

Сеть, ориентированная на интересы пользователей

Концепция Network of One

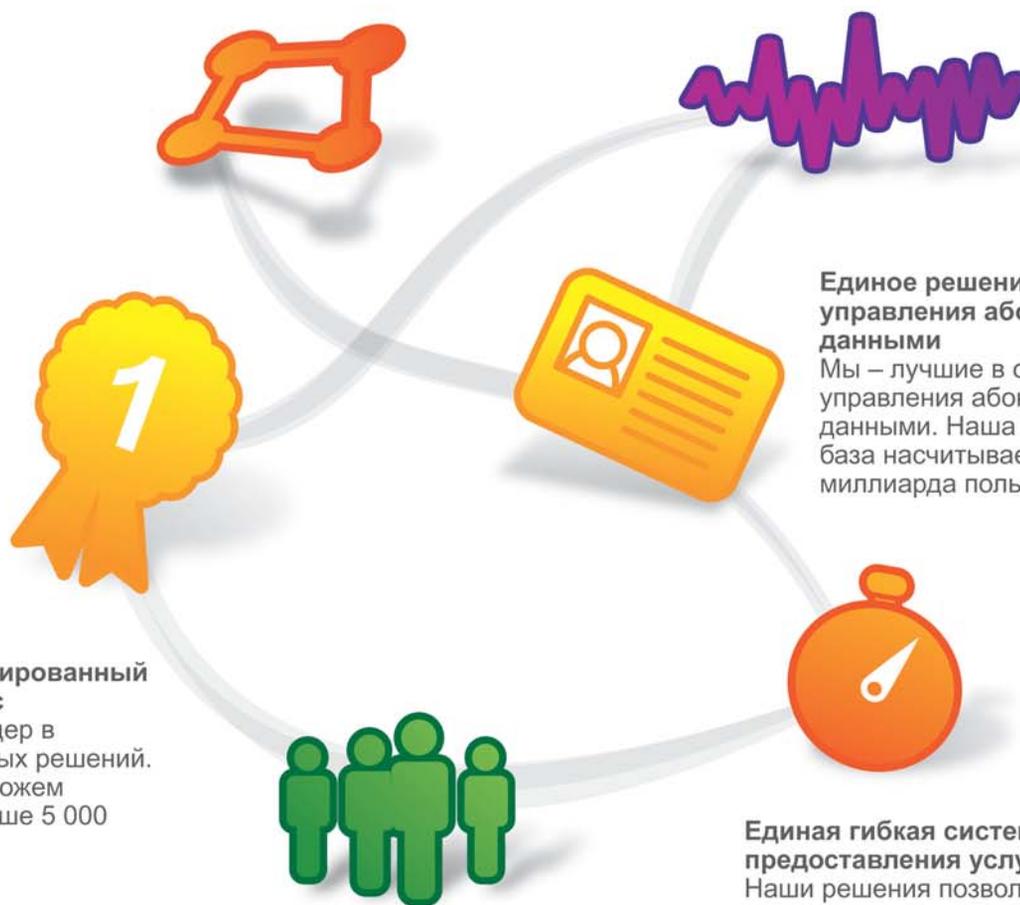
Простые факты

Единая упрощенная сеть

Мы – единственный поставщик коммерческих решений на базе плоской архитектуры I-HSPA.

Единое решение для управления конвергентными услугами

Нашими лучшими на рынке решениями программной коммутации голосовых услуг пользуются более миллиарда абонентов.



Единое решение для управления абонентскими данными

Мы – лучшие в области управления абонентскими данными. Наша абонентская база насчитывает более миллиарда пользователей.

Единый оптимизированный бизнес – процесс

Мы – мировой лидер в реализации сетевых решений. Ежемесячно мы можем развертывать свыше 5 000 базовых станций.

Единая объединенная система управления и тарификации

Нашими ведущими prepaid-решениями и механизмами тарификации пользуются уже более 500 миллионов абонентов.

Единая гибкая система для предоставления услуг

Наши решения позволяют разрабатывать услуги Web 2.0 на порядок быстрее.

www.nokiasiemensnetworks.com/networkofone

Copyright 2010 Nokia Siemens Networks. Все права сохранены.

**Nokia Siemens
Networks**



Журнал включен в перечень периодических научных изданий, рекомендуемый ВАК Минобробразования России для публикации научных работ, отражающих основное научное содержание кандидатских и докторских диссертаций и рекомендован УМО по образованию в области телекоммуникаций для студентов высших учебных заведений.

Учредитель

ООО "Издательский дом Медиа Паблшер"

Главный редактор
В.О. Тихвинский

Издатель
С.С. Дымкова
ds@media-publisher.ru

Редакционная коллегия

А.С. Аджемов, Альберт Вааль,
А.А. Гоголь, Юлиус Головачев,
В.Л. Горбачев, Ю.А. Громаков,
А.И. Демьянов, Б.В. Зверев,
Ю.Б. Зубарев, В.Р. Иванов,
Юрий Кирхгесснер, Т.А. Кузюкова,
В.Н. Лившиц, С.Л. Мищенко,
Н.П. Резникова, И.В. Парфенов,
Ш.Ж. Сеилов, В.О. Тихвинский,
В.В. Фронтов, А.Б. Юрчук

Редакция

Выпускающий редактор
Андрей Волков
va@media-publisher.ru

Редактор
Наталья Беляева

Специалист по маркетингу и PR
Кристина Маркарова
kristina@media-publisher.ru

Директор отдела развития и рекламы
Ольга Дорошкевич
ovd@media-publisher.ru

Отдел распространения и подписки
info@media-publisher.ru

Предпечатная подготовка
ООО "ИД Медиа Паблшер"

Поддержка Интернет-портала
Сергей Алексанян

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ

В рубрике представлена информация компаний:

МТС, Nokia Siemens Networks, Hitachi, Децима, "Космическая связь", "Контент Мастер", Cisco, КРОК, ETSI, "КОМСТАР"

Чуйков А.В.

Влияние размера пакета передачи видеоинформации на качество восстановленных видеопоследовательностей в беспроводных сетях

32

4 Легков К.Е.

Методика управления качеством информационного обмена в современных системах беспроводного широкополосного доступа специального назначения

35

ЭКОНОМИКА

Лейла Гиниатулина, Павел Ермолич.

Оптимизация расходов на ТВ-контент (Обзор J'son & Partners Consulting)

10

Лейла Гиниатулина, Павел Ермолич.

Обзор российского рынка интернет-ТВ и интернет-видео в 2009-2013 гг.

12

ТЕХНОЛОГИИ

Баранник О.В., Кушниренко А.Е.

Построение ситуационного центра для Росрыболовства — проблемы и подходы к их решению

14

Александр Бахаревский.

Эволюция оптических решений Cisco

20

Иванова О.В., Иванов П.В., Смелов М.Н.

Проблемы и алгоритмы поиска информации в глобальных компьютерных сетях

23

Кузьминых А.С., Митягин А.Ю., Хлопов Б.В.

Фазовые переходы в оптических и магнитооптических носителях информации

26

Злотко А.А.

ИТ-менеджмент начинается с Service Desk

28

УСЛУГИ

Максименко В.Н., Васильев М.А.

Устойчивость показателей качества сложных услуг СПС на границе производительности

39

Наталья Яшенкова.

Сервисы интернет-телевидения

45

ОБОРУДОВАНИЕ

Смелков А.А.

SFP модули.

Аспекты качества

48

БЕЗОПАСНОСТЬ

Колин Довер.

Влияет ли безопасность на методы управления предприятием?

53

ИСТОРИЯ СВЯЗИ

Ерофеев Ю.Н.

О жизни и научно-технической деятельности Георгия Александровича Угера

55

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Продолжается подписка на журнал
“Т-Сomm — Телекоммуникации и Транспорт” на 2010 год

Подписной индекс журнала в агентстве “Роспечать” — 80714

Подписка через редакцию — ds@media-publisher.ru

Стоимость годовой подписки — 1200 руб.

Издание включено в реферативный журнал и базу данных ВИНТИ РАН. Сведения о нем ежегодно публикуются в справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям Ulrich's Periodicals Directory. Полнотекстовые версии журнала Т-Сomm размещены в eLIBRARY.RU (издание включено в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ))

Требования к предоставляемым материалам

- Текст статьи в формате Word (не более 20 000 знаков).
- Иллюстрации в формате Tif или Jpeg (300 dpi, CMYK).
- Аннотация на русском и английском языках, ключевые слова.
- Пристатейный список литературы.
- Сведения об авторе (Ф.И.О. полностью, e-mail, должность, место работы).

С 15 мая начинает работу интерактивный новостной
Интернет-портал www.news-media-publisher.ru

Интернет-портал издательского дома Медиа Паблшер
www.media-publisher.ru

Издательский дом
МЕДИА ПАБЛИШЕР

Издательство
(495) 957-77-43
(926) 218-82-43
info@media-publisher.ru

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА
Т-Сomm
научно-технический журнал
Телекоммуникации и Транспорт

ISSN 2072-8735 (Print) ISSN 2072-8743 (Online)

Подписной индекс Агентства “Роспечать” — 80714

Полный цикл подготовки книг, периодических изданий и рекламной продукции — эксклюзивный дизайн
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЛИТЕРАТУРНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ
ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННАЯ ОФСЕТНАЯ И ЦИФРОВАЯ ПЕЧАТЬ В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ
ДОСТАВКА ГОТОВОГО ТИРАЖА

Заказ журналов:

- по каталогу “Роспечать” (индекс 80714)
- по каталогу “Интерпочта” (индекс 15241)
- “Деловая пресса” (www.delpress.ru)
- в редакции (info@media-publisher.ru)

Возможен также заказ через региональные альтернативные подписные агентства
<http://www.media-publisher.ru/raspr.shtml>

Периодичность выхода — шесть номеров в год
Стоимость одного экземпляра 200 руб.

Целевая аудитория по распространению

- Телекоммуникационные компании;
- Дистрибьюторы телекоммуникационного оборудования и услуг;
- Контент-провайдеры;
- Разработчики и производители абонентского оборудования;
- Предприятия и организации нефтегазового комплекса;
- Энергетические компании;
- Авто-транспортные предприятия;
- Крупные организации с собственным автомобильным автопарком;
- Компании, занимающиеся железнодорожными, воздушными и морскими перевозками;
- Логистические и экспедиционные компании;
- Провайдеры охранно-поисковых услуг;
- Геодезические и картографические организации;
- Государственные ведомства и организации;
- Строительные компании;
- Профильные учебные заведения

Тираж 5000 экз. + Интернет-версия

Адрес редакции

101990, Россия, Москва,
ул. Авиамоторная, д. 8, корп. 1, офис 329
e-mail: info@media-publisher.ru
Тел.: +7 (495) 957-77-43

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации: ПИ N° ФС77-27364

Мнения авторов не всегда совпадают с точкой зрения редакции. За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет

Материалы, опубликованные в журнале — собственность ООО “ИД Медиа Паблшер”. Перепечатка, цитирование, дублирование на сайтах допускаются только с разрешения издателя
All articles and illustrations are copyright. All rights reserved. No reproduction is permitted in whole or part without the express consent of Media Publisher Joint-Stock Company

Вниманию авторов!

Для начисления авторского гонорара необходимо указать ваши ФИО, почтовый адрес (с индексом), паспортные данные (серия, номер, кем и когда выдан), ИНН, номер свидетельства пенсионного страхования, дату и место рождения, номер телефона.

Плата с аспирантов за публикацию рукописи не взимается

© ООО “ИД Медиа Паблшер”, 2010

www.media-publisher.ru

www.sviaz-expocomm.ru

Новаторство как традиция



22-я международная выставка телекоммуникационного оборудования, систем управления, информационных технологий и услуг связи



СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ



11-14 мая 2010

ЦВК «Экспоцентр», Москва, Россия

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации



Министерства промышленности и торговли Российской Федерации

ОПЕРАТОР СПЕЦЭКСПОЗИЦИИ МИНКОМСВЯЗИ РОССИИ:

Выставочная компания «ЕВРОЭКСПО»

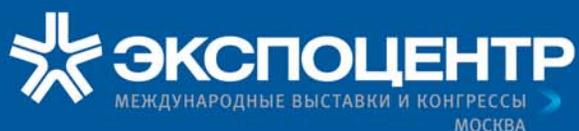


ОРГКОМИТЕТ:

ЗАО «Экспоцентр», Россия
Тел.: (499) 795-37-36, 259-28-18
E-mail: sviaz@expocentr.ru
www.expocentre-moscow.ru

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Официальный информационный партнер:



Фирма «И. Джей. Краузе энд Ассосиэйтс, Инк.», США

Nokia Siemens Networks и МТС заключили первое в России соглашение об аутсорсинге функций эксплуатации сети

Nokia Siemens Networks и ОАО "Мобильные ТелеСистемы" сообщили о подписании первого в России контракта о полном обслуживании и эксплуатации сети мобильной связи оператора. По условиям пятилетнего контракта МТС передает на аутсорсинг компании Nokia Siemens Networks функции эксплуатации и обслуживания собственной мобильной сети в 16 регионах Центральной России. Согласно контракту 250 сотрудников МТС будут переведены в штат Nokia Siemens Networks.

Передача на аутсорсинг функции обслуживания и эксплуатации сети позволит оптимизировать затраты компании, увеличив при этом гибкость организационных процессов, прозрачность и предсказуемость операционных расходов.

Hitachi празднует 100-летие успешной деятельности

Hitachi Data Systems Corporation поздравляет свою материнскую компанию, Hitachi, Ltd. со 100-летним юбилеем успешной деятельности и инноваций.

"Празднование 100-летнего юбилея — это настоящий успех и очевидная демонстрация огромной мощи Hitachi, — заявил Джек Домм, президент Hitachi Data Systems. — Очень немногие международные корпорации могут похвастаться сегодня такой же многолетней историей и традициями, как Hitachi за прошедшее столетие. Hitachi Data Systems гордится тем, что мы являемся частью компании, ориентирующейся в своей деятельности на улучшение жизни людей с использованием технологических решений".

Основанная в 1910 г. в качестве мастерской по ремонту электрического оборудования, Hitachi, Ltd. выросла в международную корпорацию с оборотом в 100 млрд. долл., которая включает в себя многочисленные подразделения и компании, предлагающие различные технологии, продукты и решения. От проектирования и разработки электрогенераторных установок, распознавания отпечатков пальцев и радиочастотной идентификации до ведущих в отрасли корпоративных систем хранения данных от Hitachi Data Systems, Hitachi не имеет себе равных по степени технологического разнообразия.

Hitachi Data Systems и Hitachi, Ltd. разделяют взгляды на такие перспективные направления развития информационных технологий, как виртуализация, автоматизация, поддержка облачных вычислений и экологическая сбалансированность. В течение последних 15 лет Hitachi Data Systems уникальным образом реагировала на меняющиеся потребности рынка, предлагая свои инновационные решения.

"Одним из наших преимуществ по сравнению с другими производителями, занимающимися только системами хранения данных, является тот факт, что на пользу нашим клиентам работает исследовательский ресурс всей группы Hitachi, — отметил Хью Йошида, вице-президент и директор по технологиям Hitachi Data Systems. — Перекрестный обмен идеями в масштабе различных продуктовых линеек представляет собой важный актив, который во многом определяет ассортимент продуктов Hitachi Data Systems".

Данное соглашение значительно упростит управление сетью в целом, что важно в условиях активного развития услуг 3G в регионах Центрального федерального округа РФ.

Nokia Siemens Networks имеет большой международный опыт обслуживания сетей — компания подписала более 240 контрактов с операторами мобильных и фиксированных сетей с общей абонентской базой более 300 миллионов пользователей.

В структуру Nokia Siemens Networks входит одно из крупнейших в мире сервисных подразделений с более чем 28000 сотрудниками в 150 странах, которые обслуживают более 600 клиентов. Доля сервисной выручки Nokia Siemens Networks составляет около 45% от общего объема продаж компании.

Основанная в 1989 г., Hitachi Data Systems уже многие годы успешно первой выводит на рынок и предлагает клиентам свои инновационные решения для центров обработки данных. Руководствуясь этой основополагающей идеей, Hitachi Data Systems помогла ИТ-специалистам совершить переход от традиционных систем на базе мэйнфреймов вчерашнего дня к более открытым системам, позволяющим объединять на одной платформе различные приложения и системы хранения данных.

В 1995 г. Hitachi Data Systems заложила основы виртуализации систем хранения данных, представив архитектуру 7700 (7700 Architecture), в которой управляющая информация была отделена от кэша данных, благодаря чему появилась возможность динамически изменять конфигурацию систем хранения данных без прерывания работы. В течение последующих 15 лет Hitachi намерена развивать и расширять данную архитектуру в соответствии с меняющимися потребностями бизнеса. Это предполагает такие технологические перемены, как:

- асинхронная репликация, устраняющая ограничения на расстояния между резервируемыми площадками;
- коммутационная архитектура для использования преимуществ консолидации, которые предлагают сети хранения данных;
- виртуальные порты и домены систем хранения данных для хост-систем, обеспечивающие масштабируемость подключений и безопасное совместное использование СХД несколькими пользователями при разнородной структуре хост-систем;
- возможности виртуализации и предоставления корпоративных сервисов хранения данных с использованием внешних разнородных систем хранения данных;
- внедрение механизмов динамического конфигурирования, предназначенных для упрощения и оптимизации выделения емкости систем хранения данных и сокращения совокупных затрат на хранение данных.

В наши дни технологии повышения эффективности систем хранения данных от Hitachi, в сочетании с услугами и поддержкой мирового класса обеспечивают заказчикам возможность высвобождения неиспользуемой емкости хранилищ, повышения степени утилизации СХД и построения динамической и эффективной инфраструктуры хранения данных, оптимальным образом адаптированной к потребностям бизнеса.



«БЮРО «СЕРВИС»
ГРУППА КОМПАНИЙ

ПРОЕКТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР

В ОБЛАСТИ СВЯЗИ



ПОСТАВКА
ОБОРУДОВАНИЯ



СЕРВИСНОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ

8(3822) 21 20 42

многочанальный

8 (3822) 21 11 69

автосекретарь

г. Томск, 634021,

ул. Енисейская, 37, 3 этаж, оф. 326

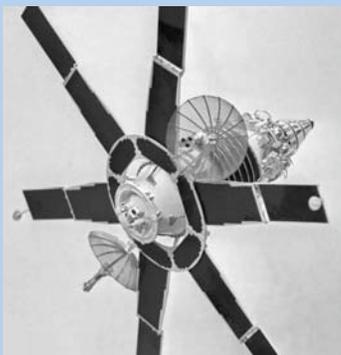
г. Бийск, ул. 3 Интернационала,

10А (ТЦ "Разноторг")

bs@bs.tom.ru

http://bs.tom.ru

23 апреля 2010 г. исполнилось 45 лет со дня запуска первого отечественного спутника связи "Молния-1"



В 1961 г. в ОКБ-1 С.П. Королёва начались проектные разработки спутника "Молния-1", который должен был вести передачу одной телевизионной программы и осуществлять многоканальную телеграфную и телефонную связь. Генеральным конструктором спутника выступил М.Р. Капланов. 23 апреля 1965 г. состоялся третий по счету и первый успешный запуск советского спутника связи "Молния-1".

Уже на следующий день после выведения спутника на орбиту был проведен первый в Советском Союзе сеанс связи через космос между Москвой и Владивостоком. В своей книге "Ракеты и люди. Горячие дни холодной войны" один из непосредственных участников создания спутника Б.Е.Черток вспоминает: "Проверка работы всего связанного комплекса на линии Москва — Владивосток проводилась нами с азартом игроков, которым вдруг повезло после полосы неудач. Так хотелось показать Дальнему Востоку демонстрацию 1 Мая и парад по случаю 20-летия Великой Победы, Москве показать морской парад Тихоокеанского флота во Владивостоке. Все это получилось!".

С 1967 г. трансляция телевизионного сигнала в системе "Орбита" через отечественные космические аппараты серии "Молния-1" стали регулярными. Для решения задач организации каналов связи и распространения государственных теле- и радиопрограмм через системы спутниковой связи в феврале 1968 г. был образован "Союзный узел радиовещания и радиосвязи №9". Со временем он стал головным государственным оператором космической группировки связанных искусственных спутников земли — Государственным предприятием "Космическая связь".

Видеорегистратор "Око-Архив АВТО GPS" от компании "Децима" — лучший инновационный продукт

В рамках прошедшей выставки MIPS-2010 компания "Децима" (Москва, г. Зеленоград) показала решения по видеонаблюдению на транспорте, включая профессиональный аудио-, видеорегистратор для транспорта "Око-Архив АВТО GPS", который был признан лучшим инновационным продуктом по итогам ежегодного конкурса MIPS в категории "Системы охранного телевидения и наблюдения".

Основой нового изделия стал выпущенный ранее "Око-Архив АВТО", специализированный видеорегистратор, имеющий 4 видео и 1 аудио канал, скорость записи 100 и 30 кадров/с (при разрешении 352x288 и 720x576 соответственно), специальный вибростойкий жесткий диск формата 2,5", допускающий "горячую замену" без выключения питания. Просмотр записей можно вести на любом компьютере, напрямую

подключив миниатюрный USB-контейнер с диском без всяких дополнительных устройств.

Ко всем уже имеющимся возможностям в GPS-версии регистратора добавился ряд принципиальных и существенных для профессионального использования улучшений:

- вывод на монитор видео с любой из 4-х камер;
- режим воспроизведения записей с мини-пульта;
- встроенный модуль GPS, запись данных GPS;
- проводной ПДУ с индикацией режимов работы;
- режим "зеркало заднего вида" на мониторе;
- контроль превышения скорости по данным GPS;
- охранный режим (контроль зоны, блокировка авто);
- показ маршрута на карте (Google Earth);



— активная GPS-антенна в комплекте.

При наличии защиты от разряда АКБ, синхронизации включения по ключу зажигания и встроенного стабилизатора для питания видеокамер, прибор имеет низкое энергопотребление (до 10 Вт без учета видеокамер), компактный размер (190x130x52мм) и легкий вес. Производитель серийно выпускает обе версии автомобильного регистратора, поскольку различные функциональные возможности позволяют лучше охватить все спектры профессионального применения для российских потребителей.

Новое навигационное программное обеспечение SHTURMANN®

Компания "Контент Мастер", производитель GPS навигаторов SHTURMANN®, объявила о выходе навигационного приложения под собственной торговой маркой. Новая программа будет отличаться интуитивным интерфейсом, новой детализированной картографией и широкими возможностями для использования навигационного контента.

Специалисты Студии Артемия Лебедева разработали удобный интерфейс программы, решив задачу скорости и четкости восприятия информации с экрана навигатора. Аналитический центр "Яндекс.Пробки" предоставил возможность учитывать точную и оперативную картину дорожных затруднений при построении маршрутов. Профессионалы компании NAVTEQ обеспечили навигационный клиент новейшей цифровой картографической информацией. Компания МТС предоставила уникальный тариф "Команда Штурман", созданный специально для навигации. А разработчики компании "Контент Мастер" объединили все эти возможности в новой удобной и функциональной навигации SHTURMANN®.

Управление навигационной системой построено таким образом, чтобы использование было понятным и без инструкций. Адресный поиск программы выполнен с учетом специфики российской нумерации домов. Помимо адресной информации, в программе



есть структурированная база POI — "точек интереса": ресторанов, автосервисов, АЗС, всего более 100 000 объектов городской инфраструктуры только в Москве. Для удобства пользователей в навигационную программу добавлена информация о постах ГАИ, камерах контроля скорости, и аварийных перекрестках. База объектов разделена на 16 групп, каждой из которых присвоен уникальный цвет, что помогает определить наличие тех или иных объектов даже при беглом взгляде на карту.

Навигационный клиент SHTURMANN® обладает усовершенствованными инструментами масштабирования, которые призваны облегчить работу с картой. Возможность увеличивать отдельные участки карты и отображать весь маршрут в пределах экрана с помощью одного нажатия, делают управление картой простым и удобным. Все элементы управления программы рас-

считаны на управление при помощи нажатия пальцами, поэтому использование стилуса не требуется.

Навигация SHTURMANN специально разработана для использования на устройствах, имеющих канал передачи данных. Навигационное приложение имеет архитектуру клиент-сервер, что существенно расширяет информационные возможности пользователей: поиск одной строкой по удаленной базе POI, поиск по категориям, создание и управление своими базами POI, включая обмен этими базами с друзьями.

Личный web-кабинет открывает доступ к контенту: обновляемой адресной базе данных, справочной информации, управлению услугами и уникальной функции "Друзья", которая позволяет динамически отображать местоположение близких на карте навигатора и в web-кабинете, а также прокладывать до них кратчайший путь.

Cisco анонсировала решение HealthPresence для телемедицины

Cisco объявила о доступности Cisco HealthPresence™ — современной платформы для удаленного медицинского обслуживания.

Традиционные подходы к телемедицине и удаленному здравоохранению, главным образом, призваны решить проблему физического доступа к медицинским услугам. Cisco HealthPresence же, кроме этого, решает еще четыре важные задачи, связанные с доставкой услуг в области здравоохранения:

- производительность (проблема дефицита и производительности медицинских систем);
- совместная работа (взаимодействие одного пациента со многими специалистами, многих специалистов со многими пациентами и многих пациентов со многими пациентами);
- обмен информацией (возможность обмена данными и просмотра важной медицинской информации);
- персонализация (метод взаимодействия с пациентами, который делает их активными участниками медицинских консультаций).

С помощью технологий Cisco TelePresence™ и Cisco® Unified Communications решение HealthPresence обеспечивает новаторские виртуальные контакты врачей с пациентами. При этом видео высокого разрешения, высококачественная передача звука и подключенные к Интернету медицинские устройства позволяют решению Cisco HealthPresence поддерживать совместную работу и персонализацию на уровне, который далеко не всегда обеспечивают даже реальные контакты врачей с пациентами. Благодаря использованию HealthPresence пациенты могут просматривать медицинские снимки и вместе с доктором слушать себя с помощью различных медицинских устройств (например, цифровых стетоскопов), активно участвуя в процессе диагностики.

HealthPresence дает возможность всем специалистам, обслуживающим пациента, одновременно участвовать в его осмотре, и тем самым формирует новые способы доставки и координации медицинских услуг. Этим технология Cisco HealthPresence значительно отличается от существующих телемедицинских решений, работающих по принципу "точка-точка", и даже от традиционных медицинских осмотров. С помощью HealthPresence специалисты по оказанию первой врачебной помощи, другие специалисты, а также руководители систем здравоохранения, физиотерапевты и специалисты по уходу за больными могут одновременно планировать оказание вра-

чебной помощи и проводить лечение. Таким образом, становится очевидно, что информационные технологии способны играть важную роль в расширении доступа к медицинским услугам и в повышении их доступности и качества.

С начала марта 2010 г. платформа Cisco HealthPresence будет доступна в США и Канаде, а затем и в Европе. Технология Cisco HealthPresence вооружает медицинских специалистов важнейшими инструментальными средствами, повышающими интерактивность взаимодействия между врачом и пациентом. В состав этого решения входят:

- программное обеспечение Cisco Vitals Software для записи физиологических данных и передачи их медицинским специалистам с помощью надежно защищенных видеопотоков высокой четкости;
- блоки Cisco TelePresence, устанавливаемые в медицинских учреждениях и у пациентов;
- интегрированные системы передачи голоса, видео и данных, используемые для сбора медицинской информации о пациентах и для ее последующей передачи как множеству специалистов, так и одному доктору до, во время и после телемедицинской консультации. В состав программного обеспечения Cisco входит надежная технология шифрования для защиты конфиденциальности личных данных пациента, передаваемых по каналам связи;
- медицинские устройства, устанавливаемые в помещении пациента (видеокамера общего назначения для внешнего осмотра, камера отоларинголога, цифровой стетоскоп, многофункциональное устройство для измерения артериального давления, температуры, пульса и уровня кислорода в крови).

Решение Cisco HealthPresence может быть как стационарным, так и мобильным. Практические испытания данной технологии ведутся с 2008 г. глобальным консалтинговым подразделением Cisco IBSG в США и ряде других стран.

В 2009 г. два пилотных проекта HealthPresence были успешно осуществлены в г. Абердин (Шотландия) при поддержке Шотландской национальной системы здравоохранения, а также в штаб-квартире компании Cisco в Сан-Хосе (штат Калифорния). В обоих случаях решение Cisco HealthPresence получило высокую оценку: более 90% участников испытаний заявили о готовности рекомендовать эту услугу другим людям. Тем временем технология HealthPresence проходит испытания во Франции, Великобритании, ЮАР и Китае.

Нанотехнологии под надежной защитой

Компания КРОК создала систему предотвращения утечек конфиденциальной информации (DLP) в ГК "Роснано".

Система охватывает все электронные каналы передачи информации: корпоративную почту, сеть Интернет, корпоративную сеть, запись информации на съемные носители, вывод документов на печать.

"РОСНАНО — корпорация, реализующая проекты государственного значения. Для нас управление конфиденциальной информацией — это вопрос защиты передовых разработок, построения доверительных отношений с партнерами, и выпол-

нения государственной политики в сфере нанотехнологий. Предложенное компанией КРОК решение позволило нам защитить конфиденциальные данные от самой опасной и вместе с тем распространенной угрозы — действий инсайдеров", — сообщил представитель РОСНАНО.

В рамках проекта специалисты КРОК провели обследование ИТ-инфраструктуры РОСНАНО, проектирование и внедрение системы, ее интеграцию с системой мониторинга корпорации, а также подготовили рекомендации по построению эффективного процесса защиты от утечек конфиденциальной информации.



«БЮРО «СЕРВИС»

ГРУППА КОМПАНИЙ

ПРОЕКТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР

В ОБЛАСТИ СВЯЗИ



ПРОЕКТНО-СМЕТНЫЕ РАБОТЫ



КОРПОРАТИВНЫЕ ТЕЛЕФОНА И СЕТЬ

8(3822) 21 20 42

многочанальный

8 (3822) 21 11 69

автосекретарь

г. Томск, 634021,

ул. Енисейская, 37, 3 этаж, оф. 326

г. Бийск, ул. 3 Интернационала,

10А (ТЦ "Разноторг")

bs@bs.tom.ru

http://bs.tom.ru

www.kitel.kz



17



Центрально-Азиатская Международная Выставка
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Kitel

25-27 мая 2010
Казахстан, Алматы



ИТЕКА Алматы: Тел.: +7 727 2583434;
Факс: +7 727 2583444; E-mail: telecoms@iteca.kz



ИТЕ Moscow (Россия)
Тел.: +7 (495) 935 7350 #4123
Факс: +7 (495) 935 7351; e-mail: Kochergina@ite-expo.ru

55-я Генеральная Ассамблея Европейского института стандартизации электросвязи (ETSI)

В работе Ассамблеи приняло участие более 180 делегатов из более чем 40 стран Европы, а также представители Секретариата ETSI, международных организаций связи ERO, ITU, CELENEC, Администраций связи и национальных органов стандартизации из 20 европейских стран, крупнейшие производители оборудования, Ассоциации операторов и производителей и европейских операторов связи.

55-я Генеральная Ассамблея ETSI была посвящена рассмотрению итогов деятельности ETSI за последнее полугодие, утверждению бюджета и бизнес-плана работы ETSI на 2010-2011 гг., вопросам переезда ETSI из Софии-Антиполис, вопросам коммерческой деятельности ETSI в рамках проекта Forapolis, рассмотрению соглашений с региональными органами стандартизации ARIB, IEEE, Ассоциаций операторов и производителей TETRA, OMA, NGMN, IPTV Forum, а также принятию в ETSI новых членов. От России в состав ETSI был принят ООО "МЕРА" — системный интегратор телекоммуникационных решений ведущих вендоров.

Генеральным директором ETSI в своем докладе на 55-й Генеральной Ассамблее были отмечены:

- Разработка институтом 2480 стандартов в течение 2009 г., что на 1017 стандартов больше, чем в 2008 г. На 2010 г. запланирована разработка 2555 стандартов;
- Продолжение деятельности по распространению ETSI DVD и созданию библиотеки ETSI Libraries, а также электронного магазина Webstore;
- Дальнейшее развитие LTE в Release 10: введение новых диапазонов частот, использование множества несущих (multi-carrier) в HSPA, использование агрегации каналов (carrier-aggregation) для LTE; нескольких направлений развития режима TDD для LTE;
- Изменения в использовании диапазона 2 ГГц для UMTS/LTE: полоса 1900-1920 МГц может использоваться в паре с полосой 2600-2620 МГц и полоса 2010-2025 МГц в паре с 2585-2600 МГц в режиме FDD;

"КОМСТАР" создал центр инноваций

"КОМСТАР — Объединенные ТелеСистемы" объявил о создании проектного центра по разработке инновационных технологий и услуг. Центр будет заниматься поиском и внедрением передовых решений и новых услуг в "КОМСТАР".

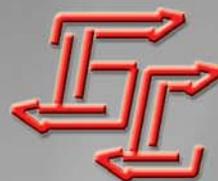
Перед Центром стоит задача изучения рынка информационных технологий и телекоммуникаций в мире и в России с точки зрения появления инновационных технологий, продуктов и услуг. Эксперты "КОМСТАР" будут проводить тщательные исследования перспективных решений и выносить предложения по их внедрению на рассмотрение руководства компании. Если данные продукты или услуги окажут эффективное влияние на развитие оператора, позволят ему отличаться от других игроков рынка связи и будут востребованы абонентами, то они будут адаптированы к внедрению в Группе "КОМСТАР-ОТС". В дальнейшем Центр будет координировать внедрение всех инновационных решений в "КОМСТАР". Центр планирует активно сотрудничать с исследовательскими подразделениями вендоров и научными лабораториями различных НИИ, а также с ЗАО "Интеллект-Телеком". В настоящее время в Центр входят сотрудники различных подразделений "КОМСТАР-ОТС", его воз-

главил директор Московского областного филиала "КОМСТАР-ОТС" Дмитрий Дронов, имеющий большой опыт развития телекоммуникационного бизнеса.

- Расширение деятельности ETSI по "Единому европейскому небу";
- Успешная деятельность по развитию технологии Plastic Optical Fibre. поддержка Home Gateway Initiative;
- Разработка гармонизированных стандартов по базовым станциям и терминальному оборудованию БШД в диапазонах 3400-3800 МГц, 2500-2690 МГц и общих технических требований к оборудованию БШД в диапазоне 2,3 ГГц;
- Публикация URI для DVB, разработка технических требований для MHP (Multimedia Home Platform) и технических требований QoS высокого уровня для услуг DVB в домашних сетях;
- Разработка технических спецификаций по новому поколению DECT;
- Создание нового направления низко мощностных медицинских сетей в диапазоне 2,3-2,5 ГГц, включающих гибридные узкополосные BAN-радиосистемы.
- Развитие систем радиочастотной идентификации UHF RFID, в диапазоне 915-921 МГц и ER-GSM систем, в диапазоне 918-921 МГц;
- Разработка вопросов законного прослушивания (COPM) для специфических услуг и услуг электронной почты e-mail (услуги для Layer 2 и услуги IP Multimedia);
- Определение ETSI телекоммуникационной архитектуры интеллектуальных транспортных систем согласно Мандату ЕС.

Рассмотрено более 45 документов, в которых подведены итоги деятельности ETSI, как головного европейского органа стандартизации в области электросвязи, за прошедшее полугодие и намечены планы работы до конца 2010 г. (<http://portal.etsi.org/docbox/ga>).

Члены отделения ИТТ РАЕН приняли участие в работе 55-й Генеральной Ассамблеи ETSI. Отчет о работе Генеральной Ассамблеи и доклад Генерального секретаря ETSI д-ра Вальтера Вайгеля доступен по запросу.

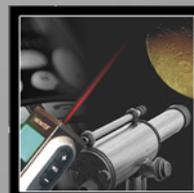


«БЮРО «СЕРВИС»

ГРУППА КОМПАНИЙ

ИЗМЕРЕНИЕ И СВЯЗЬ

САЛОН МАГАЗИН



"Измерения и связь" — подразделение компании, занимающееся работой, как с корпоративным сегментом, так и с частными лицами. Специалисты магазина ведут работу по нескольким направлениям среди которых:

- Системы связи
- Измерительное оборудование
- Оптические системы

Алтайский офис

(Салон магазин

"Измерения и Связь"):

650325, Алтайский край, Бийск, 3

Интернационала, 10А

(ТЦ "Разноторг").

тел.: 8-913-223-4321;

Томский офис

8(3822) 21 20 42

многоканальный

8 (3822) 21 11 69

автосекретарь

г. Томск, 634021,

ул. Енисейская, 37, 3 этаж, оф. 326

bs@bs.tom.ru

<http://bs.tom.ru>

Оптимизация расходов на ТВ-контент

Обзор J'son & Partners Consulting

Компания J'son & Partners Consulting представляет результаты исследования оптимизации расходов на телевизионный контент. В отчете представлены основные игроки рынка телевизионного контента, тарифная политика операторов платного телевидения, составляющие себестоимости контента и способы оптимизации расходов на каждом из этапов цепочки ценностей.

Лейла Гиниатулина,
Ведущий консультант
lginiatulina@json.ru

Павел Ермолич,
Коммерческий директор
Pavel@json.ru

Основные агрегаторы контента

Media Broadcasting Group Limited

Российская компания, которая находится в Москве и представляет в России и странах СНГ всемирно известные спутниковые телеканалы. Создана в 2004 г. группой профессионалов в индустрии платного телевидения.

NBC Universal

Одна из крупнейших мировых компаний на рынке информации и развлечений, которая занимается разработкой, производством и продажей развлекательных и информационных программ. NBC Universal управляет развлекательными телеканалами в Европе и Латинской Америке: CSI FI (научная фантастика), 13th Street (боевики и триллеры), Studio Universal (круглосуточный показ художественных фильмов) и Universal Channel (детективы), Hallmark channel, Diva TV, Movies 24 и KidsCo.

