

# ВЕК КАЧЕСТВА



с. 5

Государственное регулирование антикоррупционной деятельности в России

с. 18

Спутниковая связь повышает эффективность добычи нефти и газа

с. 22

Будущее сети мобильной связи 5G

с. 26

ИКТ против эпидемии Эболы

с. 29

Оценка внедрения облачных решений в бизнес компании

с. 60

От изобретения радио к Интернету вещей



# XVI Международная конференция «Стратегия и практика успешного бизнеса в современных экономических условиях»

16-23 октября 2015г.

Бразилия, Сеара, Форталеза



Организаторы и Партнёры



РЕГУЛИРОВАНИЕ  
КАЧЕСТВА  
ИНФОКОММУНИКАЦИИ



[www.QS.ru/2015](http://www.QS.ru/2015)

# СОДЕРЖАНИЕ



## РЕГУЛИРОВАНИЕ

### ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Мхитарян Ю.И.**

- 3** К вопросу о государственном регулировании антикоррупционной деятельности в России

### СТАНДАРТИЗАЦИЯ

**Нейман В.**

- 8** О принципе добровольности применения национальных стандартов

## МЕТОДОЛОГИЯ

### МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

**Леонова Т.И., Калажочкова Ю.А.**

- 10** Методы оценки качества научно-технической продукции

## ПРАКТИКА

### ЕСТЬ МНЕНИЕ

- 14** «Необходимость технологической безопасности России очевидна...»

*Интервью с генеральным директором компании ИВК Г.Е. Сизоненко*

- 17** Перестройка будущего для европейских операторов

### ИЗ ЗАРУБЕЖНЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 18** Спутниковая связь повышает эффективность добычи нефти и газа

- 22** Будущее сети мобильной связи 5G

- 26** ИКТ против эпидемии Эболы

## АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА

### ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Ванина М.Ф., Ерохин А.Г., Фролова Е.А.**

- 29** Оценка внедрения облачных решений в бизнес компании

### КАЧЕСТВО ИНФРАСТРУКТУРЫ

**Ширяев А.М., Сбитнев Г.В.**

- 34** Методы контроля качественных показателей активных фазированных антенных решеток. Часть 2. Измерения в ближней зоне

### ЭКОНОМИКА БИЗНЕСА

**Манукян Г.Г.**

- 40** Место логистической деятельности в общей системе функционирования предприятий

### Редакционный совет

**Пожитков Н.Ф.**, председатель Редакционного совета, член Совета Федерации Федерального Собрания РФ, академик МАКТ  
**Аджемов А.С.**, ректор МТУСИ, д.т.н.  
**Антонян А.Б.**, член-корреспондент МАИ, академик МАКТ  
**Вронец А.П.**, генеральный директор СРО НП «ПроектСвязьТелеком», к.э.н.  
**Голомолзин А.Н.**, заместитель руководителя Федеральной антимонопольной службы, к.т.н.  
**Гусаков Ю.А.**, президент НП «Росиспытания», первый вице-президент Всероссийской организации качества, д.э.н.  
**Заболотный И.В.**, академик МАКТ  
**Иванов В.Р.**, академик МАКТ, д.э.н.  
**Кузовкова Т.А.**, декан факультета экономики и управления МТУСИ, д.э.н.  
**Мухитдинов Н.Н.**, генеральный директор Исполкома Регионального содружества в области связи, к.э.н., академик МАС  
**Мхитарян Ю.И.**, генеральный директор Группы компаний «Интерэкмс», д.э.н., академик МАИ и МАКТ  
**Окрепилов В.В.**, академик РАН, д.э.н., профессор  
**Петросян Е.Р.**, академик МАКТ, к.ф.-м.н.  
**Пономаренко Б.Ф.**, президент Национальной Ассоциации телекоммуникационных компаний «Регулирование качества инфокоммуникаций», д.т.н.  
**Солодухин К.Ю.**, академик МАКТ  
**Тверская И.В.**, директор Центра сертификации систем качества «Интерэкмс», к.э.н.  
**Тимошенко Л.С.**, академик МАКТ, к.э.н.

Мнения авторов не всегда совпадают с точкой зрения редакции. За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет. Перепечатка допускается только по согласованию с редакцией и со ссылкой на журнал «ВЕК КАЧЕСТВА».

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство № 77-1803

©«ВЕК КАЧЕСТВА», 2015

[www.agequal.ru](http://www.agequal.ru)





# СОДЕРЖАНИЕ

ВЕК КАЧЕСТВА, № 2-2015

Международный отраслевой журнал – печатный орган Национальной Ассоциации телекоммуникационных компаний «Регулирование качества инфокоммуникаций» и Росстандарта

Информационный партнер Минкомсвязи России

Учредители и издатели:  
• НИИ «Интерэккомс»  
• Росстандарт

Решением президиума Высшей аттестационной комиссии (ВАК) журнал «ВЕК КАЧЕСТВА» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендуемых для публикации научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

Ответственный редактор  
**Гарри Багдасаров**  
garry@agequal.ru  
Зам. ответственного редактора

**Ольга Тимохина**  
olgat@agequal.ru

Эксперты-обозреватели  
**Юрий Кураев,**

**Елена Гаврюшина**  
Маркетинг и реклама  
adv@agequal.ru

**Серафима Мытник**  
mytnik@interecoms.ru

**Татьяна Сухарева**  
suhareva@agequal.ru

Распространение и подписка  
podpiska@agequal.ru

Предпечатная подготовка  
и компьютерная верстка

**Издательский центр**  
**НИИ «Интерэккомс»**

Техническая поддержка  
**Игорь Харлов**

**Адрес редакции:**

НИИ экономики связи и информатики  
«Интерэккомс»

ул. Народного Ополчения, д. 32,  
Москва, 123423

Тел.: (499) 192-8570; 192-7583

Факс: (499) 192-8564

E-mail: info@agequal.ru

Заявленный тираж 5000 экз.

Цена свободная

Подписные индексы в каталогах:  
«Роспечать» – 80094

Отпечатано в типографии ООО «Мечта»  
Тел.: (495) 764-0621

## БИЗНЕС И ИННОВАЦИИ

**Биктяков К.С.**

**43** Комплексное управление инновациями в организациях

**Хоршикян С.В.**

**46** Рынок инноваций и проблемы трансфера инноваций



## БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЯ

**Хайретдинов Р.**

**48** Качество кода бизнес-приложений: проблемы и пути решения

## КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ

**Баннов В.В., Болочагин Ю.П., Бульхин А.К., Ключников В.Ф., Попов Б.В., Попов В.Б.**

**51** Конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей связи с пленко-пористо-пленочной изоляцией

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ

**Сильнов Д.С., Тараканов О.В.**

**56** Результаты экспериментальных исследований прототипа системы оценки устойчивости антивирусных средств к ложным срабатываниям

**59** Будущее российского рынка информационной безопасности

## ХРОНИКА

### ФАКТЫ ИСТОРИИ

**Махровский О.В.**

**60** От изобретения радио к Интернету вещей

### МЕРОПРИЯТИЕ

**68** Новая конгрессно-выставочная площадка

**21, 25, 33, 45, 50** Новости



## РЕКЛАМА В НОМЕРЕ

**СтройСвязьТелеком**

<http://www.srocom.ru>

**4-я обл.**

## ИНФОРМАЦИЯ О ПАРТНЕРАХ

**Стратегия и практика успешного бизнеса современных экономических условиях**

**XVI Международная конференция**  
<http://www.QS.ru/2015>

**2-я обл.**

# К вопросу о государственном регулировании антикоррупционной деятельности в России



**Ю.И. МХИТАРЯН,**  
генеральный директор  
НИИ «Интерэкомс», советник  
председателя Федерального  
межотраслевого совета  
«Деловой России», д.э.н.,  
академик Международной  
академии информатизации

**З**нание закономерностей развития национальной экономики позволяет повышать ее эффективность, конкурентоспособность. Условия для наиболее успешного развития экономики создаются системой направлений и мер государственного регулирования, в числе которых обычно рассматриваются финансовое регулирование, государственное регулирование социальной политики, регулирование научно-технического прогресса и т.д.

Для поступательного роста экономики и эффективного государственного регулирования, в первую очередь, важно учитывать особенность функционирования национальной экономики, выявлять проблемы, оказывающие на нее наиболее отрицательное влияние. К таким проблемам в современной экономике относится коррупция.

Антикоррупционная деятельность, или деятельность по противодействию коррупции – это важное направление государственного регулирования национальной экономики, предметом которой является исследование коррупции и борьбы с ней. Государственное регулирование антикоррупционной деятельности включает в себя основные понятия и принципы, руководящие положения,

Эффективное государственное регулирование антикоррупционной деятельности – основа повышения эффективности и конкурентоспособности национальной экономики. Автор с системных позиций обосновывает значение этой сферы в системе подготовки специалистов в области экономики и управления народным хозяйством, раскрывает понятия «коррупция» и «антикоррупционная деятельность», показывает важность определения цели Федеральным законом «О противодействии коррупции» и совершенствования основных принципов и направлений деятельности органов государственного управления.

методологию и методы исследования, регулирования, условия применения.

Коррупция появляется как результат и закономерный процесс эволюции социально-экономических систем при определенных условиях. Анализ закономерностей развития промышленно развитых стран с успешными экономиками показывает, что эффективность регулирования социально-экономических процессов во многом определяется успешностью реализации антикоррупционной политики. От действенности антикоррупционной политики зависит возможность создания эффективной и конкурентоспособной национальной экономики, национальная безопасность.



#### **Ключевые слова:**

коррупция, антикоррупционная деятельность, государственное регулирование, цели и основные принципы противодействия коррупции.



Государственное регулирование антикоррупционной деятельности направлено на изменение уровня коррупции в обществе и экономике. В руководящих документах ООН по деятельности против коррупции подчеркивается важность учета особенностей национальной экономики, менталитета общества, возможности применения инструментов и факторов, влияющих на коррупцию [1].

## Определения

Нередко коррупция (от лат. *corruptio* – подкуп, *corruptio* – портить, обольщать, соблазнять [2]) определяется как «умышленное использование должностным лицом своего положения для противоправного получения имущественных (неимущественных) благ», а также как «подкуп должностного лица».

Вопросы антикоррупционной деятельности в нашей стране регламентируются Федеральным законом Российской Федерации «О противодействии коррупции» от 25.12.2008 г. № 273-ФЗ, в котором не дается четкое определение коррупции, но она рассматривается как «злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами» [3].

Согласно данным Международного движения по противодействию коррупции Transparency International, уровень коррупции в нашей стране достаточно высокий. В соответствии с опубликованным этой организацией индексом восприятия коррупции, охватывающим 178 стран мира, Россия занимает 136-е место (поделив его с Нигерией, Ливаном, Кыргызстаном, Ираном и Камеруном), что отличает нас даже от других стран БРИК: Бразилия, Индия, Китай занимают соответственно 69-е, 85-е и 100-е места [4].

Коррупция не просто снижает эффективность деятельности миллионов людей, она нивелирует усилия по повышению производительности труда. Производительность труда в Российской Федерации в среднем почти в 3 раза отстает от производительности труда в США. Согласно прогнозу, имеющийся разрыв в производительности труда между Россией и США, а также странами ЕС сохранится и к 2030 г. [5]. Коррупция в стране носит системный характер и во многом не позволяет обеспечить

надлежащий рост производительности труда. Вот почему в России в 2010 г. была принята Национальная стратегия противодействия коррупции [6].

Коррупция – это социальная, экономическая и правовая проблема, закономерное следствие развития социально-экономических систем при определенных условиях, в числе которых: система ценностей общества, действующее в обществе законодательство, уровень экономических и правовых знаний, устремления властных структур и др.

Следствием коррупции становятся падение национального духа, снижение уровня деловой активности, деградация социально-экономических целей. Уровень инновационного [7] и социального развития, научнотехнического прогресса, создание условий для развития институтов гражданского общества – все это зависит от эффективности антикоррупционной деятельности.

В преамбуле Конвенции ООН против коррупции, принятой резолюцией 58/4 Генеральной Ассамблеи ООН, определено, что коррупция порождает серьезные проблемы и угрозы для стабильности и безопасности общества [1].

Принимая во внимание масштабы угрозы коррупции для развития национальной экономики, считаем важным шагом включение в программу подготовки специалистов в области экономики и управления народным хозяйством (08.00.05) следующих специальностей:

- ⇒ «Государственное регулирование антикоррупционной деятельности»;
- ⇒ «Теория и методология государственного регулирования антикоррупционной деятельности»;
- ⇒ «Механизм и факторы антикоррупционной деятельности государственной политики в области антикоррупционной деятельности»;
- ⇒ «Состояние коррупции и основные направления ее регулирования»;
- ⇒ «Методологические и методические подходы к решению проблемы коррупции»;
- ⇒ «Управление программой антикоррупционной деятельности»;
- ⇒ «Исследования форм и методов антикоррупционной деятельности в органах власти и организациях»;
- ⇒ «Особенность антикоррупционной политики в некоммерческих организациях»;
- ⇒ «Экономические, организационные основы защиты человека и организации от коррупции».

На основе обобщения различных подходов к раскрытию понятия коррупции и основ гражданского права, можно выделить два основополагающих критерия и определения: должностное лицо; его действия вопреки законным интересам общества, государства, организации и

человека. Интересы человека и юридического лица (организации) в равной мере охраняются законом. Ущемление этих интересов должностным лицом, его действиями или бездействием для общества и государства имеют равнозначное отрицательное значение. Независимо от того, получило ли должностное лицо взятку, какие-либо другие имущественные, неимущественные приобретения или не получило, основополагающим является нарушение законных интересов субъектов права.

Таким образом, можно определить коррупцию, как *«действие (бездействие) должностного лица вопреки законным интересам общества, государства, юридического лица, человека и гражданина»*. Этим раскрывается содержание злоупотребления должностным лицом своего положения вопреки интересам человека, организаций, государства: должностное лицо сделало что-то или не сделало чего-то, чем в результате причинило вред.

Антикоррупционную деятельность можно определить, как *«систему мер, направленных на регулирование уровня коррупции, организацию действий, направленных на противодействие коррупции и реализацию законных интересов общества, государства, юридического лица, гражданина, человека»*.

## Основные принципы

В Федеральном законе Российской Федерации «О противодействии коррупции» [3] заложены подходы государственного регулирования, но не определена цель противодействия коррупции. Как показывает анализ, не в полной мере отвечают системному подходу к организации антикоррупционной деятельности установленные в Законе семь основных принципов противодействия коррупции:

- 1) признание, обеспечение и защита основных прав и свобод человека и гражданина;
- 2) законность;
- 3) публичность и открытость деятельности государственных органов и органов местного самоуправления;
- 4) неотвратимость ответственности за совершение коррупционных правонарушений;
- 5) комплексное использование политических, организационных, информационно-пропагандистских, социально-экономических, правовых, специальных и иных мер;
- 6) приоритетное применение мер по предупреждению коррупции;
- 7) сотрудничество государства с институтами гражданского общества, международными организациями и физическими лицами.

В Федеральном законе «О противодействии коррупции» в редакции 2013 г. не определена цель проти-

водействия коррупции, что, безусловно, сужает возможности антикоррупционной политики и организации антикоррупционной деятельности. Определенные цели – стратегическая задача, от решения которой зависит понимание и раскрытие основных принципов, ожидаемый результат и возможность оценки действий для его достижения.

В Национальной стратегии противодействия коррупции стратегическая цель определена, как искоренение причин и условий, порождающих коррупцию. Следовательно, в федеральном законодательстве должно быть закреплено, что целью государственного регулирования антикоррупционной деятельности является искоренение коррупции, причин и условий ее порождающих.

*Коррупцию можно определить, как «действие (бездействие) должностного лица вопреки законным интересам общества, государства, юридического лица, человека и гражданина».*

Определение цели приводит к существенному изменению подходов к формированию основных принципов противодействия коррупции. Какие дополнения важно внести в основные принципы противодействия коррупции для достижения поставленной цели?

Цель может быть достигнута, если в качестве основных принципов будут рассматриваться не только признание, обеспечение и защита основных прав и свобод человека и гражданина, но и защита основных прав юридических лиц, потому что коррупция ущемляет не только права человека и гражданина, но и законные права организаций.

Также важно не только рассматривать законность в числе основных принципов противодействия коррупции, но и обеспечивать социальную и правовую эффективность норм права, определяющих деятельность субъектов права. Ведь требовать исполнения неэффективной нормы, результат действия которой создает отрицательный эффект, и есть нарушение законных интересов человека, юридического лица, общества, государства.

Один из основных принципов противодействия коррупции заключается в открытости, прозрачности деятельности не только государственных органов местного самоуправления, но и организаций.

Искоренение коррупции, порождающих ее причин и условий в российском обществе возможно при обеспечении ответственности органов государственной вла-



### Существующие основные принципы государственного регулирования антикоррупционной деятельности в России и предлагаемые дополнения к ним

№	Существующие основные принципы	№	Предлагаемая система основных принципов
1.	Признание, обеспечение и защита основных прав и свобод человека и гражданина	1.	Признание, обеспечение и защита основных прав и свобод человека и гражданина
2.	Законность	2.	Признание и защита основных прав юридического лица
3.	Публичность и открытость деятельности государственных органов и органов местного самоуправления	3.	Обеспечение законности, социальной и правовой эффективности норм права
4.	Неотвратимость ответственности за совершение коррупционных правонарушений	4.	Публичность и открытость деятельности государственных органов и органов местного самоуправления
		5.	Открытость, прозрачность, деятельности организаций
		6.	Обеспечение ответственности органов государственной власти, должностных лиц за совершение коррупционных правонарушений
		7.	Неотвратимость наказания за ущемление интересов человека, гражданина, организаций, государства и возмещение вреда, нанесенного коррупционным правонарушением
5.	Комплексное использование политических, организационных, информационно-пропагандистских, социально-экономических, правовых, специальных и иных мер	8.	Комплексное использование политических, организационных, информационно-пропагандистских, социально-экономических, правовых, специальных и иных мер
6.	Приоритетное применение мер по предупреждению коррупции	9.	Приоритетное применение мер по предупреждению коррупции
7.	Сотрудничество государства с институтами гражданского общества, международными организациями и физическими лицами	10.	Сотрудничество государства с институтами гражданского общества, международными организациями и физическими лицами Обеспечение партнерских отношений органов государственного управления с институтами гражданского общества
		11.	Развитие саморегулирования, передача саморегулируемым организациям функций государственных органов и создание условий для их деятельности

сти, должностных лиц за совершение коррупционных преступлений и правонарушений, а также неотвратимости наказания за ущемление интересов гражданина, юридического лица, государства и возмещения вреда, причиненного коррупционным правонарушением. Невозмещение вреда, причиненного коррупционным правонарушением, в равной мере как и безответственность органов государственной власти служат источниками коррупции и коррупционных правонарушений.

В числе основных принципов противодействия коррупции важно также рассматривать не просто сотрудничество государства с институтами гражданского общества, а выстраивание с ними партнерских отношений. И, конечно, невозможно решить вопросы снижения проявлений, ликвидации коррупции и условий ее порождающих без развития общественного института саморегулирования, без передачи саморегулируемым организациям функций государственных органов и создания условий для их деятельности. Как показывает мировой опыт, нельзя изменить природу государственного чиновника (исключения только подтверждают правило), но можно передать его функции институтам гражданского обще-

ства. И в этом отношении саморегулируемые организации, которые должны разрабатывать и применять стандарты деятельности участников рынка, контролировать их соответствие, не могут полноценно обеспечивать решение этой социально-экономической задачи без передачи им части функций органов государственного управления.

Предлагаемые изменения и дополнения в систему основных принципов государственного регулирования антикоррупционной деятельности в России обобщены в таблице. Данные дополнения окажут, на наш взгляд, положительную роль в формировании и реализации антикоррупционной политики на государственном уровне.

Определение цели и основных принципов государственного регулирования антикоррупционной деятельности позволяет системно подойти к совершенствованию основных направлений деятельности государственных органов по повышению эффективности противодействия коррупции.

Исследование основных направлений деятельности государственных органов по повышению эффективности противодействия коррупции показывает, что что в их числе должны рассматриваться:

- ⇒ обеспечение социальной и правовой эффективности норм права, направленных на противодействие коррупции; не только совершенствование системы и структуры государственных органов, но и оптимизация функций органов государственной власти;
- ⇒ введение антикоррупционных стандартов не только для запретов, ограничений, дозволенных, но и для организации эффективной деятельности;
- ⇒ обеспечение доступа граждан и организаций к информации о деятельности не только органов власти, но и юридических лиц;
- ⇒ обеспечение добросовестности, открытости и эффективности не только при осуществлении закупок, но и в других сферах деятельности организаций;
- ⇒ усиление контроля за передачей функций государственных органов саморегулируемым организациям и создание условий для организации их деятельности;
- ⇒ обеспечение ответственности органов государственной власти, должностных лиц за антикоррупционную деятельность, эффективность работы по предупреждению коррупции и возмещению вреда вследствие коррупционных правонарушений.

*В числе основных принципов противодействия коррупции важно рассматривать не просто сотрудничество государства с институтами гражданского общества, а выстраивание с ними партнерских отношений.*

## Выводы

1. Антикоррупционное регулирование – самостоятельное важное направление в системе государственного регулирования национальной экономикой, позволяющее исследовать и регулировать социально-экономические процессы, связанные с коррупцией, разрабатывать и реализовывать меры по ее предупреждению.

2. Государственное регулирование антикоррупционной деятельности имеет самостоятельный предмет, методологию и методы исследования, занимает особое место в системе научных отраслей, изучающих экономику и управление.

3. Коррупция в обществе и экономике, как неизбежное негативное следствие развития определенных факторов и условий, непосредственно влияет на производительность труда, конкурентоспособность и эффективность национальной экономики, национальную безопасность. Это понятие может быть раскрыто как действие (бездействие) должностного лица вопреки

законным интересам общества, государства, юридического лица, человека, гражданина.

4. Антикоррупционная деятельность – система мер, направленных на снижение уровня коррупции, реализацию законных интересов общества, государства, юридического лица, гражданина и человека.

5. Опыт высокоразвитых стран показывает, что успехи в экономическом, социальном развитии общества непосредственно связаны с эффективностью регулирования антикоррупционной деятельности.

6. В программу подготовки специалистов в области экономики и управления народным хозяйством важно включить раздел «Государственное регулирование антикоррупционной деятельности», основы которого позволят готовить специалистов для разработки и реализации механизма совершенствования антикоррупционной деятельности.

7. В качестве цели антикоррупционной деятельности и государственного регулирования антикоррупционной деятельности предложено рассматривать искоренение коррупции, причин и условий, ее порождающих.

8. Предложены основные принципы антикоррупционной деятельности и направления совершенствования деятельности органов государственного управления, реализация которых позволит системно подойти к обеспечению антикоррупционной деятельности и приведет к существенному снижению уровня коррупции в России. ■

## Литература

1. Конвенция Организации Объединенных Наций против коррупции. Принята резолюцией 58/4 Генеральной Ассамблеи от 31 октября 2003 г.
2. Коррупция [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wiktionary.org/wiki/коррупция>.
3. Федеральный закон от 25.12.2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» // Система ГАРАНТ. Режим доступа: <http://base.garant.ru/12164203/#ixzz3dEQIArYW>.
4. Индекс восприятия коррупции-2014: оценка России упала на один балл [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.transparency.org.ru/indeks-vospriatiia-korruptcii/indeks-vospriatiia-korruptcii-2014-otcenka-rossii-upala-na-odin-ball>.
5. Мхитарян Ю.И. Стандартизация антикоррупционной деятельности и управления персоналом // Век качества. 2014. № 4. С. 14–17.
6. О Национальной стратегии противодействия коррупции и Национальный план противодействия коррупции на 2010–2011 гг.: Указ Президента Российской Федерации от 13 апреля 2010 г. № 460 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/12174916/>.
7. Мхитарян Ю.И. Стратегия и инновационное развитие на телекоммуникационном рынке // Век качества. 2011. № 4. С. 14–16.

# О принципе добровольности применения национальных стандартов



**Владимир НЕЙМАН,**  
зам. генерального директора  
ООО «ДИАМЕХ 2000» по качеству и  
сертификации, к.т.н.

**У**силия, предпринимаемые федеральными структурами, экспертами, учеными и бизнес-сообществом по скорейшему принятию Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации», находятся в русле важнейшей геополитической задачи по созданию Евразийского экономического союза, в решении которой принимает участие Россия. Выполнен существенный объем работ по подготовке проекта документа, который был принят Государственной Думой в первом чтении. Все стороны заинтересованы в появлении эффективного закона, в котором будут прописаны механизмы развития отечественной экономики нового качества, что особенно актуально в условиях нынешнего кризиса. По этой причине хотелось бы обратить внимание участников процесса на одно обстоятельство, которое, на мой взгляд, не позволит в дальнейшем, если не предпринять соответствующие корректирующие действия, реализовать в полной мере цели стандартизации, сформулированные в законопроекте.

Речь идет о ключевом положении документа – принципе добровольности применения национальных стандартов, прописанном в статье 4. Безграничная вера в то, что во всем мире стандарты – это документы добровольного применения, является, по моему мнению, серьезным заблуждением. Данный принцип не может быть универсальным. Несомненно, он будет успешно работать при реализации установленных показателей качества, не связанных с обеспечением безопасности объектов стандартизации. В этих случаях регулятор не станет ограничивать право проектировщиков, производителей, авторов услуг на свободный выбор и применение национальных стандартов, наилучших известных практик, технологий, способов, средств и т.п.

Но при обеспечении показателей безопасности принцип добровольности применения националь-

В настоящее время ко второму чтению в Государственной Думе готовится проект Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации», который в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 26 июня 2014 г. № 1141-р был внесен в Госдуму и 15 октября 2014 г. и принят в первом чтении. В данном законопроекте, подготовленном Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, область стандартизации определяется значительно шире, чем обеспечение безопасности продукции. Между тем, именно обеспечение безопасности продукции и услуг в новых условиях вызывает обеспокоенность специалистов.

ных стандартов вызывает большие вопросы. Да, в сфере обеспечения безопасности объектов стандартизации также возможна свобода выбора и применения национальных стандартов. Можно показать, что многие установленные в федеральных нормах и правилах показатели безопасности могут быть достигнуты различными способами и средствами. При этом выбор варианта, как правило, увязан с применением специально подобранной для этой цели группы стандартов, полные перечни которых приведены в соответствующих технических регламентах Таможенного союза. Однако вызывает сомнения возможность за счет свободы выбора и применения стандартов добиться обеспечения безопасности объектов стандартизации.

В реалиях сегодняшнего дня и ближайшего будущего принцип добровольности применения национальных стандартов снимает всякую ответственность с авторов технических регламентов за полноту учета рисков и перекладывает ее на проектировщиков и производителей услуг, имеющих, как правило, недостаточный уровень

подготовки в сфере обеспечения безопасности. В условиях дефицита ученых и специалистов с должным уровнем квалификации общественность будет с опозданием (только после очередной аварии) узнавать о принятых кем-то ошибочных технических решениях, повлекших за собой разрушения инфраструктуры и гибель людей.

В этой связи подготовка высококвалифицированных кадров в сфере безопасности, в том числе на базе отраслевых НИИ безопасности, должна быть объявлена одним из важнейших приоритетов успешной реализации принимаемого закона. Возможно, это следовало бы отразить отдельным пунктом статьи 24, касающейся основных направлений и реализации государственной политики Российской Федерации в сфере стандартизации. Иначе недостаточно подготовленные специалисты в сфере безопасности, не владеющие в должной мере знанием современных общепризнанных способов и средств обеспечения безопасности, станут не менее опасными для общества, чем низкоквалифицированные врачи.

Кроме того, текст законопроекта не дает ответа на вопрос, каким образом принцип добровольности проецируется непосредственно на требования, изложенные в стандартах безопасности. Как их применять: по своему усмотрению, по решению регулятора, который, как правило, погружен в задачи общего характера, и вряд ли может взять на себя управление на уровне детализации требований, или они должны подлежать обязательному исполнению? Это весьма важный момент, связанный с менталитетом инженерного сообщества страны, в подсознании которого прочно заложена популярная некогда фраза: «Несоблюдение стандарта преследуется по закону». Отказ от этого положения последовал после принятия Федерального закона «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ, когда стало возможным (как и в обсуждаемом законопроекте) применение национальных стандартов, в том числе стандартов безопасности, на добровольной основе.

Привыкший к установленному годами порядку квалифицированный инженерный корпус страны не воспринял такое нововведение, поскольку, во-первых, никто не взял на себя труд доступным языком объяснить широкой общественности роль регулятора в установлении добровольных и обязательных стандартов, а, во-вторых, как и прежде, считал невозможным проявление самостоятельности при реализации требований безопасности. И с последним нельзя не согласиться, так как многолетняя практика доказывает, что случайное или осознанное (добровольное) отступление от выверенных, общепризнанных, обязательных для исполнения требований безопасности, изложенных в стандартах, неизбежно ведет к повышению вероятности и росту числа аварийных про-

исшествий. К сожалению, обсуждаемый законопроект в его нынешнем состоянии допускает возможность подобных отступлений в отношении показателей и требований безопасности. При этом у другой части пользователей принцип добровольности воспринимается, как некая вольница, как возможность не выполнять труднореализуемые или просто непонятные требования безопасности, а при оценке соответствия «спрятаться» за собственную декларацию, либо найти третью сторону для келейного решения вопроса сертификации. Нынешняя редакция п. 1 статьи 4 законопроекта дезориентирует первых и не ставит заслон безответственным действиям вторых.

Не могу утверждать, что это так на самом деле, но концепция добровольного применения стандартов безопасности со стороны выглядит, по существу, как заговор крупных мировых производителей, которые с целью увеличения товарооборота путем облегчения процедуры поступления на рынки своей продукции добились ослабления и упрощения требований безопасности. Во имя обеспечения свободы в экономике производители принесли в жертву безопасность граждан. Представляется странным, что в одной из важнейших сфер обеспечения национальной безопасности допускается nepозволительная, ничем не обоснованная свобода принятия решений.

Таким образом, на мой взгляд, в тексте законопроекта вопросам обеспечения безопасности объектов стандартизации не уделено достаточного внимания, что может стать причиной роста аварийности в промышленности. Негативный сценарий, вероятнее всего, удастся исключить, если при достижении показателей безопасности одновременно руководствоваться как принципом добровольности выбора (применения), так и обязательности исполнения требований выбранных стандартов. При этом предлагается дополнить статью 4 следующим положением (выделено курсивом – *Ред.*):

«Стандартизация в Российской Федерации основывается на принципах:

- ⇒ соответствия документов по стандартизации законодательству Российской Федерации;
- ⇒ добровольности применения национальных стандартов и сводов правил, если иное не установлено действующим законодательством;
- ⇒ *обязательности исполнения требований национальных стандартов в отношении показателей безопасности объекта стандартизации...*».

Принятие настоящего предложения, несомненно, будет способствовать повышению качества, безопасности и конкурентоспособности национальных товаров и услуг, а проявление обоснованной самостоятельности – укреплению суверенитета России. ■



# Методы оценки качества научно-технической продукции



**Т.И. ЛЕОНОВА,**  
профессор Санкт-Петербургского  
государственного экономического  
университета



**Ю.А. КАЛАЖОКОВА,**  
аспирант Санкт-Петербургского  
государственного экономического  
университета

**В** условиях инновационной экономики быстрое развитие научно-исследовательской деятельности будет определяться качеством ее результатов как важнейшего понятия этой сферы производственных отношений, необходимой для процессов управления научной деятельностью наряду с техническими и стоимостными показателями. Отметим также, что категория качества научных исследований и их результатов приобретает решающее значение в государственном секторе экономики и ряде крупных коммерческих холдингов, имеющих в своем составе научные подразделения, для принятия управленческих решений и выделения инвестиций на научные разработки, а также развитие науки в целом на основе значимости (качества) научных достижений.

В соответствии с формулировками теории качества и метода TQM (Total Quality Management – Всеобщее управление качеством), под качеством научно-технической продукции (НТП) будем понимать степень, с которой собственные характеристики, присущие этой продукции, соответствуют требованиям заинтересованных сторон (ЗС) [1, 2], куда входят такие основные группы, как:

В статье рассматриваются вопросы оценки качества научно-технической продукции с позиции потребителей – ее заказчиков и производителей, сформированы квалиметрические модели удовлетворенности потребителя и качества деятельности научно-технических организаций, представлен набор статистических методов при исследовании качества научно-технической продукции.

## Methods of quality assessment scientific and technical production

In the article questions of quality assessment of scientific and technical products from the perspective of the consumer - the customer and from the perspective of producers of scientific and technical products examine, formed a qualimetric model of customer satisfaction and quality of work of scientific and technical organizations, presents a set of statistical methods in the study of quality scientific and technical products.

