сообщения, соискатель
165. **Шилкин Владислав Валерьевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
166. **Шишкану Вадим Михайлович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
167. **Шулев Илья Владимирович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
168. **Щекотова Е.В.,** Московский технический университет связи и информатики, аспирант
169. **Щербак Маргарита Андреевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
170. **Щербань Игорь Васильевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, д.т.н., профессор
171. **Щербань Оксана Георгиевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.т.н., доцент

172. **Югов Юрий Михайлович**, Ростовский государственный университет путей сообщения, аспирант
173. **Янкин Евгений Юрьевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
174. **Яровенко Алла Валериевна**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, студент
175. **Ярославцева Елена Александровна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент

Авторский указатель

Абдулаев И.Х. 82
Абрамов Я.Б. 367
Авраменко Н.А. 291
Аджемов А.С. 15
Алексеева О.А. 47,164
Асиновский А.В. 82
Бабичев В.С. 123
Банкет В.Л. 131
Бахтизин В.В. 296
Безуглов Д.А. 33,37
Беленький П.П. 204
Бех Г.С. 123
Бинеев Э.А. 50
Бобкова Н.В. 230
Боброва О.А. 134,394
Бойко В.Ю. 139
Болдырихин Н.В. 66
Борисенко А.В. 353
Борисов Б.П. 82,86,90,158,349
Борисова В.В. 349
Братанова О.В. 321
Бровина А.Д. 293,397
Бузюков Л.Б. 188,191
Бумагина Ю.А. 362
Васильченко И.О. 146
Вахотин Г.С. 73
Вдовиченко С.С. 115
Вербицкая О.А. 325
Ворвуль А.А. 296
Гаврилкина М.Г. 233
Галиев А.Р. 284
Герасименко В.Е. 129
Германов Д.И. 79
Головина И.В. 299,397
Голубев А.К. 330
Городов И.С. 302
Давлешова В.И. 415
Данилов А.В. 44,55,152
Данилов В.А. 134,152,185
Данилова Л.В. 77
Данилова Н.В. 77
Дейлик Н.П. 222
Джалагония М.Ш. 244
Дмитриев В.А. 401
Добрянин А.В. 230
Долголенко Н.О. 55
Домницкий В.Н. 375
Дунаев В.А. 26
Евич М. В. 349
Елисеев А.В. 58
Ефименко В.Н. 201,204
Жабинский Ю.В. 185
Жуковский А.Г. 58
Жуковский Д.А. 313
Завалий А.И. 353
Зайцева В.А. 409
Зинченко Л.А. 302
Зоря Н.Е. 207
Зяблов С.В. 305
Иевлева А.А. 359
Казнин Д.А. 73
Калинкин В.В. 168
Каменева Е.Я. 237
Капитонова Н.А. 95
Капустин И.Г. 28
Клюшина З.П. 142
Ковалев А.Н. 340
Козьменко А.Г. 174
Колдынская Л.М. 394,409
Колесник С.В. 333
Колесников Н.А. 126
Конев Д.С. 101
Конкин Б.Б. 342
Константинова Я.Б. 415
Коробенко С.В. 149
Коротин В.Е. 184
Коршун А.М. 250,253
Коршун М.С. 250,253
Косачева С.В. 266
Кравченко В.В. 58
Красников С.О. 99
Кубышкина Ю.М. 378
Куваев В.О. 120,122
Кударева А.А. 161
Кузнецов Д.И. 356
Кузнецова О.В. 305
Кузовков А.Д. 212
Кузовкова Т.А. 207,212,233,237,257,262,317,321
Лаврукин В.А. 184
Лазарева О.В. 364
Литвинова И.Н. 246,325
Лобзенко П.В. 123
Ложичевская В.Е. 242
Малый А.А. 168
Манин А.А. 47,66,137
Мелешин А.С. 79,142,403
Мержвинский А.А. 225
Мержвинский П.А. 225

Монмарь А.Д. 416
Нарукавников А.В. 257
Новицкая С.С. 346
Окунева Д.В. 188
Орлов В.Н. 305
Петров С.В. 353
Петровская О.П. 271
Плотникова А.В. 217,219
Полевщиков И.С. 289
Полегаева Н.Б. 86
Полякова И.А. 274
Потапова-Синько Н.Е. 277
Поттосина С.А. 274
Простов К.И. 419
Прушинская Н.Е. 47,164
Радин Д.В. 40
Решетникова И.В. 33,37,139
Рожковский Б.А. 403
Ромашин А.А. 382
Рустамов О.М. 330
Рыбалко И.П. 66,353
Рыбкин М.Ю. 262
Рытников С.Ю. 33,37
Салютина Т.Ю. 371,382
Саркисьянц В.Р. 375,378,390,416,419
Сафронов В.П. 342
Светличная Н.О. 397,401,403,404,408,412,415
Сечняк А.А. 308
Сидоренков В.А. 120
Сидорина Т.В. 281,284
Сильнягин Р.С. 172
Соколов Е.Г. 195
Соколов С.В. 177,412
Сосновский И.А. 146,149
Спильная Н.П. 337
Старостина Е.Н. 244
Стасюк А.А. 416
Столярская Е.М. 308
Стрий Л.А. 333
Строцев А.А. 51,69
Ступаков В.Я. 342
Сухенький А.И. 69
Сущенко М.И. 204,367
Талдыкин Н.С. 177,412
Таранова А.В. 317
Титов Е.В. 22
Толкач А.С. 390
Тотмина Ю.Н. 131
Туляков Ю.М. 73
Тюренков М.В. 212
Устименко Д.Л. 217,399
Файзрахманов Р.А. 289
Фатхулин Т.Д. 197
Хавронова А.Р. 364
Хапалова Э.А. 311,340
Харченко П.А. 154,404
Харченко Т.В. 330
Хуторцева А.В. 90
Чеботов И.В. 63
Чернобай А.И. 93
Чикалов А.Н. 40,154,356,404
Чихрай В.В. 333
Швидченко С.А. 33,37
Шевченко М.В. 149
Шевчук П.С. 30,168
Шестаков Г.А. 51
Шилкин В.В. 158
Шишкану В.М. 63
Шулев И.В. 30
Щекотова Е.В. 371
Щербак М.А. 299
Щербань И.В. 44,93
Щербань О.Г. 95,99
Югов Ю.М. 109
Янкин Е.Ю. 408
Яровенко А.В. 337
Ярославцева Е.А. 266