NBC Universal Global Networks планирует запустить в России в 2010 г. два новых кабельных канала. Всего на расширение вещания до 2012 г. NBC намерена потратить пять миллиардов долларов, причем большая часть этих средств пойдет на Восточную Европу.

Universal Communications Corp.

Российская компания, которая поставляет передающее, принимающее и измерительное оборудование, а также предоставляет ключевые решения для спутниковой, антенной и кабельной системы телевидения в России, странах СНГ и странах Балтии.

Отдел ТВ-программ является официальным представителем таких всемирно известных каналов, как Fashion TV, Mezzo, MCM, AB Moteurs, Tiji, Paris Premiere, Travel Channel, Deutsche Welle, BBC World.

НТВ+

Первая российская спутниковая телекомпания, работающая на рынке платного телевидения. НТВ-ПЛЮС предлагает более 115 каналов: 22 киноканала, 18 познавательных каналов, 15 спортивных каналов, 9 новостных каналов, музыкальные каналы, каналы для детей и др.

В 2005 г. телекомпания НТВ-ПЛЮС первой в России начала вещание фильмов на каналах собственного производства со звуком Dolby Digital 5.1., а в 2007 г. (также впервые в России)

был запущен в коммерческую эксплуатацию пакет каналов высокой четкости (HDTV).

VIASAT

Европейская компания, специализирующаяся на производстве и распространении телепрограмм и телеканалов. В портфолио компании входит более 40 каналов собственного производства, такие как: VIASAT History, VIASAT Explorer, TV 1000, которые распространяются в 24 странах Западной и Восточной Европы.

Основные игроки рынка телевизионного контента

Создатели контента:

Участники рынка производства видеоконтента					
Зарубежные	Российские				
	Фильмы	Спорт	Сериалы	ТВ-программы	
Columbia Pictures	DIXI	Спортивные лиги:	Амедиа	ВИД	Останкино
Warner Brothers	Триада	Футбол	Lean-M	Моя семья	2В
Walt Disney	Новый Век	Баскетбол	Constanta	ТМК	ТВ Игра
Sony Pictures	Другие	Хоккей	BFG Media	АТВ	Сохо
Universal	ЦПШ	Другие	Другие	DIXI	Лидер ТВ
XX Century Fox				WMedia	Совершенно секретно
Paramount					

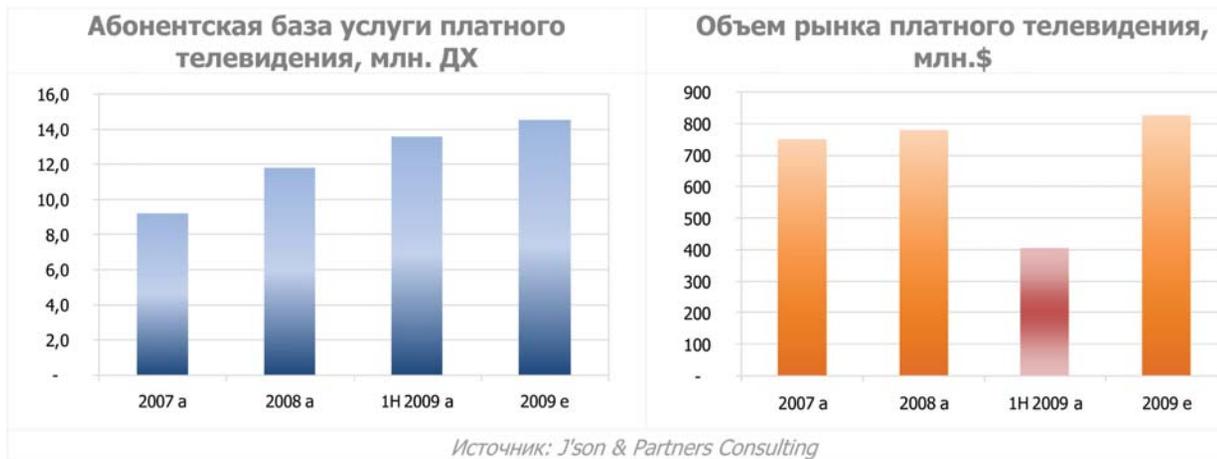
Источник: J'son & Partners Consulting, данные компаний

Дистрибьюторы контента:

Топ-6 операторов кабельного телевидения по количеству регионов присутствия, 1Н 2009		
Место	Оператор	Число регионов
1	Связьинвест	54
2	Комстар-ОТС ¹	24
3	Мультирегион	22
4	ЭР-Телеком	14
5	Национальные мультисервисные сети (АБВ-ТВ)	7
6	Национальные кабельные сети (Твое ТВ)	6

¹ Включая Комстар-Директ (Москва)

Источник: J'son & Partners Consulting



Арт Медиа Групп

Российская компания, основанная в 2004 г., специализируется на производстве и дистрибуции тематических телевизионных каналов для спутникового и кабельного вещания, телевизионных программ, документальных фильмов и телесериалов.

Цифровое телесемейство

Проект "Первого канала" в области тематического телевидения, ориентированный на потребности всей семьи. Проект стартовал в 2006 г. на российском рынке платного телевидения и сейчас включает в себя 5 тематических каналов: "Дом кино", "Музыка", "Время", "Теленяня", "Телекафе".

Ред Медиа

Российский холдинг по производству и дистрибуции тематических телеканалов для кабельного и спутникового вещания. Основан в 2005 г. В его состав входят 12 каналов собственного производства: "365 дней ТВ", "HD Life", "Авто Плюс", "Боец", "Индия ТВ", "Интересное ТВ", "Комедия ТВ", "Кухня ТВ", "Ля-минор", "МНОГОсерийное ТВ", "ТВ Бульвар", "Русская ночь".

Телекомпания Стрим

Российский производитель тематических неэфирных каналов, агрегатор телевизионного контента и поставщик современных телевизионных услуг. С 2005 г. ТК "СТРИМ" производит 5 оригинальных телеканалов: "Охота и рыбалка", "Здоровое ТВ", "Драйв", "Ретро" и "Усадьба". В сентябре 2009 г. запущены два новых канала — "Психология21" и "Домашние животные". В октябре 2009 г. стартовал еще один новый канал — "Вопросы и ответы".

Телко Медиа

Провайдер телевизионного контента, работающий с 2002 г. на рынке платного телевидения России и странах СНГ. Телко Медиа — официальный представитель телеканалов

National Geographic, Nat Geo WILD, EuroNews, JETIX, JETIX Play, Fox Life, Fox Crime и Wedding TV в России и странах СНГ.

Факторы, способствующие оптимизации расходов на ТВ-контент

- Важным фактором для снижения затрат на контент является полная цифровизация технологического цикла создания ТВ-продукции. В 2010 г. начинается переход на цифровое телевидение в России, который должен завершиться в 2015 г. Опыт западных медиакомпаний показывает, что использование цифровых технологий при создании, редактировании, обработке и форматировании контента помогает сократить расходы на производство и пост продакшн телевизионной продукции в несколько раз.

- Значительно сокращает себестоимость ТВ-контента использование специальных компьютерных программ, которые крупнейшие IT-компании, специализирующиеся на производстве программного обеспечения, создают специально для медиакомпаний. Они позволяют создать цифровой архив программ и телеканалов, ускорить и облегчить процесс поиска нужного ТВ-контента, помогают сократить расходы на ТВ-контент на этапе дистрибуции по разным каналам.

Плата в зависимости от абонентской базы (за одного абонента в месяц)

Каналы	Стоимость канала
Российские	2,55
Зарубежные	3,01
Информационные	2,39
Развлекательные	1,85
Детские	3,71
Познавательные	3,22
Спортивные	2,85
Фильмы	2,63

Источник: J'son & Partners Consulting

- Одним из эффективных способов оптимизации расходов на ТВ-контент является объединение в медиахолдинги игроков рынка платного телевидения, например, оператора платного телевидения с агрегатором или создателем телевизионного контента. Это значительно сокращает расходы на покупку телевизионной продукции.

- Одним из способов оптимизации расходов на ТВ-контент является приобретение телевизионной продукции российского производства, которая, согласно исследованиям J'son & Partners Consulting, стоит дешевле зарубежных каналов и менее подвержена колебаниям курса валют.

Согласно исследованиям J'son & Partners Consulting, в среднем телевизионный контент российского производства обходится в 2,5 руб. за одного абонента, а канал зарубежного производства — в 3 руб.

Ключевым фактором для снижения себестоимости контента является положительный тренд прироста зрительской аудитории. По оценкам J'son & Partners Consulting, на конец первого полугодия 2009 г. к услугам платного телевидения в России были подключены около 13,6 млн. домохозяйств. По сравнению с 2008 г. абонентская база пользователей услуг платного ТВ в России выросла более чем на 15%.

Агрегатор контента устанавливает цену на ТВ-канал в зависимости от количества абонентов — чем больше абонентская база, тем ниже цена за одного абонента. При количестве абонентов более 100 тыс. цена может значительно уменьшиться вплоть до 35-50% от базовой. По прогнозам J'son & Partners Consulting, число абонентов платного ТВ в России будет расти и в дальнейшем, что является благоприятным фактором для оптимизации расходов на ТВ-контент.

Обзор российского рынка интернет-ТВ и интернет-видео в 2009-2013 гг.

Компания J'son & Partners Consulting представляет результаты исследований российских рынков интернет-ТВ и интернет-видео в 2009-2013 гг., которые включают в себя анализ проникновения и тенденций развития Интернета в качестве канала дистрибуции видеоконтента на российском рынке.

Лейла Гиниатулина,
Ведущий консультант
Lginiatulina@json.ru

Павел Ермолич,
Коммерческий директор
Pavel@json.ru

2008-2009 гг. стали переломными годами для рынка онлайн-видео и онлайн-ТВ в российском сегменте Интернета. Это связано как с общей динамикой развития интернет-отрасли, так и с продолжающейся тенденцией по проникновению ШПД в России и снижению стоимости доступа для конечных абонентов.

Фиксированный (проводной) широкополосный доступ в Интернет в 2009 г. оставался драйвером российского телекоммуникационного рынка. По оценкам J'son & Partners Consulting, на конец первого полугодия 2009 г. около 23,6% всех российских домохозяйств (12,4 млн.) имели широкополосный доступ в Интернет. Рост рынка за первое полугодие составил 111%.

Медленно, но неуклонно ШПД теряет свой имидж знакового признака "цифрового неравенства" в России. Большая часть домашних подключений (60%) географически находится за пределами двух столиц и их областей.

Согласно оценкам J'son & Partners Consulting, общий объем российского рынка домашнего ШПД в 2008 г. составил 33,4 млрд. руб. (1,35 млрд. долл.). Ежегодный прирост количества домашних широкополосных подключений (в размере 15-30%) будет основным фактором роста рынка — ожидается, что в 2013 г. его общий объем превысит 82 млрд. руб.

Особенности российского рынка онлайн-видео

- Бесплатный доступ к контенту для абонента — основной доход приносит реклама и спонсорство специальных проектов.
- Практически полная невостребованность услуг по аренде и покупке фильмов онлайн и, как следствие, отсутствие подобных проектов.
- Отсутствие лицензионного рынка сервисов интернет-ТВ, предоставляющих вещание телевизионных каналов за отдельную плату.
- Отсутствие лицензионных сервисов, предоставляющих бесплатный лицензионный ТВ-контент наподобие Hulu.com.
- Рост доли профессионального интернет-ТВ, доступного по требованию и, как следствие, рост уникального контента, созданного для российских пользователей.

- Основная тематика профессионального контента: текущие события, отчеты с различных мероприятий, интервью с известными людьми, развлекательное видео.

- Основные категории востребованного контента, составляющего более 60% всех просмотров: юмор, анимационные сериалы, телевизионные сериалы, спортивные трансляции, музыкальные клипы.

- Основной видеотрафик генерится на 4 популярных по посещаемости видео-порталов: Smotri.com (29%), Rutube.ru (21%), Яндекс Видео (12%), Видео Mail.ru (26%).

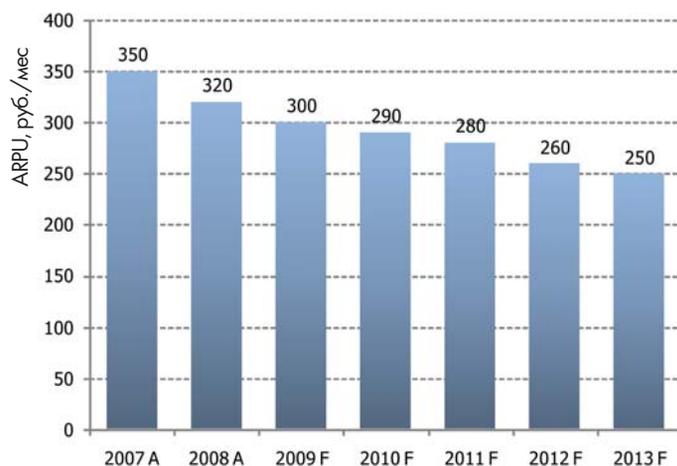
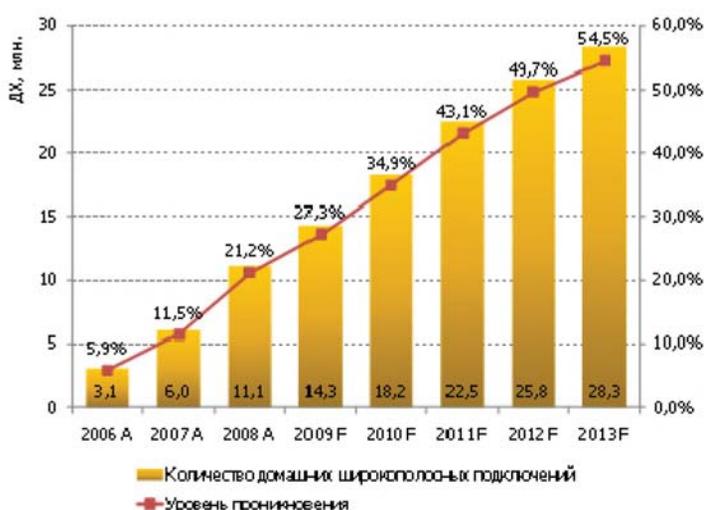
- Падение интереса пользователей к UGC и рост доли профессионального видеоконтента на всех ключевых видео-сервисах.

- Информационные видеоклипы заменяют традиционный информационно-развлекательный контент.

Web 2.0 в России

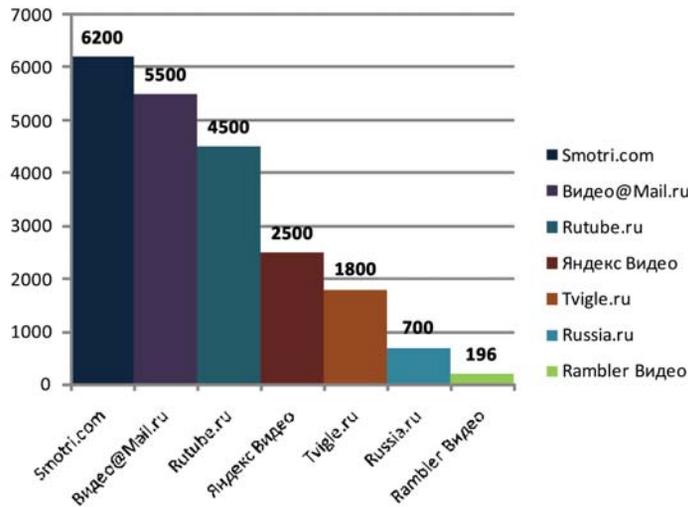
Современное понимание тенденций развития Интернета и сопутствующих web-технологий базируется на концептуальной основе, которая получила название Web 2.0. Ее смысл заключается в восприятии Интернета в качестве платформы для работы с разнообразными видами контента, активного участия пользователей в формировании контента, его оценке,

Динамика роста пользователей широкополосного доступа в Интернет в России



По оценкам J'son & Partners Consulting, в 2008 г. средние затраты домашних пользователей широкополосного доступа в России составили 320 руб./мес. (в первом полугодии 2009 г. — 300 руб./мес.) Дальнейшее снижение тарифов на широкополосный доступ провайдерами в регионах приведет к постепенному падению ARPU (на 3-7% в год) — до 250 руб./мес. к 2013 г.

Среднее количество просмотров видео, тыс./день, конец 2009



обмене и систематизации. За последние годы в России и в мире произошел существенный рост различного рода порталов и сервисов, базирующихся на идеологии Web 2.0.

Основные игроки рынка интернет-видео

Наиболее крупные по посещаемости интернет-проекты в мире в 2009 г.:

Youtube.com, Facebook.com, LinkedIn.com, xing.com, Classmates.com, Friendster.com, Fledgwing.com, Imeem.com, Habbo.com, Orkut.com, Myspace.com.

Среди российских проектов по состоянию на конец 2009 г. наиболее крупными по посещаемости интернет-проектами являются:

Rutube.ru, Video.mail.ru, Smotri.com, Russia.ru, видео на социальной сети Vkontakte.ru,

Moikrug.ru, Odnoklassniki.ru, Lookatme.ru, Livejournal.ru, Liveinternet.ru.

Правовое регулирование

В настоящее время в соответствии с законодательством Российской Федерации, передача видеоконтента (ТВ) по широкополосным IP сетям (сети Интернет) никакими нормативными документами не регламентируется. Однако деятельность по производству и распространению видеоконтента (наравне со СМИ) регулируется со стороны Россохранкультуры. Другими словами, для оказания услуги интернет-вещания необходимо заключение договоров со СМИ и/или вещателями и получение лицензии как самостоятельного СМИ, а также подача заявки на "Лицензию на вещание".

Зрительские предпочтения на рынке интернет-видео

Проанализированные данные говорят о следующих тенденциях развития Интернета в России, в качестве канала дистрибуции видео-контента:

- среднегодовые темпы роста (CAGR) пользовательского контента в социальных сетях составят от 50 до 200% ежегодно в зависимости от популярности того или иного ресурса;
- численность пользователей аудио-, видеоконтента в сети Интернет будет увеличиваться в среднем на 33-40% ежегодно, в период до 2012 г., до момента полного принятия видеоконтента как составной части единого интернет-пространства;
- в период до 2013 г. темпы роста видеоконтента составят более 200% вследствие увеличения доходов онлайн-порталов от интернет-рекламы.

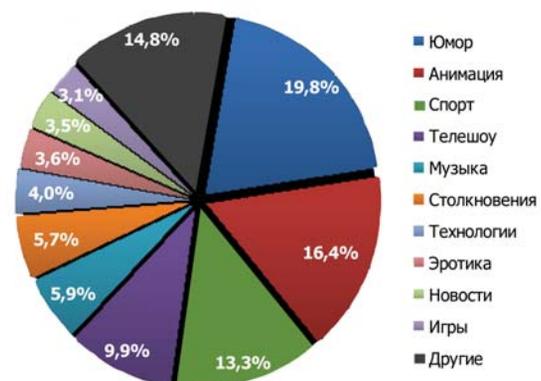
Положительным фактором, влияющим на развитие онлайн-ТВ и онлайн-видео в России, является переход рекламодателей от традиционных площадок (радио, телевидение) к нетрадиционным (Интернет).

Объем рынка видеорекламы в российском сегменте Интернета в 2009 г. оценивался в 5 млн. долл. По прогнозам J'son & Partners Consulting, в 2010 г. рост составит более 50-100% и вплотную приблизится к 9-10 млн. долл. Данный рост будет обеспечен увеличивающейся долей лицензионного контента, поставляемого агрегаторами для онлайн-сервисов и авторами профессионального контента, а также общим увеличением затрат компаний на сегмент видеорекламы в 2010 г.

№	Название ресурса	Сайт	Число уникальных посетителей, тыс./мес.
1	torrents.ru	torrents.ru	31 600
2	RuTube	Rutube.ru	12 700
3	Видео@Mail.Ru	video.mail.ru	8 700
4	Smotri.com	smotri.com	6 300
5	Телеканал СПОРТ	sportbox.ru	6 000
6	ВЕСТИ	vesti.ru	5 800
7	LiveTV.ru	livetv.ru	4 300
8	Первый канал	1tv.ru	3 800
9	Канобу	kanobu.ru	2 900
10	КиноКопилка.py	kinokopilka.ru	2 200
11	ifolder	ifolder.ru	2 100
12	НТВ	ntv.ru	1 600
13	MyVI	Myvi.ru	1 400
14	Rambler vision	vision.rambler.ru	1 300
15	Corbina TV	Corbina.tv	790
16	WebFile.RU	webfile.ru	580
17	face.ru	face.ru	530
18	RapidShare.Ru	rapidshare.ru	470
19	russiantvonline.com	russiantvonline.com	240
20	Mult.ru	Mult.ru	180

Источник: Rambler Top100

Тематики клипов (пользовательского интернет-видеоконтента) в 3 квартале 2009 г.



Источник: Данные игроков рынка

По данным J'son & Partners Consulting, наиболее востребованными тематиками пользовательского интернет-видеоконтента являются юмор и развлечения (20%), анимация (17%), спорт (14%) и телевизионные шоу (10%).

Построение ситуационного центра для Росрыболовства — проблемы и подходы к их решению

**Бараник О.В.,
Куширенко А.Е.**

Федеральное агентство по рыболовству РФ

**Балуа В.И.,
Новиков А.В.**
"Энвижн Груп"

Введение

Критическое положение рыбной отрасли страны в последние годы не раз становилось предметом обсуждения как на общественных форумах, так и на самом высоком государственном уровне.

Система государственного управления рыбным хозяйством страны за последние два десятилетия претерпела несколько реформ, которые сопровождались сменой органов управления и разграничением полномочий по контролю отрасли между различными службами. Проведенные преобразования не приводили к повышению эффективности государственного контроля, особенно в сфере охраны и сохранения водных биологических ресурсов (ВБР). Система управления усложнялась, а отрасль при этом становилась менее управляемой [1].

Занимавшая в восьмидесятых годах первое-второе место в мировых рейтингах по вылову рыбопродукции страна уже к концу столетия сместилась на восьмое. Произошло снижение уловов во всех укрупненных районах добычи продукции, более 90% рыбаков флота стало уходить на экспорт в виде сырья, а в магазинах появились импортные продукты переработки, причем зачастую низкого качества, но по высоким ценам. Рыбные изделия попали в разряд малодоступных продуктов для многих граждан страны. На повестке дня вопрос обеспечения продовольственной независимости государства в этой сфере. Проблема носит глобальный харак-

В настоящее время ситуационные центры развернуты во многих органах управления, однако до сих пор не существует единого подхода к построению ситуационного центра с известной функциональностью и возможностью ее изменения в процессе эксплуатации. В рамках научно-исследовательской работы перед специалистами «Энвижн Груп» стояла задача разработать облик ситуационного центра в масштабах отрасли с возможностью гибкого изменения функционала. Решение такой масштабной задачи в сжатые сроки стало возможно благодаря накопленному специалистами компании "Энвижн Груп" опыту по развертыванию аналогичных решений в других сегментах экономики, наличию универсальной разнопрофильной ИТ-экспертизы и тесному взаимодействию с экспертами Росрыболовства. В статье приводятся методологические аспекты решения поставленной задачи, которые могут быть полезны при решении сходных проблем в других отраслях.

тер и касается эффективности регулирования деятельности в сферах охраны и воспроизводства водных биологических ресурсов, вылова и переработки, хранения и перевозки, оптовой и розничной реализации рыбной продукции, включая исследования, обоснование государственного протекционизма, создание конкурентной среды и экономически эффективной инфраструктуры.

В последние годы в результате активной и целенаправленной деятельности нового руководства Росрыболовства, ряда инициатив по реформированию нормативно-законодательной базы, усиления контроля за соблюдением законодательства удалось приостановить негативные тенденции [2, 3]. Однако этих мер пока недостаточно для того, чтобы наступил перелом и проблемы обеспечения продовольственной независимости государства в этой сфере были решены. Для повышения эффективности управления и решения поставленной государственной задачи необходимо получение информации о происходящих в отрасли процессах в реальном масштабе времени, прогнозирование их развития и применение упреждающих мер воздействия.

Одной из инициатив, направленных на повышение оперативности принятия решений и координации усилий всех заинтересованных ведомств, а также своевременного выявления и реагирования на чрезвычайные ситуации, являются усилия руководства Росрыболовства по созданию современной системы комплексного непрерывного мониторинга обстановки в различных сегментах рыбохозяйственной отрасли.

Одним из условий для решения этой амбициозной и исключительно сложной задачи и является создание современного эффективного Ситуационного центра Росрыболовства (далее — СЦ).

Работа [4], включающая обоснование спектра задач СЦ, разработку его облика и

требований к необходимой функциональности, выполнена компанией "Энвижн Груп", которая выиграла конкурс на проведение исследований.

Выполненная работа — только первый шаг в создании СЦ Росрыболовства, главной целью этого этапа был выбор направления дальнейшего движения путем проработки общего облика и определения места СЦ в системе управления отраслью.

Постановка задачи

В техническом задании на выполнение работ были сформулированы базовые требования, которым должен удовлетворять Ситуационный центр Росрыболовства:

- обеспечение интеграции разнородных информационных ресурсов;
- обеспечение иерархического взаимодействия с Ситуационными центрами органов государственной власти РФ;
- обеспечение информационной безопасности в соответствии с отраслевыми требованиями и государственными стандартами;
- использование аналитических и прогнозных моделей для оценки состояния рыбопромышленного флота и рыбохозяйственного комплекса на базе анализа имеющихся информационных ресурсов, включая статистическую информацию;
- использование централизованного мониторинга экономической активности и эконометрических моделей для решения задач оптимального управления отраслью, повышения ее конкурентоспособности и эффективности;
- сбор и контентный анализ информации по сфере рыбопромышленной деятельности в сети Интернет;
- использование расширенных возможностей визуализации потоков данных и дополнительных функциональных возможностей отраслевой системы мониторинга.

Роль и место СЦ в системе управления

Сегодня словосочетание "ситуационный центр" звучит достаточно обыденно. Вполне сложились общие представления об их значимости и роли в управлении сложными системными объектами, сформировались общепринятые принципы создания и состав технического оснащения. В интересах повышения эффективности их использования интенсивно развиваются теоретические методы и прикладные программно-аппаратные системы поддержки функциональности.

На современном уровне обобщенного понимания Ситуационный центр — это некоторая совокупность методических и технических средств по сбору и анализу информации из большого числа источников, направленных на выработку эффективных управленческих решений. Очевидно, что требования к совокупности и качественному составу этих средств диктуются, прежде всего, масштабами и сложностью объекта управления [5 – 11 и др.].

В рамках выполнения государственного контракта на разработку технического задания по созданию СЦ было проведено изучение зарубежного и отечественного опыта, определена роль и место СЦ в структуре управления отраслью, проанализирована существующая информационно-технологическая инфраструктура ведомства с точки зрения ее соответствия текущим функциям Росрыболовства и перспективным целям развития. Были описаны ключевые направления развития и модернизации существующих информационно-коммуникационных систем, инфраструктуры и организации.

Ситуационный центр — это комплексное решение, включающее:

- формулирование задач для достижения поставленных целей в условиях имеющихся ограничений;
- обоснование функциональности, исходя из спектра решаемых им задач;
- архитектуру программного комплекса;
- определение производительности и состава инженерных систем и помещений;
- рекомендации по составу и квалификации персонала.

Исходные требования сгруппированы в несколько базовых системных уровней:

- функциональное программное обеспечение (ПО);
- обеспечивающее ПО (уровень операционной работы с данными);
- технический уровень, включая программно-аппаратное оснащение;
- инженерное обеспечение и управление элементами инфраструктуры;
- организационно-штатный уровень.

В литературе ИТ-инфраструктура часто представлена в форме пирамиды, на вершине которой располагается ситуационный центр. Однако, будет правильнее и точнее представлять ситуационный центр в виде стержня, не просто венчающего, но и пронизывающего всю эту пирамиду, то есть реализуемого на всех уровнях информационно-технологической инфраструктуры (рис.1).

Функциональный уровень

Ситуационный центр прежде всего является инструментом топ-менеджмента для поддержки непрерывного управления, включая решение стратегических задач, контроль текущей оперативной обстановки и информацию для принятия решений в кризисных ситуациях. Таким образом, СЦ должен обеспечивать поддержку всего спектра задач на этапах замкнутого управленческого цикла МАРПИ (МАРПИ — аббревиатура от последовательности операций цикла: "мониторинг → анализ → решение → планирование → исполнение") [12].

Для каждого этапа этого цикла целесообразно предусматривать три базовых режима функционирования СЦ (рис. 2):

- режим повседневного мониторинга обстановки;
- режим проведения плановых мероприятий;
- режим нештатных ситуаций.

В режиме повседневного мониторинга выполняется комплекс мероприятий по сбору, накоплению и обеспечению сохранности текущих данных заданного состава, получаемых как из ведомственных информационных систем, так и из внешних источников: по согласованным регламентам межведомственного информационного обмена, в ходе мониторинга электронных СМИ и др. По заданным критериям контролируется качество данных (актуальность, сходимость и т.п.), предоставляемых из информационных систем. В автоматическом или полуавтоматическом режиме производится первичная обработка и верификация полученных данных, затем рассчитываются или формируются значения обобщенных индикативных показателей, характеризующих текущее состояние отрасли или отдельных контролируемых процессов в различных информационных срезах. Производится их анализ и оценка приемлемости. Соответствующие индикативные показатели отображаются в системе представления па-

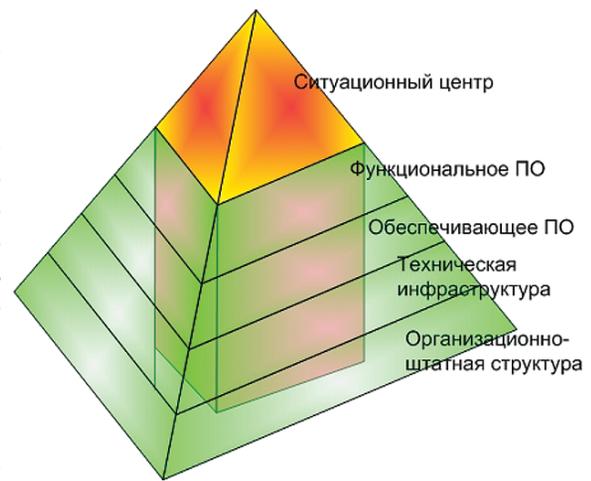


Рис 1. Условное представление инфраструктурных уровней СЦ

раметров с визуальным выделением индикаторов, характеризующих наличие отклонений в поведении контролируемых систем (или процессов) от плановых режимов. На основе анализа потоков стандартизированной информации по заданным алгоритмам формируются рекомендации для принятия текущих решений и выполняются операции корректирующего управления.

В связи с масштабностью поставленной задачи и большим числом отслеживаемых параметров построение эффективной системы оперативного управления на базе непрерывного комплексного мониторинга невозможно без внедрения принципов индикативного управления.

Режим проведения плановых мероприятий является формой использования информационно-коммуникационных возможностей СЦ при организации решения задач, выходящих за рамки его повседневной деятельности. Например, проведение масштабных совещаний, стратегическое планирование, подготовка сводных докладов и т.п. Этот режим сопровождается потребностью в изменении принятого состава получаемых в ходе мониторинга информационных материалов и/или способов их обработки и анализа. Как правило, требуется целенаправленный сбор дополнительных сведений по определенной тематике или использование специализированных методов обработки и представления информации, включая методы целевого моделирования и прогнозирования развития обстановки, подготовку экспертных заключений, задействование форм коллективного обсуждения и анализа принимаемых решений и т.п. Подготовка к проведению таких мероприятий производится заблаговременно.

Режим реагирования во внештатных или чрезвычайных ситуациях требует помимо оценки конкретной обстановки и оперативного

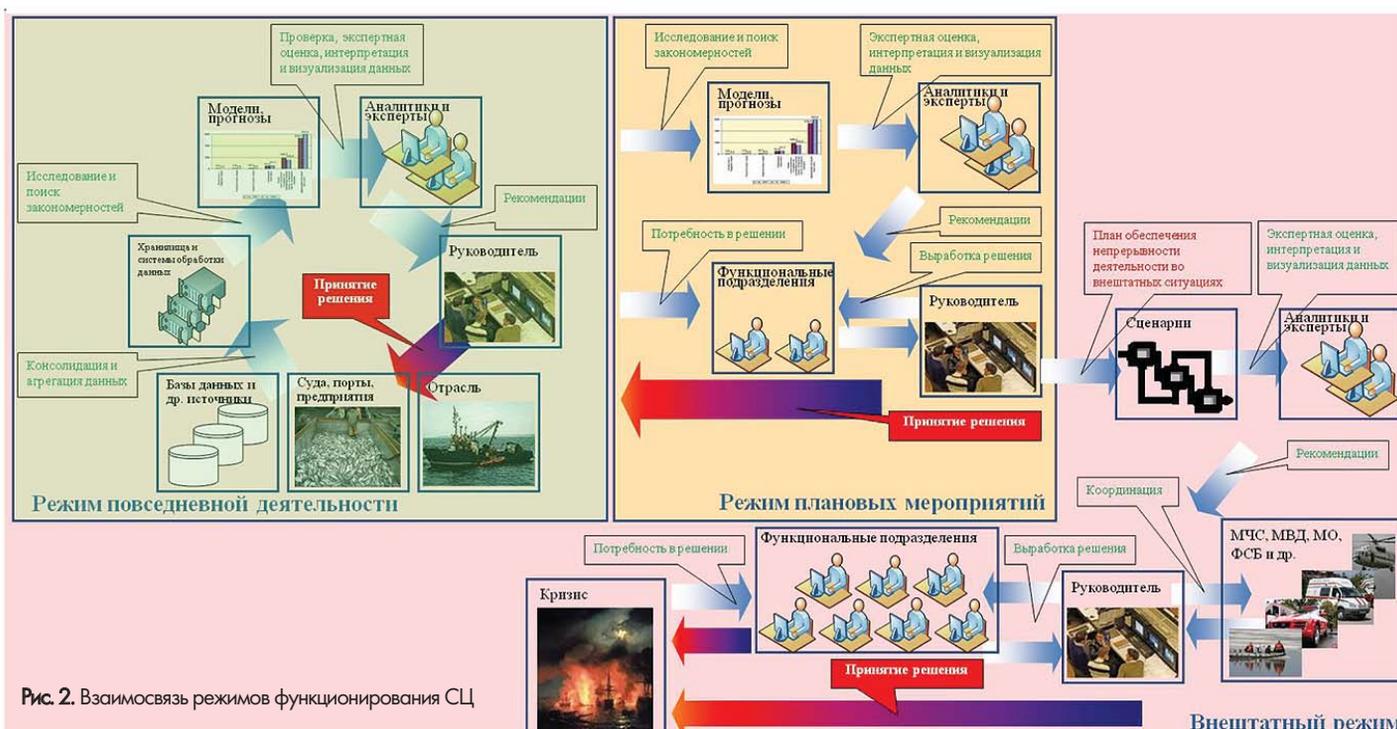


Рис. 2. Взаимосвязь режимов функционирования СЦ

прогноза ее возможного развития также организации и поддержания взаимодействия с участниками событий, экспертами, оперативными органами других ведомств. Отличительной особенностью таких ситуаций является наличие угрозы значительного ущерба, необходимость экстренного реагирования в условиях недостатка и неопределенности информации об обстановке, малой предсказуемости ее развития. В этом режиме должна осуществляться оперативная идентификация события, классификация ситуации, оповещение и сбор целевой группы реагирования, организация непрерывного мониторинга и оценки обстановки, создание каналов связи с участниками событий, организация взаимодействия с другими ведомствами и органами исполнительной власти, подготовка докладов и информационных сообщений. Готовность к реагированию во внештатных ситуациях достигается тщательной предварительной проработкой всех этих вопросов, подготовкой набора стандартных сценариев и практическим обучением персонала к действиям в таких условиях.

Обеспечивающий уровень

Программный комплекс уровня работы с данными представляет собой взаимосвязанную совокупность подсистем и программных приложений, обеспечивающих базовую функциональность СЦ на этапах управленческого цикла. В ходе работы были выделены и сформулированы обобщенные требования к составу и функциональности приложений, которым в перспективе должен удовлетворять уровень работы с данными для обеспечения эффективной

работы полнофункционального СЦ. Эти требования были сгруппированы в несколько блоков:

1. Блок сбора и первичной обработки данных предназначен для получения данных, контроля их своевременности и полноты, проверки подлинности и целостности, формализации данных, их последующей передачи в информационно-аналитическое хранилище и систему представления параметров и данных. Для эффективного функционирования необходимо иметь инструменты настройки на произвольные источники структурированной информации.

2. Блок хранения информационно-аналитических данных обеспечивает непрерывный безопасный доступ к информации, хранение нормативно-справочной и организационно-методической документации, справочников и классификаторов, значений контролируемых параметров, хранение журналов событий и другой информации, необходимой для поддержки функционирования СЦ.

3. Блок ведения геоинформационного фонда ориентирован на хранение и представление картографической информации, а также на использование аппарата ГИС-технологий при решении задач СЦ, включая картографическую привязку стационарных и мобильных объектов, позиционирование и эволюцию различных зон распределения параметров и т.п. при решении задач СЦ. Строится на базе промышленной ГИС.

4. Блок анализа и поддержки принятия решений содержит взаимосвязанный комплекс расчетных алгоритмов и методик, математических и экспертных моделей, средств

аналитической обработки данных, средств организации групповой работы и согласования решений, инструментов использования банков информационно-справочных материалов, расчета сил и средств и др.

5. Блок представления параметров и данных обеспечивает формирование регламентированной отчетности и агрегированных сводок, визуализацию результатов аналитической обработки информации, индикативное представление обобщенных параметров или показателей, представление других сведений пользователям в соответствии с запросами.

6. Блок поиска и аналитической обработки информации необходим для решения задач целевого поиска и обработки произвольной информации, в том числе в неструктурированном виде, для проведения ее анализа на предмет установления неявных и скрытых взаимосвязей, выявления закономерностей и зависимостей, мониторинга соблюдения заданных норм объектами контроля и т.п..