потребители, общество (государство), партнеры, работники и акционеры (учредители) научной организации. С одной стороны, качество НТП можно выразить как степень удовлетворенности ЗС и, в первую очередь, потребителя. А с другой стороны, качество – это внутренняя характеристика самого объекта, то есть НТП. Исходя из этого, исследование качества какого-либо объекта должно быть основано на изучении содержания самого объекта качества. В соответствии с общепринятым определением, научно-техническая продукция – это законченный и принятый потребителем (заказчиком) результат научно-исследовательских, проектных, конструкторских, технологических работ. К таким результатам относятся:

⇒ научно-техническая документация (отчеты, проекты, чертежи, регламенты, нормативы, методики, про-



### Ключевые слова:

квалиметрия, статистические методы,  
качество научно-технической продукции.



### Keywords:

qualimetry, statistical methods,  
quality scientific and technical products.

граммы и т.д.), отражающая результаты законченных фундаментальных и прикладных исследований и разработок (включая работы по созданию новой техники и изделий, технологии, материалов);

- ⇒ экспериментальные и опытные образцы новой техники (продукции);
- ⇒ научно-технические услуги, в том числе участие в пусконаладочных работах, авторский надзор при освоении и эксплуатации нововведений, передовой опыт в этой области (ноу-хау), обучение персонала заказчика (потребителя), консультации и прочие результаты.

Таким образом, в большинстве случаев НТП имеет свойства услуг, то есть они нематериальны, невоспроизводимы, субъективны (велико участие в процессе работ самого заказчика, который формирует задание и предоставляет информацию, как важный ресурс для разработок), и в некоторой степени неопределенны (результат научных изысканий не всегда однозначно известен, и имеется риск его неполучения). Эти свойства НТП обуславливают сложность их качественной оценки и определяют необходимость применения различных методов и, в частности, квалитметрических и статистических.

Для применения математических методов при оценке качества НТП необходима система показателей. Такая система оценки качества должна строиться на следующих принципах:

**принцип комплексности** – использование набора единичных качественных и количественных показателей, исчерпывающе описывающих все стороны производственной деятельности;

**принцип достаточности** – количество показателей должно быть минимальным, но достаточным для характеристики производственных процессов и результатов;

**принцип прозрачности** – открытость алгоритма и доступность данных для получения оценки;

**принцип измеримости** – показатели, отражающие существо исследуемых процессов, должны быть однозначно измерены;

**принцип сбалансированности** – использование обоснованной весовой дифференциации показателей.

Формирование системы показателей качества НТП можно рассмотреть на основе двух принципиальных методологических подходов: подхода с позиции удовлетворенности потребителя НТП и всех заинтересованных сторон; подхода с позиции самооценки качества самими организациями–производителями НТП. Оценка качества на основе первого подхода представляется наиболее объективной, так как она отражает восприятие потребителем уровня качества, то есть показывает истинную степень важности данного продукта. Вместе с тем

второй подход позволяет определить область улучшения и возможный потенциал повышения качества в силу того, что качество появляется и формируется в ходе научного изыскания, творчества и производства НТП. Рассмотрение проблемы с обеих позиций позволит установить диалектику взаимного влияния.

## Подход с позиции удовлетворенности потребителя

Рассмотрим проблему с точки зрения первого подхода. Как показывает отечественный и зарубежный опыт, существует немало способов, которые позволяют определять удовлетворенность потребителя и других ЗС, однако для оценки качества НТП на данный момент не существует строго определенного, унифицированного метода. «Ключом» к определению качества выполняемых научно-технических работ должно быть получение от потребителя и ЗС адекватной информации об их удовлетворенности, то есть установление обратной связи. Самое точное представление об удовлетворенности дают методы, основанные на прямом опросе потребителей, отчетах и анкетировании.

Анкетирование получило наибольшую популярность. Анкета для оценки удовлетворенности потребителя НТП может быть основана на широко известном в международной практике расчете индекса удовлетворенности потребителя CSI (Customer Satisfaction Index), который можно адаптировать к особенностям НТП. Основная проблема при составлении анкет заключается в выявлении всех ключевых и второстепенных факторов, влияющих на ощущения и удовлетворенность потребителя. Для определения факторов необходимо обратиться к содержанию требований потребителя к предмету потребления: что он хочет, каковы его ожидания, какая степень его удовлетворенности при непосредственном потреблении, какая польза в настоящем или будущем и т.д. Эти факторы станут основой для формирования системы показателей качества объекта с позиции потребителя и ЗС.

Анкетирование предполагает: составление анкеты, ее заполнение (сбор информации от потребителя) и обработку полученных данных. Исходя из перечисленных выше принципов, вопросы анкеты должны быть направлены на получение предельно объективных характеристик качества продуктов и выполняемых работ, а количество вопросов должно сводиться к минимуму, но в то же время быть достаточным для получения наиболее полного представления об удовлетворенности потребителя и ЗС. Поскольку НТП является результатом не массового, а скорее единичного или даже индивидуального (эксклюзивного) производства, то наиболее важные требования заказчика со-



средоточены в договоре, включающем в себя установленные требования в техническом задании, другой типовой и дополнительной документации на НТП. Однако могут существовать и другие аспекты взаимоотношений в ходе реализации научной разработки.

В общем случае показатель удовлетворенности потребителя и других ЗС качеством НТП можно определить с помощью определенного набора показателей удовлетворенности всех заинтересованных сторон, включающего единичные показатели ( $y_i$ ) по конкретной позиции, например, по:

- $y_1$  – результату выполненных научно-технических работ в целом и его оформлению;
- $y_2$  – организации процесса научных исследований;
- $y_3$  – профессиональности действия исполнителей;
- $y_i$  –  $i$ -му показателю удовлетворенности;
- $y_n$  –  $n$ -му показателю, характеризующему удовлетворенность.

В соответствии с принципами теории квалиметрии комплексный показатель удовлетворенности НТП ( $Y$ ) можно обозначить в виде линейного уравнения вида (1):

$$Y = a_1 y_1 + \dots + a_i y_i + \dots + a_n y_n, \quad (1)$$

где  $a_i$  – весовой коэффициент, отражающий различную значимость для каждого  $i$ -го показателя удовлетворенности НТП.

### Подход с позиции производителя

Второй подход предполагает оценку качества НТП с позиции организаций-производителей. Для этого необходимо разработать количественные показатели, отражающие качество научной деятельности научно-технических организаций (НТО). В соответствии с такой постановкой исследования будет формироваться показатель  $Q$ , комплексно характеризующий качество деятельности НТО. Его наиболее удобно строить с позиции уже хорошо себя зарекомендовавшей модели Премии по качеству и ее адаптации к деятельности НТО [1, 2]. Ключевым в данных моделях является деление всех показателей качества деятельности на блок результатов и блок потенциала организации. Внутри каждого блока можно выделять показате-

тели, наиболее характерные конкретному отраслевому виду деятельности, каким и является деятельность в научно-изыскательской сфере.

По нашему мнению, такими показателями для блока результатов деятельности НТО могут быть:

- ⇒ результативность (выполнение договорного плана разработок);
- ⇒ инновации в технологии, технике и продуктах;
- ⇒ успешность, эффективность разработок и др.

Для блока потенциала НТО:

- ⇒ уровень профессионализма и творчества работников (наличие степеней, патентов, изобретений, участие в конференциях и пр. показатели) и их необходимое количество;
- ⇒ наличие прогрессивной корпоративной культуры организации;
- ⇒ наличие прогрессивных систем управления (например, СМК, управления бизнес-процессами);
- ⇒ уровень лабораторной базы и базы испытаний;
- ⇒ доля участия государства и т.д.

В общем случае показатель комплексного качества деятельности НТО можно определить аналогично показателю удовлетворенности с помощью набора единичных показателей качества ( $q$ ), и тогда комплексный показатель качества деятельности НТО можно представить в виде (2):

$$Q = b_1 q_1 + \dots + b_i q_i + \dots + b_n q_n, \quad (2)$$

где  $b_i$  – весовой коэффициент, отражающий различную значимость для каждого  $i$ -го показателя качества деятельности НТО.

Для формирования комплексных показателей качества НТП помимо установления перечня единичных показателей качества ( $y$ ) и ( $q$ ) важной задачей является выявление значимости этих показателей, определяющих результативный признак ( $Y$  или  $Q$ ), а именно, удельных весов ( $a$ ) и ( $b$ ) в формулах (1) и (2). Эту значимость можно установить методом ранжирования на основе экспертных оценок, значение которых сведено в табл. 1.

Для выявления степени согласованности мнений экспертов можно использовать различные статистические подходы, например, расчеты коэффициентов конкордации, проверку по критерию хи-квадрат и другие, показывающие уровень доверия к полученным данным опроса.

Объективную оценку зависимости результирующего показателя качества НТП от влияющих на него факторов можно установить с помощью постро-

**Таблица 1. Ранги значимости единичных показателей качества НТП (авторская таблица)**

Эксперты	Единичные показатели качества ( $y$ или $q$ )				
	1	...	$i$	...	$n$
Эксперт 1	$R_{11}$	...	$R_{i1}$	...	$R_{n1}$
Эксперт 2	$R_{12}$	...	$R_{i2}$	...	$R_{n2}$
...	...	...	...	...	...
Эксперт $M$	$R_{1M}$	...	$R_{iM}$	...	$R_{nM}$
Сумма рангов	$\Sigma$	...	$\Sigma$	...	$\Sigma$
Средний ранг $R_{cp i}$	$R_{cp1}$	...	$R_{cp i}$	...	$R_{cp n}$
Ранг показателя $R_i$	$R_1$	...	$R_i$	...	$R_n$

ения многофакторной регрессии. Будем считать, что комплексная удовлетворенность качеством заинтересованных сторон ( $Y$ ) является истинным результатом качества деятельности организации и зависит от составляющих деятельности самой организации – в основном от ее потенциальной способности развития и понимания ею требований всех ЗС, в том числе потребителей. Такая постановка определяет возможность исследования зависимости комплексного показателя удовлетворенности ( $Y$ ) от ряда факторов качества деятельности ( $q$ ), то есть построения многофакторной регрессии типа (3):

$$Y = C + c_1 q_1 + \dots + c_k q_k + \dots + c_K q_K, \quad (3)$$

где  $c_k$  – коэффициенты уравнения регрессии,  $k = 1 \dots K$  – количество выбранных факторов.

В ходе статистического анализа и оценки многофакторной регрессии выполняются следующие этапы [3, 4].

1. Отбор факторов производится на основе анализа матрицы коэффициентов парных корреляций (табл. 2), по которой можно судить о непосредственной связи факторов с результативным признаком и между собой.

По результатам полученных парных коэффициентов можно определить, какие факторы в уравнении регрессии слабо связаны с результативным признаком.

2. Учет явления мультиколлинеарности состоит в том, что не рекомендуется включать в уравнение факторы, тесно связанные с другими факторами. Анализ матрицы (табл. 2) на наличие явления мультиколлинеарности можно проверить с помощью следующих критериев:

$$r_{yi} \ r_{ij}, \ r_{yj} \ r_{ij}, \quad (4)$$

где  $r_{yi}$  – результирующий фактор, расположенный в столбце;

$r_{yj}$  – результирующий фактор, расположенный в строке;

$r_{ij}$  – парный коэффициент корреляции.

В результате 1-го и 2-го этапа выявляется определенное количество независимых и тесно связанных факторов, которые можно включить в математическую модель.

3. Установление и анализ значимости коэффициентов многофакторной регрессии производится с помощью различных программ (например, IBM SPSS) и формируется табл. 3.

Критерии  $t$ -статистика и  $P$ -значение позволяют оценить уровень значимости коэффициентов регрессии, которые проверяются по табличным данным, определяемым в зависимости от уровня значимости и числа степеней свободы.

4. Проверка значимости уравнения регрессии. Для этого определяются коэффициенты множественной корреля-

**Таблица 2. Матрица коэффициентов парных корреляций показателей (авторская таблица)**

	$y$	$q_1$			$q_K$
$y$	1	–	–	–	–
$q_1$	$r_{yq_1}$	1			
...	...	...	1		
...	...	...	...	1	
$q_K$	$r_{yq_K}$	$r_{q_1q_K}$	...	...	1

**Таблица 3. Коэффициенты многофакторной регрессии (авторская таблица)**

	Коэффициенты регрессии	Стандартная ошибка $S$	$t$ -статистика	$P$ -значение
$y$	$c_0$	$S_0$	$t_0$	$P_0$
$q_1$	$c_1$	$S_1$	$t_1$	$P_1$
...	...	...	...	...
$q_K$	$c_K$	$S_K$	$t_K$	$P_K$

ции и множественной детерминации: множественный  $R$ ,  $R$ -квадрат, нормированный  $R$ -квадрат, значения которых должны удовлетворять определенным критериям. Одновременно с этим требуется определить фактическое значения показателя тесноты связи ( $F$ -статистика). При сравнении этого значения с его табличной величиной при необходимом уровне значимости, а также количестве степеней свободы, делается вывод о значимости, с точки зрения статистики, в целом уравнения и показателя тесноты связи, сформировавшихся под влиянием учитываемых факторов.

Выводами данного исследования являются следующие положения.

1. Для оценки уровня качества НТП можно построить квалиметрические модели удовлетворенности потребителя и оценки качества НТП, соответствующие двум методологическим подходам с позиции потребителя и производителя НТП, на основе определенного набора единичных показателей и их значимости.

2. Для установления значимости единичных показателей качества возможно использовать методы экспертных оценок и статистические методы построения многофакторной регрессии. ■

## Литература

- Окрепилов В.В. Менеджмент качества / В 2-х т.; Том 2. СПб.: Наука, 2007. 504 с.
- Горбашко Е.А. Управление качеством: Учебник для бакалавров. М.: Изд-во Юрайт, 2012. 463 с.
- Елисеева И.И. Общая теория статистики: Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой, 5-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2006. 441 с.
- Гусаров В.М. Теория статистики: Учеб.пособие для вузов. М.: Аудит, ЮНИТИ, 2011.

# «Необходимость технологической безопасности России очевидна...»



В последнее время одной из наиболее обсуждаемых тем в ИТ-сообществе стало импортозамещение. Судя по высказываниям в масс-медиа, на отраслевых мероприятиях и в социальных сетях, игроки ИТ-рынка в целом поддерживают курс правительства на импортозамещение как в сфере разработки ПО, так и в других ИТ-сегментах, однако их опасения вызывают методы, которые могут использоваться для реализации намеченных целей. Об отечественном ИТ-рынке, его задачах с учетом политики импортозамещения и возможных путях их решения мы говорим с генеральным директором компании ИВК Григорием Евгеньевичем Сизоненко.

**– Григорий Евгеньевич, Вы всегда словом и делом пропагандировали развитие отечественных технологий и стояли за их широкое практическое применение в ответственных информационных системах. Поэтому, без сомнения, Вы точно за импортозамещение. Какова Ваша оценка сегодняшней ситуации на ИТ-рынке, связанной с санкциями и новой политикой импортозамещения?**

– Действительно, если пользоваться данным термином, то компания ИВК фактически всегда, вот уже без малого 25 лет, занималась и занимается ничем иным, как импортозамещением. Это было очень сложно, ведь ИТ-отрасль развивалась в другом направлении, а большинство чиновников не только не хотели слышать про отечественные технологии, но и прямо говорили, что их появление в России невозможно, да и не нужно. Сегодня – впервые за все долгое время – ситуация меняется. Теперь не только мы работаем на импортозамещение, но и оно работает на нас. К нам приходят крупные ведомства и коммерческие заказчики, прежде полностью ориентированные на западные решения. И, надо сказать, испытывают некоторый шок, увидев своими глазами «то, чего не может быть».

Это, несомненно, позитивная тенденция. Государство делает ставку на укрепление и утверждение суверенитета, на расширение своего геополитического влияния. Приходит понимание, что сегодня без собственных технологий добиться этого не получится. Плохо, конечно, что упущено так много времени, что наша зависимость от западных

ИТ-решений дошла до критической черты, и выходить из этой ситуации приходится в сложных экономических и геополитических условиях. Зато необходимость технологической безопасности очевидна буквально для всех, кто не хочет, чтобы Россия окончательно стала банановой (лесной, нефтяной или какой-нибудь другой сырьевой) республикой. Наши бывшие «партнеры» дали нам четко понять, какое место они нам отводят. Настолько четко, что многие страны всерьез задумались о необходимости преодолеть зависимость от западных технологий. Но у большинства этих стран нет реальной возможности решить эту задачу самостоятельно. И это большой потенциальный экспортный рынок для российских разработок, конечно, если они будут быстро созданы и доведены до уровня промышленных продуктов.

Однако, если с необходимостью разработки собственных технологий все ясно, то в отношении конкретного варианта реализации этой линии существует большая неопределенность. Что именно надо замещать? В какие сроки? Как организовать этот процесс? Кто и как должен его финансировать? Именно здесь сосредоточены основные риски.

**– Какие конкретно риски Вы имеете в виду?**

– Рисков довольно много, но главных всего три. Первый – это декларируемые слишком растянутые сроки решения задачи, что удобно чиновникам, как и компаниям, стремящимся «осваивать финансирование», а не выдавать результаты. Однако при таком неспешном подходе критически снижается ответственность за результат. Кроме того,

будут упущены экспортные возможности, о которых я говорил выше, а эту перспективную нишу вполне может занять Китай. Сомнительно выглядит также неспешный рост процента импортозамещения. На бумаге все красиво. Но в информационной системе замена 90% софта на отечественный еще не означает ни устранения, ни даже существенного ослабления зависимости от западных поставщиков. Оставшихся 10% может быть вполне достаточно, чтобы сохранить полный контроль. Но та же формула работает и в нашу пользу! Замены нескольких ключевых инфраструктурных подсистем (особенно middleware) может быть достаточно для противодействия основным угрозам.

Второй большой риск – это распыление ресурсов, готовность создавать аналоги буквально всего. Это совершенно нереально, да и не нужно. Необходим хорошо продуманный перечень таких технологий, без которых мы не сможем обеспечить работоспособность важнейших систем в государственном управлении, в оборонной сфере, в производстве. И именно на них сосредоточить основные усилия. На мой взгляд, необходимо в первую очередь сконцентрироваться на инфраструктурном софте, который, собственно, и предоставляет строителям информационной системы разнообразные гарантированные сервисы по доставке, хранению и защите информации, сохранению целостности и подлинности как данных, так и софта в масштабах всей информационной системы, какой бы крупной и сложной она ни была.

Третий риск имеет, если можно так выразиться, идеологическую природу. Я говорю о сведении импортозамещения к технической задаче по замене одних продуктов на другие, пусть и отечественные или с открытым кодом. При всей масштабности – это слишком узкая задача для нашей страны.

**– То есть Вы считаете, что в ходе импортозамещения должны ставиться и решаться более широкие и значимые цели?**

– Термин «импортозамещение» не кажется мне особенно удачным. В нем смысловой акцент делается на замену определенных технологий и продуктов. А ведь речь идет о гораздо более важных вещах – о безопасности и суверенитете нашей страны, причем не только в плане технологий, и о ее будущем месте в системе международного разделения труда. Когда Россия начала строить рыночную экономику, это место было четко определено нашими западными «партнерами». Мы должны были навсегда стать только потребителями и пользователями информационных (да и иных) технологий и продуктов, но никак не их разработчиками. Достигалось это комплексными методами: были и теоретические обоснования (экономия, естественное международное разделение труда в глобальной экономике), и лозунги, и клятвы в дружбе навек. Работа велась без лишнего шума, но системно: одновременно осуществлялись «воспи-

тание» заказчиков, структурирование ИТ-отрасли, вывоз за рубеж отдельных специалистов и целых коллективов разработчиков, настройка системы школьного и высшего образования в области ИТ.

Итогом стал тотальный импорт в сфере ИТ. И не только: сегодня мы уже даже сами не очень-то верим в себя, а на мировом рынке совершенно не воспринимаемся как потенциальные поставщики информационных технологий. Но России нужны большие цели! Стать ведущим поставщиком системообразующего ПО для множества зарубежных стран – вот такая цель. Причем не утопическая!

Однако мы должны понимать, что такую же цель уже поставил перед собой и Китай, и он уже активно действует в этом направлении. Это значит, что у нас есть совсем узкое временное окно, чтобы решить как частную задачу импортозамещения, так и более масштабную задачу, связанную с экспортом отечественных технологий. Хотя порой появляется ощущение, что наши чиновники живут вне времени, а это весьма опасно.

**– И как, на Ваш взгляд, должен быть организован процесс? Какие варианты решения вышеупомянутых задач Вы видите с точки зрения отечественного разработчика ПО?**

– На государственном уровне основная, первоочередная и выжная задача – выбрать пути, которые действительно приведут к результату, и задать соответствующие правила игры. Существует два подхода к решению поставленных задач. Можно попробовать опереться на крупные компании и госкорпорации, которые умеют получать и осваивать государственное финансирование, но не имеют ни готовых разработок в области инфраструктурных ИТ, ни коллективов разработчиков, ни самой технологии, ни опыта разработки. А можно пойти совершенно другим путем: опереться на предприятия среднего бизнеса, где имеются готовые и уже зрелые технологии и продукты, и тиражировать их опыт, возвращая отрасль по их подобию.

Первый путь, на мой взгляд, губителен. На нем ожидаемо то, что мы уже не раз видели – борьба за освоение госфинансирования, сладкие обещания, долгострой и... горизонт, который постоянно удаляется по мере движения к нему.

Второй путь вполне реален, но для государства непривычен. На данном пути государство вообще не должно участвовать в процессе разработки, в его финансировании, в долях собственности компаний-разработчиков. Если удастся воздержаться от этого, то задачу решит частный бизнес и инвесторы. А государству необходимо лишь определить приоритетные направления и в их рамках сформировать гарантированный масштабный рынок потребления готовых отечественных разработок. Замечу, только готовых! И платить за их использование надо щедро, почти как за западные. И тогда все заработает, и за несколько лет



мы, практически не нагружая бюджет, получим по несколько реализаций в каждой категории продуктов.

Еще одна острейшая задача связана с профессиональным образованием. Мы вообще запустили инженерное образование, а в специальностях, связанных с созданием и развитием инфраструктурных ИТ, ситуация сложилась просто катастрофическая. Ни преподаватели, ни студенты порой не знают и не понимают, как работают информационные технологии, почему именно так, а не иначе. Более того, в сознание студентов прочно внедряются парадигмы, приводящие к зашоренности мышления. Необходимо поднимать престиж профессии инженера, заново строить вузовское образование и добиваться того, чтобы вузы готовили созидателей, а не пользователей современных ИТ-технологий.

Сейчас во многих важных областях, где необходимо ликвидировать существенное отставание, говорят о «спрямлении пути», то есть о том, чтобы на основе уже выработанных идей искать возможности обогнать существующих лидеров за счет выбора иного, более короткого пути. Мол, мы не связаны инерцией мышления, капитальными вложениями, наконец, самой индустрией. Идея хорошая, но представьте, сколько знаний для этого потребуется. Чтобы «спрямлять», необходимо, прежде всего, наладить систему производства и воспроизводства знаний в сфере разработки инфраструктурных технологий. Иначе попытки спрямления траектории будут заводить в тупик.

**– Не раз приходилось слышать, что в сфере информационной безопасности (ИБ) отечественных продуктов и решений уже достаточно, чтобы обойтись без зарубежных аналогов. Так ли это? Или все-таки чего-то не хватает? В каком направлении будет развиваться ИБ в краткосрочной и долгосрочной перспективе?**

– В сфере ИБ неплохо проработаны многие частные задачи (например, антивирусы, межсетевые экраны, VPN, IDM, PKI, DLP и т.п.), для решения которых существуют вполне достойные отечественные продукты. И это хорошо. Но защита гигантской территориально-распределенной системы не сводится к отдельным задачам ИБ. Такие системы создаются на десятилетия, за которые неизбежно произойдет не одна смена поколений операционных систем, баз данных, других инфраструктурных элементов, да и прикладного ПО. Системы неизбежно станут (или уже стали) гетерогенными, в них будет все больше унаследованных приложений. А система должна безотказно работать и быть безопасной на фоне постоянно накатовающих волн технического прогресса, причем без постоянного перестраивания и переделывания, без переписывания ПО под каждую такую волну.

Важно осознать, что информационные системы надо защищать в момент продумывания архитектуры и проектирования, а не во время или после их внедрения. А сейчас зачастую делается наоборот.

Иными словами, систему защищают не только ИБ-продукты, но и ее архитектура. Некоторые распространенные архитектуры вообще нельзя качественно защитить, другие – можно, но трудно. Есть и проверенный путь, свободный от этих проблем, – создание систем на базе middleware (связующее программное обеспечение) – комплекса технологического ПО для обеспечения взаимодействия между различными приложениями, системами, компонентами. Это системообразующее ПО предоставляет прикладному ПО всевозможные встроенные гарантированные сервисы, часть которых (гарантированная защита информации при хранении и передаче по линиям связи, контроль целостности и подлинности ПО и данных, работа с грифами конфиденциальности и др.) прямо относится к безопасности. Именно развитие такого подхода я считаю магистральным не только для ИБ, то и для ИТ в целом.

**– Григорий Евгеньевич, какие задачи ставит перед собой в современных условиях компания ИВК? Какие направления деятельности для Вас сегодня наиболее приоритетные?**

– Нам ничего не приходится менять. Будем по-прежнему совершенствовать существующее и создавать новое отечественное системообразующее инфраструктурное ПО, строить на его основе крупные автоматизированные системы различного назначения. В этом году главные проекты такого рода – вторая очередь ГАС «Правосудие» (подключение участков мировых судей) и система документооборота Министерства обороны РФ. Как и в прошлые годы рассчитываем, что оборот компании вырастет в 1,5–1,7 раза, а доля инфраструктурного ПО ИВК в нем увеличится примерно до 40% (в прошлом году было около 30%).

Продолжает развиваться и само ПО. Так, мы планируем выпустить в этом году вторую версию технологической платформы, позволяющей создавать территориально-распределенные информационные системы с повышенными требованиями к безопасности, надежности и сложности обработки информации. От своей предшественницы, выпущенной в 2012 году, новая версия будет сильно отличаться, в первую очередь, за счет широкой поддержки открытых стандартов и использования ПО с открытым кодом.

В области «железа» специализацией компании ИВК остается вычислительная техника со спецсвойствами. В этом году особое внимание уделяется вариантам такой техники, где используются стэлс-технологии.

Большая и постоянная работа связана с популяризацией того, как надо строить высоконадежные системы, как защищать их, как интегрировать приложения. Правильная архитектура исправляет ошибки и дает огромные преимущества, которые необходимо донести до заказчиков, многие годы мысливших исключительно в рамках концепций, выработанных для нас западными ИТ-гигантами. И менять это крайне трудно. ■

# Перестройка будущего для европейских операторов

Европейские операторы, стоящие перед перспективой роста трафика Интернета вещей, фиксированных и мобильных сетей, разрабатывают новые технологические проекты и стандарты, вдохновляясь высокооптимизированными технологическими и бизнес-проектами своих коллег по облачным технологиям. Консалтинговая фирма Arthur D. Little (ADL) и Bell Labs Consulting, консалтинговая служба Лабораторий Белла, научно-исследовательского подразделения Alcatel-Lucent, опубликовали результаты нового исследования под названием «Виртуализация сетевых функций и программно-конфигурируемые сети как факторы перестройки будущего» (Reshaping the future with NFV and SDN), в котором прогнозируется, что переход к модели облачного оператора (Cloud Carrier) может существенно изменить картину отраслевой конкуренции в облачную эпоху. В исследовании приняли участие операторы из 35 европейских стран. Их совокупный доход за 2013 г. составил 250 млрд евро при годовых операционных издержках 150 млрд евро.

В отчете был представлен первый такого рода анализ стратегического преимущества и воздействия, которые несет внедрение на операторских сетях технологий виртуализации сетевых функций (Network Functions Virtualization – NFV) и программно-конфигурируемых сетей (Software-Defined Networks – SDN). Вот основные выводы исследования.

## 1. Упреждающие и целенаправленные действия сетевых операторов по репозиционированию

Технологии сетевой виртуализации открывают рынок новым игрокам, которые способны быстро отвоевать долю рынка у традиционных операторов. Когда собственная сеть больше не является необходимым условием для оказания услуг, стать сервис-провайдером может практически любой. Такие корпоративные заказчики, как банки, розничные торговые предприятия, медийные компании, выйдя на рынок массовых коммуникаций, смогут предложить мощную альтернативу традиционным сетям связи. Традиционным провайдерам следует не только наблюдать за этим новым классом игроков массового рынка, но и использовать его, создавая сетевой функционал, который позволит выйти на сегменты продуктов и услуг более высокого уровня, например, на быстро растущий рынок информационной безопасности (оценивается в 18 млрд евро), рынок облачных сер-

Исследование, которое провели компании Arthur D. Little и Bell Labs, показало, что внедрение технологий виртуализации сетевых функций и программно-конфигурируемых сетей является для телекоммуникационной отрасли и стратегическим шансом, и необходимостью.

висов (оценивается в 17 млрд евро) или оптовый бизнес, не связанный с предоставлением доступа.

## 2. Совместное проектирование будущего вместе с ведущими заказчиками и партнерами

Сейчас, когда телекоммуникационная отрасль готовится продвинуть свой сетевой функционал на качественно новый уровень программируемости, операторам следует еще теснее сотрудничать с производителями, поставщиками, госструктурами, чтобы новые сети обеспечивали подключение по запросу и были совместимы с вычислениями нового типа и сетями множества операторов.

Операторам предлагается объединиться в организацию наподобие альянсов авиаперевозчиков StarAlliance или SkyTeam, чтобы облегчить согласование и обмен услугами между отдельными операторами, а также для формирования глобальной сети, которая смогла бы эффективно противостоять крупным провайдерам веб-масштаба (webscale providers).

## 3. Модернизация, конвергенция, виртуализация и автоматизация

За прошедшие 20 лет IP-модернизация в операторских сетях ограничивалась из-за необходимости обеспечивать совместимость с унаследованными сетевыми функциями и разрозненными системами управления. Консолидируя сетевой функционал и избавляясь от отработавшего свой срок оборудования, операторы смогут использовать общесистемные преимущества полной IP-трансформации и модернизированных эксплуатационных процессов.

Результаты исследования показывают, что в одном только сетевом сегменте повышение эффективности, благодаря внедрению NFV и SDN, может принести операторам 14 млрд евро в год, а автоматизация и упрощение бизнес-процессов могут добавить еще 25 млрд евро в год за счет экономии несетевых операционных издержек.

«Для сервис-провайдеров вопрос не в том, переходить к новой облачной сети или нет, а в том, как и когда это делать. В зависимости от технологической структуры и бизнес-модели можно использовать разные стратегии, но начинать планировать, без сомнения, нужно уже сейчас», – считает Кэссиди Шилд (Cassidy Shield), управляющий партнер подразделения Bell Labs Consulting. ■

[www2.alcatel-lucent.com](http://www2.alcatel-lucent.com)

# Спутниковая связь повышает эффективность добычи нефти и газа

**Изменения, происходящие в отрасли добычи нефти и газа, способствовали возникновению явно выраженной тенденции к использованию волоконно-оптической связи при проведении буровых работ. Устойчивый бизнес поставщиков терминалов VSAT, обеспечивающих эту отрасль своим оборудованием в течение нескольких последних лет, в настоящее время подвергается большому риску.**

**П**о береговой линии крупнейших континентов сегодня проложено большое количество волоконно-оптических линий связи. Чем больше волокна, тем больше пропускная способность магистральных трактов связи, избыточность линий, выше отказоустойчивость систем и сетей связи, а также более высокая конкурентоспособность на рынке благодаря низкому времени задержки передачи по волоконно-оптическим каналам по сравнению со спутниковыми каналами.

Вице-президент Партнерства в области исследований надежных источников энергии для Америки (RPSEA) Кент Пери рассматривает эту тенденцию как весьма благоприятную для реализации задач, стоящих перед США в области надежного энергообеспечения. По его словам, наблюдающийся рост использования волоконно-оптической связи в нефтегазодобывающей области приводит к существенным переменам в отраслевых технологических процессах. В частности, оптическое волокно уже применяется в самих процессах бурения скважин на объектах добычи нефти и газа. Это позволяет значительно расширить возможности сбора данных об объемах, скорости и периодичности отбора природного ресурса по сравнению с другими методами получения информации о состоянии скважины по всей ее длине от дна до поверхности. Благодаря использованию волоконно-оптических линий объемы информации, передаваемой в центры контроля и управления, возрастают во много раз.

Поскольку волоконно-оптическая и другие виды на-

земной связи могут передавать данные более надежно и с большими скоростями, чем спутниковые системы связи, ВОЛС доминируют на рынке систем связи и передачи данных в реальном времени, занимая первое место при выборе средств связи отраслевым пользователем. Согласно прогнозу Международного центра качества и производительности (IQPC), объем продаж волоконно-оптических считывающих устройств в 2016 г. составит 1,1 млрд долл., причем 70% прироста продаж будут связаны с нефтегазодобывающей отраслью.

