

УЧРЕДИТЕЛИ:  
РЕГИОНАЛЬНОЕ СОДРУЖЕСТВО В ОБЛАСТИ СВЯЗИ,  
МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ СВЯЗИ,  
РОССИЙСКОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО  
РАДИОТЕХНИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И СВЯЗИ  
ИМ. А.С. ПОПОВА

**ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ**

ОСНОВАН В 1933 ГОДУ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
ПО ПРОВОДНОЙ И РАДИОСВЯЗИ,  
ТЕЛЕВИДЕНИЮ, РАДИОВЕЩАНИЮ

**№ 7/2009**

**В НОМЕРЕ:**

**CONTENTS**

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

В.В. Шахгильдян, чл.-корр. РАН

**РЕДАКЦИОННАЯ  
КОЛЛЕГИЯ:**

Ал.-р.С. Аджемов, к.т.н.  
Арт.С. Аджемов, д.т.н.  
Е.Б. Алексеев, д.т.н.  
В.А. Андреев, д.т.н.  
В.И. Борисов, чл.-корр. РАН  
В.В. Бутенко, д.т.н.  
М.А. Быховский, д.т.н.  
В.В. Витязев, д.т.н.  
П. П. Воробийченко, д.т.н.  
А.А. Гоголь, д.т.н.  
Н.И. Гормакова (научный редактор)  
Ю.А. Громаков, д.т.н.  
В.Ф. Гуркин, к.т.н.  
Ю.Б. Зубарев, чл.-корр. РАН  
А.А. Иванов, д.т.н.  
С.В. Кизима, д.т.н.  
Л.Я. Кантор, д.т.н.  
И.В. Ковалева (зам. главного редактора)  
Б.И. Кузьмин, к.т.н.  
К.И. Кукк, д.т.н.  
А.Е. Кучерявый, д.т.н.  
С.Л. Мищенко, д.т.н.  
Н.Н. Мухитдинов, ген. директор  
Исполкома РСС  
А.П. Оситис, президент МАС  
Т.Г. Рахимов, к.т.н.  
С.Г. Ситников, к.т.н.  
В.В. Тимофеев, к.т.н.  
Г.Ш. Хасьянова, к.э.н.  
В.О. Шварцман, д.т.н.

**ВЕДУЩИЙ РЕДАКТОР**

Н.И. Гормакова

**НОМЕР ГОТОВИЛИ  
ТАКЖЕ:**

Н.В. Ефимова  
Е.В. Жарикова  
Т.И. Марунич  
Е.М. Бельская

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ  
ДИЗАЙН, НАБОР, ВЕРСТКА**

Ю.С. Яковлев

Подписные индексы  
по каталогам:  
«Роспечать» — 71107  
«Пресса России» — 41411  
«Почта России» — 61854

ISSN 0013-5771.

ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ. 2009, № 7. 1-48.

Сдано в набор 10.07.2009.

Подписано в печать 23.07.2009.

Печать офсетная. Формат 60×90<sup>1/8</sup>.

Изд. № 62. Усл. кр.-отт. 14,12.

Уч.-изд. л. 19,6. Усл. печ. л. 7.

Тираж 3000 экз.

За содержание рекламных материалов  
редакция ответственности не несет.

© 000 "Инфо-Электросвязь"

- Богородицкая И.А.** ■ Управление телекоммуникациями должно быть эффективным ..... 2
- Голышко А.В.** ■ На пути к LTE ..... 6
- **ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ РАДИОСВЯЗИ И ВЕЩАНИЯ**
- Бабин А.И.** ■ Радиочастотный спектр: эффективность использования и предложения по регулированию ..... 13
- Котов В.И.** ■ Эффективность использования радиочастотного ресурса и подходы к ее оценке ..... 16
- Харченко И.П.** ■ Найдено ли «недостающее звено» в системе регулирования радиочастотного ресурса ..... 20
- Быховский М.А.** ■ Об изменении категории полос радиочастот в национальной ТРЧ ..... 24

**ПОДВИЖНАЯ СВЯЗЬ**

- Горгадзе С.Ф., Клинов А.А.** ■ Критерии линейности усилителей базовых станций сотовых систем CDMA ..... 26
- Шингарев А.М., Микушин А.В.** ■ Практическое исследование спектра частотно-модулированных радиосигналов ..... 31

**ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ**

- Людаев М.Ю.** ■ Применение алгоритма адаптивной фильтрации для обработки аэрофотоснимков ..... 34

**ЭКОНОМИКА СВЯЗИ**

- Ситников С.Г.** ■ Системы оперативного менеджмента: логистические и сервисные модели ..... 37