7. Блок поддержки оперативной повседневной деятельности необходим для поддержки деятельности оперативного персонала в соблюдении регламентов поступления информации, контроля значений параметров и показателей, обеспечения индикации и своевременного категорирования штатных и нештатных ситуаций, протоколирования событий и действий персонала, формирования установленных докладов и донесений, контроля завершения регламентных процедур и действий, пр.

8. Блок поддержки управления во внештатных (кризисных и чрезвычайных) ситуа-

циях должен предоставлять инструменты автоматизированной поддержки процедур сигнализации, оповещения и сбора групп реагирования, формирования и передачи сигналов, поддержки связи и информационного обмена с участниками событий, а также с другими центрами управления привлекаемыми силами и средствами (МЧС, ФСБ, МИД и др.).

9. Блок администрирования и редактирования программного комплекса необходим для управления самим программным комплексом поддержки управления, позволяя конфигурировать системы, изменять их настройки, дополнять или расширять их информационное обеспечение и выполнять другие действия по администрированию комплекса.

Конкретные решения будут разработаны на этапе проектирования. Однако уже сейчас понятно, что ЦС должен представлять собой единое решение платформенного уровня, объединяющее архитектуру приложений, архитектуру данных и интеграционную архитектуру. На рис. 3 приведен вариант возмож-

ного подхода к формированию такой архитектуры. На базе комплекса решений этого уровня формируются базовые требования к составу и функциональности технической инфраструктуры.

Технический уровень

Технический уровень инфраструктуры ЦС — это взаимосвязанный и согласованный набор аппаратных средств, телекоммуникационных и инженерных систем, а также системное программное обеспечение, обеспечивающих бесперебойную и непрерывную работу подсистем среднего (обеспечивающего) уровня. Разумеется, инфраструктура ЦС должна быть естественным образом встроена в общую ИКТ-инфраструктуру отрасли.

ЦС должен размещаться в помещении, подготовленном в части электропитания, климатических условий и пожаробезопасности. В процессе создания ЦС эти помещения оснащаются инженерными, коммуникационными системами и программно-аппаратными комплексами требуемой функциональности.

При формировании требований к систе-

мам технического уровня целесообразно группировать их по следующим крупномасштабным инфраструктурным блокам:

- мультисервисная сеть передачи данных, предназначенная для информационного обмена;
- центр обработки данных или серверный комплекс;
- система коллективного представления информации;
- комплекс систем инженерного обеспечения;
- система управления инфраструктурой;
- система информационной безопасности.

Мультисервисная сеть передачи данных

Система информационного обеспечения ЦС предполагает интеграцию со множеством распределенных специализированных информационных систем, построенных на различных программных платформах. Функционирование последних связано с оперативным обменом служебной информацией между их активными компонентами. Поэтому реализация единой коммутационной сети, по-

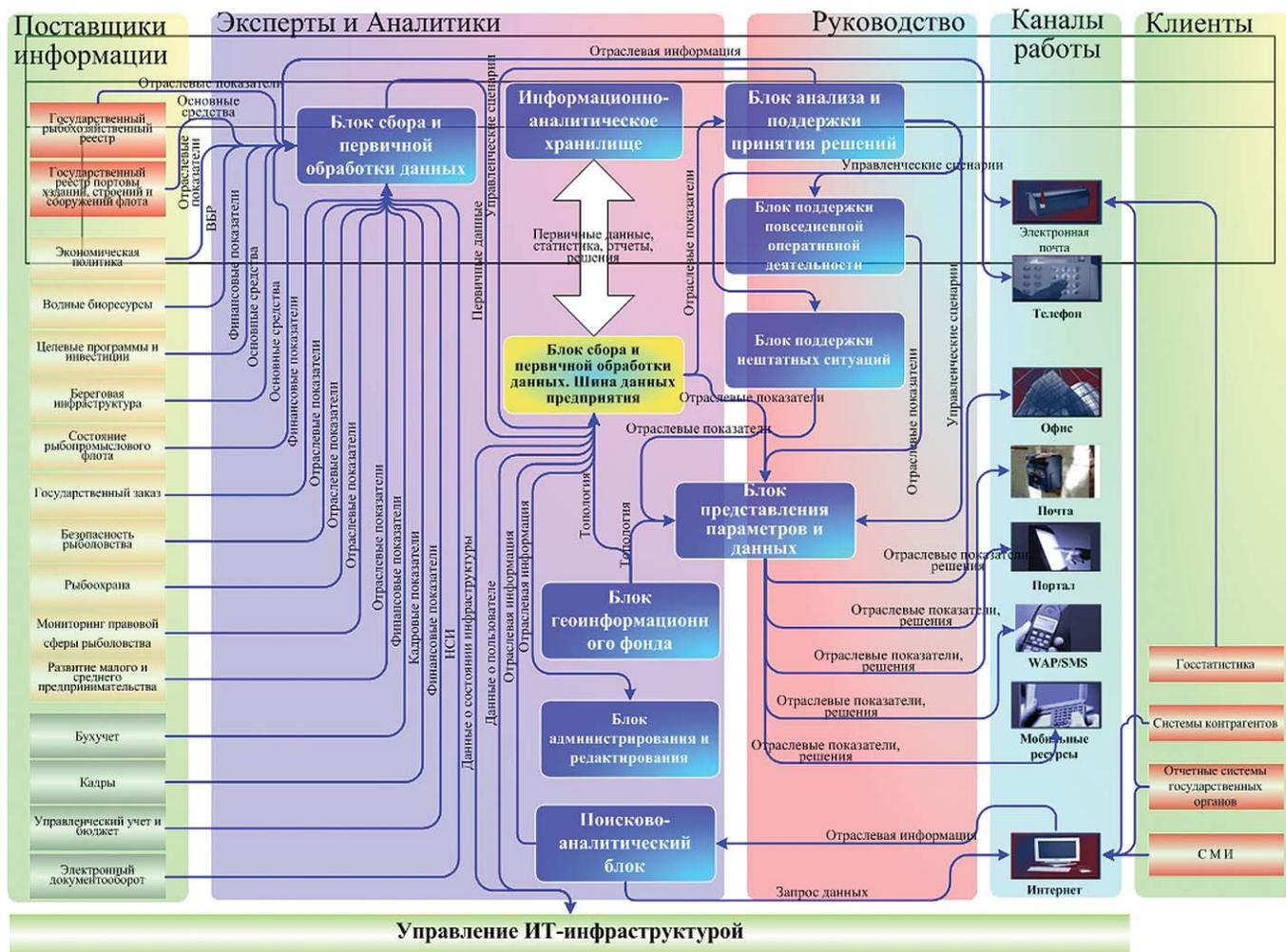


Рис. 3. Подход к формированию информационной архитектуры ЦС

крывающей все объекты-источники первичных данных, является одним из условий успешного функционирования СЦ.

Мультисервисная сеть передачи данных (далее — МСПД) должна обеспечить единое коммутационное пространство в пределах отрасли (и за ее пределами) с целью предоставления возможностей для реализации доступа к интерактивным услугам на базе единой технологической основы.

Центр обработки данных

Центр обработки данных (ЦОД) как составная часть СЦ — это комплексная централизованная система, включающая высоконадежное серверное оборудование, системы хранения данных, активное сетевое оборудование, а также архитектурно-технические решения по резервированию и дублированию критически важных сервисов информационных систем, инженерную инфраструктуру, физическую защиту помещений, системы управления и мониторинга. Необходимым требованием к ЦОД является сложный комплекс организационных мероприятий.

Для бесперебойного функционирования прикладного программного обеспечения целесообразно организовать ряд серверных комплексов, объединенных в ЦОД с территориально-распределенной архитектурой. Функции основного ЦОД и дублирующих частей должны гарантировать в случае полного или частичного выхода из строя одной части поддержку полной функциональности оставшейся.

Система коллективного представления информации

Система коллективного представления информации (далее — СКПИ) предназначена для информационной и технической поддержки управленческой и оперативной составляющих деятельности, путем автоматизированной обработки данных и скоординированного использования информационных ресурсов на базе организованного взаимодействия между профильными информационными системами СЦ. СКПИ должна обеспечивать:

- представление информации в требуемом для обоснования и принятия решений виде, средства обработки представляемой информации;
- предоставление единого интерфейса отображения информации и управления информационными ресурсами;
- визуализацию информационного контента в процессе текущей управленческой и оперативной деятельности.

Локальная вычислительная сеть СЦ

ЛВС предназначена для обеспечения коммутации всех элементов информацион-

ной инфраструктуры непосредственно в месте размещения СЦ.

В вычислительную сетевую инфраструктуру СЦ включается множество автоматизированных рабочих мест администраторов систем, инженеров-операторов и функциональных пользователей, необходимое для поддержки его работоспособности и выполнения задач.

Инженерные системы СЦ

Инженерные системы СЦ предназначены для создания отказоустойчивой физической среды функционирования для средств вычислительной техники и информатизации, размещаемых в СЦ. В их состав входят: архитектурно-строительные решения; система электроснабжения; система кондиционирования и вентиляции; структурированная кабельная система с системой кабельных каналов; система автоматического пожаротушения; интегрированная система безопасности; система диспетчеризации и управления инженерными системами.

Система управления инфраструктурой

Учитывая сложность и многокомпонентность ИТ-инфраструктуры СЦ, необходимым условием поддержания его работоспособности является внедрение системы управления инфраструктурой (далее — СУИ), предназначенной для управления и мониторинга сетевого и аппаратного оборудования, программного и организационного обеспечения. Эта система предназначена для поддержания всех ИТ-активов информационно-коммуникационной инфраструктуры в состоянии постоянной и непрерывной работоспособности. Цель построения системы мониторинга и управления ИТ-активами заключается в непрерывном наблюдении и анализе подконтрольных объектов с отслеживанием динамики изменений, что позволяет быстро и эффективно реагировать на возникновение неполадок в работе ИТ-инфраструктуры, а также предотвращать возникновение сбоев.

Система информационной безопасности

Система информационной безопасности (далее — СИБ) предназначена для защиты информационных систем и обрабатываемой в них информации: от компьютерных атак, системных сбоев, а также сбоев, вызванных нелегитимными действиями пользователей.

Ключевыми функциями реализуемой системы являются обеспечение характеристик конфиденциальности, целостности и доступности обрабатываемых в информационных системах конфиденциальных сведений, а также сведений высокой важности. Структурно СИБ состоит из подсистем: управления информационной безопасностью, разграничения и контроля доступа к ресурсам, защиты

периметра, антивирусной защиты, контроля информационных потоков, мониторинга состояния безопасности.

Конкретная конфигурация информационно-технологической инфраструктуры должна быть разработана на этапе проектирования.

Организационный уровень

Для обеспечения эффективного функционирования СЦ Росрыболовства целесообразно его разворачивание на базе самостоятельного юридического лица отраслевого уровня, располагающего собственной материально-технической базой и получающего целевое бюджетное финансирование на создание, эксплуатацию и развитие отраслевой информационно-коммуникационной инфраструктуры. Требование сосредоточения полной функциональности СЦ в одной организации обусловлено высокой государственной значимостью возлагаемых на него задач, необходимостью выработки и осуществления единой ИТ-политики в масштабах отрасли, ролью центра как базового органа по внедрению и поддержке функционирования всей системы информационного обеспечения деятельности Федерального агентства по рыболовству, включая поддержку информационного взаимодействия с другими федеральными органами исполнительной власти.

С учетом сформулированных положений целесообразно формировать СЦ в формате территориально-распределенной организационной структуры, имеющей в своем составе:

- функциональные подразделения;
- информационно-технологическую (ИТ) службу;
- административно-хозяйственный аппарат;
- территориально-распределенные отделы или филиалы.

Конкретные задачи распределяются между этими организационно-структурными единицами следующим образом.

1. Функциональные подразделения состоят из оперативной и аналитической служб.

- Оперативная служба обеспечивает осуществление мониторинга и оперативного реагирования и предназначена для:

— ведения круглосуточного контроля работоспособности каналов связи, систем автоматического мониторинга, а также взаимодействия с оперативными службами смежных ведомств;

— контроля поступления, получения и обобщения данных мониторинга, составления оперативного прогноза развития обстановки в проблемных зонах;

— организации оперативного реагирования во внештатных ситуациях, а также при возникновении инцидентов или происшествий (вызов специалистов, доклад руководству и т.п.);

- поддержания взаимодействия с подведомственными структурами, прием докладов и сообщений, контроль соблюдения регламентов по предоставлению информации (приказов, распоряжений);

- подготовки, с заданной периодичностью, докладов руководству о результатах мониторинга, имевших место событиях и происшествиях.

- Служба анализа и экспертизы должна быть ориентирована на:

- отбор, анализ, обобщение и оформление материалов для подготовки справок, сообщений, докладов, выступлений;

- составление кратко-, средне- и долгосрочных прогнозов, выявление угроз и оценку рисков неблагоприятного развития обстановки;

- анализ поступающей информации, ее обобщение и агрегацию, формирование обобщенной картины по сферам ответственности Агентства в масштабах страны, выявление и акцентирование территориальных особенностей;

- формирование критериев оценки поступающей информации, анализ ее полноты и достоверности, выработку рекомендаций по корректировке состава информационных потоков, разработку регламентов получения данных;

- разработку и/или освоение методов, методик, алгоритмов обработки и анализа информации, моделирования и оценки обстановки, прогнозирования развития ситуации при различных вариантах изменения влияющих факторов и др.

2. Информационно-технологическая (ИТ) служба включает отделы поддержки ПО, эксплуатации аппаратных комплексов, сетей и инженерных систем.

- Подразделения, обеспечивающие поддержку и использование программного обеспечения, отвечают за:

- прием в эксплуатацию систем программного обеспечения, включая их освоение (учебу), тестирование и проведение приемосдаточных испытаний, анализ качества эксплуатационно-инструктивной документации;

- эксплуатацию операционных систем и целевых программных приложений, включая создание и ведение баз данных, настройку системы защиты информации и другие эксплуатационные вопросы;

- подготовку и обоснование предложений по развитию и совершенствованию базового и специализированного ПО.

- Подразделения, обеспечивающие эксплуатацию инженерных и технических систем, поддержание их в работоспособном состоянии, осуществляют:

- прием в эксплуатацию инженерных и технических систем;

- контроль работоспособности систем,

их эксплуатацию, регламентное обслуживание, обновление и ремонт;

- подготовку и обоснование предложений по развитию технической базы и т.п.

3. Административно-хозяйственный аппарат включает в себя подразделения, обеспечивающие выполнение управленческих и административно-хозяйственных функций (администрация, бухгалтерия, кадровая служба, служба режима и т.п.), которые предназначены для организации и поддержки жизнедеятельности учреждения, включая ведение всех форм учета, решения кадровых, финансовых, хозяйственных вопросов, планирования и контроля основной деятельности и множества других аспектов организации и обеспечения деятельности ЦЦ.

4. Территориально-распределенные отделы или филиалы необходимы для организации и поддержания функционирования единой информационно-коммуникационной инфраструктуры Агентства (это функциональная задача, поэтому решаться она может не только организационно-штатными мерами).

Они предназначаются для:

- проведения единой ИТ-политики в масштабах отрасли с учетом возможностей и потребностей нижних уровней управления в системе информационного взаимодействия;

- внедрения и эксплуатации инженерных, технических и технологических подсистем единой информационно-коммуникационной сети Росрыболовства на абонентских пунктах ЦЦ при территориальных управлениях и/или крупных предприятиях;

- поддержки регламентов информационного взаимодействия внутри отрасли;

- обеспечения сохранности и восстановления информационных ресурсов при ЧС, если одно из подразделений дополнительно ориентируется на поддержание и эксплуатацию резервного (дублирующего) ЦОД в целях его катастрофоустойчивости.

Заключение

Выполненные в рамках НИР работы позволят Ситуационному центру Росрыболовства стать центральным звеном информационной поддержки управления рыбохозяйственной отраслью и обеспечения оперативной координации деятельности различных федеральных органов власти в этой сфере. Предмет деятельности ИТ-интеграторов чаще относится к проблематике решения конкретных технических вопросов создания ИТ-инфраструктуры с известной функциональностью. Сложность поставленной работы заключалась в необходимости применения комплексного подхода, при котором вопросы инфраструктуры рассматривались в подчиненном по отношению к решению основной проблемы качестве.

Основной проблемой был анализ ситуации в рыбохозяйственной отрасли, разработка и обоснование предложений по формам использования ЦЦ как инструмента комплексной информационной поддержки управления, для достижения поставленных перед отраслью целей. Решение такой масштабной задачи в столь сжатые сроки стало возможно благодаря накопленному специалистами компании опыту в других сегментах экономики, наличию универсальной разнoproфильной экспертизы и, что немаловажно, отлаженному тесному взаимодействию с профильными экспертами Росрыболовства.

Литература

1. **М. Одинцов.** Эффективность государственного управления рыбохозяйственным комплексом Российской Федерации, в том числе контроля в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов // аналитическая записка, бюллетень Счетной палаты Российской Федерации, №1 (121), 2008.

2. Концепция развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года, одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 сентября 2003 г. № 1265-р, в редакции распоряжения Правительства Российской Федерации от 21 июля 2008 г. № 1057-р.

3. Административный регламент предоставления Федеральным агентством по рыболовству государственной услуги по предоставлению информации, содержащейся в государственном рыбохозяйственном реестре, Приложение к приказу Росрыболовства от 30 июля 2009 г. N 662.

4. Разработка научно-методического и технологического обеспечения инфокоммуникационного комплекса Росрыболовства // ЗАО "Энвижн Груп", НТО по НИР, 2009.

5. **Бир С.** Мозг фирмы, 2-е изд.- М.: Едиториал УРСС, 2005.

6. **Демидов Н.Н.** Основные направления развития ситуационных центров органов государственной власти "Российской Федерации" // материалы научно-практической конференции "Ситуационные центры 2009", М. из-во РАГС, 2009.

7. **Поддубев М.** Ситуационный центр - форма реализации систем поддержки принятия решений, <http://www.cpsias.ru/lzdanija/StrategicheskajaStabil'nost'/032/1?PHPSESSID=35003086876dc392fb89f2335ae85532>.

8. Время ситуационных центров. Мир ПК, №12, 2002.

9. **Горшенин В.** Ситуационное управление как основа устойчивого развития государства. http://www.nasledie.ru/oboz/N5-6_97/5-6_02.HTM, 2000

10. **Монахова Е.** Идея ситуационных центров овладевает массами, PCWeek, 1999, №4.

11. **Филиппович А.Ю.** Интеграция ситуационного, имитационного и экспертного моделирования. М., 2003.

12. **Балуца В.** Интеллектуальная интеграция — путь создания эффективного ЦЦ // международная научно-практическая конференция "Ситуационные центры 2010" / Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2010.

Эволюция оптических решений Cisco

Александр Бахаревский,
менеджер по развитию бизнеса,
компания Cisco Systems

Современные технологические решения для создания оптических сетей не стоят на месте: развиваются информационные технологии, появляются новые пользовательские приложения, соответственно, увеличивается объем передаваемого трафика, растут требования к качеству его передачи. Поэтому в последнее время все больше заказчиков начинают задумываться о построении эффективной транспортной инфраструктуры. Еще несколько лет назад решения, использующие спектральное уплотнение (xWDM), в основном рассматривались исключительно операторами связи, а основной областью их применения было построение транспортной инфраструктуры, ориентированной на передачу большого объема трафика TDM (SDH) и IP между географически разнесенными узлами связи.

Развитие информационных и сетевых технологий существенно расширило возможную область применения решений, основанных на спектральном уплотнении. Сейчас они активно используются для объединения центров обработки данных и построения корпоративных сетей. Активными пользователями таких систем стали крупные финансовые институты, корпорации и промышленные холдинги, которые нередко задумываются о построении независимой сетевой инфраструктуры в соответствии с повышенными требованиями к надежности, расширяемости, защищенности и возможности контроля и управления. Все эти факторы накладывает свои требования на оборудование, используемое для построения сетей основанных на спектральном уплотнении.

Если для решения простейшей задачи, такой как объединение двух площадок на относительно небольшом расстоянии (до нескольких десятков километров), не требуется широкого спектра функциональных возможностей, и такое решение легко реализуется на базе пассивных устройств CWDM/DWDM и соответствующих интерфейсов, устанавливаемых в

клиентское оборудование, то в случае больших расстояний и сложных топологий, решение уже не выглядит так просто, и, как правило, строится на базе технологии DWDM. Технические решения, выбранные на этапе проектирования сети, во многом определяют процедуры эксплуатации сети, возможности ее расширения и возможность использования новых технологий в будущем.

Почему важно задуматься о будущем на первом этапе планирования DWDM-сети? Любая система спектрального уплотнения по своей сути — это аналоговая транспортная система, которая в первую очередь обеспечивает мультиплексирование оптических сигналов и их передачу в паре оптических волокон (включая усиление оптического сигнала и компенсацию линейных искажений сигнала). Функции формирования DWDM-сигналов можно рассмотреть отдельно, так как они не влияют на функционирование самой транспортной системы.

При использовании в DWDM-системе средств оптического усиления необходимо обеспечить выравнивание мощности для передаваемых каналов перед их усилением — это обусловлено необходимостью обеспечить равномерное усиление всех сигналов, передаваемых в системе. Выравнивание мощности может быть реализовано тремя путями:

1. С использованием внешних фиксированных или переменных аттенуаторов (с ручной настройкой), которые устанавливаются

между источником сигнала и мультиплексором. При подключении нового канала необходимо обеспечить равенство его мощности, мощности уже используемых в сети каналов, что требует проведение измерений вручную и аккуратной настройки системы.

2. С использованием программно-управляемых аттенуаторов, встроенных в оборудование DWDM: в этом случае настройка производится программно, но требует проведение измерений;

3. С использованием встроенных в оборудование аттенуаторов и фотодиодов для каждого канала: в этом случае в системе есть возможность реализации автоматического процесса выравнивания каналов по мощности так как система может сама определять уровень мощности входящего сигнала и управлять вносимым аттенуатором затуханием. Более того, при таком подходе система может сама определять наличие DWDM-сигнала и реагировать на изменения его уровня мощности (например, при случайном обрыве оптического кабеля между источником сигнала и мультиплексирующим модулем). В этом случае система становится полностью независимой и может работать с сигналами от сторонних источников (требования к характеристикам канала, необходимым для того, чтобы канал мог использоваться в системе, остаются обязательными к соблюдению).

Мультиплексирование оптических каналов выполняется узлами 3 основных типов, каждый

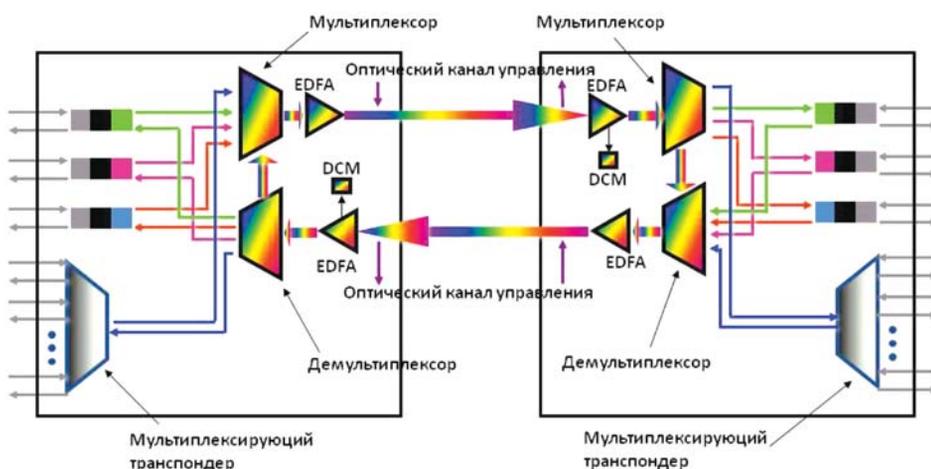


Рис. 1. Функциональная схема DWDM-сети

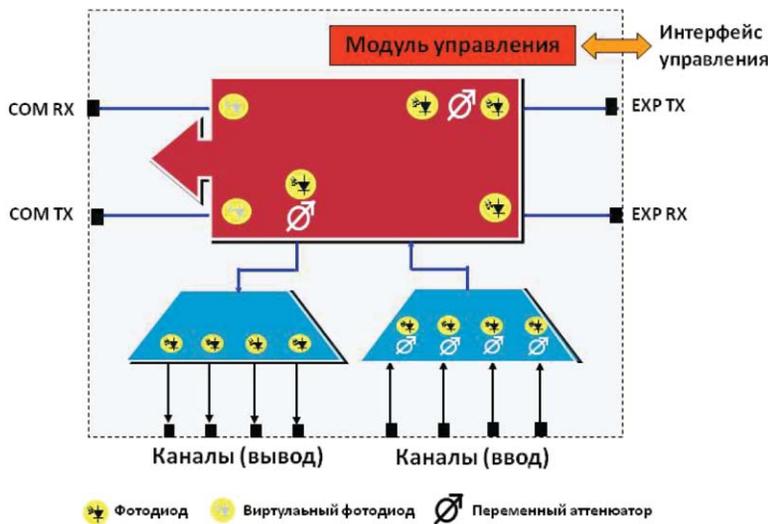


Рис. 2. Функциональная схема четырехканального модуля OADM

из которых характеризуется своими преимуществами и недостатками. Рассмотрим типы узлов более подробно:

1. Фиксированный узел ввода/вывода каналов (OADM) обеспечивает ввод/вывод фиксированного набора каналов на узле, на этапе проектирования фиксируются каналы, которые вводятся/выводятся на данных узлах, все остальные каналы проходят транзитом. В зависимости от реализации узел OADM может быть построен как на базе пассивного устройства без функций управления (например, Cisco ONS 15216), так и на базе модулей OADM с возможностью контроля каналами (пример OADM для платформы Cisco ONS 15454 приведен на рис. 2). Такое решение эффективно для построения узлов с ограниченной функциональностью, когда заранее известно, что расширение сети не планируется. Основным недостатком является статичность конфигурации и сложность модернизации при ее необходимости (как минимум требуется прекратить передачу данных по сети на время проведения работ, в зависимости от конфигурации сети может потребоваться полный перерасчет сети);

2. Узел на базе перенастраиваемых оптических мультиплексоров ввода/вывода (ROADM) — это узел с возможностью программного управления режимом работы для каждого отдельного канала, проходящего в системе (ввод/вывод или транзит), что позволяет гибко управлять режимом работы системы за счет программной настройки. Компания Cisco разделяет узлы на базе ROADM на 2 класса — с поддержкой двух направлений (линейные и кольцевые топологии) и с поддержкой несколь-

ких направлений (в настоящее время до 8 направлений на одном сетевом элементе) — предназначенных для построения полносвязных сетей с оптической коммутацией каналов. Большинство современных модулей ROADM имеют встроенные средства контроля и управления мощностью каналов, что позволяет существенно упростить процессы эксплуатации и развития сети. Основным недостатком модулей ROADM являются относительно высокая стоимость решения для сетей, передающих небольшое количество каналов (до 5-6 каналов), которая имеет тенденцию снижения по мере развития технологий, и большое количество занимаемых слотов в шасси.

3. Терминальный узел (Mux/Demux) — это узел, на котором производится полный разбор оптического спектра на составляющие (каналы). При необходимости обеспечить прохожде-

ние оптического канала через такой узел транзитом требуется коммутация портов ввода/вывода оптическими кабелями. Сами модули мультиплексирования/демультиплексирования как правило являются пассивными, поэтому их использование для включения транзитных каналов связано с дополнительными сложностями при эксплуатации такой системы. В простых сетях такие модули эффективно используются для построения сетей точка-точка, в сложных сетях — как правило, вместе с модулями ROADM для ввода/вывода каналов.

Помимо функций мультиплексирования DWDM система должна обеспечивать оптическое усиление. Данные функции выполняются на базе специализированных модулей оптического усиления, которые могут существенно отличаться не только своей мощностью (коэффициентом усиления), но и своей функциональностью и назначению. Существуют фиксированные оптические усилители (с фиксированным коэффициентом усиления) которые, как правило, используются для построения простых систем, требующих минимума изменений в ходе жизненного цикла системы или для компенсации вносимых компонентами системы потерь (панели коммутации, мультиплексоры и прочее). Для систем, в которых необходима возможность подстройки в случае изменения количества каналов, изменения затухания в оптическом кабеле между узлами, а так же возможность использования модулей в случае полной перестройки сети, существуют управляемые модули оптического усиления с возможностью управления коэффициентом усиления (пример — рис. 3). Все модули для платформы Cisco ONS 15454 оборудованы встроенными фотодиода-

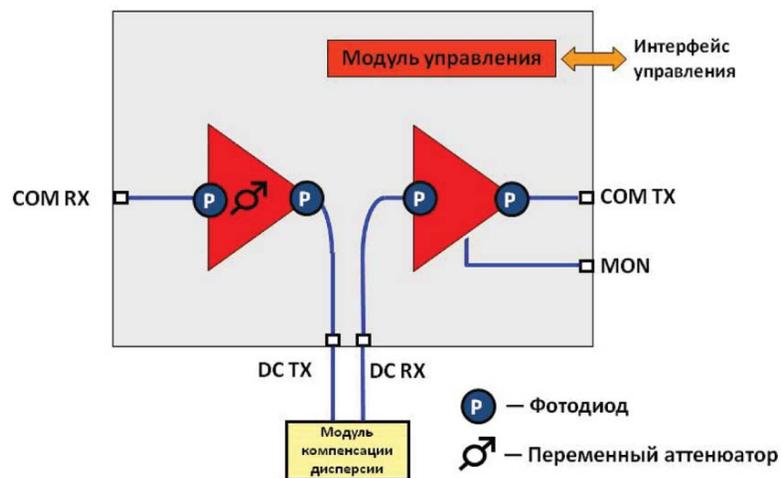


Рис. 3. Функциональная схема оптического усилителя (OPT-PRE)

ми для контроля, диагностики и автоматической настройки, на базе встроенных средств измерения построены специальные алгоритмы, которые позволяют проследить прохождение каждого канала в сети и провести диагностику из центра управления без использования специализированного оборудования. Компанией Cisco поставляются усилители EDFA и Raman нескольких типов, позволяющие реализовать любую конфигурацию сети, от небольших городских сетей до магистральных сетей протяженностью несколько тысяч километров.

Средства измерения и управления мощностью сигналов, а также средства управления коэффициентом усиления позволяют упростить процесс эксплуатации и настройки системы. В то же время, вопрос оптимальности процесса управления сетью остается открытым. От реализации средств управления и процесса управления системой зависит не только простота эксплуатации системы, но и эффективность решения бизнес-задач, для которых предназначена система. С точки зрения управления система может функционировать как набор независимых устройств, объединенных каналами управления для обеспечения удаленного доступа и передачи информации о авариях — в этом случае любое изменение на сети (например, добавление нового канала) потребует большого количества последовательных шагов по изменению конфигурации устройств, передающих трафик по сети. Такой подход требует больших затрат времени и усилий со стороны специали-

стов. Альтернативным решением является реализация единой подсистемы управления, которая обеспечивает централизованное управление всеми компонентами системы как компонентами единого программно-аппаратного комплекса. В качестве примера можно привести подсистему управления платформы Cisco ONS 15454, которая позволяет в автоматическом режиме реагировать на изменение затухания в оптическом кабеле между узлами в сети, проводить корреляцию аварий на сети, распознавать физическую топологию сети, проводить перестройку сети в случае добавления/удаления/пропадания каналов в сети и многое другое.

Как уже отмечалось ранее, решения ROADM характеризуются достаточно высокой стоимостью и занимают много места в шасси, на практике это означает, что в случае реализации узла ROADM необходима установка выделенного шасси для обеспечения всех функций усиления и мультиплексирования. Чтобы решить эту проблему, компания Cisco предлагает своим заказчикам новые модули с высоким уровнем интеграции оптических компонент — SM-ROADM (Single Module ROADM) в двух вариантах исполнения — SMR1 (модуль с интеграцией входного усилителя, модуля коммутации каналов и контроля сигналов) и SMR2 (модуль с интеграцией входного и выходного усилителей, модуля коммутации каналов и контроля сигналов). Модуль SMR1 (рис. 4) предназначен для использования в линейных и кольцевых

топологиях, а модуль SMR2 может использоваться на узлах с коммутацией каналов между четырьмя направлениями. Модули используют внешние панели коммутации со встроенными мультиплексорами/демультиплексорами, такая архитектура позволяет обеспечить территориальное разнесение между узлом, где обеспечивается коммутация каналов и узлом, где обеспечивается подключение клиентского оборудования. При необходимости вывода ограниченного количества каналов панели коммутации можно заменить на пассивные модули OADM, при этом количество терминируемых каналов можно увеличить без остановки работы сети.

Что касается формирования DWDM-сигналов, как говорилось ранее, эти функции в DWDM-системе фактически вынесены на отдельный уровень и могут выполняться как независимо, так и в составе единой системы. При использовании карт, устанавливаемых непосредственно в DWDM-систему, эта система обеспечивает сквозное управление сервисами в сети независимо от типа передаваемого трафика. Выбор сервисных карт (транспондеров) зависит как от требуемой функциональности (например, встроенная коммутация Ethernet или агрегация SDH-трафика), так и от оптических характеристик среды передачи (например, существуют специализированные карты, которые могут работать по оптическому кабелю с высокой поляризационной дисперсией — до 30 пс.).

При использовании оборудования, в которое устанавливаются DWDM-интерфейсы, система спектрального управления управляет оптическим каналом и обеспечивает контроль соединения на уровне оптического тракта, а настройка передатчиков/приемников DWDM вынесена на клиентское оборудование (исключением является платформа CRS-1 с модулями IPoDWDM — в этом случае управление возможно из системы управления DWDM-сетью).

В заключение хочется подчеркнуть, что решения Cisco помимо гибкости и широкого спектра поддерживаемых приложений, отличаются простотой в эксплуатации и открытостью архитектуры, что позволяет гарантировать защиту инвестиций в будущем.

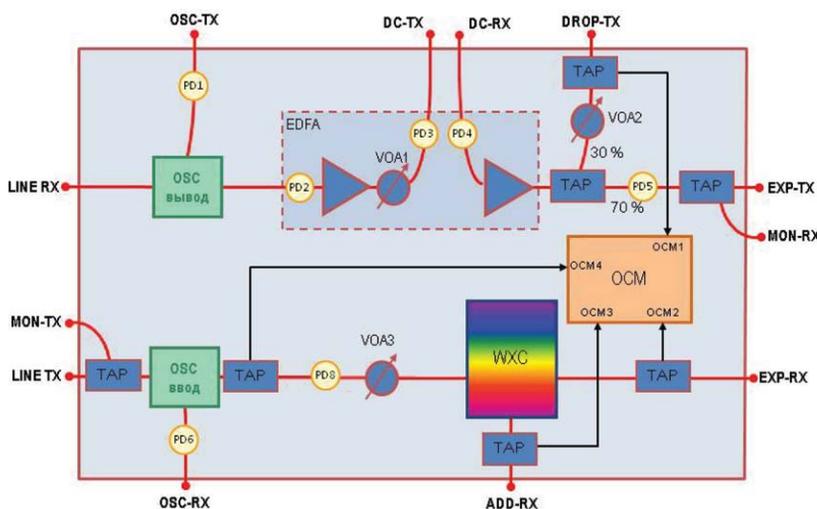


Рис. 4. Функциональная схема модуля SMR1

Проблемы и алгоритмы поиска информации в глобальных компьютерных сетях

Ключевые слова:

алгоритмы поисковых машин, глобальная сеть, инженерия знаний, индексация, искусственный интеллект, поисковые роботы, поиск информации

Иванова О.В.,

Заместитель начальника учебного отдела МТУСИ, lvolga07@gmail.com

Иванов П.В.,

Соискатель МТУСИ

Смелов М.Н.,

Инженер-программист МТУСИ

По мере развития цифровой техники и расширения сфер ее использования роль нечисловых задач непрерывно увеличивается. Особенно важное значение они приобретают в связи с исследованием и применением концепций искусственного интеллекта, таких, как представление и обработка знаний. Системы работающие с большими объемами данных должны обеспечивать достаточную согласованность данных и реакцию в реальном масштабе времени. Возможность системы поддерживать одну или несколько моделей данных и иметь набор инструкций на машинном языке удовлетворяющих общим требованиям, предъявляемым в управлении базами данных. К этим требованиям относятся: определение и хранение данных, поиск, манипулирование и специальные функции.

Рассматривая развитие событий, в которых возникает множество проблем, связанных с разработкой, реализацией и эксплуатацией баз данных, которые серьезно изменят жизнь пользователя в течение ближайших десяти лет можно выделить ряд ключевых направлений, среди которых, с одной стороны,

Представление знаний как методология моделирования и формализации концептуальных знаний, ориентированная на компьютерную обработку, является одной из основных тем, относящихся к инженерии знаний. В основе методов представления знаний лежат математическая формализация и логическая полнота. Для реализации мощной системы, основанной на знаниях, необходимо соответствующее представление знаний, при этом следует учитывать характер и сложность решаемых задач и избегать ненужного усложнения системы. Функция решения задач с помощью логических выводов реализуется на основании знаний, хранящихся в базе, в которой они представлены в конкретной форме, что позволяет их легко определять и модифицировать.

предоставление удаленных вычислительных мощностей, дискового пространства и каналов связи заказчику, с другой — бурное развитие интерфейса "человек-машина" и эволюция вычислительных систем, что позволит сократить количество сбоев в работе, а интерфейс станет значительно более интуитивным.

Важное место займет использование устройств, сохраняющих всю информацию, которую человек получает при жизни благодаря встроенным технологиям распознавания речи и видео. Такое устройство запомнит все за вас. Проблемы хранения больших объемов данных и их обработка требует разработки алгоритмов, позволяющих их использовать с максимальной эффективностью.

В глобальной сети Интернет существуют миллионы страниц, содержащих материалы абсолютно любого содержания, и каждая из них может оказаться полезной. Важное место в этом процессе занимают поисковые интернет-машины.