## Как осуществляется добыча

Изменения, происходящие в нефтегазодобывающей отрасли, позволяют объяснить причины взрывного роста спроса на оптическое волокно, а также то, как этот спрос может отразиться на использовании спутниковой связи и передачи данных. В процессе бурения скважин измерительные комплексы, размещенные на береговой территории, но за пределами места бурения, должны осуществлять измерение и анализ получаемых данных, включая оценку качества жидкой фракции, давление накачки и другие параметры процесса. Соответствующие системы используют эти данные для мониторинга и выявления изменений скорости потока накачки и других важных показателей процесса добычи. Обеспечение замкнутого мониторинга всего процесса добычи является критически важным для отслеживания таких примесей в добываемых ресурсах, как сланец, который требу-

ет гидравлического измельчения и дробления. По этой причине данные должны передаваться по линиям связи между внешним измерительным комплексом и местом бурения туда и обратно в реальном времени с целью точного определения геометрии и положения гидравлического разлома, находящегося в стадии обработки.

Кроме того, скважины бурятся в грунте не только вертикально, но и горизонтально на расстояние до одной мили. Такой характер бурения требует передачи дополнительного потока данных, отслеживающих вектор бурения. Как объясняет г-н Пери, нередко при горизонтальном бурении осуществляется отбор проб и делаются соответствующие замеры, подтверждающие, что вы находитесь в требуемой зоне грунта, поскольку бур в скважине может отклоняться вверх или вниз.

### Изменение спроса на услуги спутниковой связи

Усложнение технологии бурения скважин вызвало потребность в системах связи с такой высокой скоростью передачи и отказоустойчивостью, которые спутники связи из-за больших задержек распространения сигнала часто не могут обеспечить. В условиях роста потребности в высокоскоростной передаче данных было бы странным, если бы этот тренд поддерживался только за счет спутниковой связи, у которой есть ограничения.

Вице-президент компании Harris CapRock Эндрю Лукас считает, что идея использования наземных средств связи в отрасли добычи природных энергоресурсов слишком нереальна. Он аргументирует это тем, что такие средства связи обеспечивают высокую скорость передачи и надежность, однако они обладают серьезными недостатками, основным из которых является низкое покрытие территории.

*«Там, где работают наши пользователи, в частности, в развивающихся странах или на заморских территориях, не обязательно должны быть волоконно-оптические линии связи. Волокно не обеспечивает пользователю мобильности. Кроме того, возникает вопрос, насколько эти линии связи надежны? Если же определенные волоконно-оптические средства связи в реальных условиях зарекомендовали себя высоконадежными, то пользователи могут их применять, и никто не станет противиться этому решению»,* – говорит г-н Лукас.

По сути, такое мнение специалистов означает, что волоконно-оптические линии могут свести на нет спрос на услуги спутниковой связи. Действительно, наземные средства связи способны обеспечивать низкую задержку передачи и высокую доступность каналов связи для обслуживания операций при добыче нефти и газа. Однако не надо забывать, что климатические и погодные условия вызывают физические нарушения структуры волоконно-оптических линий, что вынуждает пользователей применять спутниковые системы в качестве резервного вида связи, автоматически подключаемой или отключаемой в определенных ситуациях. Поскольку любое нарушение связи приводит к потерям добываемых ресурсов и всегда связано со значительными финансовыми издержками, потребность в непрерывной связи является важнейшим условием нормального функционирования объектов добычи энергоресурсов. А это условие способна обеспечить только совместная эксплуатация наземных и спутниковых средств связи.

Г-н Лукас приводит один из многих случаев, когда спутник связи рассматривается как надежная альтернатива наземному средству связи. К примеру, когда часть волоконно-оптического кабеля в подверженных вредному воздействию и уязвимых магистральных инфраструктурах необходимо заменить. Длительные простои системы связи возникают также из-за климатических условий, в результате воздействия которых волоконно-оптические инфраструктуры размываются и разру-



Буровая вышка, размещенная на морской нефтедобывающей платформе компании Tullow Oil, которая работает на месторождении Jubilee Field



шаются. Есть много причин, по которым волоконно-оптический кабель может оказаться не очень надежным, а пользователю необходимо работать в любых условиях и обеспечивать надежную связь при любых обстоятельствах. Когда погодные катаклизмы выводят из строя наземную сеть связи, ремонтные работы могут занять месяц и более, в течение которого не будет доступа к добываемому ресурсу. Такой длительный простой оборачивается весьма ощутимыми потерями для отрасли.

### Спутники связи HTS-типа

С помощью спутников связи высокой пропускной способности (High Throughput Satellite – HTS) планируется значительно повысить скорость передачи данных. Некоторые нефтегазодобывающие компании, такие как Epsana, даже готовы смириться с задержками передачи, присущими спутниковой связи, и надеются на снижение цен за услуги, предлагаемые операторами.

По словам директора по информационным технологиям Tullow Oil PLC Эндрю Маркса, его компания предпочтет предложения таких операторов, как O3b Networks, чье созвездие спутников связи на средневысотных орбитах (Medium Earth Orbit) предоставляет широкий набор сервисных опций, необходимых его компании. При этом оператор должен будет обеспечивать только ограниченное географическое покрытие, позволяющее осуществлять бурение в намеченных районах. Несмотря на то, что спутники с более низкими орбитами обеспечивают меньшую задержку передачи, их каналы связи представляются временными сегментами, но со скоростями передачи меньшими, чем предусмотрено стандартом на системы VSAT.

Между тем, компания Intelsat, благодаря таким высокоскоростным спутникам, как Epic NG, также располагает на орбите большим объемом пропускной способности каналов. Руководство Intelsat делает оговорку по поводу широкого внедрения систем высокоскоростной спутниковой связи, смысл которой состоит в том, что оно пока не видит должной динамики развития спроса на высокоскоростные спутниковые каналы, а отмечает лишь большой рынок соответствующих сервисных предложений.

Деятельность компаний Petrobras и Epsana служит показательным примером того, как в действительности использовались спутники HTS-типа для видеомониторинга мест проведения буровых работ. Epsana использует спутниковую связь в таких малых масштабах, что ими вполне можно пренебречь, тогда как компания Petrobras, по мнению специалистов, связанных с ней деловыми отношениями, для мониторинга ситуации на буровых объектах пользуется только услугами спутниковой пере-

дачи данных и не прибегает к передаче изображений или видео с буровых платформ.

Специалисты отмечают также большую разницу в масштабах покрытия системами мобильной связи 3G в сельской и городской местности таких развивающихся стран, как Кения, или в большей степени – Уганда. Эти различия позволяют понять принцип, которым руководствуется компания Tullow Oil при выборе между спутниковыми каналами связи и наземными линиями связи. Основной причиной преимущественного выбора наземных средств связи, когда они имеются в местах проведения работ, является более доступная стоимость их аренды, что служит определяющим фактором для добывающих компаний в условиях низкой рентабельности проводимых ими поисковых работ. Однако Intelsat уже работает с компанией Harris CapRock над планом снижения затрат от совместной деятельности с нефте- и газодобывающими компаниями, имеющими ограниченные доходы от проводимых работ.

В условиях, когда конечный пользователь требует все более высокую пропускную способность каналов связи, руководство Intelsat, осознавая свою ответственность перед добывающими компаниями, всячески содействует им, в том числе снижая затраты на свои продукты и услуги. Уже в течение длительного времени наблюдается тенденция постепенного снижения цен на пропускную способность каналов спутниковой связи, и, как предполагают специалисты, эта тенденция будет сохраняться в будущем. Intelsat в приоритетном порядке оптимизирует свои услуги для их использования в пакете с наземными каналами. Руководство компании надеется сформировать у пользователя отношение к спутнику, как к еще одному узлу связи его сети, которым можно управлять так же, как и наземными узлами связи. Его пропускная способность и емкость каналов может сокращаться, пополняться, структурно трансформироваться и функционально изменяться совершенно «бесшовным» путем и с большей гибкостью, чем может модифицироваться и наращиваться любая наземная волоконно-оптическая линия. Это именно та сфера, которой компания Intelsat уделяет большое внимание, стремясь обеспечить пользователям необходимую им гибкость при практическом применении ее продуктов и услуг, а также при осуществлении их закупок или пакетировании с другими продуктами и услугами.

Компания Harris CapRock в качестве партнера Intelsat уже сегодня предлагает клиентам гибридную сеть. Что же касается альтернативы – спутник или волокно, то руководство Harris CapRock считает, что основным критерием при выборе вида связи является то, какую полосу пропускания покупают добывающие компании, и на какой пе-

риод времени. В то же время Harris CapRock стремится к инновационным моделям ведения бизнеса, максимально использующим как достоинства волоконно-оптической связи (когда она доступна пользователю), так и определенные преимущества спутниковой связи.

Г-н Маркс из компании Tullow Oil был в известном смысле разочарован подготовкой добывающей отрасли к широкому использованию волоконно-оптической связи, хотя лично считает, что приоритет нужно сохранить за средствами VSAT в последующие пять лет, то есть до 2020-го года. По его мнению, спутниковые системы типа VSAT обеспечивают более «бесшовное» покрытие и предоставляют широкие возможности для закупки новых сервисов связи и передачи данных. Та или иная модель системы связи, с помощью которой может обслуживаться процесс добычи природных ресурсов, должна приниматься в том случае, если сама индустрия добычи будет оцениваться как экономически устойчивая на ближайшие пять лет. По мнению руководства компании

Tullow Oil, их бизнес обладает достаточно сильными рычагами воздействия на рынок, чтобы обеспечить необходимую устойчивость отрасли.

Поскольку цены на услуги спутниковой связи Intelsat снижаются, а пропускная способность каналов будет расти, то производители терминалов, модемов и антенн, обеспечивающих работу систем, также сохраняют свое положение на рынке. Г-н Расмуссен из Intelsat с оптимизмом относится к ценовой политике своей компании, которая в значительной степени влияет на масштабы использования добывающими компаниями спутниковой связи. В частности, он сказал: «Чем больше информации на единицу полосы частот спутникового канала мы можем передавать, тем более эффективно будем работать, а значит, и снижать цены на спутниковую связь. Мы стремимся к тому, чтобы каждый мегагерц полосы частот спутникового канала использовался максимально эффективно».

По материалам журнала Via Satellite

НОВОСТИ → NEWS → НОВОСТИ → NEWS → НОВОСТИ → NEWS

### ИВК выпустила семейство межсетевых экранов и устройств криптозащиты на трактах связи

В июне компания ИВК – ведущий российский производитель компьютерной техники, системообразующего ПО и средств защиты информации – официально объявила о выпуске новой линейки продуктов «ИВК Юпитер Крипто», объединяющих функции межсетевых экранов с расширенной функциональностью и криптозащиту данных, передаваемых по сетям передачи данных между территориально-удаленными объектами. Все входящие в эту линейку продукты разработаны и серийно производятся в России. Новая разработка ИВК имеет сертификаты ФСБ России и ФСТЭК России.

Линейка «ИВК Юпитер Крипто» позволяет защищать находящиеся на территории Российской Федерации локальные вычислительные сети органов государственной власти и объектов критической инфраструктуры от компьютерных атак различного рода. Другая важная сфера применения – подключение через Интернет территориально-удаленных объектов, не имеющих иных средств криптозащиты, к защищенной сети центрального/регионального объекта и к информационному пространству организации.

Модели «ИВК Юпитер Крипто» – это программно-аппаратные комплексы (ПАК), обеспечивающие криптографическую защиту по требованиям российского законодательства конфиденциальной информации, передаваемой по сетям передачи данных между объектами. Младшие модели ПАК «Юпитер Крипто» обеспечивают криптографическую защиту потоков со скоростью передачи данных до 90 Мбит/с, старшие модели – до

300 Мбит/с. При этом все модели рассчитаны на длительную работу без специального обслуживания.

Во всех устройствах линейки «ИВК Юпитер Крипто» имеются встроенные защищенные контейнеры для подключенных USB-токенов. Это существенно повышает уровень информационной безопасности, так как исключает несанкционированный доступ к USB-токенам без участия уполномоченных должностных лиц.

В ПАК «ИВК Юпитер Крипто» используется только ПО отечественной разработки. Кроме того, логистика комплектующих обеспечена комплексом мер по повышению доверия.

«Линейка «ИВК Юпитер Крипто» – новый элемент нашей технологической платформы, позволяющей создавать высоконадежные территориально-распределенные информационные системы с высокими требованиями к безопасности и сложности обработки информации. Программно-аппаратные комплексы практически не требуют обслуживания, а за мониторинг их состояния и дистанционное управление отвечают другие стандартные элементы платформы ИВК. Кроме того, широкий диапазон производительности позволяет подобрать оптимальную конфигурацию практически для любой информационной системы, – заявил Иван Коровин, технический директор компании. – Соблюдение требований российского законодательства в области информационной безопасности, использование отечественного ПО и высокая защищенность аппаратной части ПАК «ИВК Юпитер Крипто» позволяют использовать нашу новую разработку в самых ответственных информационных системах».

[www.ivk.ru](http://www.ivk.ru)



Стремительное развитие технологий беспроводной связи в сочетании с разработкой стандартов на конвергентные сети являются предвестниками появления систем мобильной связи 5-го поколения. Ожидается, что системы 5G будут иметь значительно более высокую емкость сети и пропускную способность каналов, что удовлетворит возросшие запросы пользователей и обеспечит поддержку новых услуг. Однако разработка систем 5G неизбежно столкнется с новыми техническими проблемами, в частности, с необходимостью гарантировать межкомпьютерную связь (machine-to-machine), высокую эффективность потребляемой энергии, повсеместную доступность беспроводной связи и автономное оперативное обслуживание. Авторы статьи в журнале ITU News рассматривают новые технологии, которые реализуют сетевую инфраструктуру 5G, анализируют перспективы стандартизации беспроводных систем нового поколения, а также рассказывают о новых разработках в области перспективной мобильной связи.

### Из прошлого в будущее

Технологии мобильной связи, используемые в настоящее время, ушли далеко вперед от традиционной телефонии и основных сервисов передачи данных, которые предоставлялись системами 2G. Основными особенностями будущих сетей мобильной связи должны стать:

- ⇒ значительно возросшая емкость сети и пропускная способность канала связи; низкие капитальные и эксплуатационные затраты;
- ⇒ неограниченный доступ в другие сети за счет взаимной совместимости стандартов межсетевое взаимодействия;
- ⇒ распределенное совместное использование радиочастотного спектра и сетевой инфраструктуры.

Непрерывное развитие беспроводной связи наблюдается с начала 1980-х годов, когда появились первые аналоговые системы телефонной мобильной связи. На широко распространенных сетях мобильной связи стандарта 2G уже были внедрены услуга коротких сообщений (SMS) и усовершенствованная услуга передачи данных. Третье поколение систем мобильной связи (3G) смогло обеспечить более высокоскоростную передачу данных, чем системы предшествующих стандартов. Это позволило предложить пользователю такие услуги, как прием потокового видео и запись звуковых файлов (подкастинг). Кроме того, услуги передачи данных в сетях мобильной связи 3G стали более доступными для пользователей. Наконец, системы типа LTE-A (Long Term Evolution-Advanced), основанные на множественном доступе с ортогональным частотным разделением, а также сети стандарта IEEE 802.16m, более известные как WiMAX 2.0, могут рассматриваться как системы мобильной связи четвертого поколения (4G). Они соответствуют требованиям МСЭ-Р для «усовершенствованных систем мобильной связи» (IMT-Advanced).

Важнейшим параметром систем 4G является высокая скорость передачи данных. Ее максимальное значение

при высокой мобильности пользователя может достигать 100 Мбит/с, а в условиях низкой мобильности – 1 Гбит/с. Кроме того, системы 4G поддерживают широкий перечень специализированных приложений, находящих спрос на быстро растущем рынке. За короткое время беспроводная связь стала составной частью повседневной жизни общества, которое вправе ожидать дальнейшего технологического совершенствования.

Единый международный стандарт на сети мобильной связи 5-го поколения должен обеспечивать «бесшовную» совместимость с существующими сетями стандартов HSPA (High Speed Packet Access), LTE и Wi-Fi (Wireless Fidelity), а также с будущими беспроводными системами с широким набором новых мультимедийных сервисов. О существовании на рынке потребности в новых приложениях и сервисах говорят передача видео высокой четкости и сенсорный характер управления Интернетом. Другими примерами возможного применения мобильной связи стандарта 5G являются «умные города», транспорт без водителя и перспективные системы охраны здоровья, проводящие обследование пациента непосредственно у него на дому.

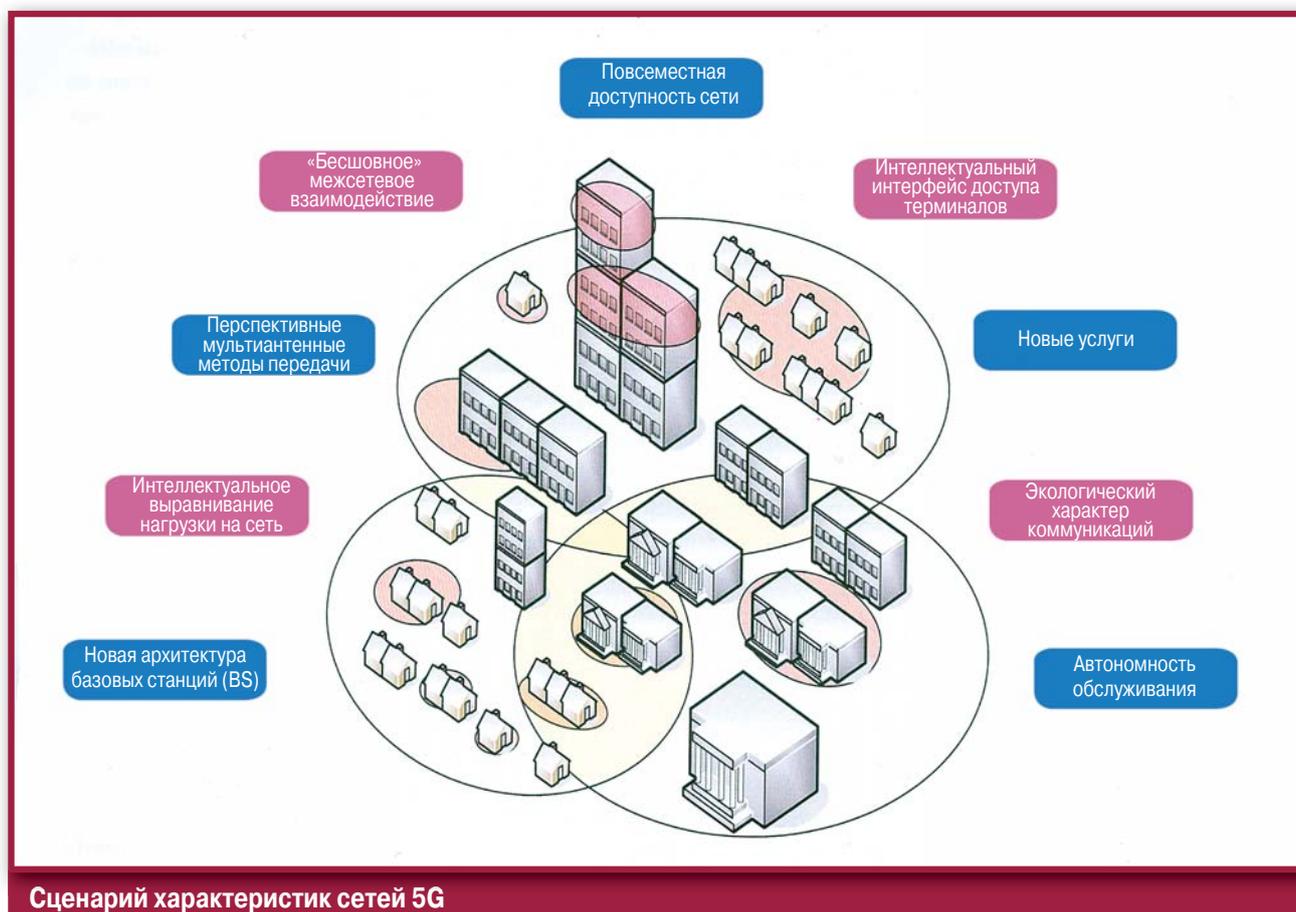
### Требования к системам 5G

Официальные требования к системам 5G еще не разработаны, однако операторы связи, поставщики оборудова-

ния и академические институциональные организации уже работают над возможными вариантами таких требований. Ожидается, что системы 5G в едином формате будут обеспечивать пропускную способность с минимальной скоростью передачи 1 Гбит/с, максимальной скоростью – около 10 Гбит/с, а время задержки передачи не превысит двух миллисекунд при высокой надежности обслуживания. В Европе консорциум «Поставщики мобильной и беспроводной связи за Информационное общество 2020» (METIS) сосредотачивает свои усилия на разработке основных положений для систем 5G.

Консорциум предполагает, что системы 5G будут обеспечивать практически повсеместно безграничные возможности мобильных коммуникаций с использованием терминалов, функциональные характеристики и потребительские свойства которых расширены за счет применения искусственного интеллекта. Специалисты консорциума считают, что терминалы систем 5G и новые приложения для них должны упростить деятельность пользователя и повысить ее эффективность в таких сферах, как «электронное здоровье» и «межмашинная» связь.

От перспективной сети система 5G требует полного и «бесшовного» взаимодействия между существующими и будущими технологическими стандартами. Растущий спрос на трафик мобильной связи неизбежно приведет



Сценарий характеристик сетей 5G



к поиску новых путей повышения емкости и пропускной способности сетей, например, за счет плотного размещения малоразмерных сот, интеллектуального управления трафиком и использования схем перераспределения нагрузки на сеть.

Постоянно растущая потребность беспроводных сетей в энергии вынуждает использовать новые механизмы контроля ее потребления и сокращения. Наконец, в связи с растущей сложностью сети и ее неоднородностью существует необходимость в автономном сетевом обслуживании.

### «Межмашинная» связь

Оконечные устройства мобильной связи становятся все более мощными, многофункциональными, а их количество на сетях непрерывно растет. В перспективе любое оконечное устройство, включая смартфон, планшетный компьютер и игровую консоль, сможет управлять некоторыми функциями автомобиля, кластером интеллектуальных терминалов (smart grid terminals), приборами медицинского обследования, домашними бытовыми приборами и др. По оценкам специалистов, за период с 2012 по 2017 гг. «межмашинный» трафик должен возрасти в 24 раза.

Услуга «электронное здоровье» (e-health) – пример использования возможностей перспективных оконечных устройств мобильной связи. Она заключается в дистанционном обслуживании пациента с использованием сети датчиков, как внешних, нательных, так и имплантированных, которые записывают показатели здоровья пациента и посылают их в медицинское учреждение с помощью оконечного устройства мобильной связи. Такая услуга вскоре должна стать реальностью.

Однако чтобы обеспечить услугу «e-health» системе мобильной связи 5G потребуются широкополосные радиоканалы, жесткие требования по качеству услуг (такие, как сжатие видео без потери данных и крайне низкая задержка сигнала) и совершенные механизмы защиты передаваемой информации. Предстоит также соответствующая работа по эффективному использованию радиочастотных ресурсов, поскольку в сети мобильной связи не исключены различные типы нагрузки – от коротких отчетов, посылаемых периодически измерительным прибором, до высококачественной передачи видео в медицинских целях.

### Недостаток емкости и пропускной способности

В условиях появления широкополосных услуг и высокого спроса на мобильную передачу данных будущим беспроводным системам связи потребуется более высокая пропускная способность радиоканалов, чем та, ко-

торую обеспечивают современные системы. Существуют три основных способа повышения емкости и пропускной способности беспроводной сети: более плотное развертывание узлов связи, использование дополнительного радиочастотного спектра и повышение эффективности использования выделенного спектра.

Радиочастотный спектр, используемый сегодня системами мобильной связи, уже испытывает перегрузки. В этой связи высказана идея использования видимого диапазона частот, в котором светодиоды могли бы стать не только источником света, но и общедоступным средством доступа в локальную беспроводную сеть. Локальный характер действия этой технологии позволяет использовать ее для увеличения покрытия беспроводной связью внутри помещений, а также обеспечения более высокого уровня безопасности и скрытности передаваемой информации, чем при использовании радиосвязи. Однако данная технология пока не достигла уровня практического использования.

Сверхвысокочастотные диапазоны (28 и 60 ГГц) имеют огромный потенциал применения в беспроводных сетях связи, поскольку могут обеспечивать весьма широкую полосу пропускания и поддерживать крайне высокую скорость передачи информации. Применение нелицензируемого спектра радиочастот (около 2,4 и 5 ГГц) для беспроводной связи, а также вторичное использование диапазонов 900 и 1800 МГц может также повысить доступность радиочастотного ресурса для высокоскоростной передачи данных.

Профессиональная общественность ожидает, что новые диапазоны станут доступными для сетей мобильной связи после Всемирной конференции радиосвязи в 2015 г. Однако новые радиочастотные полосы (каждая отдельно) не могут полностью удовлетворить потребности мирового беспроводного трафика в будущем, поэтому необходимо повышать спектральную эффективность их использования. Системы множественного доступа, применяющие неортогональные и многоантенные методы работы в сети, а также решения по совместному разделению радиочастотным спектром, позволяют достичь высокой эффективности использования радиочастотных ресурсов.

Наконец, для решения проблемы роста трафика в сетях мобильной связи может быть использовано и более высокое сотовое уплотнение сети. С точки зрения затрат внедрение таких малых сот, как микросоты, пикосоты и фемтосоты, является эффективным решением для дальнейшего увеличения емкости сети. Подобное решение показало свой огромный потенциал во всем мире: количество узлов, развернувших малые соты, уже превышает количество макросот.

## Виртуализация опорной сети

Развитие мобильной связи в направлении сетей 5-го поколения требует внесения изменений не только в сетевой радиодоступ, но и в опорную сеть. Новые тенденции в области дизайна опорной сети говорят о необходимости обеспечивать соединение большому количеству пользователей и оконечных устройств.

Проявляются также тенденции ухода от традиционной связки между аппаратным и программным обеспечением к наращиванию функциональных возможностей сети преимущественно программным путем. Согласно стандарту Фонда открытых сетевых структур (Open Networking Foundation – ONF), организация сетевой структуры программным способом предполагает отделение функций контроля и управления от функции передачи данных. Благодаря централизации сетевого управления и контроля, а также программным методам их реализации, функции маршрутизации и переадресации данных могут быть почти полностью автоматизированы.

Деятельность в сфере стандартизации, нацеленная на внедрение виртуальных методов организации сетевых функций и выбора их характеристик, ведется многочисленными отраслевыми партнерами, включая сетевых операторов и поставщиков оборудования в рамках их работы в Европейском институте стандартизации в сфере телекоммуникаций (ETSI). Благодаря этой работе внедрение на сетях связи новых решений, базирующихся на программных методах организации, должно осуществляться значительно быстрее, чем установка дополнительных специализированных устройств с особой функциональностью. Оба решения способны повысить адаптивность сети и упростить ее поэтапное наращивание.

## Заключение

Различные технологии будут каждая по-своему способствовать достижению общей цели, заключающейся в повсеместном обеспечении услугами мобильной связи 5-го поколения. Понятно, что существует огромный потенциал дальнейшего поступательного развития мобильной связи, заключающийся в освоении сверхвысокочастотных диапазонов, применении мультантенных способов передачи, разветвлении сети с малыми сотами. Освоение этих возможностей позволит использовать системы связи «машинного» типа и снизить потребление энергии в сетях мобильной связи. Большой потенциал расширения возможностей беспроводного доступа имеет и технология Wi-Fi, а решения, базирующиеся на программных методах структурного и функционального управления, будут играть все более значительную роль в опорных сетях.

Большая часть концепций, описанных в настоящей статье, находится уже в стадии разработки. В ближайшие десять лет предстоит провести масштабные исследования и мероприятия по стандартизации требований к сетям 5G и решить все проблемы, связанные с их разработкой и внедрением. В результате таких действий можно ожидать, что конвергентная сеть обеспечит широкий перечень разнообразных сервисов с энергетически эффективными способами доступа к ним. Взаимная совместимость технологических стандартов будет обеспечивать действительно повсеместный доступ к сетям связи, что завершит формирование полностью интегрированного беспроводного будущего коммуникаций. ■

По материалам журнала ITU News

НОВОСТИ → NEWS → НОВОСТИ → NEWS → НОВОСТИ → NEWS

### Инновационное решение по геоанализу

Российская компания Esri CIS, официальный дистрибьютор в странах СНГ компании Esri, совместно с компанией BI Consult, официальный российский партнер компании Qlik, разработчика программного обеспечения для систем Business Intelligence, впервые представили российскому рынку новое программное решение для проведения профессионального геоанализа. Для его создания компании интегрировали возможности BI-платформы Qlik Sense (BI Consult) и комплекса ГИС-технологий ArcGIS (Esri).

Платформа Qlik Sense предоставляет широкие возможности по визуализации, интеграции и ассоциативному анализу представленных данных, а система ArcGIS – специализированные инструменты и технологии, необходимые для детального картографического анализа с целью принятия решений с использованием

пространственной информации для управления территорией, регионом или организацией.

Совмещение инновационных средств бизнес-анализа, которыми располагает Qlik Sense, и средств географического анализа, представленных в ArcGIS, призвано технически расширить направление, называемое геоаналитикой, или географическим бизнес-анализом. Таким образом, пользователи смогут получить возможности анализа бизнес-данных с учетом географии, найти новые закономерности и в конечном итоге решить задачи эффективного управления бизнес-процессами. При этом новое решение станет эффективным инструментом для повседневной работы как топ-менеджмента организаций, так и аналитиков по продажам, маркетингу и финансам, а также пользователей картографических решений. ■

<http://www.esri-cis.ru>

<http://biconsult.ru>



# ИКТ против эпидемии Эбола

Новая резолюция Международного союза электросвязи (МСЭ) «Использование информационных и коммуникационных технологий для противодействия распространению таких вирусных заболеваний, как лихорадка Эбола», единодушно принятая на Полномочной конференции МСЭ в Бусане (Республика Корея, 20 октября–7 ноября 2014 г.), направлена на разработку основных направлений и соответствующих методик применения информационных и коммуникационных технологий для своевременного обмена информацией о чрезвычайных событиях, связанных с опасными для человека заболеваниями, распространяемыми вирусным путем.

**Д**анная резолюция обязывает представителей стран – членов МСЭ и специалистов ряда исследовательских секторов этой международной организации содействовать реализации региональных, национальных, многосторонних и двухсторонних проектов, использующих ИКТ в качестве инструмента помощи и поддержки при любых типах катастроф. Резолюция была представлена делегацией государства Сиерра Леоне, после чего документ обсуждался на сессии МСЭ в Бусане 27 октября 2014 г. Делегаты сессии внесли редакционную правку в определение, характеризующее опасность эпидемии Эбола, и определили меры международного коллективного противодействия распространению этого заболевания. Генеральный

секретарь МСЭ Хамадун Туре подчеркнул, что первоочередной задачей данных мероприятий является обеспечение универсального доступа к телекоммуникациям и информационным ресурсам в сельских районах, что может помочь сохранить жизнь проживающим там людям.

## ИКТ-сервисы и приложения

В качестве помощи регионам, пораженным лихорадкой Эбола, МСЭ развернул на их территории 27 спутниковых терминалов. В связи с этим, доктор Туре отметил: «ИКТ-сервисы и приложения, используемые в пораженных районах, играют важную роль для координации логистики населения по территориям, обеспечения своевременного оказания медицинской помощи и предоставления других ресурсов, которые могут спасти жизнь людям».

Опыт разных стран позволяет определить области и сферы деятельности человека, которым необходимо оказывать поддержку в экстренных ситуациях. Например, поставщики услуг связи могли бы облегчить распространение экстренных сообщений о катастрофических ситуациях. МСЭ может возглавить партнерства операторов, Интернет-сообщество и другие общественные организации, чтобы работать над мерами противодействия с отраслевыми регуляторами и министрами в странах, пораженных болезнью. Данное направление деятельности МСЭ позволяет получить доступ к архивам данных о вызовах скорой помощи и динамике их поступления, что может оказать неоценимую помощь группам экстренной поддержки и исследователям вирусных заболеваний.

Для упрощения внедрения и использования телекоммуникационных приложений и достижения намеченной цели следует устранить регламентирующие ограничения. Превентивные меры также не менее важны, поэтому стра-

нам, не затронутым болезнью, нужно обладать необходимыми знаниями и иметь в своем распоряжении весь инструментарий для организации эффективных кампаний и демонстраций, повышающих информированность населения в области здравоохранения и санитарии.

Характеризуя меры, уже предпринятые МСЭ по оказанию помощи и поддержки странам, пораженным эпидемиями, генеральный секретарь МСЭ отметил: «Моя команда уже работает с Международной организацией здравоохранения (WHO) над другими неотложными мерами, включая разработку эффективных приложений, которые могут использоваться соответствующими правительственными структурами, работниками гуманитарных организаций и населением в целом».

Новые приложения, разработанные в тесном сотрудничестве и в координации с WHO, предназначены для повышения эффективности раннего предупреждения об опасности. Они же могут использоваться для сигнализации о новых случаях заражения инфекционными заболеваниями и координации акций гуманитарного характера на международном, национальном и региональном уровнях. С помощью этих приложений будет проведен анализ большого объема данных, в том числе с применением технологий big data, для выявления связи между некоторыми известными событиями и возможным распространением лихорадки Эбола. Социальные сети мультимедиа типа Facebook и Twitter, блоги и онлайн-форумы вполне пригодны для распространения огромных информационных массивов для раннего предупреждения об опасности.