**ПРЕДСТАВЛЯЮТ ИНОСТРАННЫЕ ФИРМЫ**

**Alcatel-Lucent**

- Костров А.В., Доричев К.Г.** ■ Оптимизация мультисервисных сетей доступа на базе DSL ..... 41

**ИЗ ИСТОРИИ СВЯЗИ**

- Тамм Ю.А.** ■ Долгий путь в науке ..... 43

**ИНФОРМАЦИЯ**

- Гормакова Н.И.** ■ Частотный ресурс: проблемы эффективного использования. Итоги конференции НРА ..... 12
- Новости ФГУП «Космическая связь» ..... 25
- Новости компании «МФИ Софт» ..... 30
- Открытие новой лаборатории в СПбГУТ ..... 36
- Ефимова Н.В.** ■ ВОЛС Петрозаводск — Мурманск открыта ..... 48

**BOGORODITSKAYA I.A.** ■ Telecommunication management must be efficient ..... 2

**GOLYSHKO A.V.** ■ Heading toward LTE ..... 6

**BABIN A.I.** ■ Radio frequency spectrum: performance efficiency and regulation proposals ..... 13

**KOTOV V.I.** ■ Radio frequency resources efficiency and ways to estimate it ..... 16

**KHARCHENKO I.P.** ■ Radio frequency resources control system's "missing part" found? ..... 20

**BYKHOVSKY M.A.** ■ Speaking of changes in radio frequency bands category in the National Table of Frequency Allocation ..... 24

**GORGADZE S.F., KLINOV A.A.** ■ Linearity criteria for base stations' amplifiers of the CDMA cellular systems ..... 26

**SHINGAREV A.M., MIKUSHIN A.V.** ■ Practical studies of frequency-modulated radio signals spectrum ..... 31

**LYUDAEV M.U.** ■ Using adaptive filtration algorithm for airphoto processing ..... 34

**SITNIKOV S.G.** ■ Model maintenance of operative management systems: logistic and service models (part 3) ..... 37

**KOSTROV A.V., DORICHEV K.G.** ■ Multiservice DSL access networks' optimization ..... 41

**TAMM Yu.A.** ■ Quite a long way in science ..... 43

**INFORMATION** 12, 25, 30, 36, 48

В соответствии с решением Президиума Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Минобрнауки России журнал «Электросвязь» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Адрес редакции журнала: 107 031, Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 20/6.

Тел.: 625-84-36, 621-09-13, 624-15-92. Факс: 624-52-90.

E-mail: elsv@garnet.ru Internet: www.elsv.ru

## УПРАВЛЕНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯМИ ДОЛЖНО БЫТЬ ЭФФЕКТИВНЫМ

От управления в режиме телефонной трубки (редко, но встречается в практике операторов и такое) к современным системам — так можно обозначить главный посыл 5-й международной конференции «Управление сетями электросвязи» (23—24 июня 2009 г., Москва), прошедшей под эгидой Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (организатор — ЗАО «Экспо-Телеком»).

В чем суть управления? Каковы структура и логика систем управления телекоммуникациями?.. На конференции обсуждались актуальные вопросы создания и реализации систем управления сетями связи общего пользования (ССОП), корпоративными, ведомственными и другими сетями в свете новых нормативных правовых документов и с учетом реальных условий работы на сетях электросвязи России.

Программа конференции была представлена двумя крупными блоками: стратегия развития систем управления сетями электросвязи и практика работы операторов с системами управления. Открывая конференцию, заместитель директора Департамента государственной политики в области связи Минкомсвязи России А. Н. Першов отметил, что управление телекоммуникациями направлено на решение задач эффективного использования ресурсов сетей связи в ин-

тересах. Однако эти частные решения трудно состыковать друг с другом. В системах OSS/BSS реализуется объектно-ориентированное описание объекта управления; в основе предложений на базе TM Forum — эталонная модель; в рекомендациях МСЭ-Т — информационные модели управления...

Сбалансированную систему взглядов представляет собой Концепция создания системы централизованного управления сетью связи общего пользования единой сети электросвязи РФ в чрезвычайных ситуациях и в условиях чрезвычайного положения, представленная на конференции. Один из разработчиков концепции — заместитель главного конструктора НПО «Импульс» В. И. Дадаев — в докладе, подготовленном в соавторстве с А. Н. Першовым и академиком Академии военных наук И. И. Выговским, обозначил проблемные вопросы нормативного правового регулирования в области управления телекоммуникациями. Корень зла — в отсутствии общепринятого облика управления, закреплённого комплексно проработанной нормативной правовой и технической базой управления. Поэтому в основу концепции, подготовленной Ассоциацией документальной электросвязи, положена общая система взглядов.