По мере развития Интернета (увеличения пользователей и хост-компьютеров) количество информации росло в геометрической прогрессии. Найти что-то в сети, полагаясь только на интуицию стало невыполнимой задачей. Именно сильное увеличение информации послужило главной причиной возникновения поисковых интернет-машин.

Все мы знаем, что собой представляют поисковые интернет-машины в отношении взаимодействия с ними человека. Это специальные интернет-сайты, которые готовы предоставить всю доступную информацию в глобальной сети по нашему запросу. Устройство каждой такой машины различно, но есть несколько общих функций:

- поиск в интернете по заданным ключевым словам;
- индексация найденной информации и места ее расположения;
- допуск пользователей к проиндексированной информации для поиска необходимых слов или целых фраз.

С развитием технологий и доступности интернета количество обрабатываемых поисковыми машинами запросов возросло с тысячи до десятков миллионов в день (к примеру, по данным компании Google, которая с 10 000 запросов в день в 1998 г. уже к концу 2000 г. достигла цифры в 100 млн. запросов, обрабатываемых ежедневно) по сравнению с первыми поисковиками. Давайте попробуем разобраться, как они помогают нам находить то, что нужно.

Любой файл или документ перед тем, как система вам скажет где его искать, должен быть ранее уже когда-либо найден самой системой. По данным компании "Яндекс" этой поисковой системой в интернете на первый кв. 2010 г. проиндексировано более 8 млрд. страниц, и их число с каждым днем все увеличивается. Для такой задачи, чтобы справиться с многомиллионным числом web-страниц, поисковая машина использует специальную программу-робот под названием "spider" или паук. Она служит для построения списка слов, найденных на странице. Сам процесс построения списка называется web-crawling. Для построения и закрепления "полезного" списка слов, спайдер должен просмотреть массу других страниц.

Как правило, паук начинает сбор информации с самых крупных порталов (новостные сайты, различные тематические блоги и дру-

гие постоянно обновляемые порталы, посещаемость которых составляет десятки тысяч пользователей в день) и популярных web-страниц. Он индексирует всю информацию на них, и идет дальше, используя для перехода ссылки, встречающиеся на этих страницах. В результате так охватывается большая часть глобальной сети. Один из крупнейших поисковиков на сегодняшний день, Google.com начинался с академического поисковика. Обычно поиск начинается с использованием сразу трех пауков. Каждый паук поддерживает до 300 одновременно открытых соединений с web-страницами — html-документами, написанными на языке программирования, например PHP, которые доступны в глобальной сети для просмотра посетителям. В результате обработка достигает 100 страниц в секунду.

Для обеспечения пауков необходимыми для обработки данными Google использовал специальный сервер, выделенный только для подачи паукам все новых URL. Чтобы не зависеть от интернет-провайдеров в области серверов доменных имен (DNS), транслирующих URL в IP-адрес, Google установил собственный DNS-сервер, уменьшив тем самым временные затраты на индексацию страниц.

Важнейшими для Google-робота вещами на странице являются сами слова (текст, видимый пользователем в окне браузера после обработки страницы, в результате которой скрываются все служебные фразы, теги и команды) и их местоположение (в какой части body они находятся).

Для пользовательских запросов особо важными считались слова, расположенные в служебных разделах: title, subtitles, meta tags и др. (заголовки страниц, мета-теги, используемые для указания описания страницы, ключевых слов и других данных, заголовки текстовых блоков). К примеру, если бы мы искали слово "Правда", то страница с заголовком "Правда жизни" была бы более подходящей, чем страница, у которой слово "Правда" встречалось только где-то внутри обычного текста. Google-паук индексировал каждое подобное слово, кроме междометий типа "а", "ан" и "the". Другие поисковики используют иной подход.

Все подходы и алгоритмы поисковых машин предназначены для того, чтобы роботы-пауки работали максимально быстро и эффективно. К примеру, некоторые поисковые

роботы отслеживают при индексации слова в title, ссылках и до 100 наиболее часто используемых на странице слов и даже каждое из слов первых 20 строк текстового содержания страницы.

Другие поисковики индексируют каждое отдельное слово страницы, например "а", "an", "the" и другие неинформационные слова.

Мета-теги (Meta Tags) дают возможность владельцу web-страницы определять ключевые слова и понятия, определяющие ее содержание. Такой инструмент очень полезен в случае, если ключевые слова повторяются в тексте по нескольку раз. Мета-теги помогают поисковому роботу выбрать ключевые слова для индексации страницы.

Некоторые сайты используют мета-теги для раскрутки сайтов за счет популярных запросов, никак не связанных с содержимым их страниц. Но поисковые роботы сейчас прекрасно с этим справляются путем анализа корреляции мета-тегов и содержимого страницы, отбрасывая мета-теги, не соответствующие тексту web-страницы.

По завершении работы пауков с новыми web-страницами, поисковые машины должны разместить всю новую полученную информацию так, чтобы ей было удобно пользоваться. Два основных компонента:

- информация, сохраненная вместе с данными;
- метод индексации этой информации.

Конечно, можно просто выводить слово и ссылку на адрес (запись в документе, указывающую на другую часть этого документа или на другой документ), где оно находится. Но из-за отсутствия информации о том, относится ли это слово к мета-тегам или к обычному тексту, часто ли оно повторяется и встречается ли в ссылках на другие ресурсы, поисковик стал бы совершенно примитивным инструментом и не дал бы практически никакой полезной информации пользователям.

Помимо URL-адреса и информации из слова, поисковая машина может сохранять данные о количестве повторений слова в тексте страницы, присвоить слову определенный "вес", что повлияет на результаты ранжирования по данному запросу.

Каждая коммерческая поисковая машина использует свою формулу для вычисления "веса" ключевых слов при индексации. Поэтому при вводе идентичных запросов

разные поисковики выдают различные результаты.

Очень важно занимать минимальный объем памяти на диске при хранении найденной информации, для этого ее кодируют. В Google для хранения весовых данных слов используется 2 байта, при этом учитывается вид слова, размер самих букв, и другая информация, влияющая на расположение сайта в листинге результатов. Каждый такой элемент информации требует 2-3 бита данных в полном 2-байтном наборе. В результате большой объем информации удается сохранять в очень компактном виде. После кодирования машина приступает к индексации.

Индексация — процесс добавления сведений о сайте роботом поисковой машины в базу данных, впоследствии использующуюся для поиска информации на проиндексированных сайтах, — необходима для быстрого поиска нужной информации. Самый эффективный способ построения индексов — построение хеш-таблиц (hash table). При хешировании используется определенная формула (в каждой поисковой системе своя собственная формула, которую держат в секрете), в результате применения которой каждому слову присваивается некоторое численное значение.

Хеширование (англ. hashing) — преобразование входного массива данных произвольной длины в выходную битовую строку фиксированной длины, — уравнивает разницу во времени при поиске слов, состоящих из букв разного уровня популярности. Хеш-таблица содержит хеш-значения вместе с указателем на данные, соответствующие этому значению. При эффективной индексации и размещении можно обеспечить высокую скорость поиска даже при достаточно сложных поисковых запросах.

Символьный поиск, то есть поиск исключительно на основе совпадения символов (букв и цифр) в словах, имеет сильный недостаток — он получает слова именно так, как они были введены. Например, слово "Ключ" может означать как инструмент для открывания замка, так и пресноводный источник. Если вас интересует только одно значение слова, значит, результаты по остальным значениям вам будут не нужны. Было бы прекрасно, если бы поисковая машина могла сама отсеять лишние результаты, и вам не пришлось бы строить сложных буквенных запросов.

сов, чтобы избежать двойного значения.

Концептуальный поиск информации — алгоритм поиска информации в интернете, который предполагает использование не только так называемых "ключевых слов", но и слов и словосочетаний, связанных с данной тематикой (терминология, синонимия), то есть концепцией, — это одна из областей исследований в области алгоритмов будущих поисковых машин. Такие алгоритмы основаны на применении статистического анализа страниц, содержащих поисковое ключевое слово.

Такой "концептуальной поисковой машине", системе, которая будет реализовывать концептуальный поиск в сети Интернет, явно потребуется больше места для хранения данных о каждой странице и больше времени для обработки каждого запроса. Сейчас многие исследователи заняты этой проблемой.

Также интенсивно ведутся работы в области поисковых алгоритмов на основе запросов с использованием естественного языка (Natural-Language query — возможность ввести запрос в поисковой системе в виде обычного вопроса и получить на него исчерпывающий ответ).

Идея естественных запросов заключается в том, что вы можете не просто написать запрос, а скорее спросить систему, как вашего реального знакомого. Не нужно думать о булевых операторах и мучиться со сложным запросом. Одним из популярных на сегодня поисковых сайтов на основе языка естественных запросов является AskJeeves.com.

Он преобразует запрос в ключевые слова — слова в тексте, способные в совокупности представлять весь текст, которые затем использует при индексации сайтов. Правда, этот подход работает только в случае простых запросов. Но прогресс не стоит на месте, и вполне возможно, что скоро мы будем разговаривать с поисковыми машинами на человеческом языке.

Поисковых интернет-машин в глобальной сети порядочное множество, и все они отличаются друг от друга, используют разные алгоритмы поиска и индексирования, различаются по возможностям и предлагаемым сервисам. Но у всех у них одна схожая проблема: они доступны вам только тогда, когда вы подключены к Интернету. Нет соединения — нет возможности поиска информации. Это становится большой проблемой, когда нужно срочно найти какую-то информацию без до-

ступа в Интернет, и даже зная, где она находится, вы не в состоянии этого сделать.

Персональная автономная поисковая система (ПАПС), разрабатываемая нами, способна решить эту проблему максимально удобно и просто, предоставив при этом полноценный релевантный поиск информации на заданных вами порталах, сайтах и страницах.

Система делает возможным поиск информации и материалов в Интернете без постоянного подключения к нему. Важно лишь в начале дать системе скачать все необходимые материалы, а дальше она сама их обрабатывает, проиндексирует и разместит на вашем жестком диске. В дальнейшем, подключение к Интернету является необязательным, но если оно будет присутствовать, это поможет поддерживать информацию, предоставляемую системой, всегда актуальной.

Получив основной список целевых сайтов, система производит сканирование, сбор данных, и индексацию полученной информации в пределах сайтов, указанных в списке. В дальнейшем, составив полный список всех ссылок, она будет по возможности обновлять данные, расположенные по этим адресам, что обеспечит вас всегда актуальной информацией.

Персональная автономная поисковая система будет предоставлять полноценный релевантный поиск по тем сайтам, которые указал пользователь. Она будет использовать сходные алгоритмы для расчета релевантности результатов, что и другие поисковые системы. Это обеспечит высокую вероятность того, что найденное системой будет удовлетворять запросу в полной мере.

Поскольку всю информацию система будет хранить на накопителе персонального компьютера пользователя, будет разумным сделать возможность доступа к этой информации пользователю напрямую. То есть, сайты, указанные в основном списке, вы сможете просматривать в своем браузере так же, как если бы вы просто зашли на них через интернет-соединение. Вся разница в том, что в данном случае соединение с Интернетом может отсутствовать, а сайт все равно будет возможно просмотреть. Иначе говоря, порталы и сайты будут доступны вам в автономном режиме.

Такой подход может сократить количество трафика, когда вы часто обращаетесь к одному и тому же сайту через Интернет.

Также эта система будет полезна тем, кто постоянно в разъездах, но должен всегда под рукой иметь ноутбук с последней информацией по определенной тематике, при этом, не обладая постоянным подключением к Интернету. Это решение способно помочь тем, кто использует Интернет с очень медленным соединением. Поскольку просмотр страниц происходит в автономном режиме, они грузятся значительно быстрее, чем при непосредственном скачивании из Интернета. Конечно, для этого их нужно сначала скопировать на накопитель компьютера. Но когда использование Интернета ограничивается буквально парой десятков сайтов, потраченное вначале время окупается сэкономленным в дальнейшем.

Рассмотрев основные вопросы поиска документов (текстов) и выявляя основные понятия и описывая способы согласования различных аспектов нечисловой обработки, следует обратить внимание на неформализованные базы данных, так как информационные системы в значительной степени зависят от интеграции СУБД и средств информационного (документального) поиска.

Литература

1. **Афонин А.А., Крейнс М.Г.** Кластеризация текстовых коллекций: помощь при содержательном поиске и аналитический инструмент // В сб. науч. ст. "Интернет-порталы: содержание и технологии". Выпуск 4 / Редкол.: А.Н. Тихонов (пред.) и др.; ФГУ ГНИИ ИПТ "Информика". — М.: Просвещение, 2007. — С. 510-537.
2. **Будко В.Н.** Человек — интерфейс — компьютер: Учебные материалы к лекциям по спецкурсу "Интеллектуальные интерфейсы". — Воронеж: Изд-во ВГУ, 2003. — 74 с.
3. **Кирсанов Д.** Веб-дизайн: книга Дмитрия Кирсанова. — СПб: Символ-Плюс, 2006ю — 376 с.
4. **Эрик Ньюкомер.** Веб-сервисы: XML, WSDL, SOAP и UDDI — СПб.: Питер, 2003. — 256 с.
5. **Якоб Нильсен и Хоа Лоранжер.** Веб-дизайн: удобство использования Web-сайтов / Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2007. — 368 с.
6. **COMPUTERWORLD.** <http://www.computerworld.ru>
7. **CRN.** ИТ-бизнес. <http://www.crn.ru>
8. **PCWEEK.** <http://www.pcweek.ru>

Фазовые переходы в оптических и магнитооптических носителях информации

Ключевые слова:

оптический, магнитооптический, носитель информации, фаза, парамагнетик

Кузьминых А.С.,

начальник сектора,
ФГУП "ЦНИРТИ им. академика А.И.Берга"

Митягин А.Ю.,

д.ф-м.н., профессор,
главный научный сотрудник,
Институт радиотехники и электроники
им.В.А.Котельникова РАН
alexandr-mityagin@yandex.ru

Хлопов Б.В.,

к.т.н., начальник отдела,
ФГУП "ЦНИРТИ им. академика А.И.Берга"
208_otd@mail.ru

В основе оптической записи лежат явления фазового перехода кристалл-стекло. На обратимости этого перехода основано создание реверсивных носителей оптической записи — обеспечивающих многократную перезапись.

Так же существует другое направления оптической записи, в основе которой лежит явление фазового перехода ферромагнетик-парамагнетик. При температурах, близких к точке Кюри, намагниченность насыщения ферромагнитного материала падает с ростом температуры, а магнитная восприимчивость возрастает. Этот эффект называется термомагнитным.

Фазовые переходы между различными состояниями вещества оптических дисков

В основе оптической записи лежат явления фазового перехода кристалл-стекло [1]. Нормальным состоянием твердых тел является кристаллическое. С этой точки зрения стекла это редкость, так как стеклообразное состояние реализуется только при затвердевании переохлажденного расплава. От иных аморфных состояний стекла отличаются процессом перехода расплав-стекло и стекло-расплав обратимы. На обратимости этого перехода основано создание реверсивных носителей оптической записи — обеспечивающих многократную перезапись.

Основным условием образования стекловидных состояний является охлаждение, настолько быстрое, что атомы не успевают занять отведенные им места в кристаллических ячейках и "замораживаются" как попало, когда тепловая релаксация атомов сопоставима или становится меньше межатомных расстояний [2]. При толщине рабочего слоя оптического диска в 0,1 мкм легко создаются условия для сверхбыстрого охлаждения.

Полный цикл записи: многократное воспроизведение-стирание-новая запись — осуществляется путем подогрева узконаправленным лазерным лучом. Рабочий слой оптического диска, находящийся в кристаллическом состоянии, переводится в расплав. За счет быстрой диффузии тепла в подложку расплав быстро охлаждается и переходит в фазу стекла. Кристаллическому и стеклообразному состояниям присущи разные диэлектрическая проницаемость, коэффициент отражения, а, следовательно, и интенсивность отраженного света, которая и несет информацию, записанную на диске. Считывание производится при пониженной интенсивности излучения лазера, не влияющей на фазовые переходы. Для новой записи необходимо вернуть рабочий слой в исходное кристаллическое состояние. Для этого необходимо перегреть рабочий слой так, чтобы достаточно "горячей" оказалась и основа. Перегрев

замедлит процесс диффузии тепла и создаст условия для возврата в кристаллическую фазу.

Достаточно много кристаллических сред, которые могут существовать в двух и более кристаллических фазах. При низких температурах в таких средах реализуется рыхлая кристаллическая решетка с пониженной группой симметрии. Выше температуры (точки фазового перехода) энергетически более выгодной становится упорядоченная кристаллическая решетка с высокой степенью симметрии. При постепенном понижении температуры это кристаллическое состояние остается устойчивым и сохраняется при температурах ниже точки фазового перехода. Физические характеристики рассмотренных двух кристаллических состояний различны, разными будут и коэффициенты отражения.

Фазовый переход кристалл-кристалл используется в системах оптической записи. Основным критерий при отборе материалов для реверсивной оптической записи — достаточно низкая температура точки фазового перехода и относительно малая теплоемкость перехода. Данные параметры среды определяют требования к мощности лазера. Для сохранения записей температура перехода не должна быть ниже 90...100°C.

На рис. 1 представлен термический гистерезис коэффициента отражения среды Al-VO₂. [3]

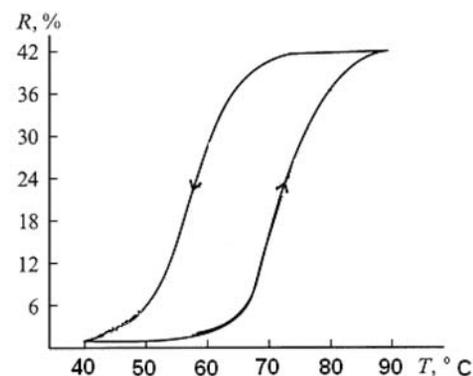


Рис. 1. Термический гистерезис коэффициента отражения среды Al-VO₂ на кремниевой монокристаллической подложке с толщиной слоя VO₂ равной 112 нм. Длина волны 1,06 мкм

At the heart of an optical recording the phenomena of phase transition a crystal-glass. Creation of revertive carriers of an optical recording is based on convertibility of this transition — providing repeated rewriting.

As there is another optical recording directions in which basis the phenomenon of phase transition a ferromagnetic-paramagnetic lies. At the temperatures close to a point of Curie, magnetization of saturation of a ferromagnetic material falls with temperature growth, and the magnetic susceptibility increases. This effect is called as thermo-magnetic.

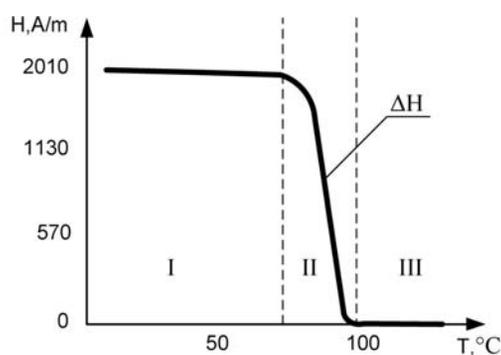


Рис. 2. Температурная зависимость поля смещения ΔH для слоя Ni-Fe в двухслойных пленках

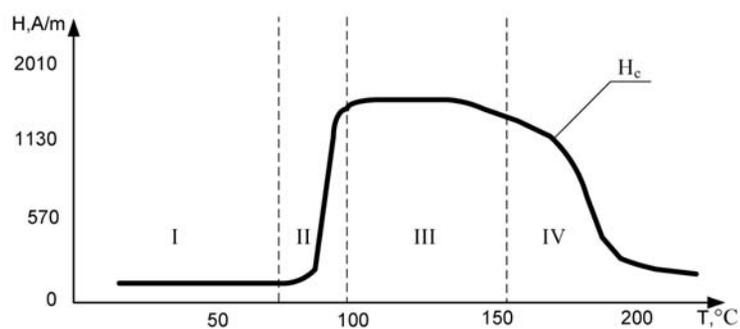


Рис. 3. Температурная зависимость коэрцитивной силы H_c для слоя Ni-Fe в двухслойных пленках

В режиме считывания под локальным воздействием лазера температура рабочего слоя диска может достигать 20...30°C, а при температурах воздуха выше 40°C — приближаться к температуре фазового перехода.

Многократная перезапись приводит к механической усталости рабочего слоя и, как следствие, к его разрушению.

Современные компакт-диски с возможностью многократной перезаписи на основе рассмотренных фазовых переходов маркируют CD-RW, или CD-ReWritable (Reversible Writable — реверсивная, или обратимая, запись). Перезаписываемые диски относят к системе WORM (Write Many, Read Many — многократная запись, многократное чтение).

Фазовые переходы при реверсивной магнитооптической записи

В основе другого направления реверсивной оптической записи лежит явление фазового перехода ферромагнетик-парамагнетик. Ферромагнетизм физика определяет как магнитоупорядоченное состояние вещества, при котором все носители магнетизма ориентированы преимущественно одинаково [4]. Такое состояние упорядоченности, возможно, только ниже некоторой температуры T_k — точки Кюри. При температуре T_k и выше ферромагнетик переходит в парамагнитную фазу. Этот фазовый переход обусловлен тем, что ниже точки Кюри ферромагнетики имеют некую спонтанную намагниченность и определенную магнито-кристаллическую структуру. При нагреве тепловое движение атомов усиливается, расшатывая магнитную упорядоченность среды. В результате в точке Кюри самопроизвольная магнитная упорядоченность, характерная для ферромагнетиков, исчезает. Утрачивается и магнитная память, т.е. способность замораживать и сохранять намагничивание, вызванное внешним магнитным полем после его исчезновения. При температурах, близких к точке Кюри, но ниже ее намагниченность насыщения ферромагнитного материала падает с ростом температуры, а магнитная восприимчивость возрастает до огромных значений обратно пропорционально разности между температурой Кюри и действующей температурой (закон

Кюри-Вейсса). В данной температурной зоне даже очень слабые магнитные поля способны наводить остаточную намагниченность, которая быстро нарастет в процессе остывания среды. Этот эффект называется термомагнитным. С использованием этого эффекта были разработаны записывающие устройства, в которых вместо магнитной головки применили нечто подобное соленоиду, формирующему достаточно протяженное магнитное поле, а точечная запись обеспечивалась подогревом остро сфокусированным лучом лазера. Другое направление — термомагнитное копирование и тиражирование магнитных лент. В этом случае оригиналом служит лента с рабочим слоем на основе гамма-оксида железа (T_k этого вещества в несколько раз выше 121°C, а запись исходного сигнала — зеркальная). Находящиеся в контакте оригинал и будущая копия проходят зону подогрева до температуры выше 121°C, а в процессе остывания в зоне точки Кюри магнитные поля оригинала фиксируются в рабочем слое копира.

Лазер в магнитооптических видеодисках в режиме записи выполняет одну функцию — локальный разогрев среды до температуры, немного превышающей точку Кюри. Информационное содержание записываемой сигналограммы определяет внешнее магнитное поле, достаточно слабое и протяженное, т.е. не сфокусированное в точке разогрева магнитооптического рабочего слоя. Силовые линии магнитного поля ориентированы ортогонально поверхности диска. Возможно, использовать и широтный эффект, когда магнитное поле ориентировано вдоль поверхности диска.

Температура в точке, нагретой лазерным излучением, быстро снижается и опускается ниже точки Кюри, ферромагнитная фаза восстанавливается. За счет гигантской магнитной восприимчивости вблизи точки Кюри в магнитном рабочем слое слабое и достаточно протяженное внешнее поле наводит остаточную намагниченность, ориентированную вдоль его силовых линий. Она сохраняется при дальнейшем остывании до комнатной температуры. В тех случаях, когда внешнее поле находится в нулевой фазе, остаточная намагниченность ферромагнитной среды будет спонтанной, т.е. хаоти-

ческой со средним нулевым значением. На рис. 2, 3 представлены зависимости коэрцитивной силы H_c и поля смещения ΔH для слоя Ni-Fe в двухслойных пленках. [5]

Возможен и режим записи на предварительно намагниченный диск. В этом режиме магнитное поле при записи отсутствует. Сигналограмма записи формируется за счет модуляции света по току питания лазерного диода. Лазерный нагрев переводит предварительно намагниченный рабочий слой в парамагнитную фазу. В процессе остывания ферромагнитная фаза восстанавливается, спонтанная намагниченность при этом сохраняется. На тех участках рабочего слоя, которые не подвергались лазерному разогреву, предварительная намагниченность сохраняется. В принципе, в магнитооптических устройствах можно использовать любой из названных режимов записи — с внешним магнитным полем или предварительного намагничивания.

Считывание сигналограммы обеспечивается магнитооптическими эффектами Керра или/и Фарадея. Оба эффекта сводятся к повороту вектора поляризации считывающего луча, прошедшего или отраженного от рабочего слоя. Рабочими материалами для магнитооптических дисков являются сложные по составу сплавы редкоземельных и переходных металлов. Основное требование — низкая температура Кюри, около 100°C.

Литература

1. Боухюз Г., Браат Дж., Хейсер А. и др. Оптические дисковые системы. — М.: Радио и связь, 1991. — 280 с.
2. Шульц М.М., Мазурин О.В. Современное представление о строении стёкол и их свойствах. — Л.: Наука, 1988.
3. Олейник А.С. Запись оптической информации в пленочных реверсивных средах на основе диоксида ванадия // ЖТФ-2002. — Т.72, В.8. — С.84-88.
4. Richard M. Bozorth, Ferromagnetism, first published 1951, reprinted 1993 by IEEE Press, New York as a "Classic Reissue."
5. Середкин В.А., Столяр С.В., Флоров Г.И., Яковчук В.Ю. Термомагнитная запись и стирание информации в пленочных структурах DyCo/NiFe (TbFe/NiFe) // Письма в ЖТФ. — 2004. — Т.30, В.19. — С.46-52.

ИТ-менеджмент начинается с Service Desk



Злотко А.А.,
руководитель направления
Service Desk
группы компаний Terrasoft



Справка о компании

Группа компаний **Terrasoft**, созданная в 2002 г., является крупнейшим поставщиком в СНГ комплексных решений в сфере управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) для компаний различных отраслей и видов деятельности.

Линейка продуктов Terrasoft включает: Terrasoft CRM, Terrasoft Call Centre, Terrasoft Service Desk, Terrasoft Sales, Terrasoft Loyalty, Terrasoft CRM Mobile и целый ряд вертикальных решений.

В 2004 г. экспертами Terrasoft разработана уникальная методология реализации комплексных CRM-проектов, на практике доказавшая свою эффективность. Методология включает 5 этапов и предусматривает создание либо оптимизацию клиентоориентированного бизнеса, начиная со стратегии и заканчивая автоматизацией.

107023, Москва,
ул. Б. Семеновская, 40
+7 (495) 710-86-95
www.terrasoft.ru
www.community.terrasoft.ru
www.training.terrasoft.ru

Кому из нас не приходилось сталкиваться с ситуацией, когда ответа на свой запрос, казалось бы по абсолютно обычному вопросу, приходится ждать невразумительно долго? Или Ваше обращение вообще затерялось в бумажной волоките? Конечно, такой опыт взаимодействия с компанией нельзя назвать позитивным.

Давно стал аксиомой тот факт, что от качества оказания услуг, их соответствия требованиям и ожиданиям заказчика, зачастую зависит достижение организациями своих стратегических целей.

С чего начинать построение качественно новой системы управления ИТ? Как театр начинается с вешалки, ИТ-менеджмент начинается с Service Desk. Чтобы деятельность сервисной службы оказалась успешной, очень важно эффективно организовать управление услугами — оптимизировать организационную структуру Service Desk, выбрать наилучший подход к управлению, внедрить эффективные регламенты и процессы, автоматизировать выполнение рутинных операций.

Организационная структура — начало начал построения сервисной службы

Несколько наиболее важных принципов организации сервисного департамента звучат весьма просто. Для эффективной работы следует разделять операции между работниками. Координацию и контроль исполнения работ должен осуществлять супервизор. Его работой, в свою очередь, управляет начальник, руководитель и тд. Такая организация представляет собой классический иерархический вариант структуры департамента. Постановка задач и коммуникации в подразделении осуществляются вертикально в несколько уровней.

Иерархический метод управления практикуется во многих организациях в мире и у нас в стране. Однако, достаточно ли этих методов для эффективной организации деятельности сервисного департамента? По мнению многих успешных руководителей для решения современных управленческих задач, иерархические принципы должны быть дополнены и другими.

Процессы работы сервисных служб зачастую тесно связаны с процессами всех департаментов предприятия. Выступая точкой контакта клиентов с компанией, служба Service Desk организует тесное взаимодействие с пользователями в процессе обработки обращений. При этом, в процесс работы по решению вопроса

клиента могут быть вовлечены различные специалисты. Принимая это во внимание, для обеспечения наибольшей эффективности, деятельность сотрудников, их координацию и управление ими следует организовать в виде логически объединенных процессов, направленных на достижение единой цели.

Такой процессный подход предполагает разработку эффективных и рациональных процессов оказания услуг. Он лежит в основе управления ИТ-услугами (IT Service Management, ITSM). Процессы, по которым осуществляется управление, взаимосвязаны, благодаря чему обеспечен требуемый уровень и качество ИТ-услуг.

Однако, как обеспечить эффективное управление услугами в многофилиальных организациях, организациях с территориально-распределенной структурой, сложными бизнес-процессами? За последние годы специалисты пришли к общему мнению, что применение одновременно иерархического и процессного подхода позволят обеспечить наилучшее качество услуг, способствует установлению эффективных взаимоотношений между сервисной организацией и ее заказчиками. Синергия этих методов получила название матричного управления. Такой подход обеспечивает гибкость и перекрестное решение задач, четкое и эффективное взаимодействие между руководителями.

Определения организационной структуры сервисной службы не достаточно для обеспечения ее эффективной работы. Какие дальнейшие шаги необходимо пройти на пути к построению Service Desk, которая работает?

Формирование службы Service Desk

Построение эффективной сервисной службы подразумевает определенный цикл работ, который включает:

- формирование группы сотрудников, ответственных за оказание сервиса и взаимодействие с бизнес-пользователями;
- формализацию правил взаимодействия пользователей со службой Service Desk;
- оптимизацию процессов взаимодействия сервисной службы с другими подразделениями компании;
- автоматизацию деятельности сервисной службы;
- создание механизма контроля работы Service Desk.

Если необходимые для формирования успешной сервисной службы шаги ясны, что же мешает компаниям улучшать качество предо-

ставляемых услуг? Практика показывает, что в процессе формирования или преобразования сервисных служб компании сталкиваются с определенными сложностями.

Можно выделить ряд проблем, с которыми потенциально может столкнуться каждая организация на этапе формирования службы Service Desk, однако, каждая из проблем имеет свое решение:

Неприятие сотрудниками службы Service Desk новых стандартов и регламентов работы можно сгладить административными методами, проведением мер по популяризации новых рабочих процессов или внедрением соответствующей системы мотивации.

Недостаточная заинтересованность сотрудников может быть устранена с применением системы мотивации, связывающей личные показатели, рассчитанные на основе записей об инцидентах, с вознаграждением по итогам работы за месяц.

Организационные проблемы, связанные с непониманием участника своей роли в новой организационной структуре необходимо

устранить введением формализованных процедур и регламентов и донесением их до каждого сотрудника.

Кроме того, определенная проблема запуска сервисной службы связана с выбором системы автоматизации.

**Выбор системы автоматизации.
Лучшие практики**

Вопрос автоматизации становится особенно актуальным, когда речь идет об эффективной обработке запросов бизнес-пользователей. При достаточной насыщенности рынка Service Desk систем большинство из них обладают общим недостатком. Даже при полном соответствии рекомендациям ITIL и процессному подходу ITSM, системы не являются достаточно гибкими для учета специфики работы конкретных компаний, бизнеса.

Какими принципами руководствоваться при выборе системы автоматизации сервисной службы? Помимо очевидных факторов (таких как стоимость и минимальные функциональные

возможности) при выборе обязательно следует обратить внимание на такие аспекты, как:

1. Изначальное предназначение системы автоматизации.

Важно определить, разрабатывалась ли система для автоматизации исключительно Service Desk или всех процессов, связанных с оказанием сервиса. Система, предназначенная только для ИТ-службы, не позволит в будущем организовать эффективное управление изменениями, конфигурациями, доступностью или непрерывностью услуг.

2. Возможности конфигурирования и настройки системы.

При необходимости настройки системы под специфику работы компании важно, чтобы система обладала достаточными для этого средствами, и имела минимум ограничений по конфигурированию.

3. Масштабируемость, возможность удаленной работы для территориально-распределенных организаций.

Внедряемая система автоматизации должна иметь возможность расширяться вместе с

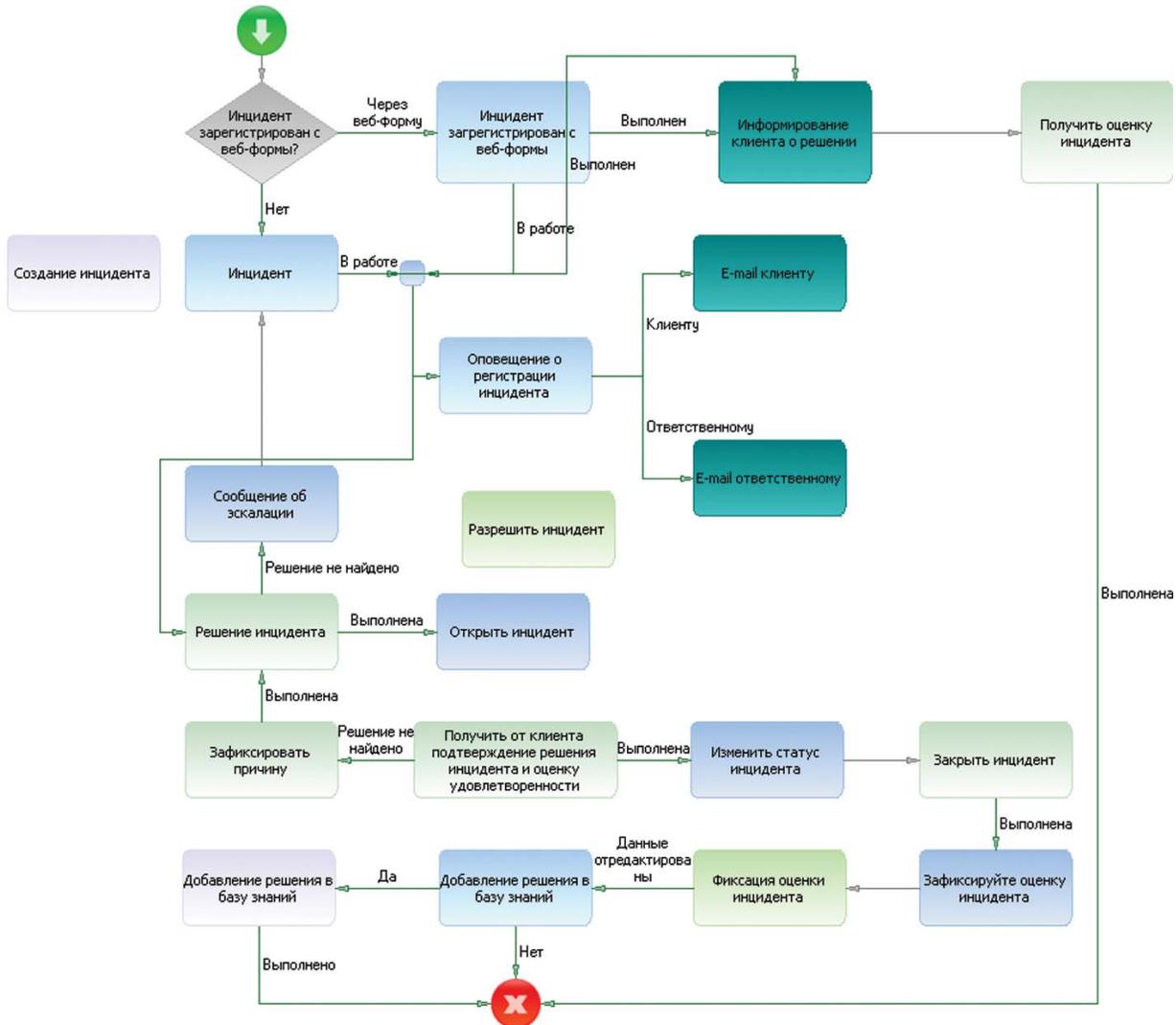


Рис. 1. Управление инцидентами

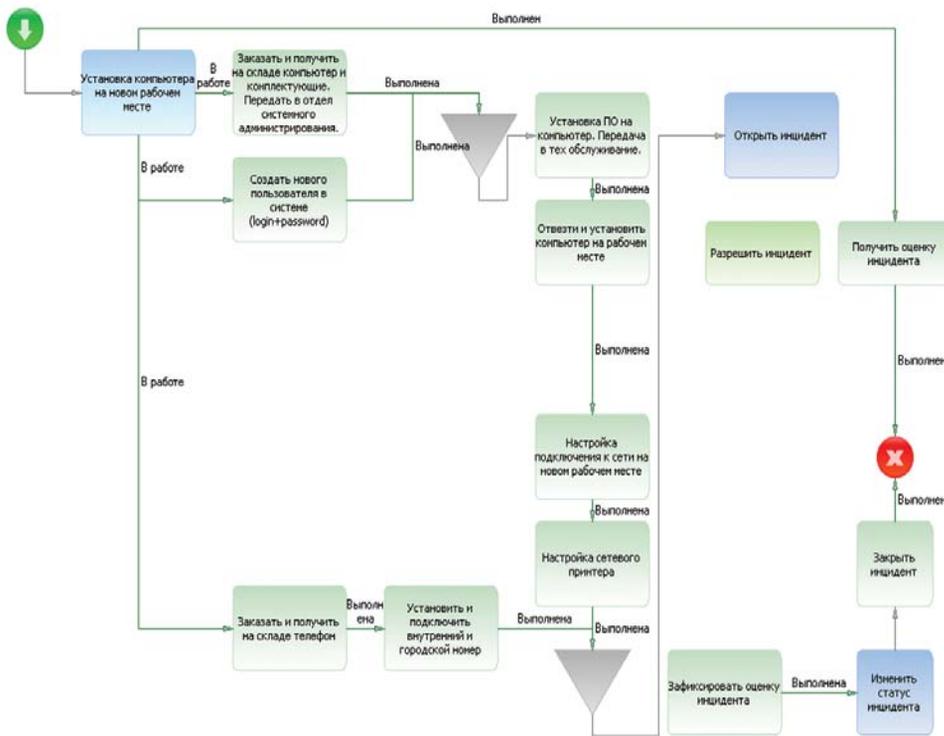


Рис. 2. Установка нового рабочего места

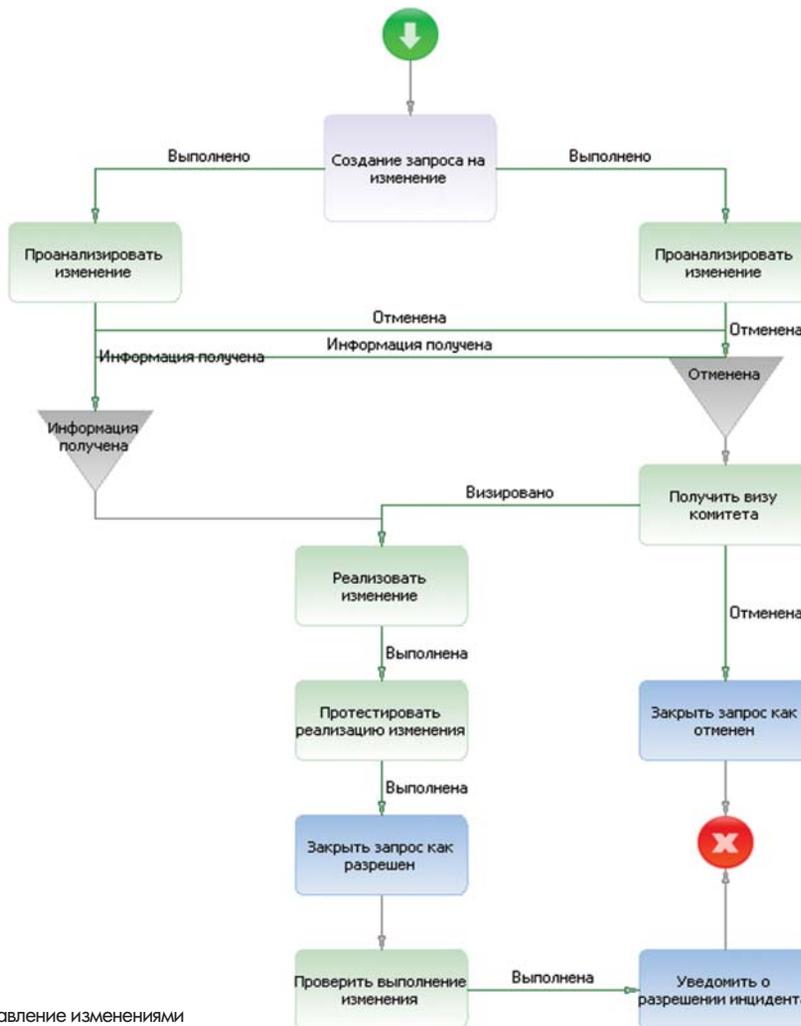


Рис. 3. Управление изменениями

ростом бизнеса компании. Поддержка удаленной работы позволит компаниям с множеством филиалов организовать работу в единой информационной среде.