### Примеры практической деятельности и солидарности

Посол государства Сиерра Леоне в Республике Корея г-н Микаэль Голлей заявил: «Темпы распространения инфекции продолжают удваиваться ежемесячно. Социально-экономические последствия эпидемии Эбола уже сегодня превышают наши самые кошмарные фантазии. Инфляция растет по экспоненциальному закону, вследствие чего цены на продукты питания резко взлетели вверх. Семейная жизнь разрушается из-за потери близких, больших лишений и трудностей, вызванных кризисом».

Одной из наиболее важных стратегий Государства Сиерра Леоне в борьбе с эпидемией лихорадки Эбола является доступ к информации. В условиях распространения в стране эпидемии самое важное послание к нации сформулировано в форме призыва: «Полностью исключить личные контакты». Это послание многократно повторяется с помощью различных средств массовой информации, включая радио, мобильную связь, газеты и телевидение. «Однако десятки тысяч домовладений городского типа и сотни деревень не имеют доступа к подоб-

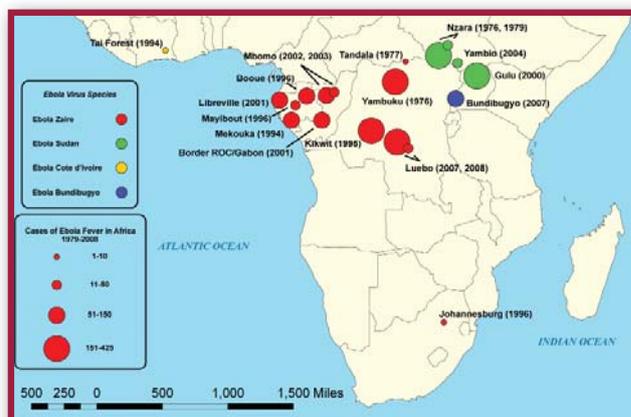
ным средствам связи и массовой информации, – подчеркнул посол. – Сегодня становится ясно, что ИКТ играют ключевую роль в борьбе с вирусными заболеваниями, подобными лихорадке Эбола. Таким образом, еще раз подтверждается вывод, что важнейшим аспектом жизни современного общества является доступ населения к средствам связи и к информационным потокам».

**Государство Берег Слоновой Кости**, граничащее со странами, сильно пораженными эпидемией, создало базу данных, которая обеспечивает доступ к SIM-картам 21 млн абонентов мобильной связи. Таким образом, регулирующие государственные структуры получили возможность анализировать информацию, содержащуюся в сообщениях и телефонных переговорах по мобильной связи (то есть информацию от населения, которое может перемещаться по стране), концентрируя свое внимание на сообщения о здоровье населения.

К международному сообществу в борьбе против смертоносного вируса присоединилась и **Республика Руанда**, а руандийская команда профессиональных медиков уже работает на ее передовой линии.

**Демократическая Республика Конго** – страна, где впервые появился термин «Эбола», поделилась своим опытом борьбы с инфекционными заболеваниями и объявила, что пошлет в страны Западной Африки собственную команду медицинских специалистов.

После решения США принять участие в борьбе с эпидемией Эбола к его практической реализации были привлечены многочисленные федеральные департаменты и агентства. Их усилия направлены на развертывание деятельности медицинского и экспертного персонала, строительство госпиталя для инфицированных медицинских работников и т.д. Предусматривается также строительство в Либерии медицинских блоков на 17 100 койко-мест для лечения больных, инфицированных вирусом Эбола. США совместно со Швецией запускают проект «Битва с Эбола – великая задача современности».



Вспышки лихорадки Эбола в Африке в 1979–2008 гг.



менности». Это научно-практическая платформа, призванная развивать и воплощать в жизнь инновационные идеи, способные повысить защиту от вирусных заболеваний и противодействовать их распространению.

**Нигерия** – одна из стран, сдерживающих наступление смертоносной болезни, посылает своих медицинских работников для помощи странам, перешагнувшим эпидемический порог лихорадки Эбола. 20 октября 2014 г. Нигерия объявила свою территорию свободной от этого вирусного заболевания.

*«Когда Нигерия встречала аплодисментами свой показательный успех, то, по словам представителя Международной организации здравоохранения, мы выиграли не войну, а только сражение. Война будет окончена, когда всю Западную Африку объявят свободной от лихорадки Эбола. Конечно, совершенно ясно, что это проблема не только одного региона. Она стала глобальной проблемой, поскольку случаи инфицирования вирусом Эбола зафиксированы в США и в Испании»,* – заявила Федеральный министр коммуникационных технологий Нигерии Омамбола Джонсон. В своем информационном сообщении г-жа Джонсон описала, как ИКТ помогают Нигерии противостоять вирусу путем повышения уровня самосознания населения и отслеживания взаимных контактов среди 70 миллионов жителей, подключенных к Интернету. Г-жа министр сообщила также, что в Нигерии есть приложение для мобильного телефона, которое помогает на 75% снизить время оповещения населения о факте инфицирования. Результаты тестов на инфицирование будут сканироваться в «таблеточные» терминалы и по каналам связи перегружаться в базы данных экстренной информации. Полевые команды будут получать экстренные SMS, содержащие результаты обследования населения.

Мобилизовать человеческие, материальные и финансовые ресурсы для борьбы с вирусом Эбола и другими болезнями вызвалась также **Куба**. Более 1000 работников сферы здравоохранения Кубы работают в Африке, и принимают активное участие в совместных усилиях против вируса Эбола.

**Организация GSMA**, являющаяся ассоциированным членом МСЭ, в сотрудничестве с техническими и гуманитарными организациями участвует в оказании помощи операторам связи стран, пораженных вирусом, в организации и эксплуатации служб передачи экстренных сообщений, в отслеживании данных о распространении эпидемии и в техническом сопровождении служб экстренной медицинской помощи. Организация GSMA потребовала участия представителей МСЭ в становлении и развитии вышеуказанных структур.

Интернет-сообщество (ISOC) сформировало специальную группу специалистов Ebola Tech для поддержки

мер по борьбе с этой эпидемией посредством использования Интернета и технологий связи. На первом этапе своей деятельности группа должна в предельно сжатые сроки подготовить перечень проектов, базирующихся на ИКТ-технологиях, которые могут быть задействованы в странах, пораженных вирусом Эбола.

**Российская Федерация** внесет в течение 2014–2015 гг. 2,5 млн долл. в дело обеспечения координации между международными общественными и государственными санитарными и медицинскими службами, оказывающими помощь в борьбе с распространением лихорадки Эбола. Россия оказывает также непосредственную техническую помощь странам, пораженным вирусом, эквивалентную затратам в сумме до 4 млн долл. для организации общедоступных систем здравоохранения.

**Республика Гайана** предложила организовать Интернет-кампанию общественного финансирования мер защиты от вируса. Люди смогут делать небольшие пожертвования, которые будут использоваться МСЭ для закупок оборудования, предназначенного для распространения информации и подготовки официальных отчетов о предпринимаемых мерах противодействия распространению вируса.

**Саудовская Аравия** подчеркивает исключительную роль ИКТ в борьбе с болезнями, ссылаясь при этом на свой опыт искоренения коронавируса (coronavirus). Медицинские сообщения, адаптированные для передачи с помощью мобильных телефонов, и подготовительные санитарные меры, предпринимаемые в странах, не затронутых вирусом Эбола, особенно важны для противодействия вспышкам вирусных заболеваний.

## Широкая поддержка

В ответ на новую резолюцию МСЭ японская делегация на Конференции в Бусане объявила о внесении 180 тыс. швейцарских франков в поддержку кампании МСЭ по предупреждению лихорадки Эбола с помощью мобильных приложений.

ЮАР информировала конференцию, что уже развернула мобильные лаборатории и пункты технической помощи в странах Западной Африки, пораженных лихорадкой Эбола.

МСЭ, Ассоциация GSMA и ISOC объединяют свои усилия в борьбе с лихорадкой Эбола. Эти международные организации должны объединить глобальные телекоммуникации и Интернет-сообщества, чтобы использовать их авторитет, возможности и официальный статус для повышения эффективности ИКТ, прежде всего, мобильной связи и Интернета, в целях обеспечения необходимого уровня готовности к чрезвычайным ситуациям и катастрофам, раннего их предупреждения и организации ответных действий. ■

По материалам журнала ITU News

# Оценка внедрения облачных решений в бизнес компании



**М.Ф. ВАНИНА,**  
доцент МТУСИ, к.т.н.



**А.Г. ЕРОХИН,**  
доцент МТУСИ, к.т.н.



**Е.А. ФРОЛОВА,**  
доцент МТУСИ

В статье рассматриваются экономические аспекты внедрения облачных сервисов Google и 1С в компаниях среднего бизнеса. Выделены критерии готовности внедрения облачных решений в бизнес и описано их влияние на ИТ-инфраструктуру компании. Разработан план внедрения облачных сервисов и проведен сравнительный анализ основных экономических показателей до и после их внедрения в деятельность компании.

**В**ажной частью любого бизнеса является проектное управление [3], которое обеспечивает правильное построение бизнеса, а также организацию эффективной коммуникации внутри бизнес-сообщества.

Сегодня облачные решения делают проектное управление доступным для бизнеса любого масштаба и помогают обойти высокие начальные затраты на оборудование, ПО и обучение персонала. Рынок облачных технологий постоянно развивается, число предложений

## Assessment of the implementation of cloud solutions in the company's business

The economic aspects of cloud services Google and 1C midmarket. The criteria of readiness to introduce cloud solutions in the business and the impact of cloud computing on IT-infrastructure companies. Developed a plan for implementing cloud services and a comparative analysis of major economic indicators before and after their introduction in the company.

растет, поэтому единственным решающим препятствием на пути широкого внедрения систем управления проектами в деятельность бизнеса остается исключительно «человеческий фактор».

Стремительное развитие облачных технологий сделало решающий шаг к распространению проектного менеджмента в среде среднего и малого бизнеса. Размещение хранилищ данных и средств их обработки в «облаке» позволило минимизировать стоимость создания информационной инфраструктуры [4]. И поскольку большинство современных клиентских приложений имеет стандартный web-интерфейс, то и затраты на обучение персонала практически сводятся к нулю.



### Ключевые слова:

облако, облачный сервис, бизнес, критерий, экономические показатели, эффективность.



### Keywords:

cloud, cloud service, business criteria, economic performance, efficiency.



Рассмотрим план внедрения облачных решений в деятельность компании. При этом сразу возникает задача выбора такого решения (или решений). Функционал современных облачных решений не сильно различается, поэтому при внедрении облачных решений в бизнес компании можно ограничиться технологиями Google Apps и «1С: Предприятие» [6].

В сервисах Google Диск и Google Календари для оптимизации системы управления и контроля торгового персонала компании предполагается:

- ⇒ использовать регистрацию аккаунтов для сотрудников компании;
- ⇒ создавать формы отчетов и баз данных;
- ⇒ проводить обучение персонала работе с базами данных.

Снижение расходов при внедрении облачных решений «1С: Предприятие» позволяет:

- ⇒ осуществлять покупку приложения «1С: Предприятие online»;
- ⇒ приобретать мобильные устройства (планшеты, смартфоны);
- ⇒ проводить обучение персонала;
- ⇒ создавать резервные копии баз данных;
- ⇒ запускать системы в тестовом режиме для проверки работоспособности;
- ⇒ переносить текущую базу данных с собственного сервера на сервера компании 1С;
- ⇒ запускать системы в рабочем режиме.

В условиях рыночной экономики на эффективность работы компании влияют различные факторы, которые классифицируются по определенным признакам [5]. Основными группами факторов являются:

- ⇒ факторы ресурсного обеспечения производства (производственные): здания, сооружения, оборудование, инструменты, земля, сырье и материалы, топливо, рабочая сила, информация и т.п.;
- ⇒ факторы, обеспечивающие желаемый уровень экономического и технического развития компании: организация труда и производства, научно-технический прогресс, повышение квалификации, инновации и инвестиции и т.д.;

⇒ факторы, обеспечивающие коммерческую эффективность производственно-хозяйственной деятельности компании: умение вести высокоэффективную коммерческую и снабженческую деятельность.

Эффективность деятельности компании может быть повышена путем использования резервов. Резервы представляют собой упущенные (не использованные) на данный момент возможности роста объема продаж продукции, снижения ее себестоимости, увеличения суммы прибыли и повышения уровня рентабельности, укрепления финансового состояния, а также улучшения других экономических показателей деятельности организаций [3].

По признаку зависимости от деятельности анализируемой организации можно выделить внутренние (внутрихозяйственные) и внешние резервы.

В основном компании должны использовать внутренние резервы, которые, в свою очередь, можно подразделить на экстенсивные и интенсивные:

⇒ **экстенсивные резервы** представляют собой увеличение объемов используемых в процессе производства ресурсов;

⇒ **интенсивные резервы** подразумевают, что организация может либо изготовить больший объем продукции с неизменным количеством ресурсов, либо изготовить тот же объем продукции с меньшим количеством ресурсов. Основным направлением использования интенсивных резервов является применение достижений научно-технического прогресса. В результате этого происходит качественное улучшение используемых основных фондов, материалов, совершенствование характеристик персонала, повышение уровня применяемой технологии, а также организации производства и т.д.

Внешние резервы не имеют такого значения, как внутренние, но умалять их значение не следует. Такие резервы можно классифицировать по отдельным экономическим показателям: резервы увеличения выпуска и продаж продукции, резервы улучшения использования отдельных видов производственных ресурсов (трудовых ресурсов, основных фондов, материалов) и др.

В зависимости от срока, в течение которого выявленные резервы могут быть мобилизованы, различают два основных вида резервов: текущие и перспективные. Те-

Таблица 1. Рост/падение основных экономических показателей

Название показателя	2012 г.	Рост/падение %	2013 г.	Рост/падение, %	2014 г. (до внедрения)
Объем продаж, тыс. литров	2372	-8,0%	1956	-6,0%	2007
Выручка, тыс. руб.	263 906	3,5%	273 152	16,8%	319 044
МД, тыс. руб.	67 953	17,8%	80 040	15,7%	92 605
Расходы, тыс. руб.	44 723	16,3%	52 003	12,3%	58 396
Прибыль, тыс. руб.	23 230	20,7%	28 037	22,0%	34 209
ЧП итого, тыс. руб.	12 473	9,0%	13 599	34,5%	18 286



**Таблица 2. Сравнительные данные основных показателей до и после внедрения облачных технологий**

Название показателя	2012 г.	2013 г.	2014 г. (до внедрения)	2014 г. (после внедрения)
Объем продаж, тыс. литров	2372	1956	2007	2200
Выручка, тыс. руб.	263 906	273 152	319 044	344 288
МД, тыс. руб.	67 953	80 040	92 605	99 098
Расходы, тыс. руб.	44 723	52 003	58 396	49 179
Прибыль, тыс. руб.	23 230	28 037	34 209	49 919
ЧП итого, тыс. руб.	12 473	13 599	18 286	33 996

**Таблица 3. Фонд оплаты труда после внедрения облачных технологий, руб.**

Должность	Январь 2014 г. (до внедрения)	Декабрь 2014 г. (после внедрения)	Итого
<i>Управление</i>			
Генеральный директор	120 000	120 000	1 440 000
Финансовый директор	90 000	90 000	1 080 000
Офис-менеджер	12 600	12 900	153 000
	222 600	222 900	2 673 000
<i>Бухгалтерия</i>			
Главный бухгалтер	71 000	71 000	852 000
Бухгалтер-кассир	42 000	42 000	504 000
	113 000	113 000	1356 000
<i>Отдел доставки</i>			
Директор по логистике	65 000	65 000	780 000
Водитель-экспедитор (8 чел.)	434 400	434 400	5 212 800
	499 400	499 400	5 992 800
<i>Склад</i>			
Заведующий складом	42 000	42 000	504 000
Погрузчик	14 000	14 000	168 000
Кладовщик	37 700	37 700	452 400
Грузчик (3 чел.)	84 300	84 300	1 011 600
	178 000	178 000	2 136 000
<i>Торговый отдел</i>			
Руководитель отдела	55 000	55 000	660 000
Техник-установщик	55 300	58 600	695 400
Промывщик (5 чел.)	214 500	231 000	2 733 000
Кладовщик тех. склада	35 300	38 600	455 400
	360 100	383 200	4 543 800
<i>Отдел продаж</i>			
Директор по продажам	160 000	180 000	2 140 000
Торговый представитель (3 чел.)	231 000	231 000	2 772 000
Руководитель отдела развития	100 000	100 000	1 200 000
Торговый представитель (3 чел.)	216 000	216 000	2 592 000
	568 000	732 000	8 476 000
<i>Вспомогательный отдел</i>			
Секретарь	1 690	1 690	20 280
Помощник ген. директора	45 000	45 000	540 000
Юрист	65 000	65 000	780 000
Курьер	12 600	12 900	153 000
	124 290	124 590	1 493 280
<i>Итого</i>	1 565 990	2 253 090	26 670 880

но использовать лишь в долгосрочной перспективе, то есть в течение периода, превышающего один год [4].

Еще одним видом классификации резервов является разделение их на явные и скрытые. К явным ре-

зервам относится ликвидация причин различных внеплановых потерь и перерасходов. Скрытые резервы можно установить лишь при детализированном анализе, используя методы сравнения показателей исследуемой организации с данными других организаций, а также методы функционально-стоимостного анализа. К таким резервам и могут быть отнесены и облачные технологии, которые позволяют компаниям среднего размера экспериментировать с различными бизнес-стратегиями, внедрять передовые разработки и углублять связи с клиентами без высоких затрат.

Однако при этом для некоторых компаний затраты на само внедрение облачных технологий могут оказаться выше, чем прибыль, полученная от этого внедрения. Поэтому всегда важно понимать, готова ли компания к использованию облачных технологий.

Для того чтобы определить условия успешного внедрения облачных технологий в средний бизнес, необходимо решить ряд задач. На данный момент исследования решены следующие задачи [4]:

- ⇒ рассмотрены модели внедрения облачных технологий;
- ⇒ определены критерии оценки готовности компании к внедрению облачных технологий.

Готовность к использованию облаков обычно зависит от ИТ-базы

компаний и эффективности ее работы. Для оценки готовности компании можно выделить ряд критериев [4]:

кущие резервы могут быть мобилизованы, как правило, в течение одного года. Перспективные резервы мож-



**Таблица 4. Детализация основных показателей по кварталам после внедрения облачных технологий (в руб.)**

Статья	Период, год	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	Итого
МД	2012	12 781 509	17 175 436	17 479 154	20 056 482	67 492 582
	2013	17 568 420	20 138 703	18 373 243	23 959 323	80 039 690
	2014 (план)	20 568 767	25 440 592	22 252 408	30 836 372	99 098 138
Расходы	2012	9 722 961	10 478 810	10 761 556	13 759 773	44 723 100
	2013	12 321 807	12 166 521	13 932 738	13 582 014	52 003 080
	2014 (план)	12 364 833	12 141 776	12 276 456	12 396 066	49 179 130
Прибыль	2012	3 058 549	6 696 626	6 717 598	6 296 710	22 769 482
	2013	5 246 613	7 972 182	4 490 505	10 377 309	28 036 610
	2014 (план)	8 203 934	13 298 816	9 975 952	18 440 306	49 919 008
ЧП	2012	736 786	4 566 592	4 110 493	4 072 590	12 012 888
	2013	2 468 796	4 461 142	659 435	6 009 970	13 599 343
	2014 (план)	2 406 181	9 619 664	7 145 700	14 821 288	33 995 833

**1. Консолидация данных** – комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразование в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему. Консолидация данных значительно упрощает переход любых информационных систем в облако из-за централизованности хранения данных.

**2. Стандартизация данных** – это деятельность по установлению правил и характеристик в целях их многократного использования, направленная на достижение упорядоченности данных. Стандартизированные данные гораздо проще в обращении и зачастую не требуют каких-то уникальных программных продуктов. Стандартизация данных упростит переход в облако путем использования уже готовых программных решений.

**3. Виртуализация аппаратных ресурсов** – это программное решение, которое позволяет использовать ресурсы одного компьютера (сервера), чтобы получить несколько разделенных между собой окружений, каждое из которых представляет собой виртуализированный компьютер (сервер). После создания виртуализированного компьютера на нем можно производить те же действия, что и на обычном сервере.

Облачные технологии связаны со значительными изменениями в IT-инфраструктуре компании. Подобные изменения и инновации никогда не бывают бесплатными, их стоимость может оказать критическое влияние на бюджет компании. Поэтому перед переходом на современные облачные решения следует провести детальный экономический анализ.

Рассмотрим пример такого анализа для компании по производству напитков. Для наглядности экономического эффекта от внедрений облачных технологий в табл. 1 приведен расчет основных показателей работы

компании за 2012–2014 гг., таких как объем продаж, выручка, маржинальный доход (МД), расходы, прибыль и чистая прибыль (ЧП).

В табл. 2 собраны основные показатели работы компании до внедрения облачных решений и после, в табл. 3 – результаты расчетов по фонду оплаты труда после перехода компании на облачные технологии, а в табл. 4 – детальные значения основных показателей по кварталам в сравнении с предыдущими периодами.

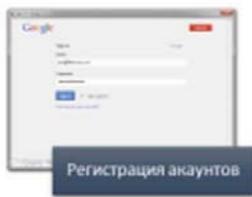
Как видно из табл. 3 и 4, после внедрения облачных решений штатное расписание на 2014 г. изменилось в количественном выражении следующим образом:

- ⇒ сокращение IT-отдела, клиентского отдела и отдела закупок позволяет получить снижение расходов по фонду оплаты труда за год – 5 348 760 руб.;
- ⇒ сокращение затрат на аренду и содержание офиса за год – 2 885 333 руб.;
- ⇒ увеличение продаж за счет увеличения эффективности работы ТП на 10% с 2 006 816 до 2 200 310 литров в год;
- ⇒ увеличение чистой прибыли с 18 286 000 до 33 996 000 руб./год;
- ⇒ все прочие расходы и плановая динамика развития торговой сети остаются без изменений.

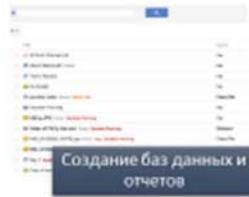
Таким образом, внедрение в деятельность компании облачных решений (план внедрения см. на рисунке) обеспечивает:

- ⇒ увеличение продаж за счет более эффективной работы персонала, так как все свое время сотрудники могут посвятить прямым обязанностям – продажам, общению с клиентами, быстрому формированию заказа, контролю остатков на складах и ассортимента товаров. Более глубокое проникновение в работу клиента, в свою очередь, повышает клиентоориентированность компании и является весомым конкурентным преимуществом;

### 1. Внедрение GoogleApps



Регистрация аккаунтов



Создание баз данных и отчетов



Обучение персонала

### 2. Внедрение 1С Online



Покупка приложения



Создание резервной копии



Покупка планшетов



Запуск в тестовом режиме



Перенос базы данных



Запуск работы в обычном режиме

## План внедрения облачных технологий в производственную деятельность компании

- ⇒ сокращение персонала и, как следствие, издержек фонда оплаты труда и налогов;
- ⇒ уменьшение затрат на аренду и содержание офиса. Внедрение облачных решений, предлагаемых компанией Google, позволяет полностью отказаться от офисных помещений и разместить сотрудников на удаленных рабочих местах, в том числе дома;
- ⇒ обеспечение постоянного доступа всех сотрудников к сервисам 1С и возможность отказаться от нескольких отделов в компании (в конкретном случае внедрение 1С позволяет полностью сократить отдел закупок и клиентский отдел). ■

## Литература

1. Обзор 10+ облачных хранилищ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://topobzor.com/obzor-10-oblachnyx-xranilishh-dannyx/html>.
2. <http://www.1c.ru/rus/products/1c/1sbu.htm>.
3. Осколков И. Еще раз облачные вычисления. М.: КомпьютерраOnline, 2009. 368 с.
4. Риз Дж. Облачные вычисления / Пер. с англ. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 288 с.
5. Фингар П. Dot.Cloud. Облачные вычисления – бизнес-платформа XXI века. М.: Акварминовая Книга, 2011. 256 с.
6. Ерохин А.Г., Фролова Е.А. Применение облачных технологий в компаниях малого и среднего бизнеса // Век качества. 2015. № 1. С. 61–64.

## НОВОСТИ → NEWS → НОВОСТИ → NEWS → НОВОСТИ → NEWS

### Банк России внедрил решения Citrix

Компания Citrix, поставщик решений для мобильного доступа, виртуализации рабочих столов, построения «облачных» сетей и платформ, представила проект по внедрению системы терминального доступа на базе решений Citrix в Центральном Банке Российской Федерации (Банк России). В результате проекта Банк России получил комплексное решение, которое позволяет обеспечить удаленный доступ к корпоративным приложениям и данным и отвечает стандартам и требованиям по информационной безопасности компании. Таким образом, пользователи получили возможность полноценно выполнять свои функциональные обязанности вне зависимости от времени и их местоположения.

Основной целью проекта являлась централизация информационно-аналитических систем и офисных приложений, размещаемых на ЦОД, и организа-

ция безопасного и оперативного доступа к ним для 30 000 сотрудников филиалов Банка России. Для того чтобы обеспечить эффективную работу сотрудников территориальных учреждений Банка России, повысить надежность обработки информации, снизить угрозы несанкционированного копирования и хищения носителей информации, Банк России остановил свой выбор на портфеле продуктов компании Citrix. Данное ПО наилучшим образом подошло для решения поставленных задач банка.

Благодаря внедренному решению удалось сократить количество технических средств на 89%, сэкономить до 50% на пользовательских лицензиях эксплуатируемого в Банке России программного обеспечения, а также снизить затраты на содержание технических средств до 36% и на технический персонал – до 40%. ■

[www.citrix.ru](http://www.citrix.ru)



# Методы контроля качественных показателей активных фазированных антенных решеток

## Часть 2. Измерения в ближней зоне



**А.М. ШИРЯЕВ,**  
независимый эксперт, доцент,  
к.т.н.

**Г.В. СБИТНЕВ,**  
независимый эксперт, доцент,  
к.т.н.

### Quality indicators monitoring of microwave active phased array antennas

#### Part 2. Measurements in the near zone

In this paper an overview of the microwave antenna testing methods as well as their test benches description is finalized. The article contains a number of testing methods in the near field, which are actively developing in the last decade and are admitted as a real alternative to traditional kinds of the test. A special attention is given to active phased array antennas measurement features.

**И**дея полного или частичного отказа от традиционных антенных полигонов, занимающих порой обширные и остродефицитные территории, в пользу компактных измерительных комплексов, бесспорно, выглядит весьма привлекательной. Но какова цена новых решений и в чем заключаются их принципиальные недостатки?

#### Если «подкрутить резкость»

В обычном, штатном, режиме работы луч антенны сфокусирован на бесконечность. Он считается вполне сформированным, когда расстояние от волнового фронта до антенны  $R$  удовлетворяет условию дальней зоны:

Настоящей статьей завершается обзор основных методов тестирования антенных систем СВЧ-диапазона, опубликованный в предыдущем номере журнала («Век качества», 2015, № 1, С. 68–72). Процедуры, представленные ниже, только на первый взгляд имеют мало общего между собой. Несмотря на очевидные различия, их объединяет главное: все они относятся к группе методов измерений в ближней зоне. Данное направление особенно активно развивается в последнее десятилетие и рассматривается как реальная альтернатива дорогостоящим антенным полигонам. При анализе методов особое внимание уделяется специфике, присущей измерениям активных фазированных антенных решеток (АФАР).

$$R \geq 2 \cdot \frac{D^2}{\lambda}$$

где  $D$  – максимальный размер апертуры антенны,  $\lambda$  – минимальная длина волны рабочего диапазона частот.

Если в тестовом режиме определенным образом изменить положение облучателя зеркальной антенны или скорректировать фазовую программу АФАР, то можно сфокусировать луч в точке, которая будет гораздо ближе к апертуре. Этот прием получил название **перефокусировка**. В режиме перефокусировки можно экспериментально определить характеристики антенны и затем с некоторыми ограничениями распространить их на штатный режим.



**Ключевые слова:**

активная фазированная антенная решетка, качественные показатели, антенные измерения, ближняя зона.



**Keywords:**

active phased array antenna, quality indicator, antenna measurements, near zone.

Последовательность действий при тестировании перефокусированной антенны и набор используемых технических средств мало отличаются от тех, которые применяются при обычных измерениях в дальней зоне и которые были подробно рассмотрены в первой части статьи (опорно-поворотное устройство, вспомогательная антенна, скалярный измеритель мощности).

В большинстве случаев диаграмма направленности антенны (ДНА) измеряется в процессе механического поворота аттестуемой антенны в заданном секторе углов. Ориентация луча относительно осей антенны остается неизменной в течение всего времени тестирования, поэтому такая диаграмма называется статической.

При испытаниях антенных решеток процедуру можно упростить, если оперировать так называемыми динамическими диаграммами направленности. В этом случае взаимное расположение и ориентация вспомогательной и испытуемой антенн остаются неизменными, а луч АФАР перемещается в пространстве электронным способом. В каждом его положении осуществляется необходимая перефокусировка, после чего измеряется уровень выходного сигнала. Таким образом, в статической ДНА фазовое распределение элементов решетки остается постоянным в пределах каждого цикла испытаний, а в динамической – переменным.

Для сравнения на рис. 1 приведены две диаграммы АФАР с апертурой 2,6 м и рабочей длиной волны 8 см. Первая, статическая, рассчитана для луча, ориентированного по нормали к плоскости антенны, и представляет собой ДНА в дальней зоне. Другая, динамическая, получена при тех же условиях, но с той лишь разницей, что точка перефокусировки отстоит от антенны на расстояние 4 м. Из рисунка следует, что статическая и динамическая диаграммы хорошо совпадают между собой в области главного луча и первого бокового лепестка. Нарастающие расхождения в области дальних боковых лепестков свидетельствуют об ограничениях данного метода.

Похожие результаты получаются и в случае произвольного отклонения луча антенны от нормали. На рис. 2 (а–в) представлены статические и динамические ДНА АФАР, когда начальное отклонение составляет 10, 30 и 50 град.

Из рисунков следует, что статические и динамические диаграммы хорошо совпадают между собой в области главного луча и первого бокового лепестка в секторе электронного сканирования  $\pm 50$  град. В общем случае область соответствия зависит от технических характеристик АФАР и выбранного расстояния до точки перефокусировки, то есть от дальности перефокусировки (см. рис. 3).

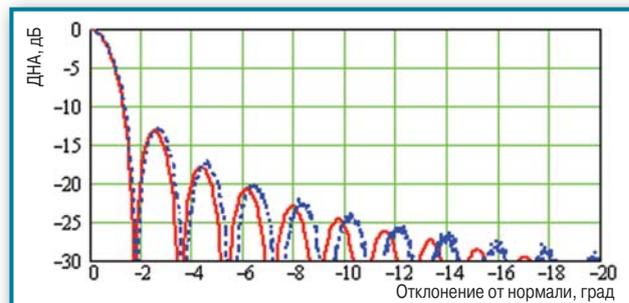


Рис. 1. Статическая (сплошная линия) и динамическая (пунктирная линия) диаграммы направленности АФАР

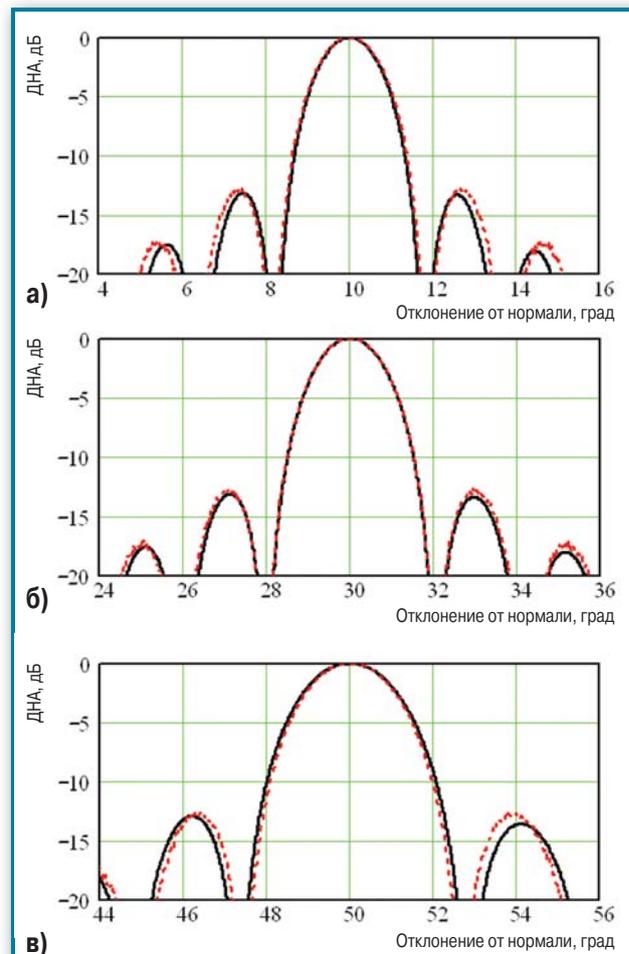


Рис. 2. Статические и динамические ДНА АФАР при отклонениях луча от нормали: а) 10 град., б) 30 град., в) 50 град. ДНА в дальней зоне (черная сплошная линия), перефокусированная ДНА (красная пунктирная линия)

Если это расстояние удовлетворяет условию:

$$L \geq \frac{D}{2 \operatorname{tg} \gamma},$$

где  $L$  – дальность перефокусировки,  $D$  – максимальный размер апертуры АФАР,  $\gamma$  – максимальный угол между направлением наибольшего коэффициента направленного действия (КНД) излучателя и направлением на точку перефокусировки, при котором КНД снижается не более чем на 1...1,5 дБ, то искажений ДНА практически не возникает. Применительно к приведенному выше примеру это означает, что измерения подобных антенн можно производить в относительно небольшом помещении. Для уменьшения

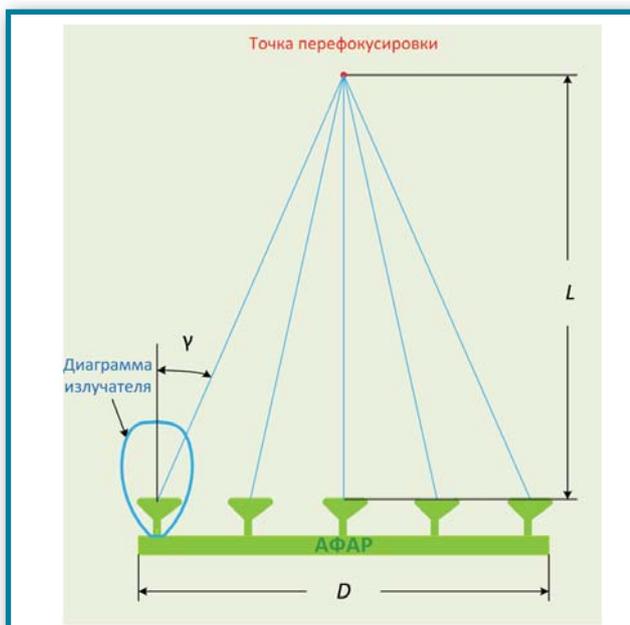


Рис. 3. Геометрические соотношения при методе перефокусировки

уровня мешающих отражений его внутренняя поверхность покрывается радиопоглощающим материалом.