Концепция отражает дух и букву ФЗ РФ № 126 «О связи»: управление интерпретируется как взаимодействие операторов связи, поэтому технические аспекты его реализации вторичны по отношению к организационным, в том числе финансово-договорным. Задача концепции — регламентировать общие понятия, чтобы каждый оператор сам определял функциональность своих сетей.

Концепция создания СЦУ была одобрена на заседании Правительственной комиссии по федеральной связи и информационным технологиям и передана на утверждение председателю ко-

миссии — министру связи и массовых коммуникаций. Следующий шаг — системный целевой проект создания СЦУ, основные положения которого лягут в основу нормативных правовых актов в области управления сетями связи. Разработчик проекта будет определен на конкурсной основе. Пока, правда, придется ограничиться подготовкой технико-экономического обоснования: первоначально запланированные инвестиции в проект — 35 млн. руб. — в условиях кризиса сжались до 3,5 млн. руб.



В.И. Дадаев: Концепция совершенна в том смысле, что она открыта

Итак, концепция готова и теперь на повестке дня — разработка системы централизованного управления. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- на основе Концепции подготовить нормативные акты, и первым из них должен стать приказ, который потребует от всех участников рынка предоставить регулятору информацию о состоянии своих ССОП;
- используя концепцию, построить такую базовую математическую модель, надстройку над существующей моделью, чтобы она работала с множеством систем с разной детализацией, но с единой шкалой оценок. Таким образом технологическое управление планируется увязать с ситуационным. Это должна быть полностью отечественная разработка (вся «математика» наша!), поскольку речь идет о национальной безопасности.

### «ВСЁ И ТАК РАБОТАЕТ»

С управлением ССОП непосредственно связана задача обеспечения услугами связи мероприятий, проводимых в интересах высших руководителей страны. Это «прямые линии» с президентом и премьером, встречи на высшем уровне, заседания Госсовета России, видеоконференции



А. Н. Першов: Мы революции не хотим. Наша цель — дать оператору возможность использовать то, что у него уже есть

тересах как бизнеса, так и государства, особенно при чрезвычайных ситуациях и в условиях чрезвычайного положения.

### КОНЦЕПЦИЯ ГОТОВА

Сегодня налицо множество реализаций систем централизованного управления (СЦУ) сетями связи: ERP, TMN, системы электронного документооборота... Их эклектическое сочетание между собой, неполнота функциональности и интеграции различных СЦУ, недостаточная проработка бизнес-процессов, отсутствие базовой модели управления сетями — все это определяет и отсутствие единых стандартов управления.

Подходы к созданию СЦУ могут быть самыми разными. Кто-то предпочитает идти от технологий, начинать с аппа-

и селекторные совещания с руководителями субъектов РФ. Обычно ответственность за такие мероприятия ложится на Федеральное агентство связи.

Говоря об особенностях управления сетями связи общего пользования в чрезвычайных ситуациях и в условиях чрезвычайного положения, начальник отдела Управления государственных услуг в сфере развития сетей связи Россвязи **О. Е. Васильев** подчеркнул, что эта трудоемкая и ответственная работа требует согласованных действий всех участников рынка.

Бремя оперативно-технического управления сетями связи как в повседневных условиях, так и в условиях чрезвычайного положения несет национальный оператор дальней связи России «Ростелеком». В корпоративной сети «Ростелекома» управление на верхнем и региональных уровнях дублируется системами управления, расположенными в загородных пунктах, поэтому потерять информацию, по словам начальника ГЦУМС «Ростелекома» **Б. П. Стёпина**, практически невозможно. Надежность систем управления гарантируют два главных сервера — в Москве и Северо-Западном филиале, а также зональные серверы, каждый из которых может взять на себя управление всей сетью.

«Ростелеком» также предоставляет свои ресурсы для спецпотребителей. Зона доверенного оператора предполагает контроль всего оборудования, и удовлетворенность спецпотребителей услугами связи оператора при переводе ССОП в режим чрезвычайной ситуации достигает 99,8 %.

Мировая практика, в частности недавнее землетрясение в Китае, показывает, что сбой в системе телекоммуникаций может иметь непредсказуемые последствия. Поэтому, несмотря на практически безотказную работу различных сетей в пределах нашей огромной страны, необходима единая СЦУ. Чтобы обеспечить телеком-услугами любых потребителей (и военных, и гражданских) в любых условиях, нужен национальный центр управления, где будет генерироваться информация о ресурсах всех операторов связи, а не только тех, что входят в «Связьинвест».