4. Простота обмена данными и интеграции.

Оптимальная Service Desk система должна обладать возможностями для интеграции и бесшовного соединения с другими программными продуктами, чтобы влиться в существующую ИТ-инфраструктуру компании.

Грамотный выбор Service Desk-решения важен в первую очередь потому, что система призвана облегчить и ускорить работу специалистов сервисной службы, повысить качество работы и обеспечить измеримый ее результат.

Программные продукты класса Service Desk, построенные на рекомендациях ITIL, позволяют автоматизировать и эффективно управлять всеми процессами, связанными с оказанием услуг.

На опыте собственной компании мы ощутили преимущества использования системы Service Desk для автоматизации сервисных процессов. При помощи программного продукта Terasoft Service Desk наша компания не только автоматизировала процессы технической поддержки клиентов и внутренних пользователей компании, но и добилась существенного повышения эффективности работы сотрудников.

Какие аспекты деятельности нуждаются в автоматизации? По мнению большинства ИТ-директоров и руководителей наиболее высокую необходимость автоматизации испытывают процессы управления инцидентами, организация работы сервисных служб и управление уровнем сервиса.

Примером эффективного решения этих задач может служить автоматизация управления сервисными процессами в системе Terasoft Service Desk.

Процесс управления инцидентами, событиями обеспечивает автоматизацию обработки всех источников обращений (e-mail, звонки, web-интерфейс), налаживание коммуникаций между заказчиками и поставщиками ИТ-услуг.

Настройка бизнес-процессов поможет четко проложить маршрут прохождения инцидента на всех этапах его жизненного цикла в зависимости от типа, категории, приоритета или других признаков. Для руководителей ИТ-служб Terasoft Service Desk предусматривает возможность контролировать своевременность выполнения и закрытия инцидентов (рис. 1, 2).

В процессе управления изменениями определяются необходимые изменения, проводится планирование, реализация и оценка изменений (рис. 3). При этом внедрение изменений реализуется с наименьшим негативным воздействием на предоставляемые сервисы.

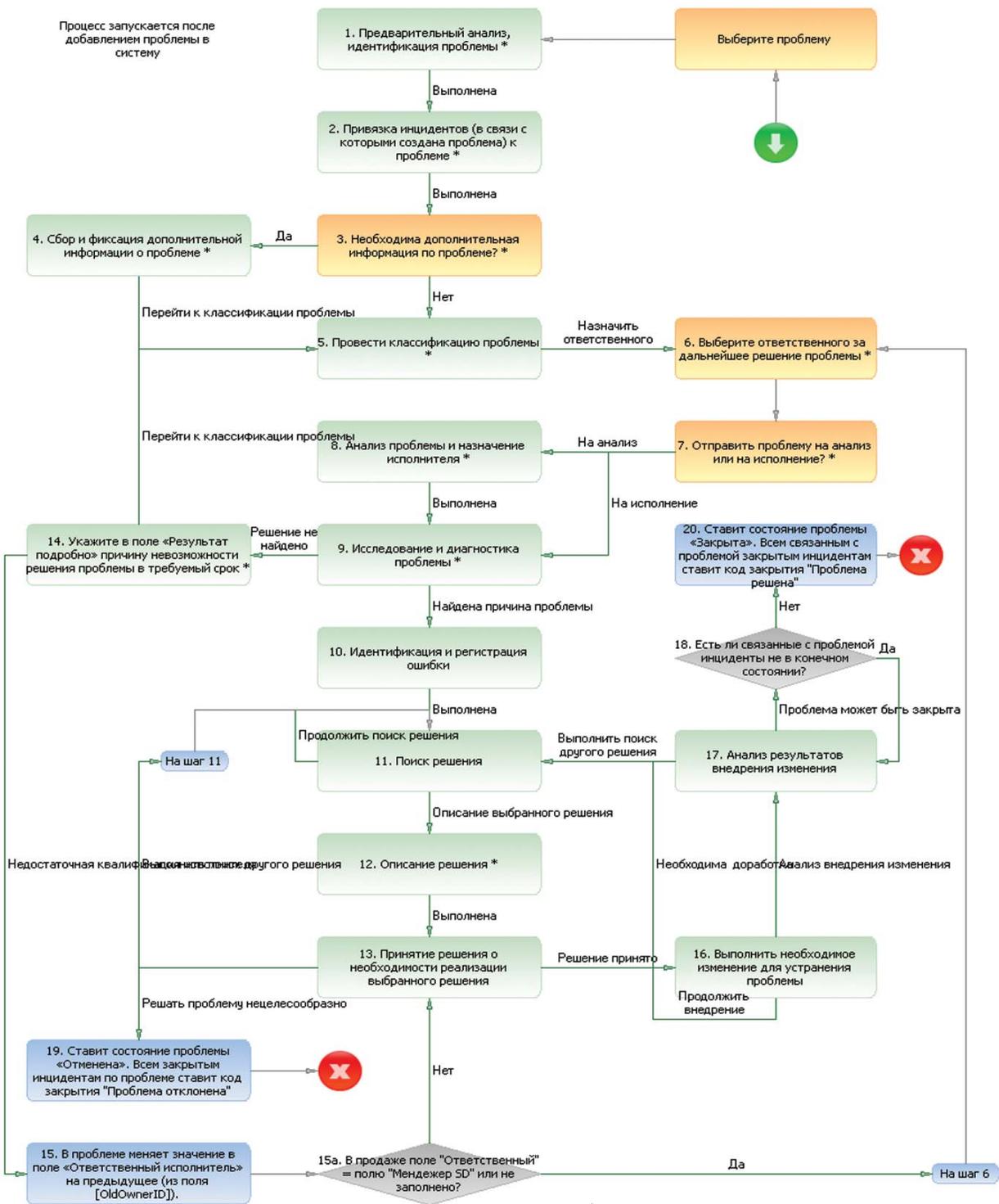


Рис. 4. Управление проблемами

Управление проблемами позволяет выявить скрытые причины отклонений в работе функционирования ИТ-инфраструктуры, а также вести учет известных ошибок. Это помогает перейти от реактивного к проактивному управлению. Terrasoft Service Desk информирует о наличии проблем, помогает выявить их причины, оптимизировать инфраструктуру и предотвратить возникновение новых инцидентов (рис. 4).

Однако, по нашему опыту, эти и другие процессы, автоматизируемые системами

Service Desk, не будут работать эффективно, если в компании отсутствует качественно сформированный каталог ИТ-услуг. Зачем нужен такой каталог компании? Каталог услуг представляет собой перечень "конечных продуктов" ИТ-службы — ИТ услуг, оказываемых бизнесу, включая различные параметры этих услуг.

ИТ-услуга должна быть сформулирована так, чтобы она была понятна как ИТ-службе, так и бизнесу. Знание объема и качества услуги позволяет обоснованно выделять ресурсы на

его поддержку, рассчитывать нормативы расхода ресурсов и согласовывать их с бизнесом.

Service Desk — начало положено!

Формирование службы Service Desk может показаться непростым инертным процессом, требующим выделения ресурсов и изменения устоявшихся схем работы.

Однако, создание такой службы — первый шаг на пути качественных изменений всей организации в процессе управления сервисами.

Влияние размера пакета передачи видеoinформации на качество восстановленных видеопоследовательностей в беспроводных сетях

Ключевые слова:

Видеопоследовательности, беспроводные сети, мобильные устройства, модель Гильберта

Чуйков А.В.,

аспирант кафедры информационных систем (№51) Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения (СПб ГУАП)

За последнее время рынок мобильных устройств значительно вырос, появились новые устройства, которые включают в себя большой набор разнообразных функций — мобильная связь, мобильный интернет, фото- и видеокамеры, спутниковая навигация и т.д. Программное обеспечение и сервисы, предоставляемые абонентам, активно развиваются, предлагая новые услуги связи, как конференцсвязь и видео-звонок. Дополнительно стоит отметить, что мобильные устройства могут использовать различные типы подключения для передачи информации (например, 2G, 3G, 4G и 802.11). Разные типы соединения предлагают различное качество услуг. С точки зрения передачи видеoinформации, качество определяется исходя из следующих параметров:

- кадровая скорость и отсутствие задержек;
- потеря (замирение) блоков видео кадра;
- объективное и субъективное (визуальное) качество видео.

Основная задача передачи видео по сетям, выбрать оптимальное отношение между скоростью передачи и критериями качества описанными выше. Уменьшение длины посылок приводит к уменьшению вероятности ее потери, но с другой стороны увеличивает нагрузку на канал.

Для передачи по мобильным сетям предлагается использовать стандарт

Рассмотрена передача RTP-пакетов компрессированного видео по стандарту H.264 AVC. Рассмотрены различные типы ошибок в каналах связи и способов борьбы с ними. В качестве модели канала выбрана модель Гильберта. Показано как размер RTP-пакета (по отношению к NALU) влияет на качество восстанавливаемого видео. Показано как влияет размер пакета на размер битового потока. Намечены направления дальнейших исследований.

H.264/MPEG-4 AVC (Advanced Video Coding, улучшенное кодирование видео, [1]) или его расширение SVC (Scalable Video Coding, масштабированное кодирование видео). Основными характеристиками данного кодера можно считать:

- широкий выбор профилей для кодирования видео различных скоростей, частоты кадров и разрешений;
- поддержку слайсов, кодирование макроблоками различных типов: I, P, B (двухстороннее предсказание), SI, SP;
- четверть-пиксельную компенсацию движения для блоков размерами от 16x16 до 4x4 с использованием нескольких ссылочных кадров;
- целочисленные преобразования над блоками;
- адаптивный нелинейный deblocking фильтр для удаления границ блоков и/или макроблоков;
- энтропийное кодирование;
- иерархическое построение битового потока.

Современные мобильные устройства обладают достаточной производительностью и объемами памяти, что бы использовать H.264 для кодирования и декодирования видеoinформации. Для передачи потокового видео в IP-сетях используется протокол RTP, его производные или коммерческие реализации, основанные на этом стандарте. Для передачи данных H.264 используется инкапсуляция данных в RTP пакет по правилам описанных в [2].

Геометрическое разрешение передаваемой информации сложно отнести к качественным характеристикам. Для мобильных устройств, оно чаще всего фиксировано и определяется настройками для конкретного приложения или используемого видеокодека.

Передача видеoinформации по беспроводным сетям подвергается различным типам помех (интерференции, замирения), которые невозможно заранее предусмотреть. Очевидно, что передача видеoinформации по беспроводным сетям требует специализированных средств для защиты от ошибок [3].

Для дальнейших рассуждений разделим систему кодирования, декодирования, приема и передачи видеoinформации на три уровня:

- физический уровень соответствует физическому уровню модели OSI;
- уровень MAC соответствует канальному (MAC подуровень) и сетевому уровням модели OSI;
- уровень приложения соответствует всем выше лежащим уровням, в первую очередь уровню приложения;

Рассмотрим различные основные типы помех, которые могут появиться при передаче видеoinформации по беспроводным каналам связи:

- на физическом уровне, это затухание сигнала и шум;
- на MAC-уровне это потери пакетов, вызванные коллизиями;

Рассмотрим способы борьбы с помехами на различных уровнях.

- на физическом уровне это использование неравномерного FEC (Forward Error Correction) для пакетов, описанный в [4];
- на MAC-уровне можно выбрать оптимальный размер пакета;
- на уровне приложения поддерживаются различные типы защиты от помех. Например, разделение данных (data partitioning) и использование слайсов (slicing);

Совместное использование всех уровней позволяет достичь максимальных результа-

тов. Под совместной работой подразумеваются наличие связей между уровнями для настройки параметров уровня. В первую очередь это касается MAC-уровня и уровня приложения.

Как было сказано ранее, H.264 разбивает изображение на слайсы с помощью использования гибкого порядка макроблоков (Flexible Macroblock Ordering, FMO, [5]). В качестве примера можно привести два тривиальных случая. Первый случай, когда все изображение представляется одним слайсом. Второй — когда выделяется регион интереса (Region Of Interest, ROI), который образует слайс #0 (передний план), а все остальные макроблоки попадают в слайс #1 (фон). Таким образом, слайс — это группа макроблоков во времени и пространстве, которая кодируется независимо от другого слайса. Так же возможна кодирование и передача слайсов с дополнительной информации для улучшения качества восстанавливаемого видео. Передаваться слайсы можно в любом порядке. В данной статье будет использоваться один слайс описывающий весь кадр.

Закодированный слайс состоит из закодированных макроблоков. Такая группа закодированных макроблоков состоит из нескольких единиц NAL (Network Abstraction Layer Unit, NALU) и включает необходимые заголовки, параметры и сжатую текстуру. Единица NAL несет заголовок, описывающий ее тип, длину и полезные данные.

Для передачи NALU по сетям с использованием RTP можно опираться на следующее:

- один NALU \equiv один RTP-пакет, если размер NALU не превышает максимально допустимый размер RTP, устанавливаемого системой передачи видеoinформации;
- несколько NALU \equiv один RTP-пакет, если суммарный размер NALU не превышает максимально допустимый размер RTP, устанавливаемого системой передачи видеoinформации;

— Один NALU \equiv несколько RTP-пакетов, если размер NALU превышает допустимый размер RTP, устанавливаемого системой передачи видеoinформации. При этом нельзя объединять фрагменты различных NALU в один пакет.

Потеря NALU может привести к невозможности (частичной или полной) восстановления слайса. Это приводит к невозможности (частичной или полной) восстановления той группы макроблоков, которую он описывает. Очевидно, что уменьшение размера пакета

позволяет уменьшить влияние потери, но увеличивает нагрузку на канал.

Идея разделения данных состоит в том, что все кодируемые NALU группируются по значимости:

- наиболее значимая информация — тип макроблока, параметры квантователя, вектора компенсации, тип A;
- Intra макроблоки, тип B;
- Inter макроблоки, тип C.

Данный подход позволяет оптимизировать защиту на более низких слоях (оптимизировать выбор неравномерного кода для FEC).

Выбор оптимального размера пакета должен производиться с учетом характеристик MAC и физического уровня.

Рассмотрим два случая. Если небольшой размер пакета позволяет уменьшить влияние потерь и порчи пакетов. С другой стороны, уменьшение размера пакета приводит к увеличению накладных расходов — заголовки пакетов и повышение нагрузки на передающие и принимающие устройства (в первую очередь энергопотребления). Большой размер пакета может включать несколько NALU, что сокращает нагрузку на канал и устройства приемника и передатчика. С другой стороны потеря NALU пакета может оказаться существенной с точки зрения качества воспроизводимого видео.

При передаче пакетов по беспроводной сети необходимо учитывать два параметра — вероятность ошибок в пакете (Packet Error Rate, PER) и вероятность потери пакета (Packet Loss Rate, PLR).

Посмотрим зависимость качества видео от PER/PLR. Смоделируем передачу видеoinформации по сети, с учетом пакетной передачи. Для этого введем величину размера RTP пакета (MTU). При моделировании передачи будут учитываться требования указанные выше (объединение или дробление RTP пакета). Зафиксируем несколько скоростей передачи видеoinформации [6]:

- 192 Кбит для разрешения 176x144 @ 30 fps;
- 768 Кбит для разрешения 352x288 @ 30 fps;
- > 1 Мбита для разрешения 352x288 @ 30 fps;

Выберем размер пакета RTP равной 600, 1000, 1400 и 2000 байтов. Размер 1400 соответствуют приблизительно максимальному размеру пакета для IEEE 802.3 сетей. Размер 2000 байтов для сетей 802.11 соот-

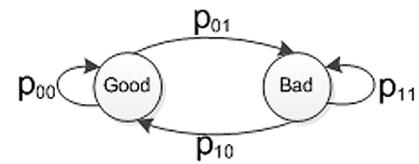


Рис. 1. Марковская цепь из двух состояний

ветственно. Для моделирования канала выберем модель Гильберта [6]. Данная модель описывается простой Марковской цепью из двух состояний ("хорошее/Good" и "плохое/Bad", см. рис. 1) с матрицей переходов (1).

$$P = \begin{bmatrix} p_{00} & p_{01} \\ p_{10} & p_{11} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Данная модель часто используется для описания беспроводных каналов и хорошо изучена. Матрицу переходных вероятностей можно описать через среднюю вероятность ошибки в канале и среднюю длину пакета ошибок.

Зададим различные отношения вероятности ошибки в канале, зафиксируем длины пакетов ошибок в 50 бит, зафиксируем длины сообщений и вычислим PLR для различных длин:

Средняя вероятность ошибки в канале	Длина сообщения, байт	Средняя вероятность потери пакета (PLR)
10 ⁻⁵	600	0,0010
	1000	0,0016
	1400	0,0022
	2000	0,0032
10 ⁻⁴	600	0,0097
	1000	0,0160
	1400	0,0222
	2000	0,0316
10 ⁻³	600	0,0925
	1000	0,1488
	1400	0,2016
	2000	0,2748
10 ⁻²	600	0,6234
	1000	0,8033
	1400	0,8970
	2000	0,9609

Используя модель и вероятности, полученные выше, построим график среднего относительного числа восстановленных кадров (см. рис. 2). При моделировании проводилось максимально возможная упаковка данных без перестановок NALU. Каждый RTP пакет вмещал в себя как можно больше NALU, либо содержал фрагменты NALU. Например, NALU единицы имеют размер 100, 100, 100, 800 и 100 байт. Для RTP-пакета с максимальной

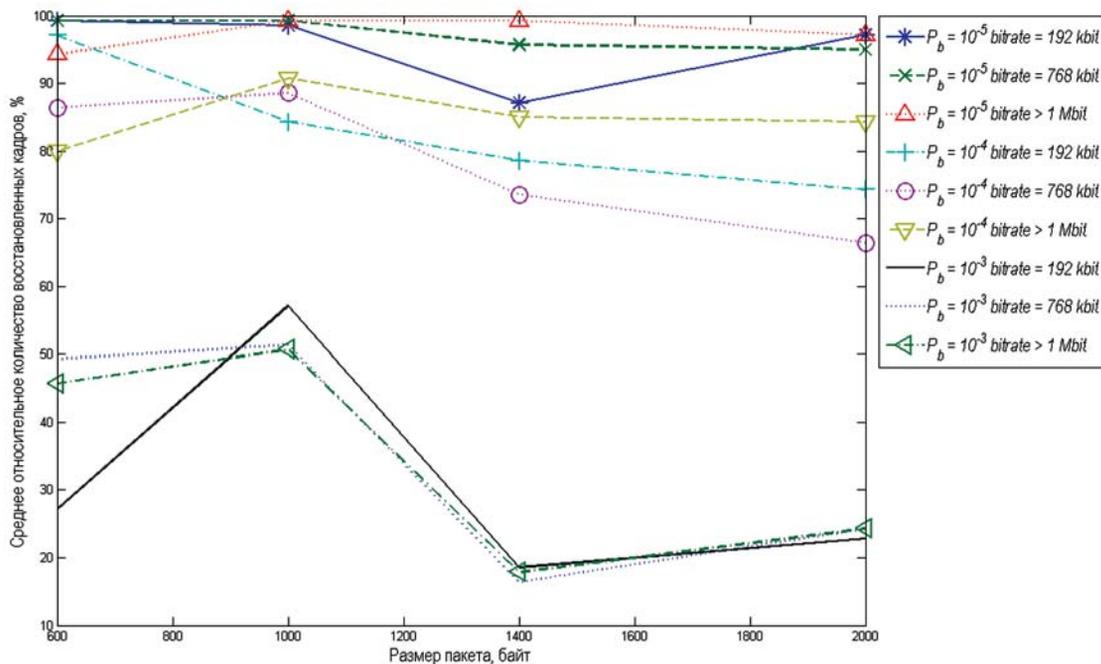


Рис. 2. Результаты моделирования

длинной данных 600, можно получить следующие длины пакетов — 300 (три NALU), 600 (фрагмент 1), 200 (фрагмент 2) и 100 байт (все значения приведены без учета заголовков).

Из графиков видно (см. рис. 2), что для низких вероятностей потери пакетов (10^{-5} и 10^{-4}) размер пакета не сильно влияет на среднее число восстановленных кадров. Для высоких вероятностей ошибок (10^{-3}) оптимальным значением длины RTP пакета можно считать 1000 байт. Графики для вероятности 10^{-2} не приведены, так как среднее число декодированных кадров не превышает 5%, что не имеет практического интереса.

Графики скорость-искажение имеют такую же тенденцию, что и график средней длины восстановленных кадров.

В таблице ниже приведены значения, как изменяется (прирастает) размер битового потока (по сравнению с выходом кодера без

разбиения на пакеты) при использовании различных длин RTP-пакетов.

Кодер создает NALU, почти не ограничивая в размере (предел 64 Кбайта заложен стандартом). Битовый поток состоит из различных по размеру NALU и сильно зависящих от битовой скорости (чем больше скорость, тем больше пакет). Фрагментированные NALU требуют больше дополнительной информации, чем нефрагментированный NALU. Очевидно, что необходимо управлять размером NALU из кодера, для этого необходимо организовать кодирование так, чтобы уменьшить среднюю длину NALU. Как было сказано выше, в данной работе используется всего один слайс. В дальнейших исследованиях кадр будет разбиваться на несколько слайсов.

Последующие работы будут направлены на исследование влияния размеров слайса

(разбиение кадра на слайсы, использование FMO и ASO), уточнения модели канала (учет коллизий и пакетов ошибок) и увеличения эффективности передачи кодирования и передачи.

Литература

1. Recommendation ITU-T H.264, "Advanced video coding for generic audiovisual services", 2009.
2. S. Wenger, M.M. Hannuksela, T. Stockhammer, M. Westerlund and D. Singer. RTP Payload Format for H.264 Video. — RFC 3984, 2005.
3. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2004.
4. J. Rosenberg and H. Schulzrinne. An RTP Payload Format for Generic Forward Error Correction. — RFC 2733, 1999.
5. Ричардсон Я. Видеокодирование. H.264 и MPEG-4 — стандарты нового поколения. — М.: Техносфера, 2005.
6. J. Keith. Video Demystified. — 5th edition, Elsevier, 2007.
7. H.S. Wang and N. Moayeri. Finite state Markov channel — a useful model for radio communication channels. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 44(1):163 — 171, February 1995.

Битовая скорость на выходе кодера	Размер пакета, в байтах			
	600	1000	1400	2000
196 кбит	2,43%	1,35%	1,11%	0,81%
768 кбит	2,60%	1,74%	1,36%	1,09%
1 Мбит	2,48%	1,62%	1,23%	0,96%

Методика управления качеством информационного обмена в современных системах беспроводного широкополосного доступа специального назначения

Ключевые слова:

Беспроводной широкополосный доступ, структура трафика, пропускная способность канала, самоподобный телетрафик.

Легков К.Е.,

Научный сотрудник

Северо-Кавказского филиала МТУСИ,
constl@mail.ru

Проведенные эксперименты по анализу структуры трафика сетей беспроводного широкополосного доступа [1] выявили, что исследуемый трафик имеет отчетливую структуру VBR (variable bit rate) типа, то есть интенсивность передачи информации значительно изменяется во времени, в результате чего трафик имеет высокую пачечность. Как следствие, статическое задание пропускной способности канала (методы типа шейпинга и полисинга), применяемое в современной аппаратуре специального назначения, приводит к большим потерям информации и низкой утилизации канала. Первое обстоятельство ухудшает характеристики качества обслуживания, а второе сказывается на неэффективности использования ресурсов канала.

Решением данной проблемы является использование метода динамического управления пропускной способностью канала, основанного на прогнозировании самоподобного сетевого трафика, который не является новым, в настоящее время существует некоторое количество работ, касающихся проблемы прогнозирования самоподобного телетрафика [2,3,4]. Однако до настоящего времени практически не проводились исследования, посвященные изучению возможностей адаптивного распределения пропускной способности на основе прогнозирования применительно к самоподобному телетрафику беспроводных широкополосных сетей доступа специального назначения.

В качестве возможного варианта применения схемы с прогнозированием рассмотрим простой частный пример: для физического ка-

нала с потенциально достижимой пропускной способностью C_{Σ} организовано два логических (виртуальных) канала VC (virtual channels) со статически заданными пропускными способностями C_1 и C_2 соответственно, причем $C_{\Sigma} = C_1 + C_2$ (см. рис. 1). В первом из них передается информация реального времени, чувствительная к задержкам и потерям (для системы видеоконференцсвязи, например), а во втором — второстепенная информация (данные www, ftp и другая информация, не чувствительная к задержкам и потерям).

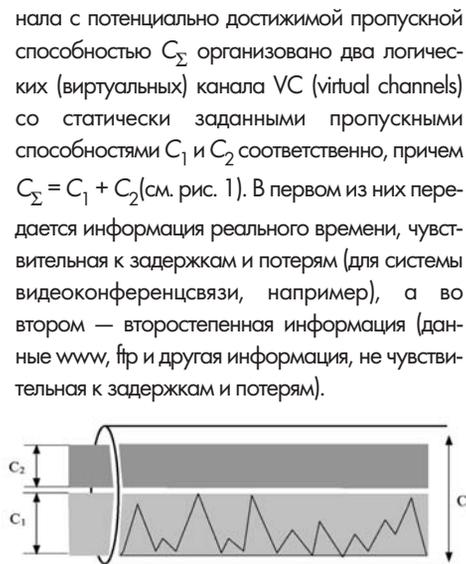


Рис. 1. Статическое распределение пропускной способности физического канала между двумя логическими

возникает задача наиболее эффективного способа разделения общей пропускной способности C_{Σ} физического канала между двумя логическими. Поскольку в первом виртуальном канале передается критичная к потерям информация, необходимо увеличивать пропускную способность C_1 этого канала. Однако при этом уменьшается его утилизация и доступная пропускная способность для второго канала, поскольку $C_2 = C_{\Sigma} - C_1$. В результате ресурсы физического канала расходуются неэффективно. Более того, чем выше пачечность трафика в первом канале, тем ниже эффективность системы.

В этом случае может схема с прогнозированием позволяет решить эту задачу. В этом случае с помощью предсказателя система заранее получает информацию о требованиях к пропускной способности канала с приоритетной информацией (первого канала) в некоторый момент времени t в ближайшем будущем.

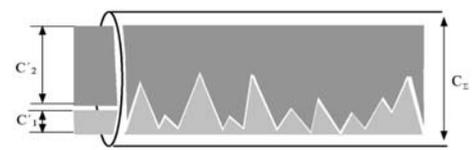


Рис. 2. Динамическое распределение пропускной способности физического канала между двумя логическими

Поэтому к наступлению момента времени t система выделяет для первого канала требуемый ресурс пропускной способности C_1 , распределив при этом второму каналу всю оставшуюся доступную пропускную способность $C'_2 = C_{\Sigma} - C_1$. Как можно видеть из рис. 2 метод динамического управления пропускной способностью в данном примере увеличивает утилизацию в первом канале и предоставляет больше ресурсов для второго канала.

Идея предлагаемого метода динамического управления состоит в модификации рассмотренных выше методов управления трафиком (полисинга и шейпинга), служащих для реализации функций обеспечения качества информационного обмена с помощью введения дополнительного модуля, прогнозирующего на некоторое время вперед необходимое значение V_c в соответствии с изменением интенсивности поступающих пакетов. При этом пропускная способность системы подстраивается под профиль трафика, уменьшая при этом потери и увеличивая использование выделенных ресурсов, а не трафик выравнивается под заданный наперед профиль.

Принцип работы метода динамического управления пропускной способностью с прогнозированием, основанный на механизме "корзина маркеров", изображен на рис. 3.

Согласно данной схеме входящий поток пакетов одновременно с поступлением в систему попадает на схему агрегирования по вре-

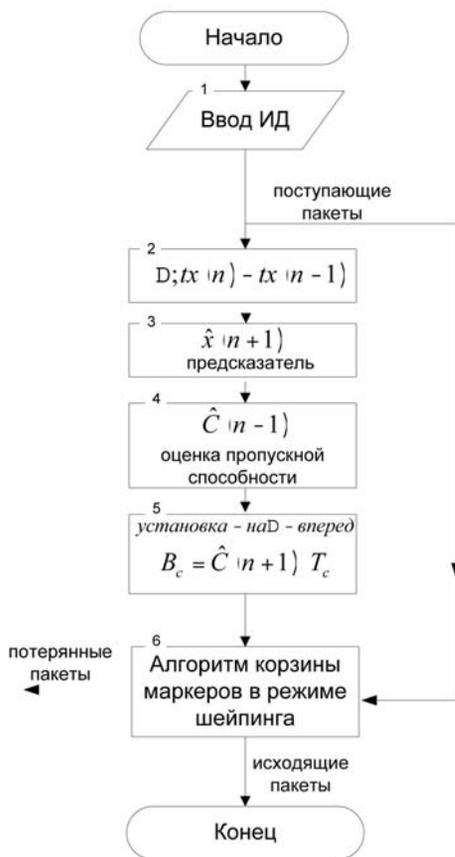


Рис. 3. Принцип работы метода динамического управления пропускной способностью с прогнозированием

менным интервалам Δ . После чего n последних отсчетов получившегося временного ряда поступают на предсказатель, который выдает прогностическую оценку следующего отсчета $\hat{x}(n+1)$ агрегированного ряда x на время Δ вперед. Исходя из требований к величине возможных потерь, оценивается пропускная способность системы $\hat{C}(n+1)$. При этом, как показано на рис. 3, с помощью обратной связи может учитываться статистика потерянных пакетов. В результате размер буфера маркеров устанавливается $B_c = \hat{C}(n+1)$ на время Δ вперед.

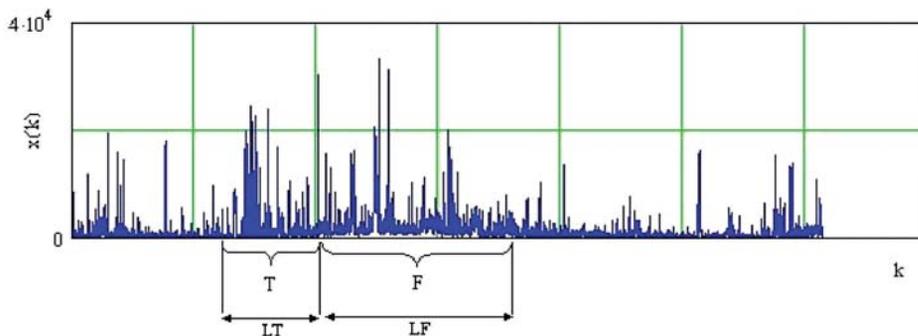


Рис. 4. Эксперимент по прогнозированию трафика

Таким образом, значение B_c (а вместе с ним и CIR) будет меняться каждый интервал Δ , отслеживая динамику изменения интенсивности трафика. При той же самой (в среднем) пропускной способности системы, в режиме динамического управления пропускной способностью с прогнозированием удастся достичь лучших показателей потерь и использования чем в случае реализации классического полисинга.

Аналогичным образом, с помощью введения прогнозирующего модуля можно модифицировать метод шейпинга. При этом отброс пакетов из-за несовершенства предсказателя будет снижен за счет увеличения задержек. Схема функционирования такого метода фактически будет соответствовать приведенной на рис. 3, в которую дополнительно введен буфер для поступающих в систему пакетов.

Эксперимент по исследованию возможностей метода динамического управления пропускной способностью канала проведем с помощью следующего алгоритма (рис. 4):

- в исходном дискретном временном ряде $x(k)$, соответствующем трафику выделим участок T фиксированной длины LT ;
- изучая характеристики ряда на данном тренировочном участке (оценивая параметры прогностической модели), формируем прогноз $\hat{C}(i)$ (на один шаг вперед) i -го значения ряда $x(k)$, следующего за концом участка;
- фиксируем получившуюся абсолютную ошибку прогноза $e(i)$;
- сдвигаем участок T длины LT на один шаг вперед, считая, что к наступившему моменту времени нам уже стало известно действительное значение только, что спрогнозированного отсчета i ;
- осуществляем прогноз следующего значения и т.д.

Для того чтобы оценить выигрыш от использования динамического распределения пропускной способности по сравнению со статическим способом, а также для выбора наиболее подходящего способа прогнозирования рас-

смотрим оценки улучшения качества обслуживания:

$$AdvD_{forecast}^+(i) = D_{st}^+(i) - D_{forecast}^+(i), \quad (1)$$

$$AdvD_{forecast}^-(i) = D_{st}^-(i) - D_{forecast}^-(i), \quad (2)$$

$$AdvSNR_{forecast}^{-1}(i) = SNR_{st}^{-1}(i) - SNR_{forecast}^{-1}(i), \quad (3)$$

которые фактически представляют собой разности между соответствующими оценками для статического метода распределения и выбранного динамического метода изменения пропускной способности. При этом, чем выше значения оценок (1-3), тем выше значение выигрыша в качестве обслуживания для выбранного метода динамического распределения по отношению к методу статического задания пропускной способности.

Заметим, что выигрыши в коэффициентах недооценки (1) и переоценки (2) для рассматриваемых методов прогнозирования фактически совпадают, поэтому далее будем изучать лишь одно из соотношений (1). Все оценки выигрыша больше нуля [6, 7], что означает преимущества алгоритмов динамического распределения полосы по сравнению со статическим способом. Обратим внимание на тот факт, что при увеличении bs выигрыш в использовании динамического способа уменьшается и стремится к нулю.

С точки зрения улучшения коэффициентов D^+ и D^- лучшие характеристики получаются при прогнозировании с помощью простого предсказателя, так при статическом способе задания полосы в точке $bs_{norm} = 1$ коэффициент недооценки $D_{st}^+ \approx 0,2433$. Это означает потерю 24,33% всей информации, переносимой трафиком $x(k)$. В то же время с помощью простого предсказателя (рис. 6) (при том же самом среднем значении полосы пропускания \hat{C} , то есть при $bs_{norm} = 1$) потери недооценки удается уменьшить до 6,4% ($D_{naive}^+ \approx 0,064$).

Таким образом, выигрыш в D^+ и D^- при использовании простого предсказателя (в точке $bs_{norm} = 1$) составил $\sim 18\%$ от всего объема информации (см. рис. 6). В то же время выигрыш в показателе SNR^{-1} для простого предсказателя соответствует $\sim 54\%$.

Оценим некоторые количественные показатели для конкретного случая. Как правило, для обеспечения удовлетворительного функционирования системы видеоконференцсвязи, например, считается, что величина потерь не должна превышать 1-2% от всего объема транслируемой информации. По графику на

рис. 6, для алгоритма с простым предсказателем с целью достижения такой величины потерь достаточно ограничить пропускную способность канала уровнем соответствующем значению $3 < bs_norm < 4,5$. Другими словами, пропускная способность канала должна быть равна среднему значению трафика (на изучаемом участке, т.е. на участке F), умноженному на коэффициент 3 – 4,5. В то же время, для достижения такого же эффекта при использовании статического задания пропускной способности, значение данного коэффициента возрастает значительно и соответствует 7 – 9 (см. рис. 5). Очевидно, данное обстоятельство увеличивает стоимость канала примерно в 2 раза.