При соблюдении перечисленных условий метод перефокусировки дает вполне удовлетворительные результаты при относительно небольших материальных затратах. К недостаткам данного метода можно отнести ограниченность сектора углов измерений и отсутствие возможности полной проверки характеристик антенны в штатном режиме (а в случае АФАР – еще и проверки штатной фазовой программы).

### Формируем плоский фронт

Коллиматорный метод (метод компактного полигона) – это еще один популярный метод измерений в ближней зоне. Суть его заключается в исследовании характеристик испытываемой антенны в поле, близком к полю плоской волны. Такое поле создается с помощью специальной вспомогательной антенны – коллиматора, находящегося в непосредственной близости от тестируемой антенны. Как правило, в качестве коллиматора используется параболическая антенна с облучателем.

Как и в большинстве рассмотренных выше методов, характеристики тестируемой антенны определяются посредством измерения сигнала на ее выходе при различных угловых положениях по-

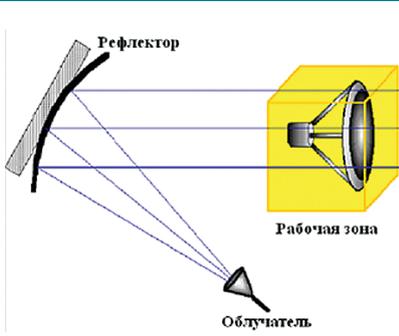
следней относительно коллиматора. Для этого в состав измерительного стенда включают прецизионное опорно-поворотное устройство (ОПУ). Последовательность действий при определении основных характеристик и параметров антенн коллиматорным методом совпадает с соответствующими методиками измерений в дальней зоне.

Поле коллиматора с требуемыми характеристиками формируется в ограниченной области пространства, которую называют рабочей областью коллиматора. В идеале поле должно быть синфазным и равномерным, однако в силу ряда причин неизбежно возникают различные возмущения амплитуды и фазы. Наиболее значимыми факторами являются: дифракционные эффекты, которые обусловлены конечными размерами зеркала коллиматора, и неравномерность поля, связанная с направленными свойствами диаграммы облучателя. Кроме того, поле в раскрыве коллиматора искажается из-за дефектов поверхности параболического отражателя, прямого излучения облучателя в направлении испытываемой антенны, неточности установки облучателя в фокусе и т.д. [1].

При эксплуатации компактного полигона особое внимание уделяется проблеме обеспечения стабильного температурного режима. Как правило, перепад между верхней и нижней кромками зеркала коллиматора не должен превышать 3°C.

Схема компактного полигона, а также перечень основных достоинств и недостатков, присущих данному методу, представлены на рис. 4 [2].

Ниже приведены характеристики одного из компактных полигонов, который предназначен для измерения параметров антенн различных типов, включая пас-



**Преимущества**

Прямые измерения в квазидальней зоне

- Измерения в реальном времени
- Не требуется преобразование данных

Измерения на малых расстояниях (<25 м)

- Низкие потери в пространстве

Точные измерения (1 • 100 ГГц)

Измерения в помещении:

- Независимость от погоды
- Круглосуточная работа
- Измерения в “чистой зоне”

**Ограничения/Недостатки**

Ограничения частотного диапазона:

- < 500 МГц (дифракция)
- > 100 ГГц (точность поверхности рефлектора)

Прямое облучение антенны

Сложность компенсации гравитации

Рис. 4. Достоинства и недостатки антенных измерений методом компактного полигона

сивные и активные антенные решетки [3]:

- ⇒ рабочая зона – горизонтально ориентированный цилиндр диаметром 1,8 м и длиной 1,8 м;
- ⇒ диапазоны рабочих частот: D, L и X;
- ⇒ поляризация линейная (вертикальная, горизонтальная и наклонная);
- ⇒ уровень безэховости в рабочей зоне:
  - в диапазонах частот D и L – не хуже 30...35 дБ;
  - в диапазоне частот X – не хуже 55 дБ.

Измерения угловых характеристик антенн выполняются с помощью опорно-поворотного устройства. ОПУ имеет следующие характеристики:

- ⇒ вращение вокруг осей: азимута, угла места и поляризации;
- ⇒ диапазон углов поворота по азимуту  $\pm 120$  град;
- ⇒ диапазон углов поворота по углу места от  $-10$  до  $+40$  град;
- ⇒ диапазон углов поворота по поляризации (свалу)  $\pm 120$  град.

Как уже было отмечено, формирование плоской волны обеспечивает коллиматор. В данном примере был использован коллиматор с рефлектором параболического типа. Его фокусное расстояние составляет 3,5 м, а размеры – 6х4,4 м.

В целях обеспечения требуемых климатических условий предусмотрено кондиционирование воздуха посредством приточно-вытяжной вентиляции. Для контроля состояния окружающей среды в зоне расположения коллиматора установлены датчики температуры. При температурном градиенте, превышающем три градуса, автоматически включается воздухораспределительная система, расположенная за зеркалом коллиматора.

В процессе проектирования и настройки антенного полигона особое внимание уделяется повышению точности измерения характеристик тестируемых антенн, в том числе:

- ⇒ коэффициента усиления;
- ⇒ амплитудной диаграммы направленности;
- ⇒ фазовой диаграммы направленности;
- ⇒ ширины диаграммы направленности антенны;
- ⇒ поляризационных характеристик;
- ⇒ координат фазового центра;



Рис. 5. Двухзеркальный компактный полигон в безэховой камере

- ⇒ ошибки установки нуля разностной диаграммы направленности при электронном сканировании лучом;
- ⇒ крутизны пеленгационной характеристики;
- ⇒ глубины провала разностной диаграммы направленности.

Компактный полигон размещается в закрытом помещении с ограниченными размерами. Для снижения уровня мешающих отражений до приемлемого уровня необходимо использовать специальное радиопоглощающее покрытие. Внешний вид компактного полигона иллюстрирует рис. 5 [2].

При тщательной настройке оборудования и хорошем качестве радиопоглощающего покрытия можно добиться следующих результатов: погрешность измерения коэффициента усиления – не хуже  $\pm 0,2...0,5$  дБ; полный динамический диапазон измерения ДНА – не хуже 60 дБ.

В настоящее время некоторые производители предлагают усовершенствованные компактные полигоны, которые работают во временной области. Это позволяет дополнительно снизить требования к допустимому уровню мешающих отражений.

Особенностью данного решения является использование в качестве тестового сигнала короткого сверхширокополосного импульса. За счет этого решаются сразу две проблемы: измерение параметров антенн одновременно во всей рабочей полосе частот и селекция мешающих отражений.

Возможность селекции обусловлена тем, что измерения антенных параметров осуществляется в ограниченном временном интервале – временном окне. Это позволяет размещать коллиматорный комплекс не в специальной безэховой камере с дорогостоящими радиопоглощающими покрытиями, а в обычном помещении.

При выборе размера коллиматора необходимо помнить, что в силу влияния различных мешающих



Таблица 1. Основные характеристики линейки коллиматорных комплексов серии 5700 компании MI Technologies

Характеристики	Модель 5701	Модель 5702	Модель 5703	Модель 5704	Модель 5706	Модель 5708	Модель 5712
Диапазон частот, ГГц	60 - 110	26,5-100	5,8 - 94	2 - 94	2 - 94	1 - 94	1 - 94
Размер рабочей зоны, м	0,31 (диаметр) 0,31 (длина)	0,61 (диаметр) 1,02 (длина)	0,91 (диаметр) 0,91 (длина)	1,22 (высота) 1,83 (ширина) 1,83 (длина)	1,83 (диаметр) 1,83 (длина)	2,44 (высота) 3,66 (ширина) 3,66 (длина)	3,66 (диаметр) 3,66 (длина)
Размеры помещения (высота x ширина x длина), м	переносной автономный блок	2,44 x 2,44 x 4,57	3,35 x 3,66 x 8,53	4,57 x 6,1 x 10,97	5,49 x 6,1 x 10,97	9,14 x 12,19 x 21,95	9,14 x 12,19 x 21,95
Размеры коллиматора (высота x ширина), м	0,67 x 0,67	1,32 x 1,32	2,74 x 2,74	3,38 x 4,72	3,76 x 4,85	6,68 x 9,35	н/д
Фокусное расстояние, м	0,91	2,13	3,66	3,66	3,66	7,32	7,32
Погрешность измерения коэффициента усиления антенны, дБ	±0,5	±0,5	±0,25	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5

факторов поперечное сечение и протяженность его рабочей зоны существенно (в 3–4 раза) меньше физического размера коллиматора. Ограниченность рабочей зоны и, как следствие, максимальной апертуры тестируемых антенн является главным недостатком рассматриваемого метода.

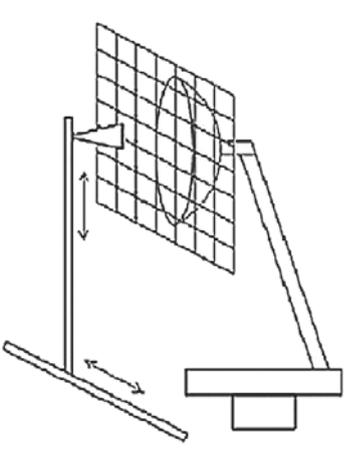
С увеличением размера коллиматора стоимость компактного полигона резко возрастает. В связи с этим ведущие производители оборудования такого рода представлены на рынке не одним изделием, а целой линейкой, которая дает возможность выбора наиболее подходящего решения. Примером может служить модельный ряд, представленный в табл. 1 [4].

### Сканирующий зонд и очень много математики

Голографический метод, который реализуется на практике при помощи специального измерительного комплекса **стенд ближнего поля**, считается одним из наиболее перспективных направлений для исследований характеристик антенн. Он особенно подходит для измерений параметров крупногабаритных (по сравнению с возможностями компактного полигона) АФАР СВЧ-диапазона.

Суть рассматриваемого метода состоит в исследовании амплитудно-фазового распределения (АФР) электромагнитного поля вблизи раскрытия тестируемой антенны посредством прецизионного сканирующего зонда.

Данные АФР привязываются к текущим пространственным координатам положения зонда. Шаг между соседними отсчетами зависит от рабочей длины волны. По окончании сканирования накопленный массив экспериментальных данных подвергается математической обработке. В результате рассчитываются характеристики поля в дальней зоне [1]. Траектория перемещений сканирующего зонда, а также достоинства и недостатки метода измерений с помощью стенда ближнего поля приведены на рис. 6 [2].



**Преимущества**

Точные измерения (до ~50 ГГц)

Измерения на малых расстояниях:

- Низкие потери в пространстве
- Низкие переотражения

Измерения в помещении:

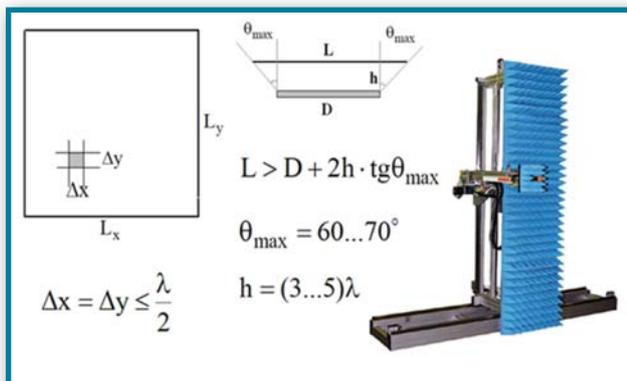
- Независимость от погоды
- Круглосуточная работа
- Измерения в “чистой зоне”

Компенсация гравитации

**Ограничения/Недостатки**

- Необходимость преобразования данных
- Измерения не в реальном времени
- Связь между зондом и антенной
- Ограничение частоты до ~50 ГГц (точность позиционирования ограничивает точность измерения фазы)

Рис. 6. Преимущества и недостатки измерений параметров антенн с помощью стенда ближнего поля



**Рис. 7. Расчет характеристик стенда ближнего поля**

Таким образом, время сканирования возрастает по мере увеличения размеров антенны и рабочей частоты и может быть весьма значительным. При этом в течение всего цикла измерения необходимо поддерживать постоянный температурный режим и обеспечивать минимально возможный уровень мешающих отражений. Для этого стенд ближнего поля размещают в безэховой экранированной камере, оборудованной системой климат-контроля.

В некоторых случаях для сокращения общего времени исследования характеристик АФАР осуществляют параллельное формирование нескольких массивов АФР, когда при одном и том же текущем положении зонда фазовращатели тестируемой антенны циклически устанавливаются в несколько состояний, которые соответствуют различным пространственным положениям луча в пределах заданного сектора электронного сканирования.

Для измерения характеристик АФАР голографическим методом необходим стенд в составе:

⇒ безэховая экранированная камера;



**Рис. 8. Подготовка к измерению характеристик крупногабаритной АФАР на стенде ближнего поля**

- ⇒ планарный сканер с комплектом двухполяризационных зондов;
- ⇒ измерительная система на базе анализатора цепей, которая должна обеспечивать динамический диапазон не менее 60 дБ, разрешение по амплитуде 0,3...0,4 дБ и по фазе 1...2°;
- ⇒ высокопроизводительный вычислительный комплекс;
- ⇒ пакет прикладного программного обеспечения.

С помощью стенда ближнего поля можно определить следующие характеристики АФАР:

- ⇒ амплитудные и фазовые ДНА на согласованной поляризации и кроссполяризации;
- ⇒ коэффициент усиления антенны;
- ⇒ эффективную изотропную излучаемую мощность (в случае передающей АФАР);
- ⇒ коэффициент эллиптичности и угол наклона поляризационного эллипса в случае круговой поляризации;

**Таблица 2. Характеристики планарного сканера NSI-300V-12x9 компании NSI**

Характеристики	Величина
Тип конструкции	Т-образная перевернутая
Тип привода	Шаговый двигатель, реечная зубчатая передача
Размеры зоны сканирования, м	3,7 x 2,7
Точность поддержания плоскостности (с учетом коррекции), среднеквадратическое значение, мм	0,05
Минимальный шаг сканирования по координатам X и Y	0,025
Скорость сканирования по координате X, м/с	0,25
Скорость сканирования по координате Y, м/с	0,38
Тип зонда	Открытый волновод, фланец WR90. Съемный. Возможны другие варианты



- ⇒ величину развязки между ортогональными поляризациями;
- ⇒ координаты фазового центра;
- ⇒ ширину ДНА, уровень боковых лепестков, направление максимума луча;
- ⇒ тип неисправности каждого канала (при наличии) и т.д.

Типовые требования к взаимному расположению сканирующего зонда и АФАР с апертурой  $D$  (расстояние до антенны  $h$  и максимальный угол визирования  $\Theta_{max}$ ), протяженности зоны сканирования  $L$  (или  $L_x$  и  $L_y$  в случае, если антенна имеет прямоугольную форму) и значению шага перемещения зонда  $\Delta X$  и  $\Delta Y$  в зависимости от рабочей длины волны  $\lambda$  поясняются на рис. 7.

Из приведенных соотношений, в частности, следует, что для антенны с линейными размерами  $D=10 \times 10$  м, которая предназначена для работы в С-диапазоне, зонд сканера должен перемещаться по обеим координатам на расстояние  $L \approx 11$  м. Для типовой скорости перемещения зонда 0,25 м/с время съема амплитудно-фазового распределения составит 3...5 ч.

Процесс измерения характеристик АФАР на стенде ближнего поля иллюстрирует рис. 8.

Необходимо отметить, что голографический метод не имеет столь жестких ограничений на максимальный размер апертуры тестируемых антенн, как рассмотренный выше коллиматорный метод. Например, в [5] приведено описание стенда ближнего поля с размером зоны сканирования  $9 \times 11$  м и диапазоном рабочих частот 0,1–60 ГГц.

Сравнение характеристик антенн, полученных экспериментальным путем на антенном полигоне в

дальней зоне, и аналогичных характеристик, рассчитанных по данным, полученным на стенде ближнего поля, демонстрирует хорошее совпадение результатов в широком диапазоне рабочих частот и углов сканирования. Это важный аргумент в пользу голографического метода. Главным же его недостатком являются большие единовременные затраты, которые потребуются на этапах приобретения стенда ближнего поля, оборудования помещения и ввода в эксплуатацию.

В настоящее время рынок измерительного оборудования не испытывает недостатка в предложениях. Потребителям предлагается достаточно широкий выбор станций, предназначенных для измерения характеристик антенн в широком диапазоне размеров апертур и рабочих частот. Для примера в табл. 2 представлены основные характеристики планарного сканера NSI-300V-12x9, входящего в состав стенда ближнего поля от одного из лидеров рынка – компании NSI (США). ■

### Литература

1. Бахрах Л.Д. и др. Методы измерений параметров излучающих систем в ближней зоне. Л.: Наука, 1985. 272 с.
2. [www.trimcom.ru](http://www.trimcom.ru).
3. Синани А. И. и др. Антенный полигон для измерения параметров антенн с электронным управлением лучом // Антенны. 2008. Вып. 9 (136).
4. [www.mitechnologies.com](http://www.mitechnologies.com)
5. Денисенко В.В. и др. Радиоизмерения в специализированных безэховых камерах // Радиотехника. 2008. №10. С. 8–15.

## Место логистической деятельности в системе функционирования предприятий



**Г.Г. МАНУКЯН,**  
аспирант НОУ ВПО «Институт управления и права» (г. Москва)  
(Gar92ik@mail.ru)

**В** современной экономике понятие «логистика» (от древнегреческого logos – разум; log – мышление; logo – думать; logismos – расчет, раздумье; λόγος – отношение, слово, речь, произнесенная речь) часто воспринимается как наука об управлении материальными, информационными, финансовыми и сервисными потоками [2, с. 14]. Объектом исследования логистики, по мнению многих авторов, является наиболее рациональное управление ограниченными ресурсами в определенной эконо-



**Ключевые слова:**

логистика, финансы, логистическая система, логистическая деятельность, грузоперевозки.



**Keywords:**

logistics, finance, logistics system, logistics, transportation.

В статье рассматриваются наиболее актуальные проблемы регулирования и повышения эффективности функционирования предприятий. Объектом исследования является логистическая деятельность, а объектом управления – сама логистическая система. Данные структурные концепции позволяют вместе с финансовыми составляющими в полном объеме проанализировать проблемы, найти оптимальные решения и поддержать функциональность предприятий в различных условиях рыночной экономики. Одним из важнейших средств решения этих проблем предприятий автор считает урегулирование финансового потока и совершенствование логистической системы грузоперевозок.

мической системе, связанной с производством, складированием и реализацией конечной продукции. По сравнению с другими науками, логистика – сравнительно молодая наука, известная в качестве научной дисциплины всего несколько десятилетий. В связи с этим ее понятийный аппарат и терминология постоянно развиваются и уточняются. Помимо этого в ходе становления рыночных отношений развиваются и постоянно совершенствуются методы анализа логистических систем. Данные методы применяются на всех предприятиях для повышения эффективности логистических систем и цепей поставок. Это обусловлено следующими причинами:

- ⇒ использованием логистической системы взглядов и способов достижения целей практически всеми компаниями, занимающимися производством или распределением готовой продукции;
- ⇒ стремительным развитием информационных технологий, позволяющих оперативно обрабатывать большие объемы данных в системе планирования и управления предприятием;
- ⇒ использованием в полном объеме информационных ресурсов и технологий в ходе выработки управленческих решений при производстве и реализации выпускаемой продукции.

В настоящее время существует дефицит информации об оптимизации решений в области управления финансовыми и инвестиционными ресурсами в логистике [3, с. 8]. Соответственно, многие авторы в своих статьях, научных работах и монографиях стараются преодолеть

### **The location of logistics activities in the general system of functioning of the enterprises**

This article examines the most important problems of regulation and increase of efficiency of functioning of enterprises. The object of this study is logistic activities, and under the control of the logistics system itself. These structural concepts allow together with the financial components to make fully analyze of problems, to find optimal solutions and to maintain the functionality of enterprises under different conditions of market economy. The most important means of solving the problems of enterprises is the settlement of the financial flow and improvement of logistics system transportation.

этот недостаток и предлагают руководителям, студентам и аспирантам, специализирующимся по направлению «Логистика и управление цепями поставок в экономике и менеджменте», инструментарий для анализа эффективности управления инвестициями в области логистической деятельности как основного вида деятельности предприятия.

В различных аналитических материалах в качестве объекта изучения и определенной задачи предприятий рассматриваются логистическая деятельность на предприятиях, практические аспекты товародвижения, управленческой и складской логистики, управления логистическими проектами. Каждое из этих направлений имеет свою модель логистической деятельности в сфере промышленности. Модель включает в себя принципы управления, понятийный аппарат, взаимосвязь как с экономикой и менеджментом, так и с другими отраслями, анализ свойств логистической системы грузоперевозок, зарубежный опыт аналогичных предприятий в условиях рыночной среды на основе баланса предприятия и потребителей выпускаемой продукции [4, с. 30].

В информационных материалах сформулированы оптимизационные модели управления капиталом, модели управления финансовыми ресурсами в различных условиях, а также модели перепрофилирования предприятий, подразумевающие смену его целей, задач и основного вида деятельности, что приводит либо к созданию нового промышленного предприятия с долгосрочным бизнес-планом, либо к банкротству и дальнейшей ликвидации.

Необходимо отметить, что для оценки эффективности долгосрочных капиталовложений существует несколько традиционных критериев: стои-



мость проекта, внутренняя ставка доходности, внешнее воздействие и участие спонсоров, индекс рентабельности, срок окупаемости, наличие транспортных средств для грузоперевозок и риск. При расчете каждого из этих показателей учитываются дисконтированный приток и отток денежных средств в течение определенного периода времени. Эти денежные потоки определяются, когда речь идет о капиталовложениях в предприятие, выпускающее один вид продукции. Если же предприятие выпускает несколько видов продукции на основе использования одних и тех же материально-сырьевых ресурсов, одного и того же оборудования, то определение числа единиц приобретаемого оборудования, производственной программы предприятия и соответствующего притока и оттока финансов является во многих случаях задачей, имеющей не одно решение.

В условиях, когда производственные мощности предприятия, объемы его материально-сырьевых ресурсов и рыночный спрос на продукцию ограничены, необходимо для каждого временного периода выбрать такую производственную программу, чтобы при расчете, например, чистой стоимости проекта получить наибольшую его величину. Логистическая деятельность, как основной вид деятельности таких предприятий, позволит получить целостное представление о теоретических и методологических основах количественного анализа эффективности управления финансовыми рисками; овладеть навыками проектирования логистических систем грузоперевозок; изучить методы и модели оптимизации логистических функций и операций, выполняемых торговыми и промышленными предприятиями.

Таким образом, предприятия, функциональной задачей которых является логистическая деятельность, стремятся к достижению поставленных задач, связанных с деятельностью предприятий, внешними и внутренними финансовыми потоками, риском и имиджем на современном рынке. В итоге за счет поддержания стабильного и рационального порядка действий можно добиться ожидаемого результата, несмотря на конкуренцию и множество барьеров на пути достижения поставленных целей.

Одна из важнейших проблем, мешающих функционированию предприятий, связана с административными запретами. В Москве к ним относится запрет на выезд на МКАД в дневное время грузовых транспортных средств, если их вес превышает 12 тонн [1, с. 1]. По некоторым оценкам, это примерно четверть большегрузных автомобилей. Таким образом Правительство Москвы регулирует транспортные потоки, сокращая транспортные перевозки через Москву, что, в свою очередь,

на 30% снижает пробки в дневное время. С одной стороны, это благоприятное решение для местных жителей, а с другой – удар по карманам предпринимателей. Для предприятий, транспортные средства которых попадают под данный запрет, существуют следующие выходы из ситуации:

- ⇒ получать официальную квоту для въезда в Москву и выезда из нее в любое время суток;
- ⇒ осуществлять свои перевозки только в допустимое законом время суток (с 22:00 до 06:00 в будние дни, с 00:00 до 06:00 – в выходные и праздничные дни);
- ⇒ аренда помещений в Подмоскowie, или покупка в собственность земельного участка для дальнейшего возведения на нем складских комплексов.

Последний вариант практически удваивает расходы на грузоперевозки, так как предприятие вынуждено на большегрузном транспорте доставлять материалы или товары из регионов, складировать их, а затем малотоннажным транспортом перевозить в Москву. Однако и на этом можно сыграть. Работающее с Москвой предприятие, перемещая свою базу из регионов ближе к столице, тем самым снижает расходы на товародвижение. В данном случае нужно иметь в виду, что по примеру Москвы постепенно развивается и Московская область. При базировании в области, то есть ближе к Москве, предприятие может выработать долгосрочные бизнес-планы по развитию и при этом уменьшить свои затраты.

В заключение подчеркнем, что возникающие в процессе функционирования предприятия проблемы объективно отражаются на системе управления и порой приводят к его ликвидации или банкротству. Следовательно, чтобы избежать негативных влияний, необходимо использовать весь потенциал для достижений поставленных целей и снизить финансовые расходы до минимума. ■

## Литература

1. Постановление Правительства Москвы от 22 августа 2011 г. № 379-ПП «Об ограничении движения грузового автотранспорта в городе Москве и признании утратившими силу отдельных правовых актов Правительства Москвы» [Электронный ресурс // ГАРАНТ.РУ. Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/297523/#ixzz3WnyaKuDv>].
2. Основы логистики: Учеб. для вузов / Под ред. В. Щербак. СПб.: Питер, 2009. 432с.: ил. (Серия «Учебник для вузов»).
3. Александров О.А. Логистика: Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2014. 216 с. (Высшее образование: Бакалавриат).
4. Логистика: Учеб. / А.А. Канке, И.П. Кошечкина. 2-е изд., испр. и доп. М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2013. 384 с. (Профессиональное образование).

# Комплексное управление инновациями в организациях

## Complex management of innovations in organizations

К.С. БИКТЯКОВ,

К.Э.Н.

Issues of innovations implementation, innovative activities of companies are considered in the article.

В статье рассматриваются вопросы внедрения инноваций и инновационной деятельности компаний.

Стратегия современных успешных компаний, как правило, не предполагает крупных или долгосрочных инвестиций в развитие революционных инноваций, но добиться высоких результатов им удается благодаря использованию уже существующих идей, объектов, человеческих ресурсов. Опыт этих организаций доказывает, что инновационный процесс вовсе не обязательно требует, чтобы они ставили на карту все ради призрачной возможности будущего успеха. Инновационные компании могут благополучно развиваться, не порывая с прошлым, а по-новому применяя его достижения. Результатом становится эффективный инновационный процесс, который позволяет творить будущее из имеющихся ресурсов.

Лишь немногие компании могут утверждать, что они специализируются исключительно на инновациях. В большинстве случаев производство и продажа остаются в компаниях приоритетными направлениями деятельности, в основе которых лежат уже сложившиеся взаимоотношения и проверенные процессы. Связь между потребителями и поставщиками, сфера интересов организации – все это развивается благодаря повторению и обучению. Вот почему даже наиболее крупные компании, которые ориентированы на инновации, стремятся с помощью эффективной стратегии занять ведущее положение лишь в одной конкретной отрасли. Это простой подход: быть первыми в своей отрасли или уходить с рынка. Но чтобы стать первыми инноваций недостаточно, необходимы еще тщательный контроль качества, а также прочные связи с потребителями и поставщиками. А революционные нововведения не всегда нра-

вятся потребителям, которые только купили продукцию, а она уже устарела.

И все же успешным компаниям, стремящимся быть конкурентоспособными на рынке, где новые технологии могут внезапно изменить существующие условия, поколебать прежние представления относительно эффективности, разрушить сложившиеся отношения с клиентами и превратить старые преимущества в недостатки, придется овладеть искусством управления постоянным инновационным процессом. Целью этого процесса может стать не изобретение, а оригинальная рекомбинация, избавление от старых стереотипов, а их использование для нового, креативного мышления. Рекомбинирующие инновации подразумевают, что существующие технологии разбиваются на составные элементы, то есть людские ресурсы, идеи, объекты, которые затем объединяются по-новому.

Инновации требуют коллективных усилий, потому что в группе больше вероятность появления действительно оригинальных комбинаций. На первых этапах инновация представляет собой всего лишь еще одно отклонение от нормы. При этом вся традиционная структура с недоверием относится к инновации, чувствует угрозу с ее стороны и, в свою очередь, угрожает ей сама. Именно поэтому новатору необходима постоянная поддержка и помощь. Сообщество единомышленников постепенно расширяется и привлекает других людей, которые привносят свои идеи и объекты, тем самым стимулируя дальнейшую эволюцию системы. Роль каждого человека четко определяется, объекты меняются, чтобы приспособиться к новым требованиям, а идеи становятся общими принципами для всей организации. Таким образом создается определенная сеть, где идеи не могут развиваться сами по себе, и где невозможно получить прибыль в одиночку.

Любая инновация – это в определенном смысле разрыв с прошлым, однако, с другой стороны, в основе любой инновации лежат уже давно существующие и известные элементы. Чтобы понять, как именно происходит разъединение и повторное объединение элементов су-



### Ключевые слова:

инновации, новаторство.



### Key words:

innovations, pioneer work.



ществующих технологий в рамках инновационной сети, необходимо вспомнить известную инновацию прошлого – развитие массового производства.

Идеи должны быть революционными, однако следует помнить, что радикальные инновации обязаны многим идеям, существовавшим до них и ставшими для них если не основой, то отправной точкой. Вместе с тем, представление об инновации как изобретении глубоко проникло в структуру многих успешных компаний. Они не отворачиваются от действительности, не отрываются от окружения, поддерживают связи с партнерскими отраслями, клиентами, инвесторами, предприятиями. Именно это и является источником их инновационности. Важно, чтобы инновация казалась новой на том рынке, для которого она предназначена, но не менее важно, чтобы она основывалась на существующем базисе. Крупные капиталовложения в научно-исследовательскую деятельность, в основе которой лежит отрицание уже достигнутого, были напрасны, так как они отвергали плодотворный источник инноваций – опыт прошлого.

Рекомбинация существующих, но прежде разрозненных элементов создает новое целое, которое значительно превосходит сумму отдельных его составляющих, потому что позволяет новаторам работать с наилучшими людьми, идеями и объектами. Однако для того чтобы сделать компанию инновационной, недостаточно привлечь одаренных людей, создать плоскую организационную структуру и межфункциональные группы, а также регулярно участвовать в обсуждениях. Организации, стремящиеся к нововведениям, отдают предпочтение людям, структурам и инновационным стратегиям, которые позволяют им занять лидирующие позиции на рынке. Научно-исследовательская деятельность напоминает забеги в будущее. Чтобы не упустить новые возможности, следует избегать двух крайностей: стремиться изобрести будущее во что бы то ни стало или цепляться изо всех сил за прошлое.