### ТЕЛЕГРАФНЫЕ СЕТИ — ДЕЙСТВУЮЩАЯ МОДЕЛЬ СЦУ

Сегодня «Центральный телеграф» больше известен, пожалуй, не своими традиционными услугами «телеграмма» и «телекс», а услугами мультисервисных сетей связи и даже телевидения. Однако почему, несмотря на всю свою архаичность и ограниченность, особен-

но на фоне современных средств связи, таких, например, как мобильная телефония, интернет, цифровое ТВ, услуги телеграфной связи по-прежнему остаются востребованы как населением, так и государственными и коммерческими структурами? Почему телеграфной связью пользуются столь солидные клиенты: Администрация президента России, правительство РФ, Минобороны, МЧС, ФСБ, МВД, Минкомсвязи, ЦБ РФ, кредитные организации, транспортные компании и др.

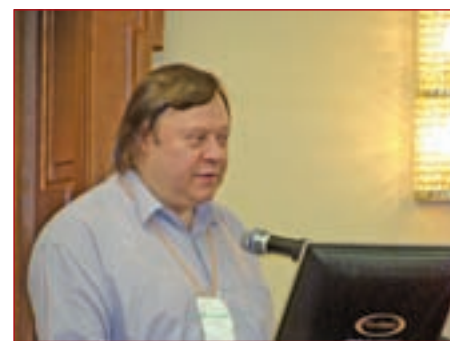
Причина кроется в особых, можно даже сказать уникальных потребительских свойствах этих услуг, в том числе в признаваемой де-факто документальности телеграмм, в гарантированности доставки телеграмм адресату и сохранения их конфиденциальности, в возможности получения заверенной копии принятой или переданной телеграммы — операторы телеграфной связи обязаны хранить всю информацию в течение восьми месяцев со дня оказания услуги. Попробуйте запросить копию SMS или электронного письма у своего мобильного оператора или интернет-провайдера — ответ очевиден! Вот и получается, что альтернативных услуг документальной электросвязи на рынке нет и телеграфную связь сдавать в музей рано.

Не секрет, что телеграфная связь используется силовыми структурами и государственными органами для управления страной в условиях чрезвычайного положения и в особый период. Часть ресурсов телеграфной сети связи общего пользования выделена для нужд «специальной» телеграфной сети, обеспечивающей передачу внекатегорийных телеграмм в государственных интересах.

Таким образом, телеграфные сети связи являются объектами «двойного назначения», что предъявляет к ним, а особенно к их системе управления, особые требования. Сегодня это, по словам консультанта Россвязи, доцента МТУСИ **Е. Б. Броннер**, единственная в стране сеть электросвязи общего поль-

зования, которая действительно управляется централизованно. Все вопросы оперативно-технического управления, развития и формирования телеграфных сетей находятся в компетенции ГЦУМС ОАО «Ростелеком». Юридически принципы управления и ответственности закреплены в документах, датированных далекими 1989 и 1991 гг.

«Но это все работает!» — напоминает главный специалист службы развития сетей и систем телекоммуникационного комплекса ОАО «Центральный телеграф» **С. Б. Лебедев**. Однако обеспечивать заложенный несколько десятилетий назад высокий уровень надежности и качества услуг телеграфной связи с каждым годом становится все труднее.



**С.Б. Лебедев:** *Необходима техническая модернизация телеграфной сети*

Настоятельно требуется не просто механическая замена старого телеграфного оборудования на новое, а комплексная модернизация телеграфных служб на базе современных средств представления, обработки, передачи и защиты информации, разработка нормативно-правовых документов, создающих юридический фундамент такой модернизации. Задел для технического перевооружения телеграфных сетей сделан весьма значительный: все центры коммутации сообщений и станции коммутации каналов обеспечивают взаимодействие по сетям передачи данных, цифровым каналам связи, во многих отделениях связи для оказания услуг телеграфной связи используется электронная почта Х.400, а «Центральный телеграф» уже использует электронную цифровую подпись для защиты информации в телеграммах. Такая модернизация, разумеется, предполагает и развитие системы управления, обеспечивает потенциальную возможность создания единой автоматизированной системы управления, что, безусловно, принципиально повысит надежность сети.

Решение столь грандиозной задачи возможно только при консолидации усилий всех МРК, «Центрального телегра-



**Е.Б. Броннер:** *Единственная сеть, которая сегодня как-то управляется, это телеграфная сеть*