Переходя далее к изучению рис. 6, можно сделать вывод о том, что выигрыш в статистических характеристиках D^+ и D^- при использовании алгоритма динамического распределения пропускной способности для рассмотренного случая видеоконференцсвязи (при $3 < bs_norm < 4,5$) составит от 4 до 8%.

Следует заметить, что видеоконференцсвязь является наиболее требовательным к величине потерь сервисом. В общем случае, при организации менее требовательных сервисов, величина выигрыша может быть больше ~10% (см. рис. 6).

Выигрыш в статистике SNR^{-1} (которая, как будет показано далее, отвечает за джиттер) составляет ~54% (см. рис. 7). С другой стороны, для более сложных моделей эта величина несколько больше и составляет ~59%.

Заметим, что применение других предсказателей и даже значительное усложнение модели дает, тем не менее, достаточно небольшое улучшение в характеристике SNR^{-1} (а именно, выигрыш при этом увеличивается с 54 до 59%) на фоне также незначительного ухудшения характеристик D^+ и D^- [7]. Поэтому, с точки зрения простоты реализации, меньшей ресурсоемкости и требовательности предсказателя, а также лучших показателях потерь и использования ресурсов канала (D^+ и D^-) для использования в методе динамического управления в системах распределения информации применяем простой предсказатель.

Для обеспечения требуемого качества информационного обмена в системах беспроводного широкополосного доступа специального назначения, при изменяющихся внешних (условия распространения радиоволн, воздействие непреднамеренных и преднамеренных помех, связь в движении) и внутренних (величи-

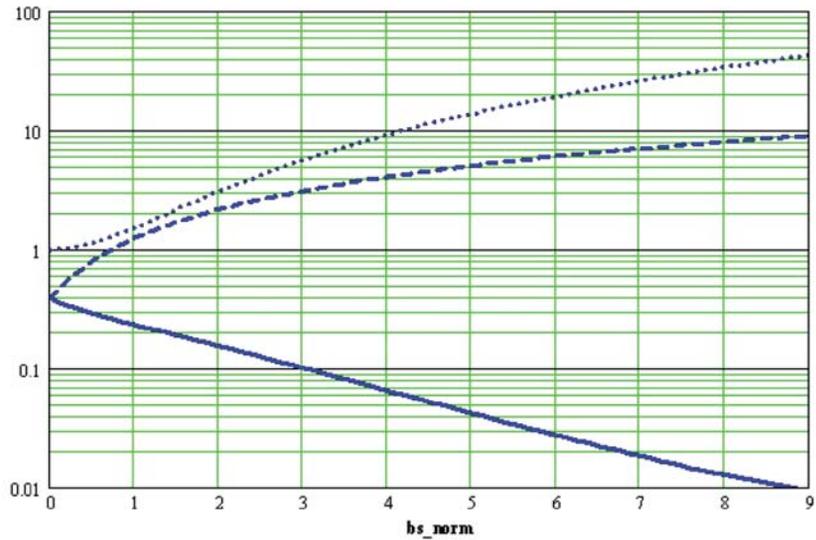


Рис. 5. Оценки статистических характеристик при статическом задании пропускной способности канала

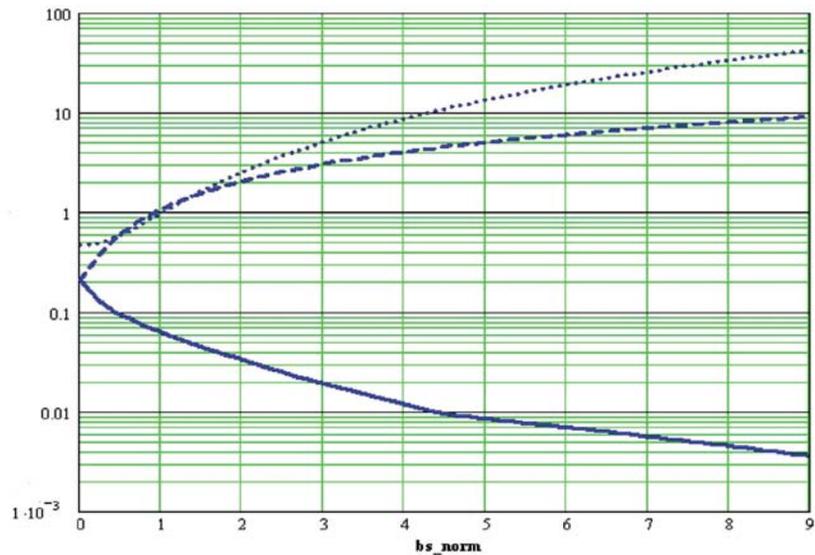


Рис. 6. Оценки статистических характеристик при динамическом задании пропускной способности канала с простым предсказателем

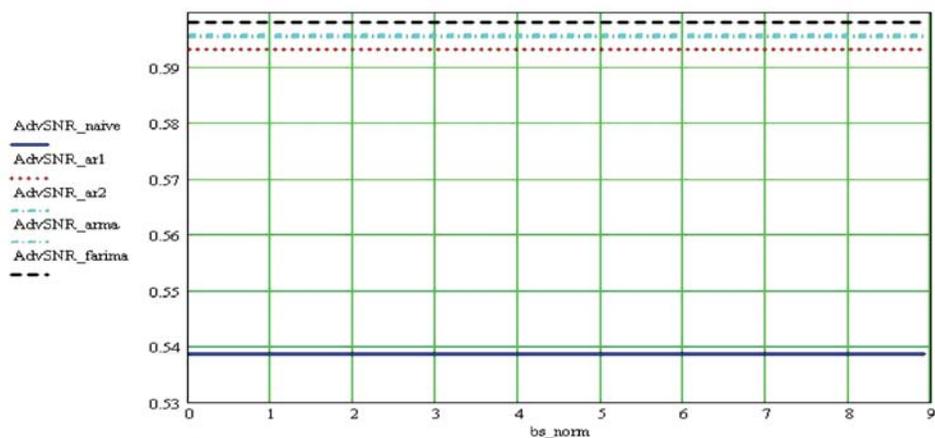


Рис. 7. Выигрыш в коэффициенте SNR^{-1} при динамическом задании пропускной способности с различными алгоритмами прогнозирования

на и распределение трафика в сети, состав и топология сети, технические отказы и т.п.) условиях функционирования, задачи оптимизации характеристик и режимов работы отдельных элементов и системы в целом должны решаться совместно на всех уровнях ЭМВОС исходя из единого критерия.

Таким критерием может быть максимизация пропускной способности системы при заданных ограничениях на другие показатели эффективности. В качестве такого критерия может использоваться и обеспечение требуемого качества обслуживания приоритетных пользователей при максимизации количества обслуживаемых неприоритетных абонентов и др. Впрочем, выбор критерия также может динамически изменяться в зависимости от цели и сложившихся на данный момент условий функционирования системы. А система должна распределять "усилия" по адаптации на всех уровнях для достижения требуемой цели.

Следовательно, усовершенствованный метод динамического управления пропускной способностью с применением простого предсказателя при заданных ограничениях на другие показатели качества информационного обмена и порядок его работы в системах беспроводного широкополосного доступа специального назначения могут рассматриваться как основные составляющие методики управления качеством информационного обмена, которую можно представить в виде следующей последовательности действий:

1. Оценка качества информационного обмена в системах беспроводного доступа военного назначения как интегрального показателя для всех видов предоставляемого обмена.

$$Q_z = \sum_{j=1}^n A_i \cdot K_j, \quad (4)$$

где A_i — коэффициент, число значений которого определяется числом уровней КИО m , $i = m + 1$;

K_j — весовой коэффициент, определяющий значимость показателей КИО.

n — число показателей КИО.

2. Определение эффективности системы беспроводного доступа специального назначения:

$$W\{Q \geq Q_{\delta\delta}\} \quad (6)$$

где $W = \frac{Q}{Q_{\delta\delta}} \geq 1$ — показатель, характеризующий возможность системы беспроводного доступа военного назначения обеспечить требуемое качество информационного обмена для всех должностных лиц системы;

Q — расчетное значение КИО полученное по приведенной ранее методике;

$Q_{\delta\delta}$ — требуемое значение КИО в системе.

3. При $W < 1$ повышение качества информационного обмена в системе беспроводного доступа специального назначения обеспечивается путем повышения пропускной способности с применением метода динамического управления с применением прогнозирования при заданных ограничениях на другие показатели эффективности.

4. При недостаточной эффективности применяемых методов, а также для дальнейшего повышения качества информационного обмена применяются ранее разработанные алгоритмы рационального распределения выделенного для системы частотного ресурса беспроводных сетей (изменение сигнально-кодовых конструкций), в зависимости от цели и сложившихся на данный момент условий функционирования сети:

- для неприоритетного обслуживания;
- согласно приоритета пользователей;
- формирование подканалов одинаковой ширины частотного спектра, либо обеспечение одинаковой скорости передачи в подканалах.

Таким образом, в настоящей статье проведен анализ современных методов и методик, применяемых для обеспечения качества информационного обмена, показана их неэффективность для применения в сетях беспроводного доступа специального назначения. Пред-

ложена методика управления качеством информационного обмена, которая ввиду относительной простоты и при достаточной степени корректности может применяться в системах беспроводного широкополосного доступа специального назначения.

Литература

1. **Левков К.Е., Кисляков М.А.** Эксперимент по сбору трафика в сети беспроводного широкополосного доступа стандарта IEEE 802.16e. // Сборник трудов СКФ МТУСИ — 2009. Ростов-на-Дону: СКФ МТУСИ, 2009. — С. 49-55.
2. **Ghaderi M.** On the Relevance of Self-Similarity in Network Traffic Prediction, 2003. <http://www.cs.uwaterloo.ca/cs-archive/CS-2003/28/TR-CS-2003-28.pdf>.
3. Traffic Modeling Based on FARIMA Models. Xue F., Liu J., Shu Y., Zhang L., Yang O.W.W // CCECE99 Proceed. — May 1999. — P. 162-167.
4. Chen B., Peng S., Wang K. Traffic Modeling, Prediction, and Congestion Control for High-Speed Networks: A Fuzzy AR Approach // IEEE Trans. On Fuzzy Systems Vol. 8. — 2000. — №5.
5. **Chiruvolu G., Sankar R., Ranganathan N.** Adaptive VBR Video Traffic Management for Higher Utilization of ATM Networks // ACM SIGCOMM, Vol. 28, Issue 3. — July 1998. — P. 27-40.
6. **Левков К.Е., Донченко А.А.** Анализ существующих алгоритмов распределения частотного ресурса беспроводных сетей специального назначения. // Сборник трудов СКФ МТУСИ — 2009. Ростов-на-Дону: СКФ МТУСИ, 2009. — С. 50-52.
7. **Донченко А.А., Левков К.Е.** Анализ эффективности применения алгоритмов динамического управления пропускной способностью канала сети беспроводного широкополосного доступа. // Сборник трудов СКФ МТУСИ — 2009. Ростов-на-Дону: СКФ МТУСИ, 2009. — С. 69-72.
8. **Левков К.Е., Донченко М.А.** Требования к показателям качества информационного обмена в сетях беспроводного широкополосного доступа. // Сборник трудов СКФ МТУСИ — 2009. Ростов-на-Дону: СКФ МТУСИ, 2009. — С. 59-64.

Устойчивость показателей качества сложных услуг СПС на границе производительности

Ключевые слова:

Качество сложных услуг, определение местоположения, LBS-сети

Максименко В.Н.,

Профессор кафедры АИТиСС МТУСИ

Васильев М.А.,

Руководитель проектов ОАО "МТС"
vladmaks@yandex.ru

Уже не требует обоснования факт, что услуги, оказываемые на сетях подвижной связи, становятся все сложнее. Аспект сложности с технической точки зрения материализуется во все большем количестве разнообразных элементов сети, задействованных при ее предоставлении. Подход к анализу показателей качества такой сложной, комплексной услуги дан в работе [1], его основу составляет декомпозиция сложной услуги на фрагменты сценария предоставления, в каждом из которых задействован лишь один элемент, показатели качества которого известны или поддаются определению. Очевидно, что если фрагменты сценария включают в себя последовательную цепь таких сетевых элементов, то результирующие показатели качества будут представлять собой несложную композицию из отдельных показателей. Если в процессе оказания услуги имеет место обратная связь, когда одни и те же сетевые элементы используются в цикле в зависимости от результатов выполнения процедур в этом цикле. В рамках этой статьи будем называть сложными именно такие услуги — они сложны с точки зрения поведения показателей качества. Этот эффект наиболее сильным образом проявляется на границе производительности элементов сети, серверов, включенных в цикл.

В качестве сложной услуги выбрана услуга дополнительной стоимости на основе определения местоположения. Причины, по которым эта услуга является сложной следующие.

В процедуре определения местоположения интенсивно используются ресурсы элементов сети, которые задействованы в предоставлении других услуг, в том числе и таких базовых как телефония. Чтобы ограничить чрезмерное использование ресурсов сети со стороны LBS, алгоритм работы системы определения место-

Услуги, оказываемые на сетях подвижной связи, постоянно усложняются. Математическое моделирование работы СОМ позволило произвести количественную оценку показателей качества его работы по определению местоположения для некоторых характерных случаев применения. Эта оценка дает возможность выделить факторы первостепенного влияния на качество обслуживания, которые, следовательно, требуют углубленного внимания с точки зрения воздействия на деятельность оператора связи.

положения, реализуемый в сервере определения местоположения (СОМ), выводит поступившую заявку из обслуживания, если при попытках выполнить требуемую для заявки точность определения местоположения истекло допустимое время. Значения системных таймеров, определяющих допустимое время, устанавливаются оператором при конфигурации функциональности LBS-сети с учетом средних требований к времени ответа и резерва свободного ресурса сети. Таким образом, услуга имеет ограничения доступности при существенных требованиях к точности, относящейся к полноте услуги. В этом заключается качественная сторона зависимости между различными показателями.

А является ли эта зависимость существенной? Для ответа на вопрос необходимо произвести количественные оценки путем анализа СОМ как системы массового обслуживания. Несмотря на развитие методы аналитического подхода к вероятностной оценке качества работы систем массового обслуживания [2], в данном случае более целесообразно использовать метод математического моделирования, поскольку закон обработки потока заявок на обслуживание является очень сложным в силу следующих факторов:

— услуги на основе определения местоположения имеют принципиальную организацию в группы [3], для которых требования по параметрам качества и приоритетности обслуживания различны;

— динамика интенсивности использования абонентами семейством услуг на основе определения местоположения в течение характерных циклических периодов времени, таких как день, неделя, сезон. Модель поведения абонентов при пользовании известными, уже существующими услугами, известна из статистической информации, коллекционируемой на сети оператора, которая становится известной из статистических данных. Модель поведения абонентов при пользовании новыми, планируемыми услугами задается коммерческими подразделениями оператора связи на этапе запуска продвижения этих услуг;

— существует технологическая возможность реализации нескольких методов определения местоположения, которые обеспечивают различную точность, однако при этом требуют различного времени обслуживания;

— существует зависимость времени обслуживания от ресурсов и от топологии сети в точке расположения абонента.

В качестве метода математического моделирования выбрана система Object GPSS, которая является достаточно удобным инструментом как для построения моделей систем массового обслуживания, так и для отображения результатов моделирования в текстовом или в графическом виде [4]. В системе значительно облегчена отладка моделей, так как всегда можно наблюдать графики изменения нужных параметров модели, а также получать подробные "снимки" текущего состояния модели. В достаточной мере развит автоматический сбор статистики.

Все операции происходят в так называемом модельном времени, и язык хорошо приспособлен для моделирования процессов, проходящих одновременно. Заявки конкурируют между собой за ресурсы системы, и в первую очередь за устройства. Поэтому в системе возникают очереди, из заявок, претендующих на один и тот же ресурс.

Какие численные эксперименты необходимо поставить для определения существенности взаимозависимости параметров качества? Не претендуя на полноту и, исходя лишь из очевидных интересов оператора сети, можно выделить, по крайней мере, два критерия существенности, а именно взаимозависимость параметров качества существенна, если ее наличие существенно влияет на тактику расширения сети для обеспечения надлежащего качества услуг и на качество предоставления одной группы услуг по отношению к другой группе услуг.

Чтобы иметь возможность в численном эксперименте учесть эти критерии, необходимо:

— устанавливать соотношение интенсивности поступления заявок к производительности их обработки так, чтобы оно находилось вбли-

зи значения, при котором оператор обычно планирует расширение сети;

— в программе сформировать, по крайней мере, два независимых друг от друга потока заявок и путем варьирования параметров этих потоков заявок на обслуживание услуг анализировать качество их предоставления.

Блок-схема работы программы для Object GPSS, обеспечивающей учет названных выше критериев, приведена на рис. 1, а текст модели на Object GPSS на стр. 43. Количество групп услуг для простоты рассмотрения выбрано равным двум. Отметим, что интенсивность поступления заявок на обслуживание для обеих групп услуг здесь и ниже принимается распределенной по экспоненциальному закону, что в полной мере соответствует принципам моделирования систем массового обслуживания, основанных на том, что момент времени поступления какой либо заявки не зависит от времени поступления предыдущих заявок.

Результаты моделирования

Этап 1. Определение реперной модели

Для того чтобы производить сравнительную оценку степени влияния параметров системы определения местоположения на взаимосвязанные показатели качества предоставления услуг, существует методически обусловленная необходимость выбрать некоторую модель системы, относительно которой будет производиться сравнение. Ниже такая модель называется реперной. Для того чтобы анализ был чувствителен к изменению параметров, эта модель должна характеризовать систему, работающую в условиях, когда оператор оказывается близок к принятию решений, существенных с точки зрения его деятельности. Основными такими решениями являются следующие: расширять систему или же допустить ухудшение качества услуги. Ниже приводятся исходные посылки и результаты моделирования COM, работающего в таких условиях.

Пусть тактика планирования расширения сети оператора основывается на том, что мероприятия по расширению оборудования сети, предоставляющего услугу, должны производиться по достижению 80% от максимальной производительности этого оборудования, заявленной в эксплуатационной документации. Эта цифра является близкой к той, которая на практике используется операторами применительно к оборудованию, с использованием которого предоставляется услуга, имеющая для оператора среднестатистический приоритет. С точки зрения задания параметров программы это означает, что соотношение среднего времени

обработки заявок в COM к среднему периоду поступления общего потока заявок, состоящего из двух потоков, должно составлять 0,8.

В данном этапе заложены следующие параметры:

- средний период поступления заявок по каждой из двух групп 20 ед. времени (например, десятых долей секунды). Таким образом, в совокупности для двух групп период поступления заявок составляет $20/2 = 10$ ед. времени;
- время обработки заявок в COM установлено равным 8 ед. времени;
- приоритеты всех заявок обеих групп одинаковы.

Модель позволяет получить целый набор результатов, свидетельствующих о работе системы, однако целесообразно ограничиться только теми, которые непосредственно отвечают на вопрос, сформулированный в цели этапа.

На рис. 2 приведены результаты моделирования в виде зависимости вероятности обслуживания заявки от времени пребывания в системе, то есть от суммарного времени нахождения в очереди и обслуживания.

По графику видно, что при выбранных параметрах с вероятностью около 5% время нахождения заявки в системе до завершения обслуживания превышает 55 ед. времени. Если подходить к данному численному эксперименту с точки зрения практики, а в качестве единицы модельного времени выбрать 0,1 с, то следует утверждать, что при заданных параметрах 5% заявок будут исключены из обслуживания, если требования к времени ответа от COM составляют 5,5 с. Как было сказано выше, принудительный вывод заявок из обслуживания производится с целью экономии ресурса сети в пользу базовых услуг связи и определяется значением

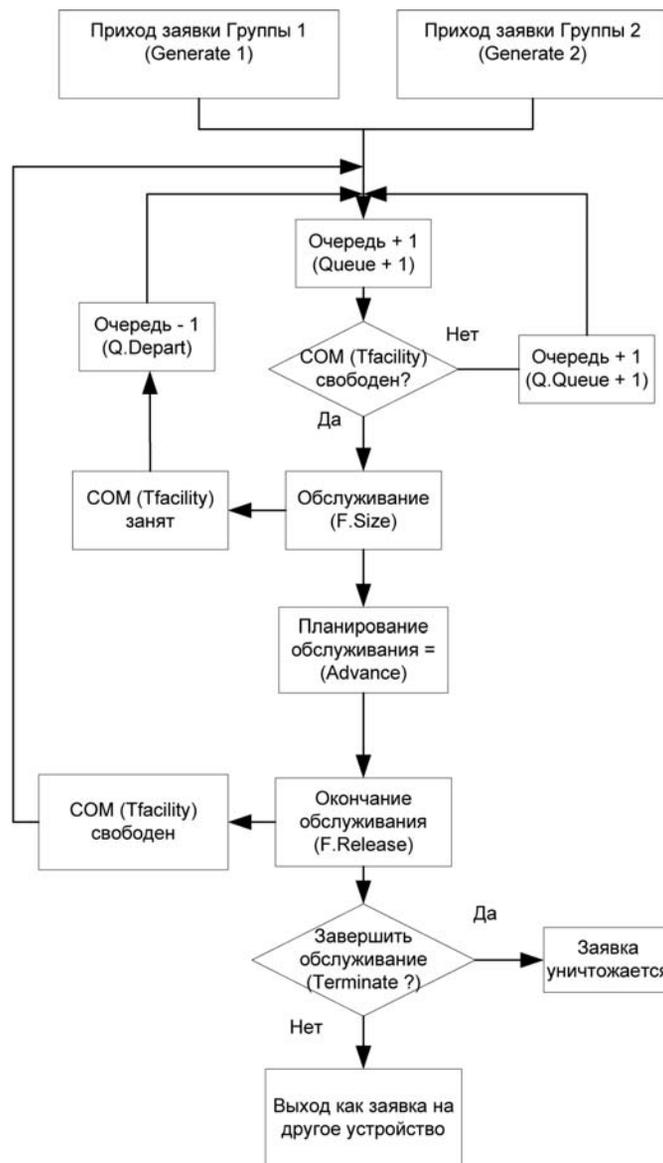


Рис. 1. Блок-схема алгоритма моделирования поведения сервера определения местоположения

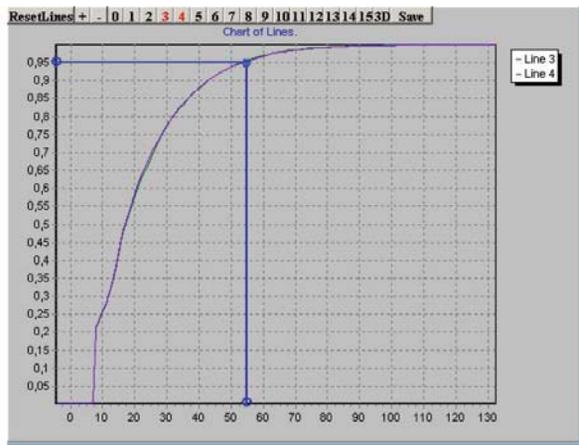


Рис. 2. Зависимости вероятности обслуживания заявки от времени пребывания в системе в случае двух потоков заявок с полностью совпадающими параметрами поступления и обслуживания

системного таймера. Таким образом, значение системного таймера в данной модели принимается равным 55 ед. времени (5,5 с).

Полученные в модели значения имеют легко интерпретируемую на практике величину: отказы в обслуживании порядка 5%, например, в телефонии, являются психологически приемлемыми, а время ответа порядка 5 с является рекомендуемым в соответствии с [3] для большого количества услуг на базе определения местоположения.

Таким образом, с точки зрения практики, выбранные параметры достаточно реалистично характеризуют систему, работающую с простейшим потоком заявок равных приоритетов и требующих одного и того же времени на обработку. В дальнейшем эта модель принимается в качестве реперной, с ней будет производиться сравнение моделей при изменении тех или иных параметров.

Приводим параметры реперной модели:

— на систему поступает два потока заявок с одинаковыми приоритетами;

- средний период поступления заявок по каждой из двух групп 20 ед. времени (2 с);
- время обработки заявок в СОМ для каждой заявки равно 8 ед. времени (0,8 с);
- требуемое время обслуживания не более 55 ед. времени (5,5 с);
- значение таймера принудительного вывода заявки из обслуживания 55 ед. времени (5,5 с), при этом доступность услуги составляет 95%.

Из того факта, что приоритеты услуг выбраны одинаковыми, а также время обслуживания одинаково для всех услуг и не имеет статистического разброса можно утверждать, что данный численный эксперимент поставлен для условий "испытания в лаборатории на столе" при сертификации без учета реальных условий на сети и специфики условий конкретных методов измерения.

Этап 2. Обслуживание двух групп заявок с разными приоритетами

Как было сказано выше, в программе организовано два независимых друг от друга

потока заявок, параметры поступления и обслуживания которых можно менять произвольно. В приводимой ниже модельной задаче смоделирована одна из наиболее простых ситуаций, когда два потока заявок различаются лишь приоритетами. Для определенности сочетание приоритетов выбрано следующим образом: первый поток содержит заявки с приоритетами, распределенными равномерно между 0 и 5, а второй поток — только с приоритетом 0, что означает более высокий приоритет, чем в среднем для первого потока. (В скобках отметим, что согласно формату параметров в программе Object GPSS значимость приоритета пропорциональна значению. Это не соответствует принятому в обиходе понятию "первоприоритетный — это самый значимый"). В практическом смысле выбранное распределение приоритетов между потоками может иметь место, если оператор предоставляет услуги совершенно различных (в примере — распределенных равномерно) приоритетов, и в соответствии с политикой маркетинга принял решение, что части из услуг или абонентов необходим повышенный приоритет.

Интенсивность поступления обоих потоков заявок и время их обслуживания приняты одинаковыми, причем, как было оговорено ранее, соотношение среднего времени обработки заявок к среднему периоду поступления общего потока заявок, состоящего из двух потоков, составляет 0,8. Результаты моделирования приведены на рис. 3.

Качественное толкование результата очевидно: при равных потоках услуг приоритетные услуги обслужены в первую очередь, и их время пребывания в системе сократилось по сравнению с графиком рис. 2. Низкоприоритетные — наоборот, стали находиться в системе дольше. Количественная же оценка показывает, что

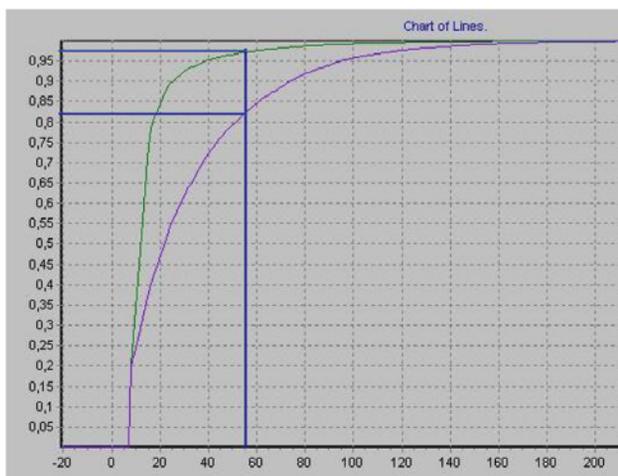
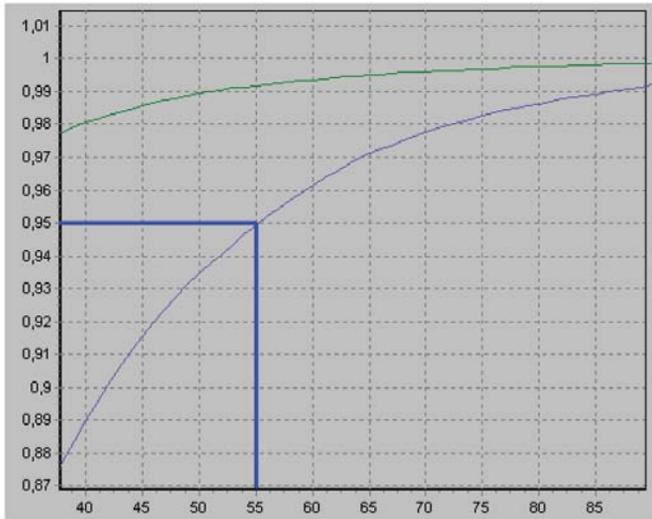


Рис. 3. Зависимость вероятности обслуживания заявки от времени пребывания в системе для двух потоков заявок с повышенным (зеленая кривая) и с пониженным (фиолетовая кривая) приоритетом обслуживания

```

{=Us11} :: Us11_
*:Us11.Generate(Exponential(20));
*:Priority(duniform(0,5));
*:RPlet(1,[0]);
*: RPlet(2,[8])
{=Us12} :: Us12_
*:Us12.Generate(Exponential(20));
*:Priority(0);
*:RPlet(1,[0]);
*: RPlet(2,[8]);
//*: advance(Normal(Rp(2),RP(1)));
*: advance(Rp(2),RP(1)) ;/
//*: advance(Exponential(Rp(2))) ;

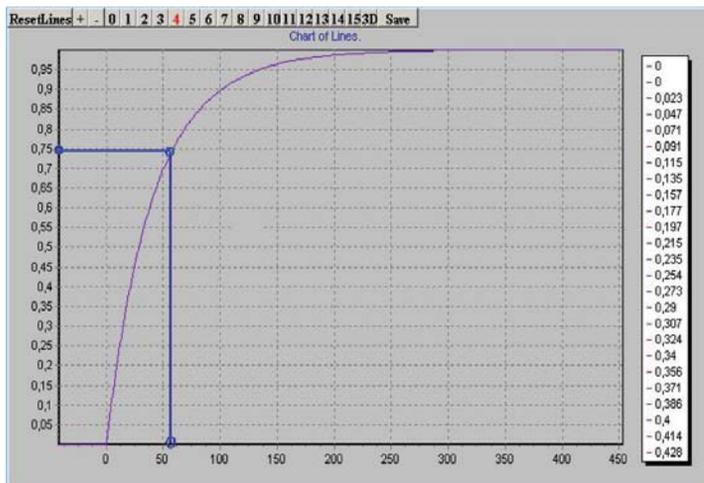
```



```

*:UsI1.Generate(Exponential(20));
    *:Priority(duniform(0,5));
    *:RPlet(1,[0]);
    *: RPlet(2,[7.1]) ;
*:UsI2.Generate(Exponential(20));
    *:Priority(duniform(0,0));
    *:RPlet(1,[0]);
    *: RPlet(2,[7.1]) ;
    /*: advance(Normal(Rp(2),RP(1))) ;
    *: advance(Rp(2),RP(1)) ;
    /*: advance(Exponential(Rp(2))) ;
    
```

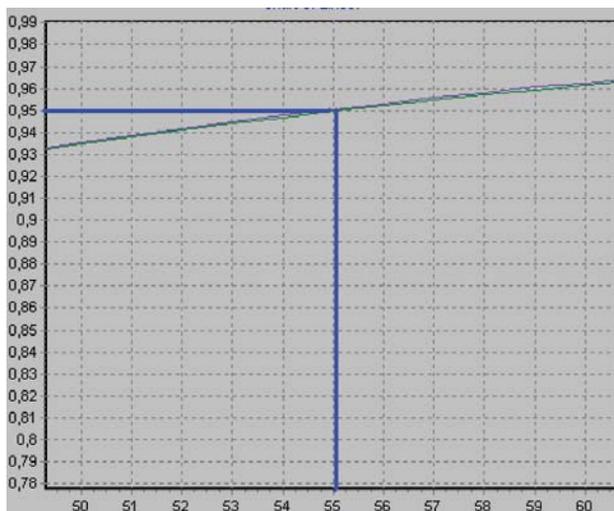
Рис. 4. Определение степени расширения системы для компенсации ухудшения качества обслуживания низкоприоритетных заявок



```

{=UsI1} ::UsI1_ *:UsI1.Generate(Exponential(20));
    *:Priority(duniform(1,1));
    *:RPlet(1,[2.3]);
    *: RPlet(2,[8]) ;
{=UsI2} ::UsI2_ *:UsI2.Generate(Exponential(20));
    *:Priority(1);
    *:RPlet(1,[2.3]);
    *: RPlet(2,[8]) ;
    /*: advance(Normal(Rp(2),RP(1))) ;//
    /*: advance(Rp(2),RP(1)) ;
    *: advance(Exponential(Rp(2))) ;
    
```

Рис. 5. Зависимости вероятности обслуживания заявки от времени пребывания в системе в случае двух потоков заявок с полностью совпадающими параметрами поступления и обслуживания при экспоненциальном распределении времени обслуживания



```

*:UsI1.Generate(Exponential(20));
    *:Priority(duniform(1,1));
    *:RPlet(1,[2.3]);
    *: RPlet(2,[6.4]) ;
*:UsI2.Generate(Exponential(20));
    *:Priority(duniform(1,1));
    *:RPlet(1,[2.3]);
    *: RPlet(2,[6.4]) ;
    /*: advance(Normal(Rp(2),RP(1))) ;
    /*: advance(Rp(2),RP(1)) ;
    *: advance(Exponential(Rp(2))) ;
    
```

Рис.6. Определение степени расширения системы для компенсации ухудшения качества обслуживания при экспоненциальном распределении времени обслуживания по сравнению со случаем его равномерного распределения

качество обслуживания потока низкоприоритетных заявок снизилось более чем в 3,5 раза: процент отказов в обслуживании для них теперь вместо 5% составляет $1-0,82 \cdot 100\% = 18\%$, а доступность услуги, соответственно 82%.

Реакция оператора в сложившейся ситуации во многом зависит от его позиции по отношению к низкоприоритетным абонентам или услугам. Само по себе низкий приоритет обслуживания не означает автоматического ослабления требований к времени ответа, а лишь факт допущения обслуживания не в первую очередь. В рассмотренной модели, однако, весьма адекватной практике ситуации оператор может выбрать две тактики подхода к абонентскому обслуживанию:

— не расширяя систему, заявить, что абоненты низкоприоритетных услуг будут иметь пониженное качество обслуживания, а именно, в соответствии с рис. 3, время ответа для них будет составлять около 10 с. Последствием принятия такого решения будет существенная интенсивность отказов в обслуживании низкоприоритетных абонентов;

— расширить систему для обеспечения первоначально установленного уровня качества обслуживания по доступности, в модельной задаче характеризуемого вероятностью отказа от обслуживания не более 5%. Дополнительный численный эксперимент, результаты которого представлены на рис. 4, показал, что для этого оператору придется расширить производительность системы до 7,1, т.е. на $((8-7)/8) \cdot 100\% = 11,3\%$ или же учесть необходимость такого дополнительного расширения в ходе регулярных мероприятий по развитию сети.

Данный численный эксперимент позволяет прогнозировать тактику расширения, исходя из параметров, заявленных в эксплуатационной документации для равноприоритетных услуг, или же если фактор приоритетности вовсе не отражен в этой документации.

Этап 3. Обслуживание заявок, имеющих разное время обработки

В ходе математического моделирования было обнаружено, что качество обслуживания чрезвычайно сильно зависит от вида распределения времени обработки заявок. Действительно, в реальной сети распределение времени обработки не является тривиальным, например, одинаковым или даже распределенным равномерно, в силу следующих факторов:

Текст программы моделирования COM на Object GPSS

```
{ `R Ctrl Click: |Initial |ModelTxt |Simulation |Report |CloseAllObj |End }
{ `vb } Var
{=SMLC } SMLC : TFacility;
{=QSMC } QSMC : TQueue;
{=Usl1 } Usl1 : TGenerate;
{=Usl2 } Usl2 : TGenerate;
{=TObsl1 } TObsl1 : TTable;
{=TObsl2 } TObsl2 : TTable;
{ `ve }
{ `pfe }
{ `ib } procedure Initial;begin { `Initial |R }
setstart(100000);
{=SMLC } Init(SMLC,'SMLC');
{=QSMC } Init(QSMC,'QSMC');
{=Usl1 } Init(Usl1,'Usl1',Usl1_Exponential(10));
{=Usl2 } Init(Usl2,'Usl2',Usl2_Exponential(20));
{=TObsl1 } Init(TObsl1,TObsl1',0,1,1000);
{=TObsl2 } Init(TObsl2,TObsl2',0,1,1000);
{ `ie } end;
{ `mb } procedure ModelTxt;begin case ActiveBlock of { `ModelTxt |R }
{=Usl1 } ::Usl1_ *:Usl1.Generate(Exponential(20));//
*:Priority(duniform(1,1));//
*:RPlat(1,[2.3]); /
*: RPlat(2,[6.4]); //
*: transfer(lab,2); //
*: TObsl1.tabulate(TranAge);
//*: topoint(5,aclock,TranAge);
*: terminate(1);
{=Usl2 } ::Usl2_ *:Usl2.Generate(Exponential(20));//
*:Priority(duniform(1,1));
*:RPlat(1,[2.3]);
*: RPlat(2,[6.4]);
*: transfer(lab,2);
*: TObsl2.tabulate(TranAge);
//*: topoint(6,aclock,TranAge);
*: terminate(1);
:lab *: QSMC.queue;
*: SMLC.seize;
*: QSMC.depart;
//*: mark;
//*: advance(Normal(Rp(2),Rp(1))); //Нормальное распределение времени обработки
//*: advance(Rp(2),Rp(1)); //Распределение времени обработки равномерное
*: advance(Exponential(Rp(2))); //Распределение времени обработки равномерное
*: SMLC.release;
*: topoint(0,aclock,QSMC.A);
*: ToValue(0,QSMC.A);
*: transfer(lp(2));
{ `mte } end;end;
{ `mb } procedure Simulation;begin { `Simulation |R }
start(Gefferm);
show(TObsl1,1);
show(TObsl2,2);
lshow(TObsl1,3);
lshow(TObsl2,4);
{ `me } end;
{ `rb } procedure Report;begin { `Report |R }
{ `re } end;
{ `cab } procedure CloseAllObj;begin { `CloseAllObj |R }
{ `cae } end; { `End |R }
```

LG выбирает HDMI-коммутатор NXP для своих первых полностью светодиодных 3D-телевизоров

NXP Semiconductors объявила о том, что компания LG Electronics выбрала HDMI-коммутатор производства NXP для своего нового сверхтонкого светодиодного 3D-телевизора 55LX9500. Компания LG использует реализованную в HDMI-коммутаторах компании NXP поддержку подключения источников трехмерного видеосигнала через кабель HDMI. 3D-телевизор LG INFINIA™ 55LX9500 поступит в продажу в начале мая сначала в Корее, а затем в Северной Америке, Европе, Сингапуре и на других ключевых рынках.