Когда небольшая группа тесно связанных между собой людей, объектов и идей имеет слабые связи с внешним миром, информационный обмен в такой группе протекает беспрепятственно, что способствует общению и сотрудничеству. Со временем члены группы все больше заботятся о взаимоотношениях друг с другом и во многом полагаются на них. Роли четко распределены, действия разграничены, интересы приведены к общему знаменателю, а новые технологии одновременно отражают и усиливают внутригрупповое взаимодействие. Отдельные группы все реже вступают в контакт друг с другом, в чем кроется недостаток, так как не происходит обмена мнениями, ресурсами, идеями, информацией.

Интереснее узнать, как возникают инновации и новые предприятия, которые влияют на весь сетевой ландшафт.

Это происходит за счет создания новых внешних связей, повышающих шансы организовать успешное предприятие. Руководители же неудавшихся предприятий их не хотели или не смогли наладить прочные связи для привлечения к своему начинанию других людей. Сети связывают людей, идеи и объекты, и это гораздо эффективнее, чем связывать между собой только людей. Объединение помогает преодолеть два главных препятствия, возникающих на пути к инновациям. Во-первых, можно избежать ловушек компетентности. Отдельные люди, группы, организации и отрасли неизменно придерживаются старого образа действий, поскольку любое изменение обходится слишком дорого в краткосрочном периоде. Однако, с изменением условий среды их возможность оптимизироваться снижается. Это и называется ловушкой компетентности. При объединении организации начинают делиться друг с другом известными технологиями, методами и практиками. При этом можно сэкономить время, энергию, избавиться от неуверенности и сделать изобретение и разработку новых технологий менее затратными. Во-вторых, объединение предоставляет еще одно важное преимущество, которое зачастую остается незамеченным: оно влияет на восприятие различных сред и на преодоление ограниченности, которая не позволяет отдельным людям, группам, организациям и целым отраслям понять значение людей, идей, объектов, не вписывающихся в привычные для них рамки и стереотипы.

Парадокс инновационного процесса состоит в том, что новаторам необходимы как разнообразные связи в других средах, так и прочные связи, которые позволят им создать сильное сообщество вокруг своей инновации. Компании должны помнить об этом и выделять средства на развитие связей обоих типов. Объединение сред привлекает людей, идеи и объекты в организацию, причем в новых, оригинальных комбинациях.

Одна из основных сложностей в управлении инновациями связана с достижением равновесия между краткосрочными и долгосрочными показателями. Краткосрочные показатели означают, что компании необходимо качественно выполнять то, чем она занимается в настоящее время, а долгосрочные показатели – что компания должна приспособиться к условиям внешней среды. Однако точно определить, сколько времени и ресурсов необходимо выделить на использование имеющихся знаний, а сколько – на приобретение новых, невозможно. Более того, люди не могут хорошо решать обе задачи одновременно, то есть качественно выполнять текущую работу и непрерывно экспериментировать со своими бизнес-процессами. Ошибки и неудачи – неотъемлемая часть работы, признак ее активности. Большинство сотрудников любой

ценой стремятся избежать ошибок, которые снижают их показатели эффективности, и грамотные руководители понимают, что люди могут и даже должны учиться именно так – путем проб и ошибок.

Ценность каждого человека в организации определяется не его должностью или полномочиями, а его способностью замечать связи между элементами прошлого опыта и насущными проблемами компании. Власть приходит не от контроля над ресурсами, а от умения получать новые ресурсы из прежних знаний. Умение высказать интересную мысль во время мозгового штурма и решение организовать мозговой штурм – это проявления одного и того же таланта. Люди, идеи и объекты, ставшие вдохновителями одних революций, делают все, что в их силах, чтобы подавить другие. Вот почему, чтобы начать новый цикл, необходимо сформировать новые комбинации людей, объектов и идей, а для этого объединить среды, найти в них ценные ресурсы и использовать их на практике. ■

## Литература

1. Базаров Т.Ю. Управление персоналом. М.: Академия, 2013. 237 с.
2. Биктяков К.С. Адаптивность системы управления персоналом: Учеб. пособие. М.: Издательство «Спутник+», 2013. 244 с.
3. Журавлев П.В., Карташов С.А., Маусов Н.К., Одегов Ю.Г. Технология управления персоналом. Настольная книга менеджера. М.: Экзамен, 1999. 576 с.
4. Кибанов А.Я. Основы управления персоналом: Учебник. М.: ИНФРА-М, 2012. 447 с.
5. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. М.: Вильямс, 2009. 672 с.
6. Мотышина М.С. Исследование систем управления. Учеб. пособие. СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2006. 224 с.
7. Одегов Ю.Г., Журавлев П.В. Управление персоналом: Учебник. М.: Финстатинформ, 1997. 877 с.
8. Ползунова Н.Н., Краев В.Н. Исследование систем управления. Учеб. пособие для вузов. М.: Академический проспект, 2004. 176 с.

НОВОСТИ → NEWS → НОВОСТИ → NEWS → НОВОСТИ → NEWS

### R&D-центр Panasonic в Сколково для поддержки российских стартапов

2 июня в рамках конференции Startup Village 2015 состоялось торжественное открытие Центра исследований и разработок Panasonic на территории инновационного центра «Сколково». Соглашение об открытии R&D-центра в декабре прошлого года подписали президент Фонда «Сколково» Виктор Вексельберг и генеральный директор Panasonic Россия Сигэо Судзуки. Перед организацией изначально были поставлены масштабные задачи по созданию эффективных решений для высокотехнологичных и энергоемких отраслей российской экономики. Комплексное оснащение центра инновационным оборудованием и сервисами Panasonic было проведено всего за полгода.

Российским новаторам будет предоставлен бесплатный доступ к технической инфраструктуре, установленной в R&D-центре Panasonic (светодиодные экраны, солнечные панели, интерактивные дисплеи, проекционное оборудование, роботизированная библиотека, система видеоконференц-связи высокой четкости, защищенные ноутбуки Toughbook, многофункциональные устройства (МФУ), IP-камеры видеонаблюдения). Резиденты Сколково смогут использовать в своих исследованиях инновационные разработки корпорации Panasonic, такие как роботизированные Blu-Ray-библиотеки, системы эквизуализации и компактные рекордеры. Некоторые из представленных технологий можно увидеть только в центрах Panasonic в Сколково и в Токио.

Сотрудники R&D-центра уже реализуют проекты, связанные с альтернативными источниками энергии, в том числе солнечными батареями, а также системами на-

копления и хранения электричества. Для регионального офиса Оргкомитета «Сочи 2014» специалисты компании Panasonic реализовали инновационный экопроект – солнечную станцию для зарядки и парковки электрических велосипедов. Уникальный электровелосипед Panasonic гости Startup Village смогли «Обкатать» в зоне Инновационного центра Олимпийского Комитета России.

Исследования Panasonic в сфере робототехники и образования нашли воплощение в совместном проекте с резидентом Сколково – лабораторией интеллектуальных технологий Линтех. Была разработана школьная сетевая лаборатория робототехники РоботоБУМ в виде интерактивного мультимедийного пространства для развития детского творчества.

Спектр технологичных решений будет расширяться в процессе взаимодействия компании с российскими стартапами, которым на всех этапах реализации проекта обеспечивается поддержка высококвалифицированных специалистов и инженеров Panasonic.

В рамках Startup Village 2015 также состоялась презентация энергоэффективных технологий Panasonic для «умных» городов будущего на примере Фуджисавы – города устойчивого развития, открытого недавно в Японии. Планируется, что эти разработки найдут применение в инфраструктуре Сколково.

Кроме того, специалисты Panasonic вошли в состав жюри конкурса энергоэффективных решений для ЖКХ «Инновационный квартал», приняли участие в отборе заявленных стартап-проектов и наградили финалистов специальными призами – новейшими моделями МФУ Panasonic KX-MB2571. ■

[www.panasonic.ru](http://www.panasonic.ru)



# Рынок инноваций и проблемы трансфера инноваций

В данной статье рассматриваются актуальные проблемы разработки, внедрения, совершенствования и стимулирования участников рынка к передаче прав на инновации другим субъектам инновационной деятельности. В качестве одного из важнейших способов решения этих проблем автор видит в государственном поощрении компаний-правообладателей за действия, направленные на доработку, передачу разработок в самых важных отраслях экономики иным компаниям и учреждениям внутри страны.

**Н**а сегодняшний день, когда с российского рынка ушло большинство западных конкурентов, отечественные производители должны умело использовать возникающие возможности для расширения и увеличения объема продаж путем внедрения инноваций и достижений научно-технического прогресса, являющегося важнейшим фактором экономического развития.

Рынок инноваций – общественный институт, благодаря которому возможен обмен, продажа или иная сделка между продавцами и покупателями инновационной продукции. Главный товар на этом рынке – инновация [1, с. 28]. Как у любого товара есть собственник, так и у любой инновации есть правообладатель. На все результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации признаются интеллектуальные права, которые включают в себя исключительное право, являющееся имущественным правом, а в случаях, предусмотренных ГК РФ, также личные неимущественные и иные права (право следования, доступа и другие). Особенностью этого рынка является то, что только правообладатель инновационной продукции или технологии имеет право продавать, производить, распространять или совершать иные сделки с участниками рынка.

Данное право регистрируется в специальном государственном органе (Роспатент) и охраняется законом



**С.В. ХОРШИКЯН,**  
аспирант НОУ ВПО «Институт  
управления и права» (г. Москва)  
(Diamstars@yandex.ru)

## Market innovations and the problems of innovations transfer

This article examines the actual problems in the development, implementation, improvement and promotion of market participants to the transfer of rights on innovation other innovation participants. As one of the most important ways of solving these problems the author is seen in the public promotion of the companies holders for actions aimed at finalizing the transfer of developments to other companies and institutions within the country on the most important sectors of the economy.

[2, с. 1; 3, с. 1]. Владение этим правом дает правообладателю ряд конкурентных преимуществ, а именно:

- ⇒ уменьшение количества конкурентов на рынке;
- ⇒ увеличение спроса на товар;
- ⇒ возможность увеличения продажной стоимости товара на рынке;
- ⇒ возможность привлечения новых инвесторов;
- ⇒ увеличения доли компании на рынке.

Но покупка патентных прав на все разработки и модели не гарантирует успеха на рынке. Важным является изучение настроений на рынке и покупательской способности потребителей, анализ спроса и предложения на текущий момент и возможность выявления тренда на ближайшие годы. Ведь разработка и создание готового продукта требует значительных затрат времени и средств, а для инвесторов будет неприятным сюрпризом узнать, что произведенный товар морально и функционально устарел. В процессе исследований необходимо определить экономическую эффективность, посчитать затраты и минимально



### Ключевые слова:

рынок инноваций, товар, инновация, патент, интеллектуальные права, трансфер инноваций.



### Keywords:

innovation market, commodity, innovation, patent, intellectual property law, transfer of innovations.

возможную прибыль после реализации. Эффективность инновационного проекта и его результата оценивается по следующим основным показателям [4]:

- ⇒ стоимость проекта с учетом источников его финансирования;
- ⇒ уровень рентабельности капитала;
- ⇒ внутренняя норма доходности;
- ⇒ сроки окупаемости капиталовложения.

На основе всех этих данных компания или другой правообладатель определяет дальнейшие экономически обоснованные решения, среди которых могут быть:

1. Разработка и создание инновационного проекта и его конечного продукта.
2. Заморозка проекта до момента востребованности рынком такого рода товара.
3. Продажа или иная передача прав на инновационный продукт, в результате чего компания намерена получить от продажи большую прибыль, чем от самостоятельного производства.

Учитывая особенности данного рынка, необходимо подчеркнуть сложность и проблемы трансфера инноваций. Каждая индустриально развитая компания стремится разрабатывать собственные проекты и с использованием опыта и наработок других компаний создать продукт не только конкурентоспособный, но и существенно превосходящий любые аналоги. Под трансфером понимается процесс передачи права другим субъектам инновационной деятельности. Но правообладатели (владельцы патента), как правило, запрещают конкурентам использовать полученные технологии и тем самым регистрируют право в виде патента.

Патент закрепляет за лицом, которому он выдан, исключительное право на изобретение. Лицензию на использование изобретения выдает владелец патента. Этот документ дает его обладателю право единолично использовать технологию (что существенно тормозит процесс совершенствования технологии) и одновременно запрещает это делать иным участникам рынка. Закрепляя за собой патенты, правообладатели создают себе благоприятные условия для дальнейшей реализации конечного продукта и, как следствие, для увеличения экономической эффективности. Но, к сожалению, это может также приводить к злоупотреблениям со стороны правообладателей, которые после регистрации прав на НИОКР не осуществляют действия по дальнейшему развитию проектов, а наоборот, намеренно консервируют их, тем самым создавая помехи для остальных участников рынка.

Отметим, что многие экономически устойчивые компании принципиально накапливают патентные права. Они заинтересованы в том, чтобы максимально ограни-

чить возможность конкурентов по созданию аналогичной продукции. И их можно понять, ведь такая жесткая позиция приносит владельцам патентов серьезную экономическую отдачу.

Из-за высокой стоимости готовых разработок проблематичной становится покупка технологий новыми участниками рынка. Проблему трансфера технологий можно решить с помощью стимулирования со стороны государства, которое заинтересовано в разработке новых технологий. Это приведет к удешевлению готовой продукции, повышению качества технологий и, как следствие, к экономической выгоде для государства. Стимулирование должно быть комплексным и всесторонним, оно должно предусматривать поощрение владельцев определенных патентных прав за действия, направленные на доработку, передачу разработок иным компаниям и учреждениям внутри страны. Необходимо создавать форумы в наиболее важных отраслях экономики; обсуждать проблему непосредственно с бизнесом и находить взаимовыгодные решения; предоставлять налоговые льготы владельцам, безвозмездно передающим права пользования технологиями и разработками; размещать государственные заказы для привлечения максимального количества участников рынка к данной проблеме. ■

## Литература

1. Евразийский международный журнал научно-аналитический журнал. 2014. № 4(52). С. 28–31.
2. О Федеральной службе по интеллектуальной собственности: указ Президента Рос. Федерации от 24 мая 2011 г. № 673 // Рос. газ. 2011. 26 мая.
3. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). Режим доступа: <http://www.rupto.ru/about>.
4. Ситников С.Е. Методы оценки экономической эффективности инновационных проектов оборонно-промышленного комплекса // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2013. № 11 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ekonomika.snauka.ru/2013/11/3343>.
5. Инновационный менеджмент: учеб. для вузов / Абрамешин А.Е., Воронина Т.П., Молчанова О.П., Тихонова Е.А., Шленов Ю.В.; под ред. д-ра экон. наук, проф. О.П. Молчановой. М.: Вита-Пресс, 2001. 272 с.
6. Теория инновационной экономики: учеб. / под ред. О.С. Белокрыловой. Ростов н/Д: Феникс, 2009. 384 с.
7. Белокрылова О.С., Алехин В.В., Ипатова А.В., Кирьяков А.Г., Миргородская Е.О., Своеволин В.Ю. Теория инновационной экономики // Международный журнал экспериментального образования. 2010. № 3. С. 29–30.
8. Инновационный менеджмент: учеб. для академического бакалавриата / под ред. С.В. Мальцевой. М.: Издательство Юрайт, 2014. 527 с.

# Качество кода бизнес-приложений: проблемы и пути их решения



**Рустэм ХАЙРЕТДИНОВ,**  
CEO компании Appercut Security

**Д**аже в одинаковых бизнесах процессы могут быть разными, поэтому и ПО в них может различаться как по функциональности, так и по архитектуре. Одни компании предпочитают готовые настраиваемые решения, другие – облачные, в некоторых компаниях их пишут с нуля самостоятельно. Нередко компании, особенно небольшие, предпочитают компромиссный по цене и функциональности вариант – берут базовую бизнес-платформу, соответствующую масштабу компании, и дорабатывают ее собственными силами. Но независимо от размера компании и от количества используемых ею приложений, как только появляется хоть одна строчка самописного кода, тут же появляются вопросы. Насколько этот код выполняет задачу, для которой он написан? Насколько эффективно он ее выполняет? Насколько просто понять и изменить данный код разработчику, который его не писал? Насколько безопасно его выполнение? Что еще, кроме выполнения поставленной задачи, делает этот код?

Для разных приложений важность ответов на эти вопросы различна, да и смысл слов «эффективность» и «безопасность» может меняться в зависимости от контекста. Поэтому попробуем систематизировать всевозможные проблемы с самописным кодом бизнес-приложений.

**1. Эффективность кода.** Кроме собственно решения задачи, приложение еще должно обеспечить макси-

Постепенно информационные технологии проникли в бизнес настолько, что уже трудно понять, то ли программы автоматизируют бизнес-процессы, то ли они сами являются бизнес-процессами. Крупный бизнес, даже не связанный с информационными технологиями, уже не может нормально функционировать без бизнес-приложений. Банк не сможет начать работу без специального ПО. В крупных компаниях и организациях количество бизнес-приложений может исчисляться десятками и даже сотнями. И даже в самой маленькой компании есть несколько бизнес-приложений – Интернет-сайт, бухгалтерия и средство организации групповой работы.

мально эффективное решение этой задачи с использованием минимально возможного количества ресурсов (например, памяти) и времени. Иногда, сокращая время выполнения операции можно, значительно улучшить эффективность не только приложения, но и автоматизируемого бизнес-процесса. Случается, что, ускорив выполнение лишь одного запроса оператора к базе данных, можно значительно уменьшить время обслуживания клиента call-центра и, соответственно, увеличить количество обслуженных клиентов, а значит – иметь возможность сократить число операторов.

**2. Читаемость и переносимость кода.** Бывает, что на проекте по развитию бизнес-приложения меняется команда, и заказчик заинтересован в том, чтобы новая команда легко и быстро разобралась в приложении и начала его дорабатывать. Разработчики же часто заинте-

ресованы в обратном – вечно работать на проекте, постоянно угрожая заказчику уходом. Поэтому иногда разработчики пишут им одним понятный и некорректно документированный код, разбираться в котором сложнее, чем переписать его с нуля. Вот почему на этапе постановки разработчикам задачи по функционалу приложения стоит выдвинуть требования по читаемости и переносимости кода.

**3. Приложение может содержать уязвимости, которые могут использовать злоумышленники.** Чаще всего об уязвимостях говорят при написании веб-приложений, к которым любой злоумышленник может получить доступ через Интернет. Однако и для внутренних приложений с доступом только изнутри компании уязвимости могут быть опасны. Во внутренних приложениях чаще всего наиболее опасным бывает возможность повышения пользователем своих привилегий внутри приложения. Также уязвимости могут нарушать стабильность приложения – часто неправильно составленный запрос может нанести ущерба больше, чем все хакеры мира.

**4. «Закладки» – недеklarированные возможности (НДВ) программного обеспечения,** преднамеренно оставленные разработчиками со злонамеренными целями (шантаж, перехват управления, мошенничество, хищение данных), наиболее часто обсуждаются, но гораздо реже встречаются. Эта угроза при классификации иногда объединяется с предыдущим типом угроз – уязвимость в общем-то тоже является недеklarированной возможностью, а профессиональная «закладка» может быть искусно замаскирована под случайную уязвимость. Мы разделяем их, считая, что уязвимости в код попадают случайно, а «закладки» – намеренно.

Чтобы избежать вышеописанных проблем или хотя бы свести их риски к минимуму, необходимо обеспечить непрерывный процесс контроля исходного кода заказных бизнес-приложений. Это должен быть именно постоянно действующий процесс, поскольку редкое бизнес-приложение не развивается – обычно в него с некоторой регулярностью добавляются новые функции, частота появления которых зависит от требования бизнеса или регуляторов. В любом процессе контроля есть три обязательных элемента: четкая декларация требований, понятный способ контроля этих требований и мотивирующая обратная связь. В конкретном случае это заранее сформулированные требования к коду, инструмент контроля их выполнения и санкции за неисполнение. Остановимся на элементах процесса подробнее.

Нельзя просто сказать разработчикам: «код должен быть читаемым, безопасным, не должен содержать НДВ и т.д.». Под такими общими словами каждый разработ-

чик может понимать что-то свое. Поэтому в технических требованиях на разработку необходимо обозначить максимально конкретные требования. В каждом языке программирования имеются лучшие практики, отражающие, как оптимальным образом строить программные конструкции. Такие рекомендации создают либо сами производители платформы, внутри которой используется язык (1C, SAP, MS, Oracle, IBM, Apple, Salesforce, SAS и др.), либо общественные организации. То же самое касается и безопасности кода – перечень небезопасных конструкций языка, способных вызвать появление в приложении уязвимостей, для большинства языков имеется в открытом доступе. Хуже обстоит дело с «закладками»: большинство из них относится к функциональности приложения, поэтому они являются специфическими для конкретного приложения (application-specific). Но, так или иначе, заказчику необходимо сформировать требования к исходному коду заказываемого приложения, а не только к его функционалу.

Для контроля кода сегодня доступен целый набор инструментов. Существуют специально предназначенные для контроля кода программные продукты: анализаторы правильности конструкций (так называемые «профайлеры» (profilers) и статические сканеры уязвимостей (SAST – Static Analysis Security Testing), которые могут поставляться как лицензии или как «облачные» сервисы (модель SaaS – Software as a Service). Если разработка ведется на территории компании своими или контрактными программистами, то можно пользоваться встроенными в среду разработки инструментами, если же нет, то необходим отдельный инструмент контроля.

Небольшим компаниям бывает экономически неэффективно содержать специалистов по контролю качества кода, поэтому сейчас развиваются исследовательские компании, имеющие многочисленные инструменты анализа качества программ и предлагающие сервисы по исследованию. Такие лаборатории обычно оснащены не только инструментами анализа кода, но и другими полезными инструментами исследования качества приложения – стендами нагрузочного тестирования, динамическими сканерами, системами автоматизированного пен-теста (теста на проникновение), которые позволяют исследовать приложение с разных сторон. Специалисты таких лабораторий обладают необходимой квалификацией для «ручного» анализа текста, в результате которого можно выявить самые изощренные «закладки». «Ручной анализ» – это устоявшийся термин, означающий альтернативу «автоматизированному анализу», который совсем не отражает реальной работы эксперта. Во-первых, код изучается не руками, а глазами, а во-вторых – при таком анализе запускается гораз-



до больше автоматизированных средств анализа, просто эксперт в каждый конкретный момент решает, какой инструмент автоматизированного анализа использовать, как его настраивать и к какому фрагменту кода его применять.

Построение процесса анализа качества исходного кода с использованием специализированной лаборатории имеет два недостатка, связанные со стоимостью и временными затратами. Услуги лабораторий достаточно дорогостоящи (цены начинаются от полумиллиона рублей), а процедура исследования приложения длится минимум месяц. Если проблему с бюджетом еще можно решить в зависимости от важности данных, обрабатываемых приложением, то ускорить такой процесс невозможно. А значит, если приложение изменяется чаще раза в месяц, этот способ неприменим – вы всегда будете иметь результаты анализа уже неактуальной версии. Поэтому для быстроменяющихся приложений выход один – строить процесс контроля качества приложения на своей территории.

Как бы ни был организован процесс контроля требований к исходному коду, его результатом будет отчет, описывающий, что конкретно (с точностью до строки кода) не соответствует требованиям, почему нахождение такой программной конструкции в коде неприемлемо (например, описание способа ее использования во вред приложению или данным) и рекомендации по ее исправлению. К сожалению, кнопки «исправить код»

нет ни в одном, даже самом дорогом ПО. Максимум, что можно сделать на основе результатов анализа – сформировать техническое задание на доработку приложения (создать так называемый change request). Обеспечение исполнения такого ТЗ разработчиками полностью ложится на плечи заказчика. Построению процесса взаимодействия заказчика и разработчика по улучшению качества приложения можно было бы посвятить отдельную статью, а то и книгу, здесь лишь отметим, что если такого процесса в компании нет, то предыдущие два пункта бессмысленны.

Индустрия контроля качества заказных приложений только формируется: появляются новые инструменты контроля (встроенные, отдельно стоящие и облачные), заявляют о себе все более многочисленные лаборатории, исследующие приложения на стабильность и защищенность. Эти процессы особенно ускорились с переносом большого количества бизнес-процессов и процессов государственного управления в Интернет как в среду, наиболее дешевую с точки зрения привлечения и обслуживания клиентов. Рост количества и объема финансовых транзакций в Интернете способствовал тому, что требования к защищенности веб-приложений стали контролировать регуляторы – Банк России и ФСТЭК. Можно с уверенностью сказать, что с повышением уровня автоматизации компаний и достижением определенного уровня зрелости проблема качества кода заказных приложений коснется каждой организации. ■



НОВОСТИ → NEWS → НОВОСТИ → NEWS → НОВОСТИ → NEWS

### ЛАНИТ автоматизировал 17 центров предоставления госуслуг ХМАО

Компания ЛАНИТ в 17 центрах государственных услуг Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО) завершила внедрение и развитие облачного сервиса автоматизации, исключительные авторские права на который принадлежат ОАО «Ростелеком».

Автоматизация деятельности центров выполнена в соответствии с постановлением Правительства РФ № 1376 «Об утверждении Правил организации деятельности многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг».

Проект реализован на базе облачного сервиса ОАО «Ростелеком» 07.МФЦ, который позволяет поддерживать территориально распределенную структуру многофункциональных центров и обеспечивает единую точку входа для всех центров госуслуг региона. Специалисты департамента комплексных проектов ЛАНИТ интегрировали облачный сервис ОАО «Ростелеком» с системами, необходимыми в работе центров госуслуг:

системой электронной очереди, системой документооборота, государственной информационной системой о государственных и муниципальных платежах, системой мониторинга качества государственных услуг, системой «Социально-платежная карта «Югра».

Благодаря облачному сервису жители региона, обратившись в МФЦ, могут получить 104 услуги: 2 услуги федеральных органов исполнительной власти, 28 услуг региональных органов государственной власти автономного округа и 74 услуги органов местного самоуправления.

По словам директора департамента комплексных проектов компании ЛАНИТ Виктора Серебрякова, «решение от ОАО «Ростелеком» позволяет автоматизировать деятельность многофункциональных центров по принципу «одного окна»: от приема документов до выдачи результатов оказания услуг заявителям, включая формирование внутренней отчетности. Мы рады отметить, что сервис максимально соответствует требованиям законодательства». ■

[www.lanit.ru](http://www.lanit.ru)

# Конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей связи с пленко-пористо-пленочной изоляцией

**В.В. БАННОВ,**

главный инженер филиала «СКЗ» ЗАО «Самарская Кабельная Компания», к.т.н.

**А.К. БУЛЬХИН,**

председатель Совета директоров ЗАО «Самарская Кабельная Компания», к.т.н., профессор

**Б.В. ПОПОВ,**

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»; к.т.н., профессор

**Ю.П. БОЛОЧАГИН,**

доцент ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

**В.Ф. КЛЮЧНИКОВ,**

директор филиала «СКЗ» ЗАО «Самарская Кабельная Компания», к.э.н.

**В.Б. ПОПОВ,**

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», к.т.н., профессор

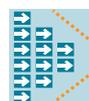
В статье рассматриваются характеристики и особенности симметричных кабелей связи, применительно к кабелям с ППП-изоляцией. Проведен сравнительный анализ конструктивных и электрических характеристик (в первую очередь параметров передачи) симметричных кабелей четверочной конструкции, применяемых на железнодорожном транспорте. Проанализированы вопросы преимущества телефонных кабелей связи с ППП-изоляцией применительно к конструкции кабеля, параметрам передачи и помехозащищенности от взаимных влияний.

Проведенная оценка экспериментальных исследований параметров взаимного влияния цифровых кабелей марки КЦПпВП с ППП-изоляцией в диапазоне частот до 100 МГц, описанная в статье, показала полное соответствие современным требованиям как высокочастотных систем xDSL, так и СКС в диапазоне частот до 100 МГц.

## Общие положения

В настоящее время на единой сети электросвязи России достаточно широко используются волоконно-оптические кабели (ВОК) связи, обладающие высокой пропускной способностью. ВОК распространены на ведомственных линиях связи, например, на магистральных линиях железнодорожного транспорта, крупных газо- и нефтепроводов. В то же время в этих ведомствах для решения технологических задач еще достаточно широко применяются симметричные кабели с медными жилами. Кроме того, на сетях абонентского доступа активно применяются технологии передачи xDSL, позволяющие использовать как симметричные кабели существующей местной сети, так и новые кабели, специально разработанные для широкополосного цифрового абонентского доступа (ШПД) и изготовленные по технологии витой пары. Эти кабели отличаются от обычных телефонных кабелей более высокими геометрической и диэлектрической однородностью, а также помехозащищенностью.

При производстве симметричных кабелей связи наряду с кордельно-полистирольной и сплошной полиэтиленовой изоляцией применяется также пленко-пористо-пленочная (ППП) полиэтиленовая изоляция. Кабели с ППП-изоляцией обладают наибольшей стабильностью рабочей емкости, а следовательно, и других электрических характеристик, в том числе помехозащищенности цепей. Обусловлено это тем, что данному типу изоляции, в отличие от других типов, присуща повышенная однородность. Изоляция жилы состоит из трех концентрических слоев полиэтилена низкой плотности. Наружный и внутренний слои представляют собой сплошное пленочное покрытие. Между ними расположен основной по объему промежуточный слой, имеющий вспененную (пористую) физическим методом при помощи азота структуру. Повышенная геометрическая и диэлектрическая однородность изоляции обусловлена автоматическим регулированием диаметра, погонной емкостью, а также



### Ключевые слова:

симметричные кабели связи, пленко-пористо-пленочная полиэтиленовая изоляция, кабели связи для широкополосного доступа, широкополосный доступ.



контролем эксцентриситета изолированной жилы в процессе ее изготовления на экструдере.

За последние десять лет в ЗАО «СКК» совместно с ОАО «ВНИИКП» было разработано и освоено серийное производство нескольких конструкций симметричных кабелей с ППП-изоляцией:

- ⇒ железнодорожные кабели четверочной скрутки;
- ⇒ телефонные кабели типа ТППп;
- ⇒ кабели для ШПД емкостью от одной до 100 пар.

На сегодняшний день кабели с ППП-изоляцией заказываются операторами связи и ведомствами наиболее активно. Так, например, в 2013 г. и первом квартале 2014 г. таких кабелей заказано 72% от общего количества по группе кабелей связи четверочной и парной скруток.

### Железнодорожные кабели связи

На железных дорогах России используются следующие виды симметричных кабелей с медными жилами:

- ⇒ диаметром 1,05 мм с кордельно-трубчатой изоляцией;
- ⇒ диаметром 1,2 мм с кордельно-полистирольной изоляцией;
- ⇒ диаметром 1,05 или 1,2 мм (по требованию заказчика) с ППП-изоляцией.

Все перечисленные кабели разработаны с учетом требования идентичности основных характеристик, таких как коэффициент затухания и волновое сопротивление.

Важнейшей электрической характеристикой, зависящей от конструкции изолированной жилы и кабеля в целом и влияющей на величину коэффициента затухания и волнового сопротивления, является рабочая емкость  $C_{раб}$ . Для рассматриваемых кабелей с жилами диаметром 1,05 мм  $C_{раб} = 23,5 \pm 1$  нФ/км; а с жилами диаметром 1,2 мм –  $C_{раб} = 24,5 \pm 1$  нФ/км.

Чем стабильнее величина рабочей емкости, тем стабильнее и величина волнового сопротивления  $Z_в$ , характеризующая однородность линейного тракта. Именно по величине рабочей емкости делается подбор строительных длин кабеля на линии связи: среднее значение рабочей емкости  $C_{раб}$  двух соединяемых строительных длин не должно отличаться друг от друга более чем на 0,2 нФ/км. Индуктивность  $L$  слабо зависит от изменения конструктивных размеров кабеля (диаметра жил и расстоя-



Конструкция магистрального симметричного кабеля связи для аналоговых и цифровых систем передачи с ППП-изоляцией марки МКПпАШп

ния между ними), а емкость  $C_{раб}$  сильно меняется при изменении конструктивных размеров конкретной строительной длины кабеля, и в конечном итоге она определяет стабильность  $Z_в$ . Подбор кабельных цепей по емкости эквивалентен подбору по волновому сопротивлению, поскольку на высоких частотах между ними существует зависимость:

$$Z_в = \sqrt{L / C_{раб}}$$

Для оценки стабильности рабочей емкости статистически обработаны результаты измерения 40 строительных длин кабеля с ППП-изоляцией марки МКПпАШп 4x4x1,2. В результате обработки 320 значений рабочей емкости определено среднее значение  $C_{раб} = 24,3$  нФ/км при среднеквадратическом отклонении 0,36 нФ/км. Результаты измерения позволяют сделать вывод о высокой геометрической и диэлектрической однородности кабеля с ППП-изоляцией в целом.

Весьма актуален вопрос о возможности применения кабеля с ППП-изоляцией жил в качестве вставок на линиях связи, где используются кабели с кордельно-полистирольной и кордельно-трубчатой изоляцией. С точки зрения параметров передачи, такая возможность допустима, так как основные характеристики этих видов кабелей практически одинаковы. Внутренние диаметры алюминиевой оболочки тоже практически совпадают. Например, у кабеля 4x4 с кордельно-полистирольной изоляцией этот диаметр составляет 16,3 мм, а у аналогичного кабеля с ППП-изоляцией – 17,3 мм. Рассматриваемые кабели хорошо согласуются по электрическим характеристикам передачи и легко монтируются с помощью соединительных кабельных муфт, что важно для специалистов железнодорожной связи.