NXP активно участвует в стандартизации интерфейса HDMI, включая недавно выпущенную спецификацию HDMI 1.4a, поддерживающую основные форматы трехмерного телевидения первого поколения (3D TV1). Благодаря обширным знаниям технической базы и систем стандарта HDMI, специалисты NXP смогли разработать целый ряд гибких HDMI-продуктов, начиная с недорогих решений и заканчивая сложнейшими разработками для поддержки трехмерного изображения в различных устройствах потребительской электроники - телевизорах, телевизионных приставках, DVD-проигрывателях, портативных медиаплеерах, сверхпортативных планшетных компьютерах и мобильных телефонах.

Выпущенный в этом году коммутатор TDA19997 4:1 дополняет существующее семейство HDMI-коммутаторов компании NXP. Коммутатор TDA19997 использует высокопроизводительный автоматический эквалайзер, имеет 5 встроенных EDID и совместим по разъемам с предыдущими и последующими поколениями HDMI-коммутаторов. Этот продукт непосредственно совместим с новыми функциями HDMI 1.4, такими как реверсивный звуковой канал (Audio Return Channel) и управление изображением 3D-телевидения. Компания NXP также предоставляет своим клиентам поддержку в процессе сертификации их HDMI-решений в своем авторизованном испытательном центре (NXP Authorized Test Center) в Кане, Франция.

Дополнительную информацию об HDMI-коммутаторе TDA 19997 можно найти по адресу http://www.nxp.com/pip/TDA19997HL_2.html

— существует реальное распределение требований по точности определения местоположения и по интенсивности использования по ансамблю услуг;

— заявка на одну и ту же услугу может обрабатываться разное время в зависимости от того, из какого фрагмента сети произведена эта заявка. Время обработки будет зависеть от ресурса фрагмента сети и, в первую очередь, от плотности распределения модулей LMU в этом фрагменте.

С целью определения степени зависимости качества обслуживания от вида распределения времени обработки заявок было проведено моделирование работы COM при тех же условиях, что и на этапе 1, однако постоянное время обработки, равное 8 ед. времени, было заменено временем обработки с экспоненциальным распределением, имеющим это же среднее значение. Результаты приведены на рис. 5.

Сравнивая полученные результаты с результатами моделирования на этапе 1 (см. рис. 2), можно сделать однозначный вывод о том, что качество обслуживания снизилось, причем очень существенно: процент отказов в обслуживании стал больше примерно в 5 раз и вместо 5% теперь составляет $(1-0,75) * 100\% = 25\%$. В силу симметричности структуры обоих потоков заявок это утверждение справедливо для всей совокупности. Таким образом, зависимость качества обслуживания от распределения времени обслуживания следует признать чрезвычайно существенной. Дополнительный численный эксперимент, см. рис. 6, показал, что для компенсации влияния данного эффекта оператору придется расширить производительность системы на $((8-6,4)/8) * 100\% = 20\%$.

Из полученных результатов следует, что учет реального распределения времени обработки оказался чрезвычайно важным.

Обсуждение результатов

Математическое моделирование работы COM позволило произвести количественную оценку показателей качества его работы по определению местоположения для некоторых характерных случаев применения. Такая количественная оценка дает возможность выделить факторы первостепенного влияния на

качество обслуживания, которые, следовательно, требуют углубленного внимания с точки зрения воздействия на деятельность оператора связи.

Выделены, по крайней мере, два фактора, существенным образом влияющие на ухудшение качества обслуживания по сравнению с простейшей реперной моделью, а именно, разница в приоритетах и во времени обслуживания заявок, причем второй фактор имеет сильную степень влияния. Именно разница во времени обслуживания является наиболее критичной, тем более что она завязана на системные вопросы построения сети, такие как реализация полного набора методов измерения местоположения, топология сети, поведение абонента в ней и тактика оснащения радиоподсистемы модулями LMU.

Даны количественные оценки влияния этих факторов на доступность услуги определения местоположения в системе, находящейся непосредственно перед этапом планового расширения. От сочетания выделенных факторов на сети оператора в процессе предоставления конкретного набора услуг на базе определения местоположения существенным образом зависит тактика расширения как COM, так и ресурсов сети.

Выделенные существенные факторы требуют внимания оператора при анализе технических характеристик закупаемого оборудования для COM в части возможности его масштабирования при планировании мероприятий по развитию сети, а также при планировании программ натурных испытаний сети.

Литература

1. **Макаменко В.Н., Васильев М.А.** Стандартизация LBS для обеспечения качества обслуживания. ИКС, март 2008.
2. **Шварц М.** Сети связи: протоколы, моделирование и анализ: В 2-х ч. Ч.1: Пер. с англ. — М.: Наука. Гл.ред. физ.-мат. Лит., 1992. — 336 с.
3. **3GPP TS 22 071.** 3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Services and System Aspects; Location Services (LCS); Service description; Stage 1 (Release 7).
4. **Королев А.Г.** Моделирование систем средствами Object GPSS. Практический подход в примерах и задачах. Северодонецк, 2008.

Сервисы интернет-телевидения

Наталья Яшенкова,
менеджер по маркетингу
компании "Нетрис"

Значимость Интернета как информационной, коммуникационной и развлекательной площадки увеличивается год от года. В марте 2009 г. проникновение услуг Интернет по России было зафиксировано на уровне 44% (ФОМ). При этом установлено, что наиболее востребованными ресурсами Интернета, к которым большинству горожан приходится обращаться хотя бы раз в месяц, являются новостные сервисы — их используют 63% опрошенных. На втором месте поисковики (48%), на третьем — медиаресурсы, предлагающие загрузку или просмотр аудио и видео (47 и 42% соответственно). В ФОМ отмечают большой потенциал электронной торговли: только 16% покупали товары в интернет-магазинах, а 18% респондентов отметили, что ранее не пользовались, но хотели бы опробовать такой сервис.

Отмечается также растущая потребность пользователей в нестандартных средствах доступа в Интернет: Примерно 36% опрошенных отметили необходимость доступа к ресурсам глобальной сети вне стационарного компьюте-

ра. Из них 62% наиболее часто используют для этих целей КПК или мобильный телефон.

В глобальном плане для рунетчиков всемирная Сеть является одним из самых значимых источников информации, становясь в один ряд с телевидением. Среди суточной аудитории Интернета большая часть предпочитает в качестве источника информации именно Интернет (79%), скажем, телевидению (76%). Среди всех горожан Интернет пока на четвертом месте (28%), первые три — за ТВ, прессой и информацией, получаемой от родственников и друзей.

Что касается перспектив дальнейшего проникновения Интернета, то здесь можно рассмотреть не только количественное, но и качественное развитие: замена dial up-технологий подключения на широкополосный доступ с безлимитными тарифами. В настоящий момент массовое распространение безлимитного Интернета является скорее привилегией больших городов: Москвы и Санкт-Петербурга. В регионах цены на подобные тарифные планы пока достаточно высоки — стоимость безлимитного пакета (1 Мбит/с) составляет 23-25% от месячных расходов на душу населения (Comnews Research). Но если дальнейшее развитие будет развиваться по классическому сценарию в ближайшее время, под давлением конкуренции,

операторы будут снижать цены для того, чтобы нарастить абонентскую базу.

Подобная "гонка вооружений", когда провайдеры услуг постоянно снижают цены и увеличивают скорость, приводит к падению доходности операторского бизнеса. При этом развитие интернет-технологий позволяет другим игрокам находить свои ниши для получения дохода онлайн: открываются интернет-магазины, размещается реклама, осуществляется продажа контента. На базе успешного опыта электронной коммерции операторы обращаются к новым бизнес-моделям, позволяющим сочетать преимущества операторского бизнеса и достоинства новейших разработок в области доставки зашифрованного контента через Интернет.

Видеосервисы через Интернет

На Западе получила широкое распространение новая концепция предоставления видеослужб через Интернет (Over the Top, OTT). Термин OTT означает доставку видеосигнала на приставку (компьютер, мобильный телефон) пользователя по неуправляемой сети Интернет в отличие от услуг IPTV, которые предоставляются через управляемую сеть с гарантированным QoS (QoE).

Среди основных особенностей данной технологии можно назвать:

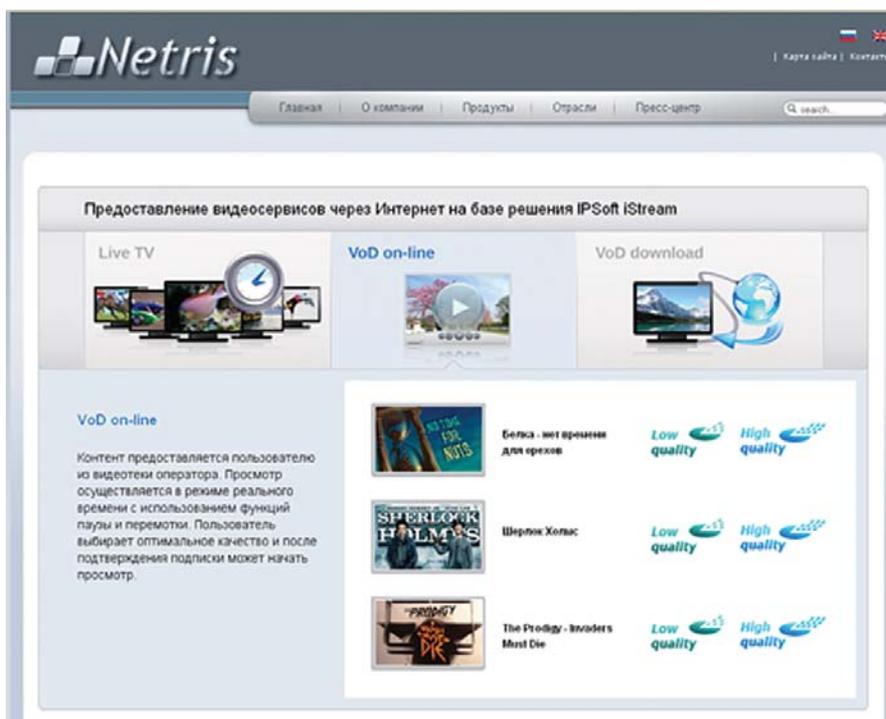
- предоставление шифрованных каналов с возможностью легальной записи отдельных передач на абонентские устройства пользователей, в том числе по подписке;
- транскодирование контента (каналов и фильмов) в различные форматы для просмотра на компьютере, телевизоре и мобильном телефоне;
- предоставление контента по запросу с возможностью просмотра онлайн и загрузки на абонентское устройство для дальнейшего просмотра.

Такая концепция позволяет более эффективно использовать контент, привлекать новых абонентов и увеличивать доходность бизнеса за счет дифференциации услуг и введения онлайн-продаж.

Особенностью внедрения услуг OTT является возможность предоставить сервис любому пользователю Интернета.

Источники дохода оператора

Продажа контента через Интернет. Предоставление видеосервисов может осуществлять-



ся по двум базовым технологиям: вещание фильмов или архивных телепередач по запросу и потоковое вещание каналов. В первом случае пользователь может управлять просмотром, а во втором нет. Для различного контента требуются различные стратегии продаж. Основная задача на первом этапе развития проекта по продаже контента — заставить посетителя совершить первую покупку. На втором этапе — оформить месячную подписку.

Оказание услуг через Интернет. В данном можно предложить такие сервисы как запись телепередач по подписке, пауза тв, повтор тв и другие услуги нелинейного телевидения, а также информационные сервисы (погода, пробки, курсы), хостинг.

Размещение рекламы. Один из основных источников на начальном этапе развития проекта. В качестве рекламодателей привлекать представителей товаров FMCG.

Комиссионные отчисления. Партнерство с различными сайтами (например, Ozon.ru) позволяет претендовать на комиссионные отчисления.

При разработке стратегии нужно учитывать долю каждого из источников в общем объеме прибыли. Основная задача: максимально увеличить доход от оказания услуг.

Схемы оплаты услуг

В данном секторе платного телевидения возможно использование схемы Pay per View — оплата за отдельный просмотр и абонентская плата за пакет сервисов. Фильмы и телеканалы предоставляются на условиях разовой оплаты или месячной подписки.

Если услуга продается в пакете с IPTV как возможность смотреть любимые телеканалы с любого компьютера, на котором есть подключение к ШПД, возможно объединение личных кабинетов в единый счет. В этом случае, абонент прекрасно осведомлен о способах оплаты.

Для пользователя, не являющегося абонентом оператора, можно предложить следующие формы оплаты:

- sms;
- платежные системы (терминалы);
- электронные деньги типа Яндекс.Деньги;
- банковская карта;
- банковский перевод.

Самый простой способ оплаты — sms. Он уже хорошо зарекомендовал себя, и пользователь охотно им пользуется для оплаты контента, например, для мобильного телефона. Но в случае абонентской подписки — а это и есть конечная цель второго этапа проекта, лучше подхо-

дит банковская карта. Если оператор крупный и известный, то можно рассчитывать на то, что определенная доля пользователей охотно воспользуется банковской картой для оплаты сервисов.

Зарубежный рынок

Infoma Telecoms&Media, ведущая аналитическая компания в области телекоммуникаций и медийных рынков, в одном из своих прогнозов, сделанных на 2010 г., указала на возросший интерес операторов IPTV к ОТТ. Это утверждение также справедливо для поставщиков контента, получивших уникальную возможность продавать свой контент напрямую зрителю.

В последнем отчете другой аналитической компании, Multimedia Research Group (MRG), сказано, что объем продаж в сфере ОТТ составил свыше 11 миллиардов долларов в 2012 г.

Таким образом, большинство аналитиков предсказывают значительный рост этого сектора платного телевидения в ближайшие 1-3 года. Уже сейчас сервисы ОТТ предоставляют такие компании как: Amazon.com, Inc., Apple Inc., Blockbuster Inc., Comcast (Fancast), Disney, BBC (I-Player) (пока только на PC), Google/YouTube, Hulu, Microsoft Corporation, Netflix, Inc. (Online Video Service), Sonic Solutions (CinemaNow), Sony (OTT Service), TiVo Inc., VUDU Inc. (ISTB + Service), Yahoo! Inc. (Video Service).

На рынке существуют различные пути организации бизнеса. Часть игроков предлагает контент бесплатно (Hulu), делая основной акцент на размещении рекламы, часть операторов ориентируется на PC, кто-то на iSTB. Есть совсем необычные модели, когда обмен дисками DVD сочетается с online-просмотром (Netflix). Обычно такие сервисы работают по подписке.

Создатели Skype разработали свой вариант интернет-телевидения — Joost. По аналогии с телефонией, на компьютер пользователя устанавливался клиент, который позволял просматривать ролики, телепередачи, фильмы, информация о которых загружалась в режиме реального времени. Проект характеризовался интересной реализацией, но широкого распространения не получил, возможно, из-за отсутствия поддержки со стороны контентладельцев.

Одним из наиболее успешным игроком на этом рынке считается Apple и его интернет-магазин App Store. По мнению Кристиана Зибрега (Christian Zibreg) доход производителя iPhone от продажи приложений составляет 300000

долларов в день — 110 млн. в год. В своем проекте Apple использует наиболее популярный подход к продаже контента и программ — сочетание платных и бесплатных сервисов.

Подводя итог исследования западных игроков можно отметить, что наиболее перспективной моделью организации бизнеса является предоставление как платных, так и бесплатных сервисов на различные абонентские устройства.

Развертывание услуг интернет-телевидения

Компания "Нетрис" предлагает платформу IPSoft WebView, которая позволяет более эффективно использовать контент, привлекать новых абонентов и увеличивать доходность бизнеса за счет дифференциации услуг и введения онлайн-продаж.

Основными составляющими платформы являются следующие подсистемы:

1. Подсистема управления услугами IPSoft WebView Middleware — для предоставления пользовательского интерфейса, интерфейса управления услугами системы и интеграции с биллинговыми системами, CAS, DRM и другими внешними подсистемами.

2. Подсистема распределения контента IPSoft DMA — для хранения и выдачи контента подсистеме IPSoft iStream.

3. Подсистема хранения и выдачи контента IPSoft iStream.

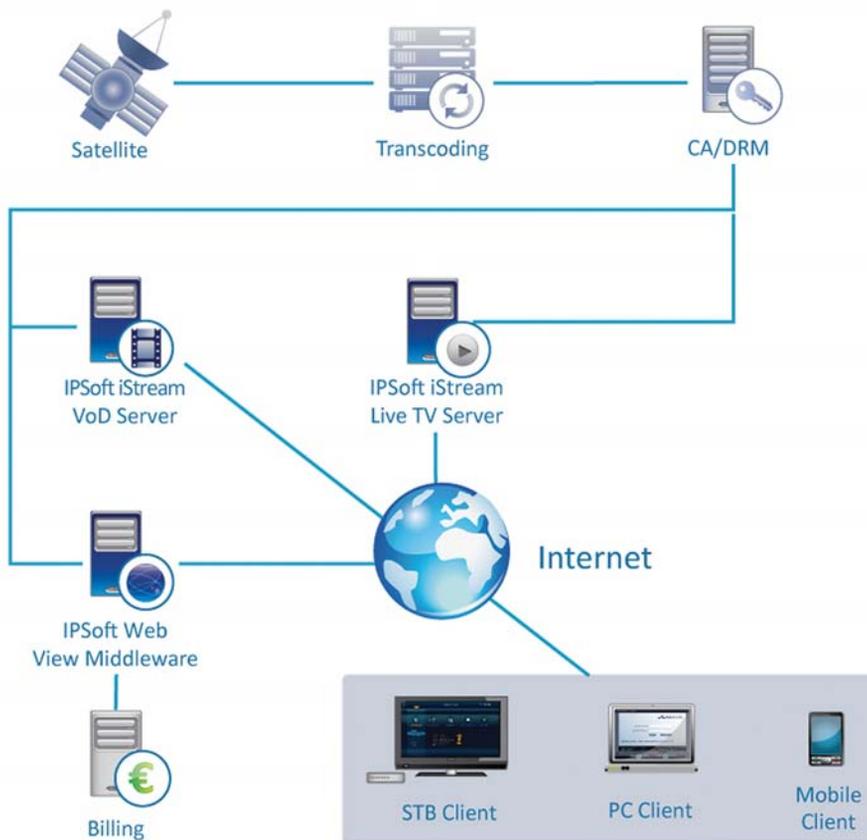
4. Подсистема защиты контента CAS/DRM.

5. Абонентские устройства — приставка (STB) с жестким диском (или другим хранилищем) поддерживающие загрузку на него контента, PC, мобильные телефоны.

Особенностью внедрения услуг ОТТ является возможность предоставить сервис любому пользователю сети Интернет. Контент доставляется по неуправляемой сети, поэтому компания "Нетрис" в своем решении использует технологии, позволяющие динамически адаптировать качество видео.

Возможности системы:

- Предоставление контента, адаптированного под разные скорости потока — контент с большим разрешением для скоростного безлимитного соединения и специально подготовленный контент для каналов с небольшой скоростью и ограничениями по трафику. Разные форматы позволяют просматривать видео на различных устройствах, в том числе и на мобильных телефонах.



- Различные способы доставки контента — видео можно смотреть в режиме реального времени (телевизионные каналы и фильмы по запросу) или загрузить на жесткий диск абонентского устройства.

- Два подхода к защите контента — контент премиум-класса и платные каналы защищены встроенной системой условного доступа, бесплатный контент может предоставляться без ограничений.

Сфера применения данного решения широка — это может быть интернет-магазин для продажи контента или площадка для дистрибуции каналов и фильмов через Интернет. Так "КОМКОР" (торговая марка "АКАДО Телеком") и компания "Нетрис" на "Связь-Экспокомм 2010" представили систему Телевизионного Интернет-вещания, позволяющую вещательным компаниям, производителям телевизионных каналов и медиа-контента, контент-агрегаторам организовать ТВ-вещание в Интернет.

Ключевыми особенностями Системы Телевизионного Интернет-вещания (СТИВ) является отсутствие географических ограничений для распространения сигнала, качество изображения, не уступающее "картинке" обычного теле-

видения, а также возможность трансляции в сеть интернет каналов HDTV.

Данное решение позволяет компаниям, производящим телевизионный контент, расширить зрительскую аудиторию и увеличить зону ее охвата за счет использования ресурсов сети интернет. Предложение адресовано вещательным компаниям, организаторам спортивных и зрелищных мероприятий, СМИ и любым другим предприятиям, которые создают телевизионный продукт.

СТИВ реализована на базе решения IPSoft WebView, размещенного в ЦОД "АКАДО Телеком". При заказе услуги не требуется приобретение дополнительного оборудования — процесс трансляции полностью реализован на инфраструктуре оператора.

"АКАДО Телеком" обеспечивает доставку сигнала от производителя контента до платформы СТИВ, где происходит его кодирование в согласованный с заказчиком формат для вещания в сети интернет. Реализована возможность передачи исходных аналоговых и цифровых телевизионных сигналов, включая сигналы HDTV. Для создания интерфейса просмотра программ на веб-сайте заказчику предоставля-

ется соответствующий программный код.

СТИВ позволяет проводить авторизацию, учет абонентов и предоставляемых услуг при реализации модели платного телевизионного интернет-вещания. Система оснащена инструментами сбора и обработки статистических данных о предпочтениях зрителей, что позволяет заказчикам формировать целевой телевизионный контент. Учитывается распределение зрительской аудитории по странам, городам, дням, времени суток, а также длительность просмотра каждой конкретной ТВ-передачи.

Пользователи широкополосного доступа в интернет могут просматривать на экране персонального компьютера телевизионные программы с высоким качеством изображения и звука, при этом достаточно, чтобы соединение с сетью обеспечивалось на скорости от 512 кбит/с. Возможности платформы позволяют выбрать разрешение видеопотока и объем передаваемых данных в зависимости от скорости канала пользователя. Вещание может осуществляться в форматах Windows Media (VC-1), Adobe Flash и MPEG-4 AVC/H.264, загрузка специального программного обеспечения не требуется.

Прямые стыки сети "АКАДО Телеком" с крупнейшими международными и российскими операторами, а также присутствие на всех крупнейших европейских точках обмена трафиком обеспечивают высокую связность сети и гарантируют высокоскоростной доступ к транслируемому контенту практически из любой точки земного шара.

Помимо ТВ-трансляций с использованием СТИВ реализуются проекты предоставления наиболее востребованных мультимедийных сервисов: интерактивного просмотра эфирных и виртуальных телеканалов, видео по запросу, записи и отложенного просмотра телепередач, а также других специализированных сервисов.

Интернет-вещание становится неотъемлемой частью нового "цифрового" мира. По мере снижения цен на безлимитный Интернет будет увеличиваться потребление мультимедийных услуг. А значит, количество сервисов будет постоянно расти. Концепция "длинного хвоста" (long tail) рекомендует не фокусироваться только на самом популярном контенте — в совокупности нишевые передачи могут набрать значительную аудиторию. И решения компании "Нетрис" были созданы для того, чтобы предоставить возможность производителям контента найти своего зрителя.

SFP модули.

Аспекты качества



Смелков А.А.,
 Менеджер по развитию,
 ООО «Протелеком», Prointech™
 smelkov@prointech.ru

Российский рынок широкополосного доступа, несмотря на кризис, продолжает активно расти. Всё большую долю в росте начинают занимать компании из регионов, в больших городах появляются крупные провайдеры ШПД по масштабу своей деятельности не уступающие компаниям из Петербурга и Москвы. Физической основой развития ШПД выступают волоконно-оптические сети. Во многих городах уже никого не удивит наличием оптического волокна не только в зданиях, но и непосредственно в квартирах.

Для подключения активных сетевых устройств к оптической сети на скорости 1,25Гбит/с большинство провайдеров ШПД используют, так называемые, сменные интерфейсы, или трансиверы. Наиболее популярным форм-фактором или производственным стандартом трансиверов на сегодняшний день являются SFP модули (Small Form-factor Pluggable). Производственные стандарты трансиверов не являются чьей-либо собственностью, разрабатываются и внедряются в соответствии с международными соглашениями (MSA) и стандартами (ITU).

Некоторое время трансиверы поставлялись на российский рынок в составе активного оборудования различных вендоров. Цены на трансиверы тогда были (у ряда вендоров и остаются) крайне высокими. При этом большинст-



во вендоров не обладают собственными мощностями для производства трансиверов и размещают их изготовление на производствах сторонних компаний. Одной из наиболее известных таких компаний является Finisar, заводы которой расположены в Юго-Восточной Азии.

Однако на протяжении нескольких лет в Россию осуществляются прямые поставки трансиверов непосредственно с заводов-изготовителей, также расположенных в Юго-Восточной Азии. Такие трансиверы стоят несколько дешевле трансиверов от вендоров при сохранении высоких стандартов качества (рис. 1).

Ориентировочно в середине 2009 г. в России стала наблюдаться тенденция к значительному снижению цен на трансиверы, поставляемые напрямую. Полагаем, что в основе данной тенденции находится экономический кризис, который повлиял как на производителей (через снижение спроса со стороны американских компаний), так и на потребителей (через снижение общей платежеспособности в России при сохранении потребности активно развиваться). При этом на рынке продолжает сохраняться мнение, что все как работали с "Китаем", так и продолжают с ним работать, только по более низким ценам и что качество модулей, которые поставлялись на рынок год-два назад абсолютно сопоставимо качеству новых более дешевых аналогов.



Специалисты Prointech решили проверить — так ли это? Действительно ли модули, которые стоят дешевле ничуть не хуже модулей с более высокой ценой?

Для проведения сравнительного анализа мы посетили один из крупных заводов в КНР и совместно с инженерами завода провели ряд исследований и испытаний более десятка образцов SFP модулей различных производителей.

К помещениям, в которых происходит сборка трансиверов, предъявляются очень жесткие требования — температура, влажность, минимальное содержание пыли, антистатическая защита... Невыполнение хотя бы одного из этих требований может отрицательно повлиять на качество выпускаемых изделий. В процессе производства трансиверы неоднократно проходят ряд проверок на дорогостоящем профессиональном оборудовании, например, в боксах температурного тестирования. При производстве трансиверов кустарным или "подвальным" способом, подобное профессиональное оборудование не используется, в таких условиях невозможно обеспечить точную калибровку модулей. Более того, при "подвальном" производстве требования к используемой элементной базе менее жесткие — это позволяет сократить затраты на производство. Требования к чистоте, влажности и т.д. в производственных по-



мещениях также менее жесткие. Пыль, попавшая в припой при монтаже элементов на печатную плату, может увеличить сопротивление.

При исследовании образцов модулей, мы провели анализ качества сборки печатных плат, исследование глаз-диаграмм и тест в различных температурных условиях (рис. 2).

Функционально модули одинаковы (образец 1 и образец 2) — одноволоконные 1,25 Гбит/с. Однако, разница в сборке есть — чем большее количество элементов находится на печатной плате (образец 1), тем ниже степень интеграции используемой элементной базы, с одной стороны, это позволяет значительно уменьшить затраты на производство модулей, с другой стороны, это существенно влияет на качество изделия и его надежность. Чем большее количество отдельных элементов содержит электрическая схема, тем выше вероятность выхода ее из строя.

Рассмотрим компоненты модулей более детально (рис. 3).

Пересечение элементов различных электрических цепей нежелательно, т.к. это может привести к появлению в них электромагнитных помех или наводок, в результате могут исказиться передаваемые данные (рис. 3а). Такой вариант реализации схемы обусловлен использованием элементной базы с низкой степенью интеграции — данные цепи можно было изолировать друг от друга на разных слоях элементов одной микросхемы.

Краска может изменить величину сопротивления дорожек, что, в свою очередь может привести к искажению передаваемых данных и уменьшению скорости передачи данных (рис. 3б).

Есть риск появления статического разряда, что может исказить передаваемые данные или вывести из строя устройство. Аналогичная ситуация возникает при недостаточной изоляции корпусов приемника и передатчика в 2-х воло-

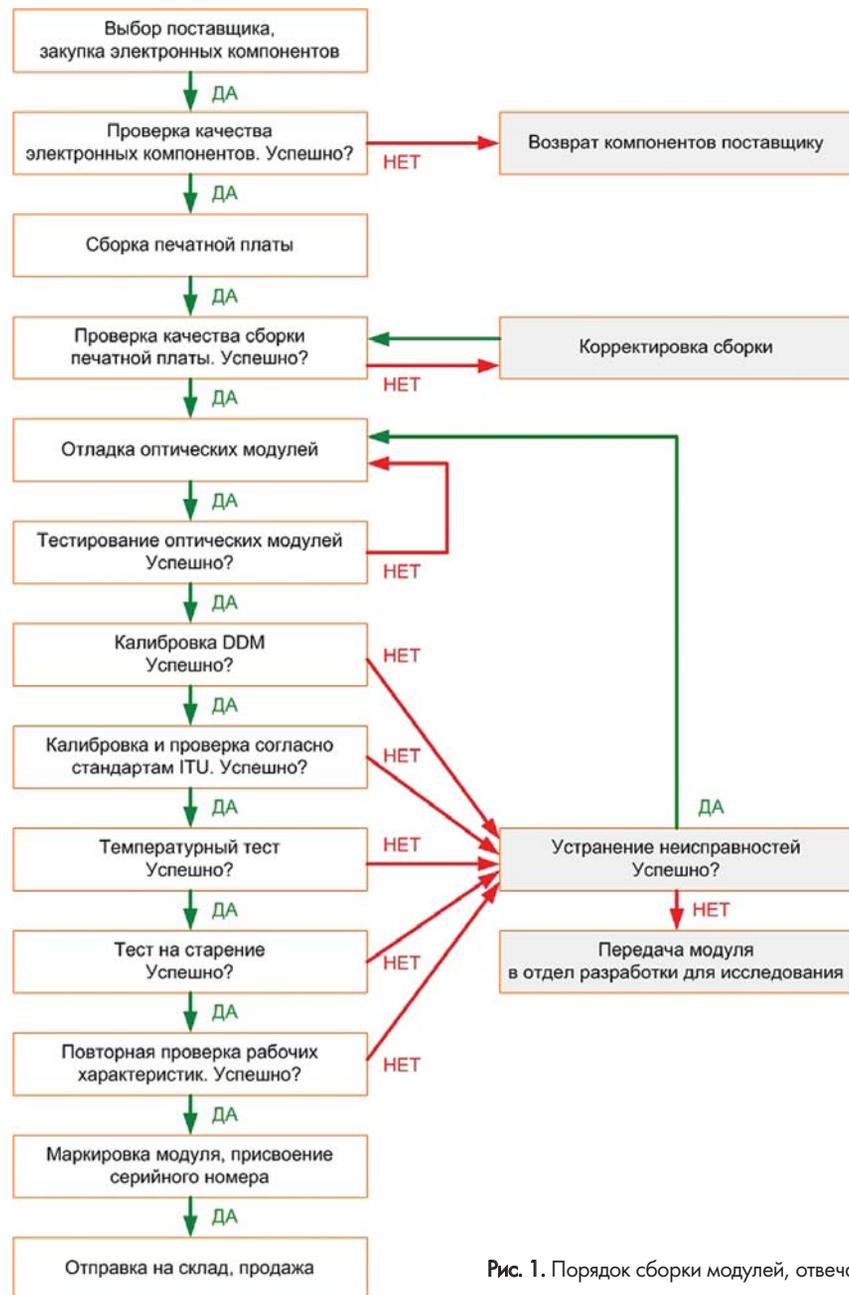
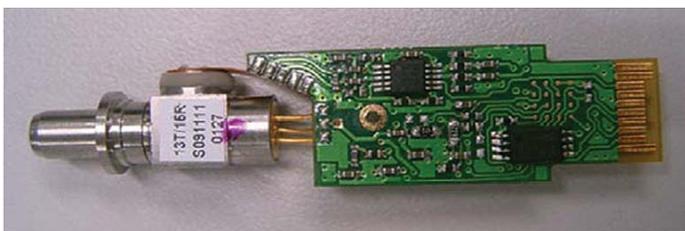
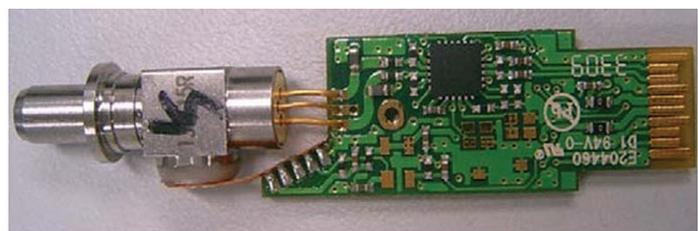


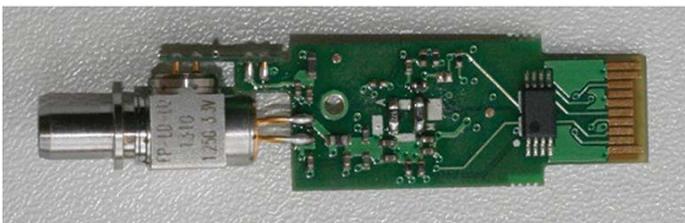
Рис. 1. Порядок сборки модулей, отвечающих высоким стандартам качества



Образец 1



Образец 1



Образец 2

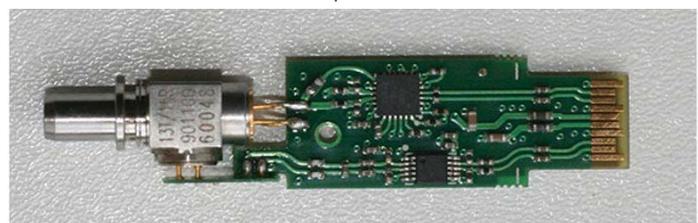
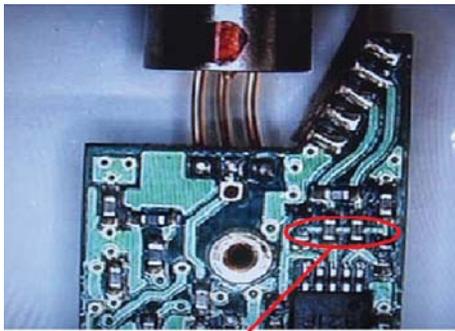
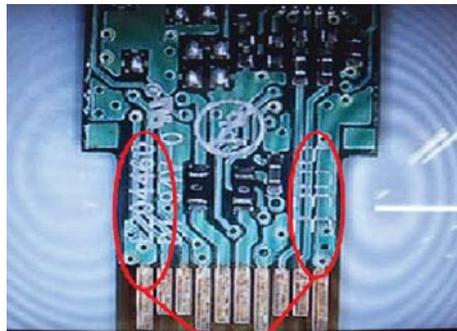


Рис. 2

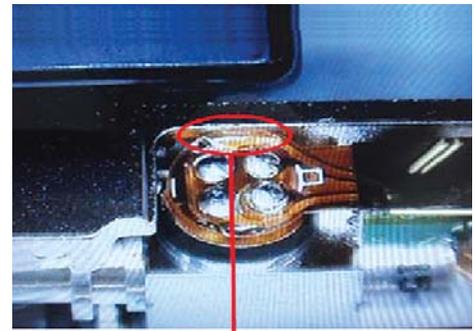
Образец 2



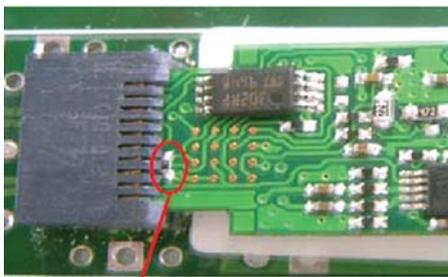
а) Дорожка печатной платы, ведущая от оптического приемника, пересекается с элементами другой цепи



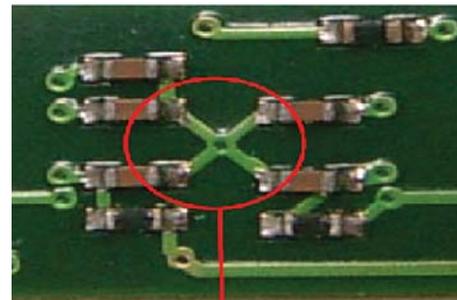
б) На дорожки платы нанесена надпись краской.



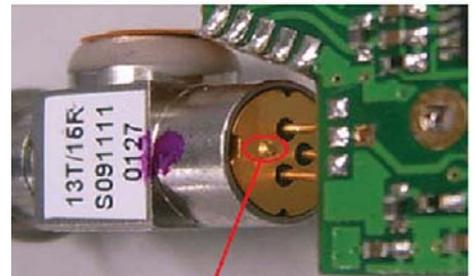
в) Гибкий шлейф расположен слишком близко к модулю приемника.



г) Резистор расположен слишком близко к корпусу SFP коннектора.



д) Отсутствуют отверстия для охлаждения модуля.



е) Отсутствует заземление корпуса трансивера.

Рис. 3

конных модулях (рис. 3е).

Есть вероятность возникновения короткого замыкания при физической установке модуля (рис. 3г).

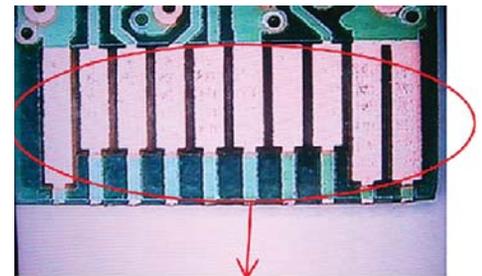
На противоположной стороне платы установлен модуль, выполненный по технологии Lightly Doped Drain, однако, вентиляционные отверстия в печатной плате не предусмотрены, что может привести к перегреву модуля, и, как следствие, изменению оптической мощности и увеличению энергопотребления, что, в свою очередь может привести к существенному со-

кращению времени жизни модуля (рис. 3д). Также, при увеличении потребляемой мощности, порт активного устройства может отключиться.

Гибкий шлейф расположен слишком близко к модулю приемника, это может привести к возникновению короткого замыкания при увеличении влажности или температуры (рис. 3в). Последствия — полный или частичный выход из строя приемной части модуля.

Длинные монтажные ножки (рис. 4). При высокой скорости передачи электрического сигнала приводят к увеличению сопротивления и появлению паразитной индуктивности, что негативно сказывается на скорости передачи сигнала. Также, при увеличении температуры могут механически деформироваться, что может привести к короткому замыканию.

После определенного числа установок модуля SFP в активное оборудование эти слои могут стереться, что может привести к изменению сопротивления между разными цепями элект-



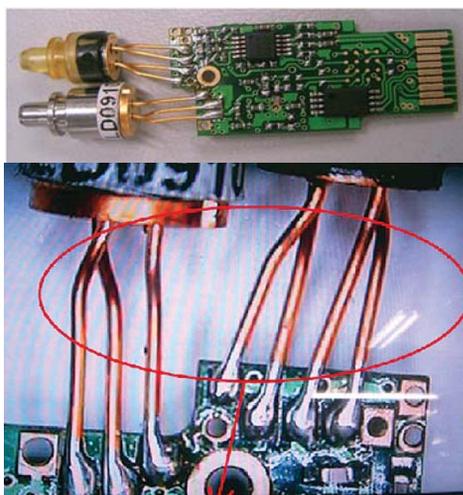
Очень тонкий слой защитного покрытия и позолоты на контактах.

Рис. 5

рической схемы, что, в свою очередь, может привести к частичному отказу или полному выходу из строя модуля (рис. 5).

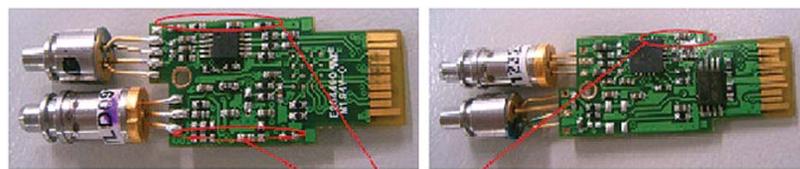
Элементы, расположенные на краю платы, находятся слишком близко к корпусу модуля — возможно короткое замыкание на корпус (рис. 6).

В оптическом разъеме отсутствует фокусирующая втулка — появляется паразитное от-



Слишком длинные монтажные ножки.

Рис. 4



Элементы расположены очень близко к краю печатной платы.

Рис. 6

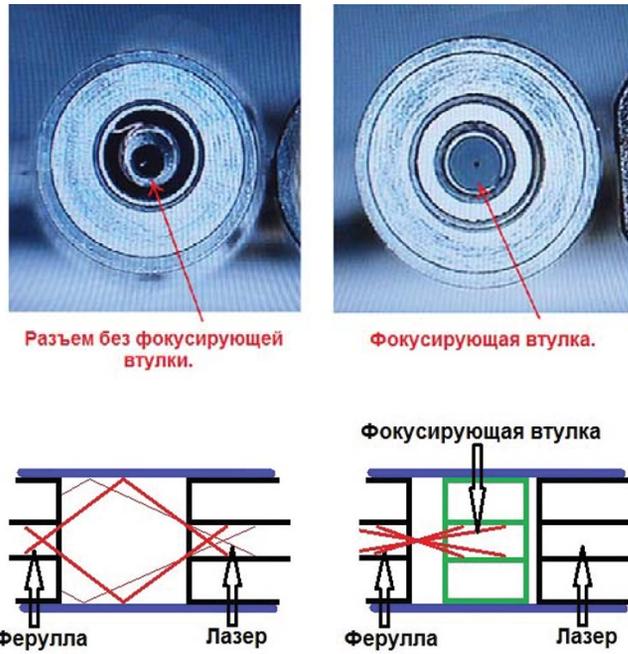


Рис. 7

ражение сигнала в разъеме, увеличивается затухание (рис. 7).

Помимо анализа качества сборки, для определения возможностей модулей необходимо провести анализ оптических и электрических глаз-диаграмм (рис. 8)

Образец 1 — у диаграммы хорошее раскрытие — так называемый Q-фактор, время нарастания и спада фронтов, джиттер не превышает заявленные производителем в технических характеристиках модуля, коэффициент подавления и чувствитель-

ность выше заявленного на 3 дБ.

Образец 2 — результат положительный, как и в предыдущем случае.

Образец 3 — в этом случае Q-фактор заметно меньше, чем у исходного сигнала, увеличенные фронты и джиттер, однако модуль работоспособен, характеристики соответствуют заявленным, но не превосходят их. Неизвестно, как поведет себя этот модуль, если увеличится его температура.

Образец 4 — сразу бросается в глаза огромное значение джиттера, плохое раскрытие диаграммы, однако и данный модуль работоспособен, однако, в данном случае находится "на грани" своих возможностей, при этом не дотягивая до заявленных производителем технических характеристик.

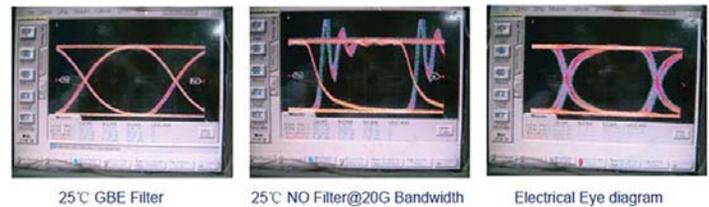
Что произойдет в случае, если в процессе эксплуатации изменятся температурные условия? Модули были испытаны при температурах -40°C и $+85^{\circ}\text{C}$, в реальных условиях наиболее вероятно последнее, но в климатических условиях России нельзя пренебрегать и первым (рис. 9).

Образец 1 — модуль сохраняет работоспособность, характеристики превосходят заявленные.



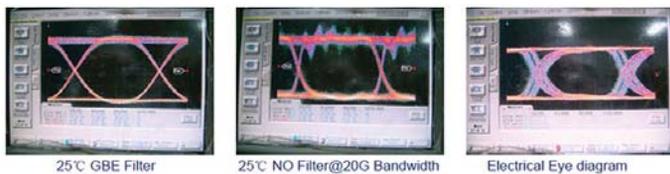
Temp	Optical Power	ER	Sensitivity
25°C	-6.3	11.8	-30.5

Образец 1



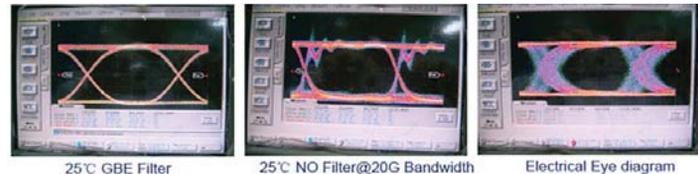
Temp	Optical Power	ER	Sensitivity
25°C	-6.3	11.8	-30.5

Образец 2



Temp	Optical Power	ER	Sensitivity
25°C	-3.6	9.5	-28

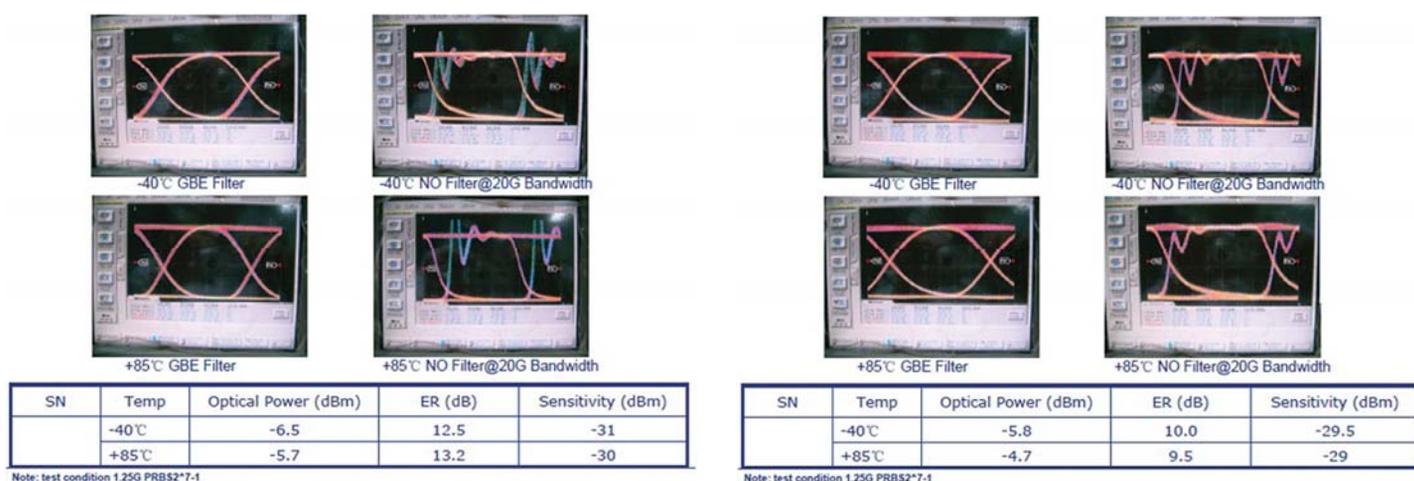
Образец 3



Temp	Optical Power	ER	Sensitivity
25°C	-6.2	9.2	-27

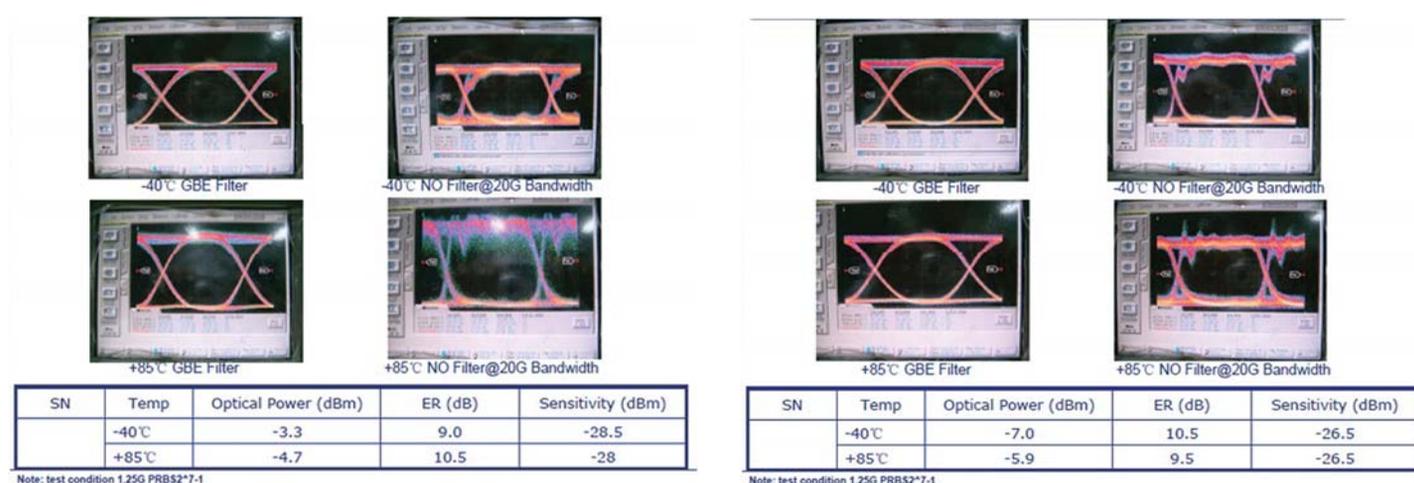
Образец 4

Рис. 8



Образец 1

Образец 2



Образец 3

Образец 4

Рис. 9

Образец 2 — результат аналогичный образцу 1.

Образец 3 — данный модуль гораздо более чувствителен к температуре, при большем нагреве, скорее всего, откажет.

Образец 4 — этот модуль еще более чувствителен к температуре, заметно снижается порог чувствительности, характеристики модуля не соответствуют заявленным.

Разница между хорошими и "так себе" модулями очевидна. Вопрос выбора тех или дру-

гих зависит от предполагаемых условий эксплуатации и допустимой вероятности отказа модуля. Не всегда есть гарантии того, что в помещении, где установлено оборудование, не выйдет из строя система кондиционирования. А если активное оборудование установлено в контейнере на чердаке и не всегда есть возможность оперативно до него добраться?

В оптические разъемы может набиться пыль, может увеличиться затухание в кабеле, в таких случаях именно этих нескольких

дБ запаса может не хватить.

Совсем неблагоприятная ситуация — от повышения температуры и энергопотребления модуля активное оборудование может отключить порт.

С другой стороны, требования к модулям и последствия их отказа разные — например, модуль установлен в маршрутизатор магистральной сети или в концентратор домашней сети. В любом случае, те, и другие модули пользуются спросом.

Влияет ли безопасность на методы управления предприятием?

Работа управляющего служб информационной безопасности — одна из самых трудных в любой организации, поскольку постоянно приходится доказывать, что стоимость предприятия зависит от ИТ-безопасности. Лучшим управляющим служб информационной безопасности удается внедрять такие системы информационной безопасности, которые почти незаметны для предприятия. Система, приобретенная у единого поставщика, способная обеспечить все потребности — заветная мечта подразделений информационной безопасности, мечта, которую McAfee стремится сделать реальностью.

Колин Довер,

Старший управляющий,
отдел маркетинга программного продукта
Interlock, McAfee, Inc.

Сегодня совсем непросто обеспечить одновременно успех и безопасность предприятия. Во всем мире предприятия сталкиваются с массой проблем: нестабильная экономика, растущая конкуренция, изменчивые мировые рынки, урезание бюджета, неуверенность потребителей. Управляющие служб информационной безопасности испытывают давление со всех сторон. Группы лиц, взаимодействующие с предприятием, ощущают острую необходимость уменьшения расходов и расширения рынка за счет освоения новых каналов. Они эффективно используют технологии Web 2.0, применяемые на интернет-сайтах Twitter и Facebook, которые позволяют перенести деловую активность в интернет, тем временем сокращая командировочные расходы. Перегруженные работой ИТ-отделы отвечают за организацию безопасности предприятия и его ценных данных от массы сложных ранее неизвестных угроз и за проверку соответствия всех процессов внутренним и внешним стандартам безопасности. Они также несут финансовую ответственность.

Эта задача не из легких, однако, дальновидные управляющие служб информационной безопасности и информационных служб готовы по-новому взглянуть на вопросы безопасности. Они ищут новые способы как для комплексного решения задач, стоящих перед предприятиями, так и для совершенствования безопасности и уровня соответствия требованиям стандартов безопасности организации в целом.

Дилемма: закрыть и отказаться или помочь и вооружить?

Готовы ли управляющие служб информационной безопасности или руководители информационных служб, отвлекаясь от своих сражений и занявшись переоценкой ценностей? Информационная безопасность никогда не рас-

сматривалась в качестве стратегического фактора деятельности предприятия. Некоторые считают безопасность неизбежной и зачастую дорогой необходимостью. Принципы работы в области обеспечения безопасности обычно направлены на противодействие последним угрозам. Предпочтение отдается мерам реактивного (при возникновении реальных угроз) и тактического характера, а не превентивного и стратегического характера. Кроме того, растущее число регулятивных нормативов вынуждают ИТ-службы тратить больше времени на утомительный процесс ручной работы по обеспечению контроля и соответствия требованиям стандартов безопасности. В условиях обычного предприятия система управления рисками ИТ-безопасности состоит из беспорядочного набора разрозненных продуктов безопасности от разных поставщиков. Этим продуктам под силу отразить лишь одну-две угрозы одновременно, они сложны в управлении и плохо позволяют контролировать общее состояние безопасности предприятия. Среднестатистическое крупное предприятие зачастую оснащено десятками различных продуктов и сервисов. Управление безопасностью становится сложным из-за применения изолированных продуктов и процессов обеспечения безопасности, которые истощают ресурсы предприятия, увеличивают издержки и создают бреши в системе безопасности. Внешние нормативные требования и внутренние политики безопасности заставляют ИТ-отделы тратить больше времени на утомительный процесс ручной работы по обеспечению соответствия стандартам контроля безопасности и управления. Такой подход в лучшем случае затратен и неэффективен, а в худшем — препятствует ИТ-службам обеспечивать потребности предприятия.

Качественный скачок

Сегодня происходит серьезный сдвиг в восприятии и решении проблем безопасности. Управляющие служб информационной безопасности и информационных служб считают внедрение оптимизированной архитектуры систе-

мы безопасности разумным стратегическим выбором. Представьте себе систему безопасности предприятия, глубина и масштаб которой позволяют отражать самые опасные угрозы сегодняшнего дня и оптимизировать безопасность в масштабах всей инфраструктуры, всех устройств и сетей, и что все эти решения предоставляет единый поставщик. Компания McAfee возглавляет это движение.

Стратегия опоры на единого поставщика при оптимизации системы безопасности позволяет уменьшить напряжение и найти компромисс между обеспечением безопасности, ограниченными бюджетом и ресурсами. Прыжок можно сделать уже сегодня, но прежде необходимо выяснить, что конкретно требуется для перехода к оптимизированной системе безопасности.

Ниже перечислены основы стратегического оптимизированного подхода к вопросам безопасности в сравнении с привычным тактическим подходом:

- Во-первых, система безопасности должна стать многоярусной за счет подключения друг к другу процессов и информационных баз всех систем и сетей. Установка различных продуктов системы безопасности для каждой отдельной угрозы не способствует обеспечению защиты и сокращению затрат. Защита данных не может быть ограничена организацией защиты лишь для конечных точек, где эти данные находятся. Комплексная система защиты данных требует целостной защиты всех устройств, сетей, систем обработки данных и конечного оборудования. Подобная интеграция помогает достигать целей, которые невозможно достичь с помощью разрозненных элементов. Перенос этой стратегии на уровень предприятия позволяет ИТ-службам на практике обеспечивать более рациональное выполнение бизнес-требований за счет немедленного и эффективного ответа на угрозы.

- Далее, интегрируйте систему обеспечения соответствия требованиям стандартов в свой процесс обеспечения безопасности. Не важно, стоит ли перед вами задача внутренне-

го ИТ-аудита или обеспечения соответствия требованиям внешних стандартов. ИТ-подразделения в любом случае тратят огромное количество времени на сбор сведений и подготовку отчетов для того, чтобы доказать наличие соответствующих мер безопасности. Соответствие требованиям стандартов должно быть встроено в ежедневные процессы обеспечения безопасности предприятия таким образом, чтобы составление отчетов и аудит стали просто результатом рутинной работы ИТ-подразделения.

- Выберите прогнозный подход к новым угрозам, используя оперативную информацию об угрозах в реальном времени. Переход от реагирующей системы защиты к оптимизированному состоянию может произойти только тогда, когда организация не чувствует себя постоянной целью атак. С известными угрозами можно справиться, однако, согласно последним сообщениям, в мире полным ходом и с угрожающей скоростью идет разработка новых и все более опасных эксплойтов. Осознание всей картины угроз дает толчок для перехода от тактики реагирования к стратегии упреждения.

- Управляйте системой безопасности с центральной платформы. ИТ-подразделения тратят огромное количество времени на создание и исполнение внутренних правил безопасности, установку заплаток, выполнение обновлений и создание отчетов. Стоит возникнуть угрозе, как изолированные продукты системы безопасности с отдельными консолями управления начинают посылать разрозненные сообщения. Приходится вручную готовить решения и заплатки, которые только отвлекают ресурсы и ведут к неоправданно высоким уровням риска. Для эффективного управления процессами безопасности ИТ-подразделению необходим контроль в масштабе всего предприятия, над всеми системами и сетями независимо от их места расположения.

Один поставщик. Множество выгод

Из вышеизложенного ясно, что оптимизированная система безопасности облегчает задачи управляющих служб информационной безопасности и информационных служб благодаря всесторонней защите, целиком охватывающей всю ИТ-инфраструктуру, а также благодаря автоматизированной системе соответствия требованиям стандартов, сокращению издержек и улучшению эффективности эксплуатации, достигаемых с помощью интегрированной и централизованной системы управления. Благодаря обширным исследованиям в области глобальных угроз, передовым технологиям и совместимым продуктам, McAfee является единственным поставщиком систем оптимизи-

рованной безопасности. Проанализируем способы достижения этих целей.

- **Интегрированная защита сетей, систем и данных.** McAfee предлагает спектр решений для обеспечения всесторонней защиты, которые встраиваются в имеющуюся архитектуру.

- **Управление рисками и решения для обеспечения соответствия требованиям стандартов.** Решения McAfee помогают автоматизировать процессы составления отчетов по данным ИТ-аудита, а также обеспечивают внедрение внутренних политик и применение средств контроля за их исполнением, проведение оценки уязвимостей и их устранение. Система McAfee для обнаружения вторжений и анализа поведения позволяет более эффективно устанавливать и выполнять правила, регулирующие доступ к информации.

- **Оперативная информация о глобальных угрозах.** Система непрерывного выявления известных и неизвестных угроз в реальном времени в глобальном масштабе позволяет исследовательской группе McAfee Labs за миллисекунды рассылать своим клиентам обновления, на что раньше уходило целые часы и дни.

- **Единая открытая платформа для централизованного управления процессами безопасности.** Архитектура платформы управления, программное обеспечение McAfee® ePolicy Orchestrator® (ePO™) облегчает интеграцию продуктов McAfee и партнеров. Установка этих продуктов, управление ими, а также передача информации о системе безопасности упрощается за счет автоматизации процессов. При этом значительно сокращаются текущие расходы на управление безопасностью, включая затраты на обучение.

- **Глобальное партнерство и услуги.** McAfee Security Innovation Alliance содействует развитию партнерских отношений и технологической интеграции со своими стратегическими поставщиками. Партнерство позволяет дополнительно расширить масштаб защиты организации, повысить уровень контроля и снизить расходы. Это повышает оперативность, поскольку партнерские отношения позволяют ИТ-подразделениям намного быстрее откликаться на потребности бизнеса.

- Скорость реагирования повышается, поскольку ИТ-подразделения могут спокойно заниматься решением задач организации, например, применением технологий Web 2.0 и корпоративных социальных сетей. Группы лиц, взаимодействующие с предприятием, могут использовать устройства и доступ к данным, необходимые им для осуществления своей деятельности без угрозы безопасности. А поскольку оптимизированная система безопасности мо-

жет быть "включена" в любой момент и в любой точке, она открывает новые каналы и рынки, позволяя по-новому организовать общение с клиентами и деловыми партнерами.

Успех на практике

Штат Нью-Йорк служит лучшим примером того, как применение решений McAfee для оптимизированной безопасности помогает добиться большой экономии средств за счет улучшения безопасности конечных точек и обеспечения соответствия требованиям стандартов. Столкнувшись с многомиллиардным бюджетным дефицитом, штат искал способы сократить издержки и в то же время защитить свои конечные точки от вирусов, вредоносных программ и утечки конфиденциальной информации.

В рамках нового подхода к управлению и материально-техническому снабжению, руководство штата установило системы McAfee в качестве стандартных систем антивирусной защиты на 250 000 серверах, персональных компьютерах и ноутбуках в 106 канцеляриях и ведомствах штата. Принятое решение позволило на 75% сократить расходы на лицензирование программного обеспечения систем безопасности для конечных точек. Общая экономия штата за три года составила 20 млн. долл. Благодаря этому шагу в десятки раз повысился уровень защиты конечных точек, что в долгосрочной перспективе привело к снижению совокупной стоимости владения (ССВ). Процесс управления безопасностью конечных точек стал проще благодаря наличию единой централизованной консоли. Штат смог реализовать требования по шифрованию всех ПК.

Лучший из возможных миров: динамичный и безопасный

При наличии открытой, оптимизированной архитектуры безопасности руководители ИТ-служб могут вздохнуть свободно и заняться выполнением текущей работы, зная, что они сделали все необходимое для обеспечения безопасности своей организации. Со своей организацией следует работать как с тщательно охраняемым особо важным лицом, помогая предприятию выходить на новые рынки, осваивать новые каналы сбыта и находить новых клиентов, применяя новые способы работы. Система оптимизированной безопасности создает лучший из возможных миров, мир безопасный, но динамичный, мир, в котором организации любого размера — будь в ней 20 или 20 000 сотрудников — могут свободно вступить в новый мир технологий, стимулирующих развитие бизнеса и защищающих их от угроз. А вы готовы сделать этот шаг?

О жизни и научно-технической деятельности Георгия Александровича Угера



Ерофеев Ю.Н.,
д.т.н., профессор

Георгий Александрович Угер родился 1 мая 1905 г. в Киеве. После окончания школы-коммуну он по комсомольскому набору в 1921 г. вступает в ряды Красной Армии. Там его зачисляют в военно-электротехническую школу, находившуюся в г. Загорске. После ее окончания в 1924 г. Г.А. Угер был направлен в 3-й отдельный радиотехнический батальон, расквартированный в г. Харькове. Начальник связи Украинского военного округа направляет его преподавателем в Ленинградскую школу связи.

В те годы радиотехника стремительно развивалась, и вступающие на эту стезю специалисты должны были иметь знания в области физики и прикладной математики.

В Ленинградском электротехническом институте им. В.И. Ульянова (Ленина), знаменитом ЛЭТИ, Г.А. Угер, будучи военным техником, читает студентам лекции по курсам высшей математики и специальных антенных устройств.

В 1929 г. он публикует свои первые научные статьи по радиотехнике, а несколько позднее печатает учебное пособие "Элементы высшей математики в применении к электрорадиотехнике" [2], выдержавшее несколько изданий.

Обстоятельства ареста Г.А. Угера подробно описаны В.Ф. Аллилуевым [9] и А.И. Шокиным [10].

Вот что пишет Владимир Федорович Аллилуев: "В 1943 г. в квартиру семьи Павла Аллилуева подселили семью Угеров. У них было двое детей — сын Володя и дочь Лена. Сам Георгий Александрович — генерал-лейтенант авиации — занимался проблемами радиолокации. В январе 1948 г. отец и мать Володи были арестованы.

Володя тогда заканчивал девятый класс. Они остались одни с сестрой. Предложения отдать Лену в детский дом Володя решительно отверг, заявив, что будет сам воспитывать сестренку. Несмотря на свалившиеся беды, Воло-

Георгий Александрович Угер (1905-1972) занимался разработкой и испытаниями радионавигационного оборудования самолетов. В годы Великой Отечественной войны руководил работами по применению новой техники в военно-воздушных силах в боевых условиях. 4 июля 1943 г., имея воинское звание полковника авиации и состоя в НИИ спецслужб ВВС Красной Армии, был введен в состав Совета по радиолокации при Государственном Комитете Обороны СССР и впоследствии назначен на должность начальника военного отдела этого Совета [1]. Многогранная деятельность Г.А. Угера была отмечена орденами и медалями. Он неизменно пользовался большим авторитетом и уважением в военных, научных и промышленных кругах.

В том же году он поступает в Военно-воздушную академию им. проф. Н.Е. Жуковского, курс которой заканчивает за два года, обучаясь параллельно в Московском энергетическом институте. В 1932 г. Г.А. Угер получает одновременно два диплома: военного инженера авиационной службы и гражданского радиотехника. В академии им. проф. Н.Е. Жуковского, он начинает научно-исследовательскую работу в ГК НИИ ВВС и разрабатывает первый авиационный радиополукомпас, которым оснащались отечественные самолеты. В 1938 г. Г.А. Угер возглавил отдел навигации в ГК НИИ ВВС, а затем — штурманский отдел.

К началу Великой Отечественной войны Г.А. Угер стал уже известным ученым — инженером. На основании п.2 Постановления "О радиолокации" Государственного Комитета Обороны СССР он введен в состав Совета по радиолокации, и вскоре возглавил "военный отдел" в этом Совете.

В победном 1945-м году, вместе с А.И. Бергом, А.И. Шокиным и другими членами Совета по радиолокации, Г.А. Угер командирован в поверженную Германию с целью изучения немецкой радиолокационной аппаратуры.

Но в декабре 1947 г. он вместе с женой был арестован и осужден по необоснованному

обвинению и до января 1954 г. находился в заключении во Владимирском центральном. На свое несчастье он проживал в "Доме на набережной", в квартире вдовы Павла Аллилуева — брата покойной супруги Сталина, Надежды, — Евгении Александровны Молочниковой. В эту квартиру он был подселен в 1943 г. в порядке уплотнения, и попал в соответствующую волну дела Еврейского антифашистского комитета.

Несмотря на это в 50-е годы у Г.А. Угера сложились условия, позволившие ему успешно выполнить в индивидуальном порядке ряд научных исследований по радиотехнике и радиолокации. В эти годы в одной из своих работ по "Нестационарным процессам, возникающим в сложных цепях при внезапном включении напряжений" он разработал операционный метод получения выражения огибающих колебаний в цепях во время переходного процесса. В этой же работе он выводит "теорему детектирования", обобщает формулу дифференцирования Лейбница и рассчитывает таблицу "элементов теории неполных гамма-функций". Ряд работ Г.А. Угера посвящен разработке теории возбуждения электромагнитных волн в волноводах различного профиля с разными скоростями распространения и для разных положений дipoля по отношению к оси волновода и др.

да продолжал учиться блестяще. Весной 1949 г. он заканчивал школу и шел на медаль. И тут случилось неожиданное. В сочинении Володя Угер сделал ошибку: слово "праобраз" он написал через "о". Трудно сказать, кто этому больше огорчился, Володя или директор школы, который был этим совершенно убит. "Я написал это слово так потому, что видел именно такое написание в литературе", — объяснил ему Володя. — "Найди книгу, подтверждающую это", — попросил Гольман. Забросив подготовку к очередному экзамену, Володя кинулся в поиски. Когда на другой день, ни свет, ни заря, он прибежал в школу с такой книгой, он увидел сияющее лицо Лазаря Ефимовича с толковым словарем в руках. Он также нашел подтверждение Володяному варианту. Владимир Угер закончил школу с золотой медалью...

Конечно, какие-то материалы о жизни и научно-технической деятельности Г.А. Угера могли остаться у его потомков, и я попытался отыскать их телефоны. Дочь Г.А. Угера, Елена Георгиевна, по электронной почте выслала "титовые листы рукописей (четыре рукописных папки, написанные Георгием Александровичем в тюрьме)":

Г.А. Угер. Некоторые основные задачи теории волноводов. — Владимир, 20.04.1950 г.;

Г.А. Угер. Возбуждение в волноводе волн с произвольными фазовыми скоростями распространения. — Владимир, 1950 г.;

Г.А. Угер. Возбуждение в волноводе волн с фазовой скоростью, меньшей скорости света. — Владимир, 1950 г.;

Г.А. Угер. Прохождение сигнала через резонансный и полосовой усилители. — Владимир, 1951 г.

Елена Георгиевна выслала и ксерокопию письма Г.А. Угера жене, Зое Сергеевне, из Владимирской тюрьмы — "письмо 1953 г., когда была разрешена переписка и родные узнали о местопребывании моего отца". До этого даже местонахождение Г.А. Угера оставалось неизвестным.

"7.X.53 г. Зоинки! — начинается это письмо, — привет и тысяча поцелуев. Во всей истории, которая произошла с нами, есть все-таки одна хорошая сторона. — Я никогда столько не думал о тебе, как сейчас..." — пытается Г.А. Угер ободрить жену.

Из воспоминаний А.П. Реутова: "В одно из первых моих дежурств раздался телефонный звонок. Звонил Угер (он только что вышел из тюрьмы) и просил соединить его с Акселем Ивановичем Бергом, заместителем министра обороны. Говорю ему: — Подождите, пожалуйста, у телефона. Я найду к Акселю Ивановичу, узнаю о его планах на сегодня.

Аксель Иванович спрашивает: — Угер? А он, что, уже в Москве? Тащи его сюда!

Хорошо ему говорить: "Тащи!". У Угера, вероятно, и документов-то пока никаких нет, не успели оформить.

Звоню коменданту: — Аксель Иванович хотел бы видеть Угера. А у того на руках никаких документов...

Он отвечает: — Ну, если заместитель министра имеет желание встретиться с Угером, — мы его пропустим. Как и на каком основании — это мое дело.

В этих словах весь характер Акселя Ивановича: не прятаться за пункт инструкции, "тащи его сюда" — и все!

Очень возможно, что в ходе этого визита Г.А. Угер завел разговор о судьбе подготовленной им диссертации. Он обдумал ее в тюрьме, заучил текст и, вернувшись из заключения, появился у Берга: хоть сейчас могу перенести все это на бумагу — можно ли и надо ли? Берг, конечно, ответил утвердительно.

Жизнь Г.А. Угера — образец скромного и бескорыстного служения интересам науки. А.И. Берг ввел Угера в состав Ученого совета "сто восьмого" — его подпись можно видеть на явочном листе членов совета при защите диссертации Л.Ю. Блюмберга [12, с.32], и, таким образом, дал ему еще одну "научно-общественную" нагрузку.

Изложила Елена Георгиевна и свои комментарии к некоторым вопросам, касающимся малоизвестных периодов жизни Г.А. Угера:

Например, отсутствуют документы, подтверждающие обучение Г.А. Угера в этом МЭИ.

"Что касается поиска документов из МЭИ, то, по моим воспоминаниям, отец — или кто-то из близких — говорили, что он не учился в МЭИ (в силу нерабочего происхождения), а сдал все курсы экстерном.

В различных источниках не совпадают сведения о дате и обстоятельствах ареста Г.А. Угера.

... К сожалению, я не нашла документов, подтверждающих дату ареста — декабрь 1947 г. Но в нашей семье всегда говорилось, что это именно декабрь 1947 г. По рассказам мамы, оба, отец и мать, были арестованы дома. Меня в этот момент забрали к себе в комнату соседи (дети Е.А. Аллилуевой-Молочниковой)".

Обсуждали мы и ТВ-передачу о Владимирском центре, где Г.А. Угер якобы сидел в одной камере с летчиком Пауэрсом.

...Этого не могло быть, — комментировала этот момент Елена Георгиевна, — Пауэрс оказался в тюрьме в 1962 г., а отец в 1954 г. вышел на свободу. и «радиолокатор» отец едва ли изобретал: он был уже изобретен еще до войны.

Последние годы службы в армии Г.А. Угер занимал пост председателя научно-технического комитета "одного из видов Вооруженных Сил" [2]. В 1960 г. он по состоянию здоровья вышел в отставку в звании генерал-майора инженерно-технической службы.

На протяжении 12-ти лет, вплоть до своей кончины, плодотворно работал на посту главного редактора журнала "Зарубежная радиоэлектроника" [2], был членом главного, или, как его тогда называли, "генерального", редакционного совета издательства "Советское радио" и инициатором издания множества книг по радиоэлектронике.

Литература

1. Ю.Н. Ерофеев. Аксель Иванович Берг. Жизнь и деятельность. — М.: "Горячая линия — Телеком", 2007. — С. 97, 109.
2. М.М. Лобанов. Начало советской радиолокации. — М.: "Советское радио", 1975. — С. 276-277.
3. Е.В. Маркова. Зарисовки к портрету А.И. Берга. // Сб. "Аксель Иванович Берг. 1893-1979". — М.: "Наука", 2007. — С. 249.
4. К.С. Альперович. Годы работы над системой ПВО Москвы. 1950-1955. (Записки инженера) — М.: ИФ "Унисерв", 2006. — С. 75.
5. М.С. Песков, Г.А. Угер. Элементы анализа и их применение к вопросам электро-радиотехники / Изд. второе, переработанное и до-полненное. — Л., 1931.
6. М.С. Песков, Г.А. Угер. Элементы анализа и их применение к вопросам электро-радиотехники. — Л.: издание Ленинградского вечерн. Рабочего радиотехникума, 1930.
7. Радиолокация России. Биографическая энциклопедия. А-Я. — М.: "Столичная энциклопедия", 2007. — С. 397.

8. Юрий Борисович Кобзарев — выдающийся ученый в области радиотехники и радиофизики // Буклет ВНИИРТ. — М.: ОАО "ВНИИРТ", 2005. — С. 5.

9. В.Ф. Аллилуев. Хроника одной семьи. — М.: "Молодая гвардия", 1995. — С. 112, 214.

10. А.А. Шокин. Министр невероятной промышленности СССР: страницы биографии. — М.: ЦНИИ "Электроника", 1999. — С. 114.

11. Л.Н. Васильева. Дети Кремля. — М.: Информационное содружество "Атлантида", ООО "Издательство АСТ", 1998. — С. 228, 233.

12. Ю.Н. Ерофеев. "Главный академик Иоффе..." — Журнал "История науки и техники", 2007. — №1. — С.32.

Архивная справка (центральный архив МО РФ)

Сообщаем, что в личном деле на генерал-майора инженерно-технической службы (приказ МО СССР № 0133 от 20.06.1951 г.) Угер Георгия Александровича, 01 мая 1905 г. рождения, уроженца города Киева, в графе "Воинские звания" значится: "Генерал-майор инженерно-авиационной службы присвоено Пост. СНК СССР от 01.03.1946 г."

В графе "Прохождение службы" значится:

...03.1954 — 09.1954 г. (старший преподаватель кафедры боевого применения и технического обслуживания радиосредств ВВС Красно-знамённой Военно-Воздушной академии им. Жуковского);

09.1954 — 09.1958 г. (председатель научно-технического комитета войск противовоздушной обороны страны);

05.1958 — 09.1960 г. (председатель научно-технического комитета — помощник Главнокомандующего войсками противовоздушной обороны страны по опытному вооружению).

09.1960 г. (уволен из кадров Советской Армии в отставку по ст.60 п. "б" (по болезни), приказ МО СССР № 01451 от 13 сентября 1961 г.).