#### Нормативные значения параметров взаимного влияния и измеренные значения параметров кабеля с ППП-изоляцией марки МКПпАШп 4x4x1,2

Параметр	Частота, кГц	Норма для 1 стр=825 м	Результаты измерений
Переходное затухание на ближнем конце, дБ	1-252	≥59	68
	4200(ИКМ-120)	≥39	49
Защищенность на дальнем конце, дБ	1-252	≥68	75
	4200(ИКМ-120)	≥34 (внутри четверок)	43
		≥44 (между четверками)	57

Основными параметрами, определяющими качество передачи по высокочастотным симметричным кабелям при работе аналоговых (АСП) и цифровых (ЦСП) систем передачи, считаются параметры взаимного влияния между цепями на ближнем и дальнем концах. Для АСП и ЦСП нормы на параметры взаимного влияния (переходное затухание на ближнем конце  $A_0$  и защищенность на дальнем конце  $A_3$ ) кабеля с ППП-изоляцией установлены в соответствии с требованиями ГОСТ 15125–92 [1].

В таблице представлены нормативные значения этих параметров и измеренные значения параметров кабеля с ППП-изоляцией марки МКПпАШп 4x4x1,2. Анализ данных показывает, что строительные длины кабеля с ППП-изоляцией полностью отвечают требованиям, предъявляемым к кабелю как АСП, так и ЦСП, при этом параметры взаимного влияния в среднем на 7–10 дБ выше установленных норм.

Специалисты ЗАО «СКК» и ФГОБУ ВПО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» принимали участие в работе по обеспечению нормативных значений  $A_0$  и  $A_3$  на пяти усилительных участках длиной 10–15 км десятичетверочного кабеля с ППП-изоляцией, изготовленного в ЗАО «СКК» и проложенного вдоль одного из участков железной дороги в Турции. Строительные длины кабеля удалось сгруппировать так, что среднее значение  $C_{раб.}$  в местах их соединения (муфтах) отличалось не более чем на 0,1 нФ/км. Это позволило обеспечить нормативные параметры взаимного влияния на линии в основном за счет подбора оптимальных операторов скрещивания основных цепей в муфтах.

## Телефонные кабели

Несмотря на постепенное сокращение числа устанавливаемых стационарных аппаратов, телекоммуникационные телефонные компании не прекращают прокладку медных кабелей. Эти кабели применяются для ремонта действующих линий связи, а в некоторых случаях и для строительства новых. Достаточно отметить, что более 35 млн домохозяйств подключены оператором ОАО «Ростелеком» по «меди» [2].

В ЗАО «СКК» телефонные кабели с ППП-изоляцией могут выпу-

скаются с гидрофобным наполнителем емкостью от 5 до 1200 пар с диаметром медных жил 0,4; 0,5; 0,64 и 0,7 мм (по требованию заказчика). Кроме прочего, преимущество этих кабелей, по сравнению с кабелями со сплошной изоляцией, заключается в следующем:

- на сегодняшний день ППП-изоляция имеет лучшие диэлектрические характеристики;
- уменьшенная диэлектрическая проницаемость материала изоляции за счет вспенивания приводит к уменьшению потерь в линии;
- физическое вспенивание материала изоляции позволяет уменьшить диаметр изолированной жилы.



Конструкция телефонного кабеля с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке с гидрофобным наполнением марки ТППЭпЗ

Формально телефонные кабели являются низкочастотными, однако в силу отмеченных преимуществ кабелей с ППП-изоляцией отвечают требованиям высокочастотных, в первую очередь – по параметрам взаимного влияния. В телефонных кабелях, как правило, взаимные влияния на ближнем конце больше, чем на дальнем, поэтому экспериментальная оценка взаимных влияний в настоящей работе проводилась по результатам измерения переходных затуханий на ближнем конце  $A_0$ .

Экспериментальные исследования проводились на строительных длинах кабеля марки ТППпПЗ 100x2x0,4. Измерение характеристик  $A_0$  проводилось при помощи комплекта приборов ПДМ-60 в диапазоне частот до 32 МГц.

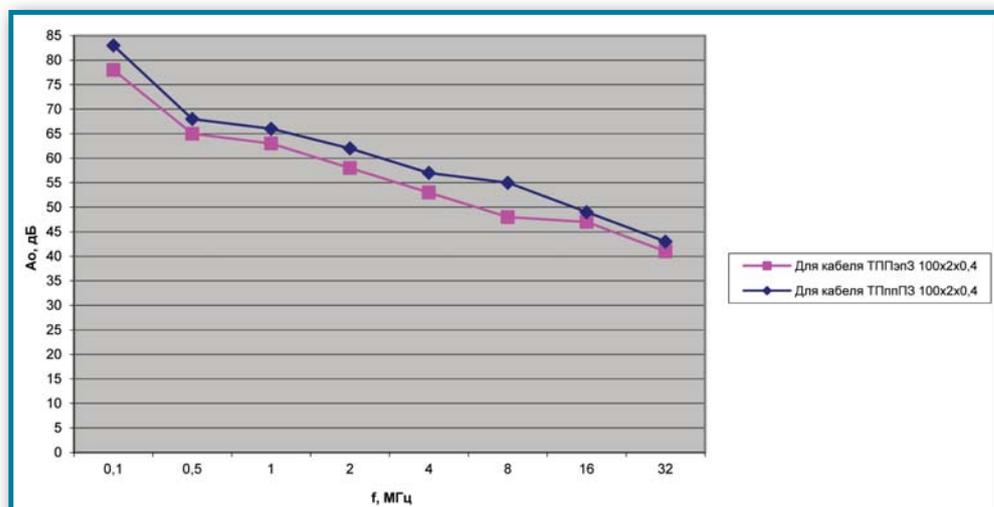


Рис. 1. Частотные характеристики средних значений  $A_0$  между цепями внутри пучка кабелей типа ТППпПЗ 100x2x0,4 и ТППЭпЗ 100x2x0,4



В связи с тем, что наибольшие взаимные влияния наблюдаются между цепями элементарных 10-парных пучков, то измерения внутри пучков проводились между всеми комбинациями взаимовлияющих цепей.

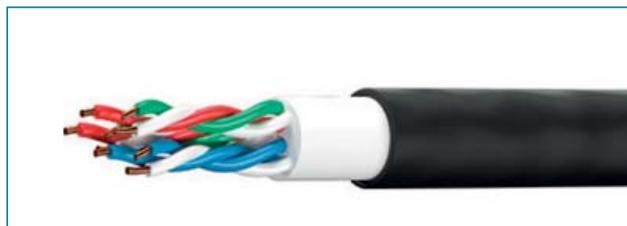
Для проведения сравнительного анализа аналогичные измерения одновременно проводились и на строительных длинах серийно выпускаемого кабеля со сплошной полиэтиленовой изоляцией марки ТППЭпЗ 100х2х0,4. Кроме того, были определены и частотные характеристики коэффициента затухания исследуемых кабелей, которые оказались, как и ожидалось, практически совпадающими.

На рис. 1 приведены усредненные частотные характеристики  $A_0$  между цепями внутри элементарных 10-парных пучков.

Анализ кривых частотной зависимости  $A_0$ , представленных на рис. 1, показал, что величины переходных затуханий на ближнем конце, между цепями кабеля с пленко-пористо-пленочной изоляцией в среднем на 5–10 дБ выше, чем в кабеле со сплошной полиэтиленовой изоляцией жил, что отвечает требованиям ШПД [3]. Отметим также, что исследуемый кабель имеет меньшие габариты. Так, например, диаметр кабеля со сплошной изоляцией емкостью 100 пар такой же, как у кабеля с ППП-изоляцией емкостью 150 пар, что весьма важно при прокладке кабеля в загруженной телефонной канализации.

### Специальные кабели связи для широкополосного доступа

Сегодня ШПД является одной из наиболее динамично развивающихся областей рынка телекоммуникаций. Современные технологии ШПД обеспечивают предоставление пользователю широкого спектра современных мультимедийных инфокоммуникационных услуг (передача голоса, данных, видеоинформации и т.д.). Для достижения высокой скорости передачи и 100% уплотнения кабельных цепей при строительстве новых сетей ШПД с применением архитектуры FTTx наиболее целесообразно применять на абонентском участке специальные кабели, изготавливаемые по технологии витой пары. Применение высокочастотной технологии VDSL2+ на медном участке позволяет поднять скорость доступа до 100 Мбит/с. Для решения этих задач в ЗАО «СКК» выпускаются серийно симметричные цифровые кабели с пленко-пористо-пленочной полиэтиленовой изоляцией жил (в том числе с гидрофобным наполнителем) марки КЦПппП. В этих кабелях внутри пучков используется классическая однонаправленная скрутка. Кабели имеют емкость от 5 до 100 пар с диаметром медных жил 0,4; 0,5; 0,64; 0,7 мм. Освоены также кабели с пятипарными экранированными пучками.



Конструкция высокочастотного кабеля местной связи для цифровых систем передачи в частотном диапазоне до 100 МГц марки КЦПппП-5

Основными электрическими характеристиками симметричных кабелей связи, позволяющими работать на абонентских линиях системами xDSL, являются параметры взаимного влияния: переходное затухание на ближнем и защищенность на дальнем концах.

Для наиболее часто применяемых асимметричных технологий VDSL2+ и VDSL2 ключевое значение имеет защищенность на дальнем конце  $A_3$  (ELFEXT), в первую очередь между цепями внутри пучков, так как здесь имеет место наибольшее взаимное влияние.

Электромагнитное влияние на дальнем конце обусловлено в основном непосредственным переходом энергии за счет нерегулярной составляющей электромагнитной связи [4]. И для этого случая получено аналитическое выражение, которое можно применить при оценке степени взаимного влияния между цепями кабеля внутри пучков в процессе его изготовления. Это выражение имеет вид:

$$A_3(\omega) = -20 \lg \left( \frac{F_n e^{-\alpha L} \sqrt{2 - 2 \cos \Delta T_3 L}}{2 \Delta T_3} \right) - \alpha L,$$

где  $F_n$  – величина электромагнитной связи на дальнем конце;

$\alpha$  – коэффициент затухания;

$L$  – строительная длина кабеля;

$\Delta T_3 = t_{31} - t_{32}$  – разница времени задержки сигнала во взаимовлияющих цепях.

Время задержки сигнала определяется так:

$$t_3 = \sqrt{L_{вн} C}, \text{ с/км;}$$

где  $L_{вн}$  – внешняя межпроводниковая индуктивность цепи, Гн/км;

$C$  – емкость цепи, Ф/км.

$$L_{вн} = 4\zeta \cdot 10^{-4} \ln \frac{a-r}{r}; \quad C = \frac{\zeta \cdot \epsilon_{экв} \cdot 10^{-6}}{36 \ln \frac{a\psi}{r}},$$

где  $a$  – расстояние между центрами проводников, мм;

$r$  – радиус проводника;

– коэффициент укрутки;

$\zeta$  – эквивалентная относительная диэлектриче-

$\epsilon_{экв}$  – проницаемость изоляции жил;

$\psi$  – коэффициент, учитывающий близость соседних проводников и металлической оболочки.

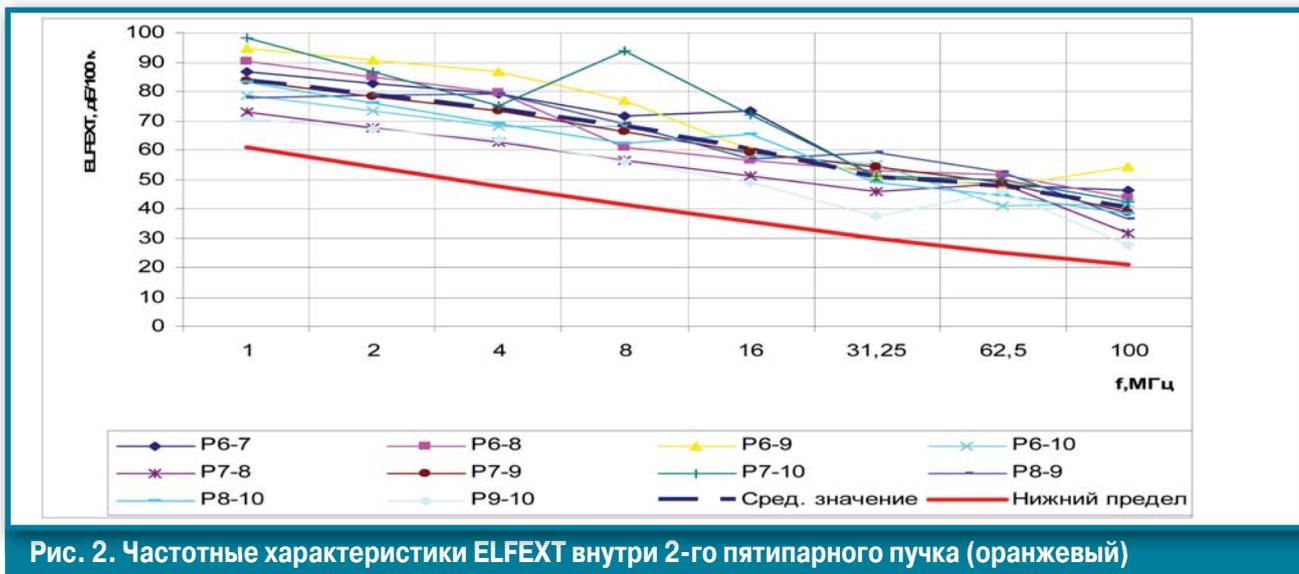


Рис. 2. Частотные характеристики ELFEXT внутри 2-го пятипарного пучка (оранжевый)

Как видно из приведенных для  $L_{ВН}$  и  $C$  формул, параметр  $\Delta T_3$  зависит от различия шагов скрутки, геометрических размеров, типа изоляции взаимовлияющих цепей. Подбирая эти параметры, можно добиться оптимально допустимого значения  $\Delta T_3$ .

Экспериментальные исследования параметров взаимного влияния цифровых кабелей марки КЦПпВП 20x2x0,5 проводились в диапазоне частот до 100 МГц, так как эти кабели предназначены не только для работы систем xDSL для реализации ШПД на высоких скоростях передачи, но и для использования на структурированных кабельных системах (СКС). Измерения проводились при помощи прибора PSM-39 и стационарной, специализированной системы AESA 9500/9600, которая фиксирует величину  $A_3$  как ELFEXT.

На рис. 2 в качестве примера показаны частотные характеристики ELFEXT внутри пятипарного пучка.

Анализ результатов измерения параметров взаимного влияния показывает, что защищенность на дальнем конце ELFEXT в диапазоне частот до 100 МГц полностью отвечает нормам как систем xDSL, так и кабелей СКС 5-й категории. Снижение защищенности ELFEXT с ростом частоты не превышает 6 дБ на октаву. Это говорит о том, что в исследуемых цифровых кабелях с ППП-изоляцией преобладает непосредственное влияние между цепями.

## Некоторые выводы

1. В результате проведенного сравнительного анализа конструктивных и электрических характеристик симметричных кабелей четверочной конструкции, применяемых на железнодорожном транспорте, выявлено, что:

⇒ по сравнению с кабелями с кордельно-трубчатой и кордельно-полистирольной изоляцией кабели с ППП-изоляцией жил отличаются более высокой геометрической и диэлектрической однородностью;

⇒ все рассмотренные конструкции кабелей имеют весьма близкие геометрические размеры защитной алюминиевой оболочки и основные электрические характеристики передачи, в первую очередь  $C_{раб.}$ ,  $Z_в$  и коэффициент затухания, следовательно, с точки зрения параметров передачи эти кабели в случае необходимости можно соединить друг с другом при помощи стандартных кабельных муфт;

⇒ переходное затухание на ближнем и защищенность на дальнем концах строительных длин кабеля с ППП-изоляцией в среднем на 7–10 дБ выше установленных норм для АСП и ЦСП.

2. Телефонные кабели с ППП-изоляцией, по сравнению с аналогичными кабелями со сплошной изоляцией, имеют меньшие размеры, одинаковые параметры передачи и более высокую помехозащищенность от взаимных влияний.

3. Цифровые кабели с парной однонаправленной скруткой и ППП-изоляцией по параметрам взаимного влияния полностью отвечают требованиям высокочастотных систем xDSL и СКС в диапазоне частот до 100 МГц. ■

## Литература

- ГОСТ 15125–92. Кабели связи высокочастотные с кордельно-полистирольной изоляцией.
- Куффнер Х. Стратегический поворот // Вестник связи. 2014. № 2.
- ГОСТ Р 53538–2009. Многопарные кабели с медными жилами для цепей широкополосного доступа. М.:Стандартинформ, 2011.
- Баннов В.В., Попов В.Б. Математическая модель электромагнитных влияний на дальнем конце между цепями кабеля для широкополосного абонентского доступа // Электросвязь. 2010. № 2.



# Результаты экспериментальных исследований прототипа системы оценки устойчивости антивирусных средств к ложным срабатываниям

В рамках данной статьи рассматривается структура прототипа и результаты экспериментальных исследований системы оценки устойчивости антивирусных средства к умышленным ложным срабатываниям. Несмотря на проработанность сигнатурного анализа, реализация в каждом из средств защиты информации индивидуальна, как индивидуальны и отдельные элементы алгоритмов, по которым они работают. Вследствие многих причин, среди которых и уникальность реализации алгоритмов сигнатурного метода, проблема ложных срабатываний актуальна для любого современного антивирусного средства. Ложные срабатывания как первого, так и второго типа характерны для антивирусных средств при использовании сигнатурного метода обнаружения вирусов. Ложные срабатывания в этом ключе могут использоваться разработчиками вирусов для достижения собственных деструктивных целей. Таким образом, разработка методов и средств оценки устойчивости антивирусных средств является актуальной научной и инженерной задачей.

**Р**ассмотрим структуру прототипа системы оценки устойчивости антивирусных средств к ложным срабатываниям и проанализируем результаты ряда экспериментальных исследований с учетом потенциальной неустойчивости антивирусов к ложным срабатываниям [1].



**Д.С. СИЛЬНОВ,**  
доцент Национального  
исследовательского ядерного  
университета МИФИ, к.т.н.  
(ds@silnov.pro)



**О.В. ТАРАКАНОВ,**  
ассистент Национального  
исследовательского ядерного  
университета МИФИ  
(o-tar@yandex.ru)

## Results of experimental research of a prototype of system of an assessment of resistance of antivirus against to false operations

Within this article the structure of a prototype and results of research of system of an assessment of stability antivirus against to false operations is considered.

Despite the level of scrutiny of the signature analysis, implementation in each antivirus software is individual, also separate elements of algorithms on which they work are individual. Owing to many reasons, among which are uniqueness of realization of algorithms of a signature method, a problem of false operations actual for any modern antivirus software. False operations, both the first, and the second sort are characteristic for antivirus means, when using a signature method of detection of viruses. False operations in this way can be used by developers of viruses for achievement of own, destructive purposes. Thus, development of methods and software of an assessment of stability of antivirus is an actual scientific and engineering task.

Прототип является фильтром файловой системы семейства Windows [2]. Это позволяет на уровне ядра получать информацию о всех запросах в файловую систему, совершаемых исполняемыми процессами, а также анализировать полученную от файловой системы информа-



**Ключевые слова:**

антивирус, ложноположительные, ложноотрицательные, вирусы.



**Keywords:**

antivirus, false positive, false negative, viruses.

цию (содержимое файлов) по заданной логике (см. рисунок).

## Результаты эксперимента «Тестовые воздействия»

### Серия экспериментов №TB-NOD, антивирус Nod32

Вначале производится запуск прототипа системы оценки устойчивости, затем – запуск антивируса. В качестве антивирусного средства в данном эксперименте выбран ESET Nod32. Запускается проверка той области в файловой системе, где располагаются тестовые элементы – «C:\test\_1\». Прототип настроен таким образом, чтобы

для всех процессов ОС производить модификацию содержимого всех файлов в обозначенной директории. В начало файла помещается строка вида «X5O!P%@AP[4PZX54(P^)7CC)7]\$EICAR-STANDARD-ANTIVIRUS-TEST-FILE!\$H+H\*», что должно вызывать срабатывание антивируса, так как данная строка в начале файла является тестовой сигнатурой EICAR. Тестовыми элементами служат 400 файлов, сгенерированных с различным размером, содержанием и расширением.

В результате проверки все заранее сгенерированные файлы определены антивирусом как вредоносные и удалены. Результат одного из серии экспериментов представлен в табл. 1.

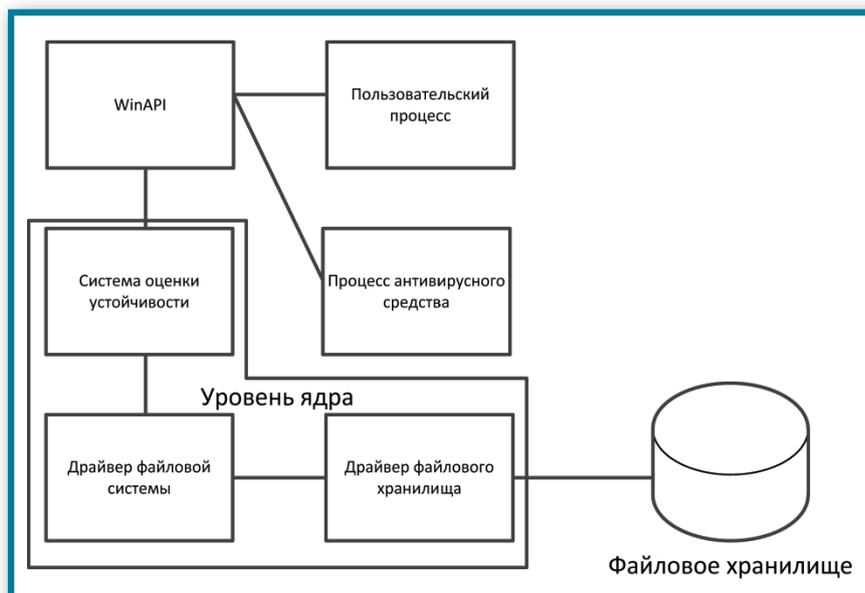
### Серия экспериментов №TB-KIS, антивирус KIS

Количество сгенерированных файлов (уровень достоверности не ниже 0,95 [3]) – 400 файлов. Генерация производилась в соответствии с методикой проведения эксперимента: с различным содержимым, размером и расширением. Файлы были помещены в директорию «C:\test\_1\».

После загрузки драйвера антивирус был запущен на проверку этой директории, в результате чего все 400 файлов были определены антивирусом как вредоносные и удалены (табл. 2).

### Серия экспериментов №TB-BD, антивирус BitDefender

В прототипе производится настройка на изменение содержимого на строку вида «@echo off\necho orgy > infect1.bat\necho if



Структурные компоненты прототипа системы оценки устойчивости

```
[%%1]==[infect1.bat] goto DontBother > infect2.bat\necho
if [%%1]==[infect2.bat] goto DontBother >> infect2.bat\n
necho copy %%1 + infect1.bat %%1 >> infect2.bat\nnecho
attrib +r %%1 >> infect2.bat\nnecho :DontBother >> infect2.
bat\nattrib +r infect1.bat\nattrib +r infect2.bat\nfor %%f in
(*.bat) do call infect2 %%f\nattrib -r infect1.bat\nattrib -r
infect2.bat\nndel infect1.bat\nndel infect2.bat\n
```

Специально написанной программой были сгенерированы 400 файлов с различным содержанием, размером и расширением. Данные файлы были помещены в директорию «C:\test\_1\». Драйвер замены был сконфигурирован таким образом, что в директории «C:\test\_1\» осуществлялась подмена, затем компилировались исходные коды и готовый драйвер загружался в операционной системе. Затем антивирус был запущен на скани-

Таблица 1. Протокол проведения эксперимента серии № TB-NOD

Время запуска процедуры сканирования антивирусным средством $t_1$	2:42:58
Время запуска системы оценки устойчивости $t_2$	2:42:00
Время окончания работы антивирусного средства	2:43:05
Количество сгенерированных тестовых воздействий	400
Общее количество проверенных объектов в рамках текущего сканирования	400
Количество проверенных тестовых воздействий антивирусным средством, $N$	400
Количество ошибок первого рода $N_\alpha$	400
Вероятность ошибки первого рода $\alpha$	1

Таблица 2. Протокол проведения эксперимента серии №TB-KIS

Время запуска процедуры сканирования антивирусным средством $t_1$	3:18:38
Время запуска системы оценки устойчивости $t_2$	3:18:02
Время окончания работы антивирусного средства	3:19:04
Количество сгенерированных тестовых воздействий	400
Общее количество проверенных объектов в рамках текущего сканирования	401
Количество проверенных тестовых воздействий антивирусным средством, $N$	400
Количество ошибок первого рода $N_\alpha$	400
Вероятность ошибки первого рода $\alpha$	1



Таблица 3. Протокол проведения эксперимента серии № ТВ-ВД

Время запуска процедуры сканирования антивирусным средством $t_1$	3:12:14
Время запуска системы оценки устойчивости $t_2$	3:12:00
Время окончания работы антивирусного средства	3:29:30
Количество сгенерированных тестовых воздействий	400
Общее количество проверенных объектов в рамках текущего сканирования	421
Количество проверенных тестовых воздействий антивирусным средством, $N$	400
Количество ошибок первого рода $N_\alpha$	400
Вероятность ошибки первого рода $\alpha$	1

рование данной директории, вследствие чего все 400 файлов (табл. 3) были определены как вредоносные и удалены антивирусом.

В результате проведения серии экспериментов «Тестовые воздействия» было установлено, что разработанный прототип вызывает ложные срабатывания у всех выбранных антивирусных средств. Ложные срабатывания выявлены в полном объеме и согласуются с теоретической оценкой.

Компания J'son & Partners Consulting представила краткие результаты исследования российского рынка информационной безопасности по итогам 2014 года и прогноз его развития до 2018 года.

По оценкам экспертов, в 2014 г. объем российского рынка средств и услуг в сфере информационной безопасности (ИБ) вырос в номинальном рублевом выражении на 13% до 51 млрд. руб., что несколько выше общих номинальных темпов роста ИТ-рынка в России, которые, по данным Росстата, составили около 10%. Таким образом, в общем объеме российского ИТ-рынка, рынок средств и услуг информационной безопасности занимает около 7%.

Как и для ИТ-рынка в целом, позитивная динамика российского рынка ИБ в 2014 г. в значительной степени определялась девальвацией рубля и вызванным ей ростом цен на импортные средства ИБ, который стал особенно заметен в 4 квартале. Такая ситуация наблюдается впервые с 2009 г. В сопоставимых рублевых ценах рынок ИБ в России показал близкий к нулевому рост, при этом основной эффект от вызванного девальвацией национальной валюты удорожания импортных продуктов ИБ будет заметен в 2015 г., что вызовет падение российского рынка ИБ в сопоставимых ценах.

Так или иначе, но на фоне стагнации развития рынка ИБ, отмечается значительное нарастание угроз ИБ с их переходом на качественно иной уровень, что подтверждается данными ключевых рыночных игроков. «Мы отме-

В рамках предложенной методики оценки устойчивости антивирусных средств к ложным срабатываниям, рассматривается важная задача повышения защищенности антивирусных средств посредством оценки их устойчивости к направленным атакам, нацеленным на повышение вероятности ложных срабатываний. ■

### Литература

1. Сильнов Д.С. Проблемы ложных срабатываний антивирусных средств // Прикладная информатика. 2012. № 4(40). С. 63–66.
2. Russinovich M., Solomon D. Windows® Internals: Including Windows Server 2008 and Windows Vista, Fifth Edition. Microsoft Press, 2010.
3. Гнеденко В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов / Изд. 4-е, доп. М.: ВШ, 1972.

## Будущее российского рынка информационной безопасности

чаем переход киберпреступности на качественно новый уровень, заключающийся в превращении теневого рынка киберкриминала в хорошо отлаженную индустрию, которая полностью повторяет законы мира обычного. Своя разработка, своя поддержка, возврат средств в случае недовольства купленным товаром, сдача в аренду технологий и оборудования, услуги посредников, неотслеживаемые платежные системы расчетов, партнерские программы, обналичивание денежных средств и многое другое. Не случайно появляется термин *Crime-as-a-Service*, означающий превращение рынка киберпреступности в хорошо налаженную машину, работающую со знаком минус», – отмечает эксперт Cisco по вопросам информационной безопасности **Алексей Лукацкий**.

**Структура рынка ИБ** в 2014 г. не претерпела значительных изменений. Как и ранее, основными сегментами российского рынка информационной безопасности стали сегменты средств сетевой безопасности и средств антивирусной защиты, вместе занимающие более 70% рынка. Однако, несмотря на отсутствие кардинальных изменений как в динамике, так и в структуре российского рынка ИБ, вероятность таковых в период до 2018 г. оценивается как высокая. При этом прогнозируемый стабильно негативный ма-

кросэкономический фон станет одним из основных драйверов структурных изменений ИТ-рынка в целом, и рынка средств и услуг ИБ в частности. По прогнозам J'son & Partners Consulting, доля сервисов ИБ к 2018 г. вырастет более чем в 4 раза по сравнению с 2014 г. и займет до 40% рынка, а общий объем рынка в сопоставимых ценах сократится на 15%. При этом в структуре сервисов значительную долю будут занимать интеллектуальные сервисы ИБ, предоставляемые по модели Security as a Service (SECaaS).

Кардинальные изменения претерпит и клиентская структура рынка. В частности, от текущего преобладания крупных клиентов из государственного, финансового и энергетического секторов структура спроса на продукты ИБ сместится в сторону малых и средних предприятий торговли и сферы услуг, а также частных потребителей. Изменится и модель продаж продуктов ИБ: основными их потребителями станут провайдеры сервисов.

Среди технологических факторов кардинальных изменений на рынке ИБ следует отметить изменение структуры Интернет-трафика в пользу умных абонентских мобильных устройств, доля трафика которых вырастет в 2018 г. более чем в 10 раз до 40% по сравнению с 2014 г. При этом доля трафика стационарных персональных компьютеров и ноутбуков сократится с 90% в 2014 г. до 50% в 2018 г. В значительной степени она будет сгенерирована виртуальными ПК с использованием приставок «нулевой» и «тонкий» клиент, подключенных к мониторам и SmartTV, доля трафика которых составит около 10%.

В то же время к концу прогнозного периода аналитики ожидают, что значительную роль в изменении структуры рынка систем и услуг ИБ начнет играть **конвергенция фиксированных и мобильных сетей связи** и их трансформация в глубоко программируемые информационно-коммуникационные среды. В них функции сетевой безопасности будут выполнены уже полностью программным способом в виде соответствующей функциональности виртуальных контроллеров сети и реализацией принципов «сеть как сенсор».

«По сети передаются все данные и запросы от десятков миллиардов устройств, которые, по нашим оценкам, будут «населять» Интернет вещей всего через 4–5 лет. Поэтому так важна сетевая безопасность, служащая базисом, на котором строится вся защита современного сетевого взаимодействия. Не случайно в Cisco даже появился такой термин «сеть как сенсор» (Network as a Sensor), означающий, что в условиях столь массового ухода разных производителей в Интернет вещей, появления огромного количества устройств, не оснащенных мало-мальски серьезной защитой, отсутствия единых стандартов обмена информацией между миллиардами Интернет-вещей сетевая безопасность является единственным связующим звеном, способным повысить за-

щищенность сетевого взаимодействия», – рассказывает Алексей Лукацкий.

По мнению аналитиков, данный фактор наиболее значим именно для сегмента сетевой безопасности, на который приходится до половины российского рынка ИБ в денежном выражении. Следует учитывать, что сегодня он представлен в основном аппаратно-зависимыми средствами, ориентированными на защиту физического периметра и находящихся внутри него стационарных объектов (ПК, сервера, СХД). Поэтому повсеместное появление глубоко программируемых информационно-коммуникационных сред означает возможность полной трансформации сегмента аппаратно-программных средств сетевой безопасности в соответствующие сервисы, реализуемые операторами физических сетей связи.

**Алексей  
Лукацкий:**

«Мы отмечаем переход киберпреступности на качественно новый уровень...»



Кроме того, уже в 2017 г. в России следует ожидать на-

чала активного развертывания систем, построенных на принципах **Интернета вещей**, и, как следствие, конвергенцию рынка систем и услуг ИБ, технических систем безопасности, а также систем управления инженерными системами зданий (Building Management Systems – BMS) с формированием рынка комплексных систем и сервисов управления объектами инфраструктуры объемом более триллиона рублей в год.

«Всеобъемлющий Интернет – это то, что начинает незаметно приходить в нашу жизнь. И речь идет не только о подключении промышленных сегментов АСУ ТП к сети Интернет, сколько о проникновении Интернета вещей в жизнь рядового обывателя... Все это показывает, что Интернет вещей уже постепенно завоевывает россиян. И, конечно, в условиях столь массового распространения этих технологий безопасность Интернета вещей – это то, о чем задуматься стоит уже сейчас», – предупреждает Алексей Лукацкий.

В целом, аналитики J'son & Partners Consulting уверены, что, несмотря на сокращение объемов собственно рынка ИБ в денежном выражении, описанные выше тенденции формируют значительный потенциал развития бизнеса как традиционных игроков этого рынка, так и компаний–операторов связи, провайдеров онлайн- и OTT-сервисов, операторов коммерческих дата-центров и игроков рынка инженерных систем и технических систем безопасности. ■

По материалам компании Cisco



# От изобретения радио к Интернету вещей



2015 – год нескольких значимых юбилейных дат в области телекоммуникаций. В 1865 г. был создан Международный телеграфный союз – предшественник Международного союза электросвязи, а также была подписана «Первая международная телеграфная конвенция», заложившая основы единой для всех международной связи. 1875 г. был ознаменован принятием «Международной телеграфной конвенции»; первого «Телеграфного регламента», оговаривающего алгоритмы оказания телеграфных услуг во всех странах мира. Наконец в 1895 г. А.С. Попов сделал открытие, коренным образом изменившее мир.

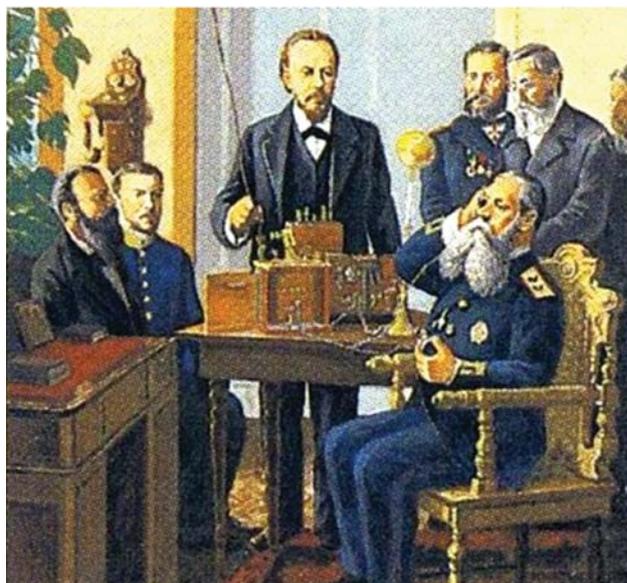
**О.В. МАХРОВСКИЙ,**

начальник информационно-аналитического сектора  
ФГУП НИИ «Рубин», к.т.н.

120 лет назад, 7 мая (25 апреля по старому стилю) 1895 г. на заседании Русского физико-химического общества в Санкт-Петербурге русский физик, гениальный изобретатель Александр Степанович Попов выступил с научным докладом о новом методе беспроводной передачи электрических сигналов с использованием радиоволн и провел демонстрацию прибора для регистрации электромагнитных излучений – когерентного грозоотметчика.

Свое сообщение он закончил следующими словами: *«В заключение могу выразить надежду, что мой прибор при дальнейшем усовершенствовании его может быть применен к передаче сигналов на расстояние при помощи быстрых электрических колебаний, как только будет найден источник таких колебаний, обладающих достаточной энергией».*

Это событие и стало точкой отсчета создания радиосвязи, и именно его дата считается днем рождения радио и в России отмечается как День радио – День работников всех отраслей связи, установленный в честь демонстрации первой в мире беспроводной радиосистемы, необходимой для обмена информационными сиг-



Н.А. Сысоев. А.С. Попов демонстрирует свое изобретение. 1895 г.

налами. Сегодня этот праздник в России отмечают не только работники радио, но и отраслей электросвязи и информатизации, телевидения, а также радиолюбители, работники почтовой связи. Можно сказать, что это праздник и всех СМИ, которые оперативно информируют о важнейших событиях.

Впервые эта дата торжественно отмечалась в СССР в мае 1925 г., в 30-летний юбилей создания радио. Тогда было открыто несколько новых радиостанций, выпущены марки, газеты и журналы, опубликованы статьи на эту тему. Полувековой юбилей радио совпал по времени с победоносным завершением Великой Отечественной войны, и с 1945 г. праздник отмечается ежегодно.

Из Постановления Совнаркома СССР от 4 мая 1945 г.: «В ознаменование 50-летия со дня изобретения радио русским ученым А.С. Поповым, исполняющегося 7 мая 1945 г., СНК Союза ССР постановил: учитывая важнейшую роль радио в культурной и политической жизни населения и для обороны страны, в целях популяризации достижений отечественной науки и техники в области радио и поощрения радиолюбительства среди широких слоев населения, установить 7 мая ежегодный «День радио».

## Изобретатель радио А.С. Попов

Биография ученого насыщена событиями и подробно описана во многих источниках, поэтому остановимся лишь на наиболее важных, на наш взгляд, ее страницах.

Александр Степанович Попов родился 16 марта 1859 г. в семье священника поселка Турьинские рудники на Северном Урале (ныне г. Краснотурьинск Свердловской области). Окончил духовное училище в г. Екатеринбурге и общеобразовательные классы Пермской духовной семинарии, после чего поступил в Петербургский университет и в 1882 г. окончил его, защитив диссертацию на тему «О принципах магнито- и динамоэлектрических машин постоянного тока», за что в 1883 г. был удостоен ученой степени кандидата физико-математических наук.

После окончания университета преподавал высшую математику, физику и электротехнику в Минном офицерском классе (МОК) и Морском техническом училище г. Кронштадта.

С 1889 г. в летнее время, свободное от преподавательской работы, заведовал электростанцией Нижегородской ярмарки.

Работая в военно-морских учебных заведениях и общаясь с морскими офицерами, А.С. Попов осознал острую потребность моряков в средствах беспроводной связи. Его внимание привлекли работы по электродинамике английского физика Д. Максвелла и немецкого ученого Г. Герца. Он начал изучать электромагнитные явления, изготовил в 1899 г. аппаратуру для эксперименталь-



Я.С. Николаев. А.С. Попов в рабочем кабинете. 1954 г. ЦМС им. А.С. Попова

ных исследований, прочел серию лекций о распространении электромагнитных волн и соотношении между световыми и электрическими явлениями с демонстрацией опытов Герца. По воспоминаниям современников А.С. Попов уже в то время высказывал мысль о возможности использования «лучей Герца» для сигнализации на расстоянии без проводов и поставил перед собой конкретную задачу разработки средства беспроводной связи для нужд флота.

К началу 1890-х гг. уже был известен прибор, способный реагировать на электромагнитное излучение радиодиапазона. С ним много экспериментировал известный французский физик Э. Бранли. Детектором в приемнике служил когерер, еще применявшийся в середине XIX в. в различных конструкциях грозоуказателей и представлявший собой трубку, заполненную металлическими опилками, с выведенными наружу контактами. Преподаватель Морского инженерного училища А.С. Попов усовершенствовал когерер: он включил в его цепь электромагнитный звонок и укрепил его так, чтобы молоточек звонка при работе постукивал по трубке когерера. Получился приемник электромагнитных колебаний, способный улавливать не только импульсы, но и непрерывный сигнал.



7 мая (25 апреля) 1895 г. на заседании Физического отделения Русского физико-химического общества (РФХО) в здании «Же де Пом» во дворе Санкт-Петербургского университета во время лекции «Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям» Александр Попов продемонстрировал собственный прибор, позволявший передавать радиосигнал. Прибор позволял регистрировать электромагнитные колебания в атмосфере и, по мнению создателя, принимать и передавать сигналы на большое расстояние. Для повышения чувствительности приемника к нему присоединили антенну длиной около 2,5 м. В качестве источника электромагнитных колебаний был использован вибратор Герца.

Краткая информация об этом событии была напечатана в газете «Кронштадтский вестник» 12 мая (30 апреля) 1895 г. В ходе испытаний А.С. Попов обнаружил чувствительность приемника к атмосферным разрядам и на его базе сконструировал специальный прибор, названный позже грозоотметчиком, для безоператорного приема электромагнитных колебаний с автоматической их записью на ленту самописца.

Менее чем через год, 12 (24) марта 1896 г. на очередной сессии РФХО с помощью аппаратуры Попова была передана первая текстовая радиограмма. На заседании, которое проходило в физическом кабинете Санкт-Петербургского университета, присутствовали преподаватели университета, представители Морского ведомства и виднейшие русские физики-электрики того времени: О.Д. Хвольсон, И.И. Боргман, В.К. Лебединский, М.А. Шателен, А.Л. Гершун, В.В. Скобельцын, Н.А. Булгаков, Н.Г. Егоров, Ф.Ф. Петрушевский.

П.Н. Рыбкин, ассистент А.С. Попова, находился на расстоянии 250 м в здании химического факультета и передавал кодированные сигналы. В качестве источника электромагнитных колебаний использовался вибратор Герца с катушкой Румкорфа. Текст передаваемой радиограммы присутствующим был неизвестен. К выходу разработанного Поповым приемника можно было подключать регистрирующие устройства, например, самопишущий прибор братьев Ришар или телеграфный аппарат Морзе.

Процесс передачи детально описывает О.Д. Хвольсон: «Передача происходила таким образом, что буквы передавались по алфавиту Морзе и притом знаки были ясно слышны. У доски стоял председатель Физического общества проф. Ф.Ф. Петрушевский, имея в руках бумагу с ключом к алфавиту Морзе и кусок мела. После каждого передаваемого знака он смотрел в бумагу и затем записывал на доске соответствующую букву. Постепенно на доске получились слова Heinrich Hertz и притом латинскими буквами. Трудно описать восторг многочисленных присутствующих и овации А.С. Попову, когда эти два слова были написаны».

Так начало свою жизнь одно из величайших изобретений человеческого гения. Великий изобретатель увековечил в первой радиограмме того, кто первым в мире наблюдал электромагнитные волны. А.С. Попов стал первым человеком, заставившим эти волны служить человеку.

Поскольку А.С. Попов находился на службе Морского военного ведомства, он имел инструкции не разглашать своего открытия. Вот почему согласно его указанию запись об историческом дне в протоколах общества была сделана в такой форме: «А.С. Попов показывает приборы для лекционного демонстрационного опыта Герца. Описание их помещено уже в ЖРФХО» (ЖРФХО, 1896, т. XXVIII, стр. 124).

В июле того же 1896 г. появилось сообщение об опытах Маркони. Ознакомившись с публикацией о приборе Маркони, Попов констатировал, что все, что было им описано, содержится и в приборе Маркони. Однако Маркони сумел привлечь капитал к новому делу, провести широкий и многосторонний эксперимент, и тем самым способствовал развитию новой отрасли техники – радиотехники.

В 1897 г. французский инженер и владелец мастерской физических приборов Э. Дюкрете, пользуясь опубликованными работами А.С. Попова, создает первую во Франции аппаратуру для телеграфирования без проводов и демонстрирует ее на заседании Французского физического обще-



На открытке ко Дню радио: А.С. Попов (1859–1906), фотография 1896 г.; газета «Кронштадтский вестник» от 30 апреля (12 мая) 1895 г., в которой была опубликована заметка о первой в мире передаче сигналов на расстояние без проводов, осуществленной А.С. Поповым 25 апреля (7 мая) 1895 г. в Петербурге; первый радиоприемник А.С. Попова и его схема



Выставочный образец приемника системы Попова-Дюкрете. ЦМС им. А.С. Попова

Приемник системы Попова-Дюкрете, когерентный, из комплекта аппаратуры станции беспроволочного телеграфа Попова-Дюкрете образца 1904 г. Фирма «E. Ducretet» («Дюкрете») Франция, г. Париж. Нач. XX в. Латунь, эбонит. 300x270x310 ГКП-4917/10; РС-27/10

ства. Между А.С. Поповым и Э. Дюкрете устанавливается деловое сотрудничество, позволившее французскому инженеру-предпринимателю приступить в 1898 г. к мелкосерийному производству радиостанций по схеме А.С. Попова. В мае 1899 г. во время зарубежной командировки А.С. Попов встретился с Дюкрете и передал ему заказ Морского ведомства России на поставку 25 корабельных радиостанций в течение пяти лет. Поступившие в Россию экземпляры имели на корпусе шильдик с надписью «Попов-Дюкрете».

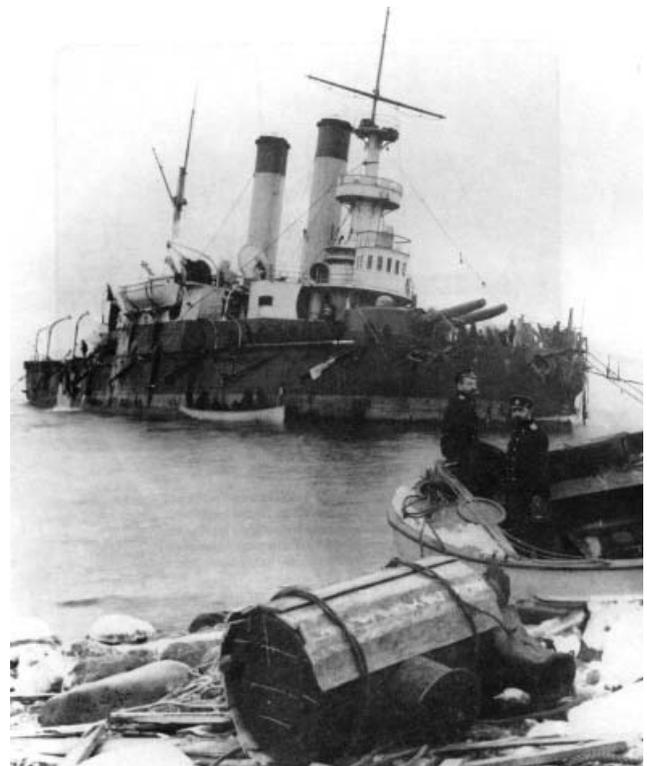
А.С. Попов сразу понял, какое практическое значение имеет его изобретение, и предложил использовать беспроволочную связь для оперативной связи с кораблями в Балтийском море и Финском заливе, для получения сообщений от судов, терпящих бедствие. Правоту Попова подтвердили события, произошедшие несколько лет спустя.

В ноябре 1899 г. у южной оконечности острова Гогланд в Финском заливе сел на мель броненосец «Генерал-адмирал Апраксин». Попытка сняться с мели самостоятельно не удалась. В декабре потерпевший аварию корабль оказался в ледовом плену. Остров не имел телеграфного сообщения с берегом, поэтому встал вопрос, как руководить спасательными работами, начинать которые надо было без промедления, иначе весенние льды могли окончательно разрушить корабль. По предложению Морского технического комитета было решено использовать радиосвязь. В начале 1900 г. А.С. Попов и его помощник П.Н. Рыбкин руководят постройкой практической линии радиосвязи для организации работ по ликвидации последствий аварии броненосца «Генерал-Адмирал Апраксин». К месту аварии ледокол «Ермак» доставил снаряжение для радиостанции: мачту для антенны и радиоаппаратуру.

На борту «Ермака» на Гогланд прибыл П.Н. Рыбкин. Другая радиостанция устанавливалась под руководством А.С. Попова на Финском берегу, вблизи г. Котка, имевшего телеграфную проводную связь с Петербургом. 24 января 1900 г. радиосвязь между о. Гогланд и г. Котка была установлена.

И первая же радиограмма, отправленная А.С. Поповым и принятая П.Н. Рыбкиным, содержала призыв о помощи рыбакам, унесенным на оторвавшейся льдине в открытое море. Спасти рыбаков мог только ледокол «Ермак», стоявший у Гогланда, а передать ему сообщение мог только Попов и только по радио. Получив радиограмму, ледокол «Ермак» вышел в море на поиски рыбаков, о чем П.Н. Рыбкин в ответной телеграмме сообщил Попову. К вечеру 25 января «Ермак» вернулся со спасенными рыбаками на борту. Таким образом изобретение А.С. Попова при первом же его практическом применении спасло попавших в беду людей.

Адмирал С.О. Макаров в связи с этим телеграфировал: «От имени всех кронштадтских моряков сердечно приветствую Вас с блестящим успехом Вашего изобретения. Открытие беспроволочного сообщения от Котки до Гогланда на расстоянии 43 верст есть крупнейшая научная победа». В ответ А.С. Попов пишет: «Благодаря «Ермаку» и беспроволочному телеграфу было спасено несколько человеческих жизней. Это является лучшей наградой за все мои труды, и впечатления этих дней, вероятно, никогда не забудутся».



Броненосец береговой обороны «Генерал-адмирал Апраксин» на камнях у острова Гогланд, апрель 1900 г.



Наладив радиосвязь, А.С. Попов и П.Н. Рыбкин уехали в Кронштадт, а радиостанции продолжали работать в суровых зимних условиях почти три месяца до окончания спасательных работ.

Всего было принято и отправлено 440 радиограмм, свыше 10 000 слов. В апреле 1900 г. броненосец был благополучно снят с камней и своим ходом отправился на ремонт.

За методическое и административное руководство работами А.С. Попов получил премию Императорского русского технического общества и «по Высочайшему соизволению» вознаграждение 33 000 золотых рублей «за труды по применению телеграфирования без проводов на судах флота».

В 1901–1905 гг. А.С. Попов как профессор кафедры физики Электротехнического института продолжает консультировать специалистов военного и гражданских ведомств по беспроволочной телеграфии, участвует в качестве представителя России в Берлинской конференции 1903 г. по международной регламентации радиосвязи. Открывая эту конференцию, германский министр почт и телеграфов подчеркнул: «Попову мы обязаны возникновением первого радиотелеграфного аппарата».

В 1905 г., в разгар революционных событий, А.С. Попов был избран первым выборным директором Электротехнического института в Петербурге. Это обстоятельство стало для него роковым. Революционное движение захватило и студенчество; по этому поводу в последних числах декабря у А.С. Попова с градоначальником состоялся непростой разговор, после которого ему стало плохо. Не улучшило состояние А.С. Попова и приятное событие, последовавшее за этим: на заседании Русского физико-химического общества ученые единодушно избрали его председателем физического отделения, практически, признав его в глазах мировой общественности руководителем русской физики. 31 декабря (по ст. ст.) 1905 г. 46-летний А.С. Попов скончался от кровоизлияния в мозг.

К тому времени он был уже признанным ученым с мировым именем, имел множество званий и наград. С 1 января 1906 г. А.С. Попов должен был стать председателем физического отделения Русского физико-химического общества. Между тем, по воспоминаниям родных, друзей и сослуживцев, он был сердечным, мягким в обращении, иногда рассеянным, чрезвычайно застенчивым и скромным человеком, который не любил выставлять напоказ свои заслуги.

А.С. Попов ушел из жизни на этапе зарождения радиосвязи. Он не дожил до 1909 г., когда Г. Маркони и К.Ф. Брауну была вручена Нобелевская премия «в знак

признания их заслуг в развитии беспроволочной телеграфии». За спиной Г. Маркони, пережившего русского ученого-физика на 37 лет, уже в то время стояла огромная компания с большими деньгами и мировой клиентурой.

Уже в наши дни, в 2005 г., Международный институт инженеров электротехники и электроники (IEEE) установил в Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» мемориальную доску по программе «Milestone» в память о достижениях А. С. Попова («Popov's contribution to the development of Wireless Communication»), тем самым подтвердив международное общественное признание вклада русского ученого в изобретение радио.

Во время всемирной выставки ITU Telecom World-2009, проходившей в Женеве 5–9 октября 2009 г., одним из официальных мероприятий было открытие памятной доски А.С. Попову в Центре управления мировыми коммуникациями.

В России об А.С. Попове не забывали никогда: им были заложены основы отечественной научно-практической школы радиотехники, а внедрение его практических устройств на судах российского флота в конце XIX в. положило начало отечественной радиосвязи и широкому использованию радиотехники в различных сферах народного хозяйства.

Стараниями Александра Степановича в России начала развиваться радиопромышленность: знаменитый радиозавод им. Козицкого в Ленинграде ведет свое начало от «радиодепо», основанного для производства радиооборудования для флота.

Правительственным постановлением 1945 г. была учреждена Золотая медаль имени А.С. Попова, присуждаемая Академией наук за выдающиеся работы и изобретения в области радио. Учрежден также нагрудный знак «Почетный радист», установлены именные повышенные стипендии для студентов и аспирантов ряда вузов по профилю радиотехники и электросвязи.

Именем А.С. Попова названы учреждения и предприятия, научно-технические общества и музеи, радиостанции и суда, улицы городов, одна из малых планет; на зданиях, где жил и работал великий русский ученый, установлены мемориальные доски.

По существу, разработанные Поповым и его сотрудниками аппаратура беспроводной связи и методика ее применения положили начало коренному перевороту в жизни нашей цивилизации.

Приоритет А.С. Попова в изобретении радио окончательно был признан век спустя, и в ознаменование 100-летия этого события 1995 год был объявлен ЮНЕСКО Всемирным годом радио.

## Открытие воссозданного памятника А.С. Попову

21 апреля 2015 г., в канун 120-летия изобретения радио и 70-летия учреждения Дня радио на территории Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» был вновь открыт памятник А.С. Попову. Созданный в начале 1950-х гг. ленинградским скульптором Марией Тимофеевной Литовченко (1917–2003), этот памятник изобретателю радио был установлен в 1958 г. на четырехгранном постаменте из розового гранита на Каменном острове перед Научно-исследовательским институтом радиовещательного приема и акустики, носящим имя А.С. Попова.

Однако в 2005 г. в связи с реконструкцией института памятник был демонтирован и бережно сохранялся. И вот теперь он занял свое место на территории ЛЭТИ, где Александр Степанович был первым выборным директором.

Помимо этого монумента, М.Т. Литовченко является автором еще одного памятника А.С. Попову, который был открыт в 1954 г. в Москве на Аллее ученых в МГУ им. М.В. Ломоносова.

В Санкт-Петербурге находятся еще три памятника изобретателю радио: в сквере близ станции метро «Петроградская», в Петродворце, перед зданием Военно-Морского института радиоэлектроники им. А.С. Попова и в Кронштадте, в сквере перед мемориальным музеем уче-



Памятник А.С. Попову на территории ЛЭТИ, вновь открытый 21 апреля 2015 г.



Памятник А.С. Попову в сквере у мемориального музея изобретателя радио в Кронштадте.

Открыт 12 мая 1945 г.

ного. Кроме того, в городе установлено 15 памятных досок на зданиях, связанных с деятельностью А.С. Попова.

Памятник в сквере на Каменноостровском проспекте у станции метро «Петроградская» также имеет необычную историю. Постановление о его сооружении в Ленинграде было принято Советом народных комиссаров СССР 2 мая 1945 г. одновременно с учреждением Дня радио. И только в 1949 г. был объявлен конкурс на проект, в котором победил известный скульптор Вениамин Боголюбов. В 1954 г. он скончался, не успев завершить модель памятника. Закончить работу доверили коллективу молодых скульпторов, среди которых был Михаил Аникушин (супруг М.Т. Литовченко). Открыли памятник на Кировском проспекте, как тогда именовался Каменноостровский, в марте 1959 г.

Чтут память замечательного русского ученого не только в Петербурге. Памятники А.С. Попову установлены в Екатеринбурге, Ростове-на-Дону, Краснотурыинске, Рязани, Перми, Омске, Севастополе, а также за рубежом – в Одессе, Днепрпетровске, Женеве, Праге и Котке.

## Международному союзу электросвязи – 150 лет

7 мая этого года, в День радио, в Центральном музее связи (ЦМС) им. А.С. Попова состоялись праздничные мероприятия, посвященные еще одному юбилею – 150-летию Международного союза электросвязи (МСЭ): церемония гашения почтовой художественной марки и открытие



мемориальной доски в честь А.С. Попова, а также Восьмые научные чтения его памяти, посвященные Дню радио.

Датой основания МСЭ считается 17 мая 1865 г., когда в Париже 20 государств (в том числе Россия) основали Международный телеграфный союз (Union internationale des telegraphes), и первыми его документами стали Международная телеграфная конвенция и Регламент телеграфной связи. Такой консолидации потребовало время, когда все больше стран начали использовать телеграфные сети, и назрела необходимость в их унификации и стандартизации оборудования.

Для участия в торжественных событиях с рабочим визитом в Санкт-Петербург прибыли генеральный секретарь МСЭ Хоулинь Чжао и руководитель Россвязи Олег Духовницкий. «На протяжении вот уже 150 лет своей деятельности Международный союз электросвязи является символом, важным интегрирующим звеном и движущей силой развития телекоммуникационной отрасли во всем мире. Создавая единое пространство для сотрудничества и передачи опыта, разрабатывая новые технические стандарты, МСЭ объединяет мировое сообщество для решения важных вопросов глобальной системы электросвязи», – отметил в своей речи Олег Духовницкий.



Хоулинь Чжао и Олег Духовницкий открыли мемориальную доску, посвященную А.С. Попову – выдающемуся российскому ученому мирового уровня.

*Мемориальная доска А.С. Попову, открытая в ЦМС*

Стоит упомянуть еще об одной юбилейной дате в истории Международного союза электросвязи – 140-летию «IV Международной телеграфной конференции» в России. Международная телеграфная конференция, проходившая в Санкт-Петербурге летом 1875 г. (это пока единственный пример, когда в рамках МСЭ мероприятие столь высокого ранга проходило в России), стала одним из ключевых событий, внесших революционный вклад в дело международного сотрудничества в области электросвязи. В ее работе приняли участие представители 22 государств (в том числе впервые – делегация США) и 11 частных телеграфных компаний, владевших телеграфными кабелями в различных частях света. Председателем на этом форуме был избран директор телеграфного ведомства России К.К. Людерс. Конференция откорректировала «Междуна-



*Торжественное заседание, посвященное 150-летию МСЭ в ЦМС им. А.С. Попова 7 мая 2015 г.*

родную телеграфную конвенцию» и приняла первый «Телеграфный регламент», определяющий алгоритмы оказания телеграфных услуг во всех странах мира. Эти документы стали международным уставом и не подвергались уточнениям до конференции 1932 г. в Мадриде.

## Будущее радиосвязи

*«В будущем радио будет преобразовано в «большой мозг», все вещи станут частью единого целого, а инструменты, благодаря которым это станет возможным, будут легко помещаться в кармане»*

**Никола Тесла. Из интервью для журнала «Collier's Weekly», 1926 г.**

На развитие радиотехники оказали существенное влияние работы Н. Теслы по беспроволочной передаче сигналов. Для огромного парка радиоаппаратуры до сих пор в соответствии с его идеями разрабатывают высокочастотные генераторы и волновые радиопередатчики. По сути, этот взгляд Теслы в будущее предсказал бурно развивающуюся в наши дни технологию – Интернет вещей (Internet of Things – IoT).

В 1990 г. один из разработчиков протокола TCP/IP Джон Ромки подключил к сети свой тостер, чем создал первую в мире Интернет-вещь.

Сам термин «Интернет вещей» был предложен Кевинном Эштоном в 1999 г. В том же году был создан Центр автоматической идентификации (Auto-ID Center), занимающийся радиочастотной идентификацией (RFID) и сенсорными технологиями, благодаря которому эта концепция и получила широкое распространение.

В 2008–2009 гг. произошел переход от Интернета людей к Интернету вещей, то есть количество подключенных к сети предметов превысило количество людей.

Определений Интернета вещей очень много. Мы под Интернетом вещей будем понимать единую сеть, соединяющую окружающие нас объекты реального мира и виртуальные объекты.

По мнению Роба ван Краненбурга, основателя Европейского совета по Интернету вещей, «IoT – концепция

пространства, в котором все из аналогового и цифрового миров может быть совмещено – это переопределяет наши отношения с объектами, а также свойства и суть самих объектов». То есть Интернет вещей – это не просто множество различных приборов и датчиков, объединенных между собой проводными и беспроводными каналами связи и подключенных к сети Интернет, а более тесная интеграция реального и виртуального миров, в котором общение производится между людьми и устройствами.

Предполагается, что в будущем «вещи» станут активными участниками бизнеса, информационных и социальных процессов, где они смогут взаимодействовать и общаться между собой, обмениваясь информацией об окружающей среде, реагируя и влияя на процессы, происходящие в окружающем мире, без вмешательства человека.

С появлением IoT мечты становятся реальностью. Это массовый и глобальный процесс, всем объектам присваивается уникальный цифровой адрес в сети. IoT уже приходит к нам: в домах появляются системы умного учета, что позволяет контролировать все электроприборы; автомобили имеют датчики для определения расстояния и предупреждения несчастных случаев. Иными словами, Интернет вещей – качественно новый этап развития Интернета, позволяющий взаимодействовать физическим и виртуальным объектам, процессам, системам. Проект IoT принят в качестве приоритетного на государственном уровне в ЕС ([www.internet-of-things.eu](http://www.internet-of-things.eu)) и Китае, является ключевым для таких корпораций, как Cisco, IBM, Intel, Ericsson, Huawei, ZTE, NEC, HP и др.

### Возможно ли биорадио?

В 2009 г. французский биолог и вирусолог Люк Монтанье (Luc Montagnier), получивший в 2008 г. Нобелевскую премию по медицине за открытие вирусной природы СПИДа, впервые предположил, что некоторые виды бактерий могут общаться друг с другом с помощью радиоволн. В его экспериментах вокруг емкости с водой, содержащей колонию бактерий, была намотана катушка индуктивности. На выходе усилителя, к которому была подключена катушка, регистрировался устойчивый радиосигнал в диапазоне 1 кГц.

Результаты исследований Монтанье вызвали много дебатов среди ученых, которые стали проводить подробные исследования на эту тему. Недавно группа биофизиков из Северо-Восточного университета в Бостоне результатами своих исследований подтвердила, что бактерии действительно могут осуществлять радиопередачи (так называемое «радио бактерий»), используя электроны и цепочки их собственной ДНК в качестве антенн.

Согласно результатам их исследований источником радиосигнала являются свободные электроны, циркули-



Перспективные области использования радио

рующие по петлям замкнутых цепочек ДНК. Энергия, требующаяся для генерации радиоволны, выделяется при переходе свободного электрона на более низкий энергетический уровень. Именно этим объясняется то, что бактерии излучают радиочастоты фиксированной длины в 0,5; 1 и 1,5 кГц. Кстати, сигналы именно таких частот ранее регистрировались у кишечной палочки. Длина волны радиоизлучения также зависит и от вида бактерий, к такому выводу пришли ученые, проанализировав излучение бактерий разных видов.

В настоящее время ученые пытаются выяснить, действительно ли бактерии могут передавать друг другу сигналы и информацию, используя свой «радиопередатчик» естественного происхождения, или радиоизлучение является побочным результатом жизнедеятельности бактерий. Если окажется, что бактерии действительно обмениваются информацией, то это открытие может привести к разработке совершенно новых методов борьбы с вирусными и бактериальными инфекционными заболеваниями и другим открытиям в области медицинской диагностики.

Так что 120 лет истории не прошли для радио даром и скоро можно ожидать еще более революционных открытий и свершений. ■

### Литература

1. Материалы Восьмых научных чтений памяти А.С. Попова, посвященных Дню радио – празднику работников всех отраслей связи (7 мая 2015 г.). СПб.: ЦМС им. А.С. Попова, 2015. 172 с.
2. Быховский М. А. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. История телеграфа, телефона и радио до начала XX века. М.: Либроком, 2012. 344 с.
3. Золотинкина Л.И. Изобретатель радио А.С. Попов // Календарь памятных дат. СПб.: ЦМС им. А.С. Попова.
4. <http://www.rossvyaz.ru/press/news/news2647.htm>.
5. <http://www.dailytechinfo.org>.
6. <http://www.radiomuseum.ru>.
7. <http://muzey-factov.ru>.
8. <http://www.itu.int/ru/>.



# Новая конгрессно-выставочная площадка

С В Я З Ъ  
Э К С П О  
К О М М  
2 0 1 5

Традиционная 27-я международная выставка телекоммуникационного оборудования, систем управления, информационных технологий и услуг связи «Связь-Экспокомм-2015», проходившая в московском ЦВК «Экспоцентр» 12–15 мая этого года, подтвердила свою актуальность и готовность отечественной отрасли телекоммуникаций отвечать вызовам времени.

Открывая выставку, министр связи и массовых коммуникаций России **Николай Никифоров**, отметил, что сегодня Россия на мировой арене входит в число лидеров по проводимым реформам в сфере связи, Интернета, медиакоммуникаций.

«Высокое положение России, динамичный рост в мировых рейтингах – это следствие внимания, которое мы уделяем вопросам доступности услуг и развития инфраструктуры связи в стране, – подчеркнул министр. – Развитие инфраструктуры связи невозможно без соответствующего диалога между регулятором, законодателями и представителями отраслевого сообщества».

Лидирующей площадкой для такого диалога, по мнению министра, стало глобальное отраслевое событие, объединившее ведущую отраслевую выставку «Связь-Экспокомм-2015» и первый Большой Медиа-Коммуникационный форум.

Участников масштабного отраслевого события поздравили заместитель председателя Госдумы России, председатель Оргкомитета выставки «Связь-Экспокомм-2015» **Сергей Железняк**, руководитель Фе-

дерального агентства связи **Олег Духовницкий**, заместитель председателя Комитета Совета Федерации ФС РФ по конституционному законодательству и государственному строительству **Людмила Бокова**, статс-секретарь – заместитель председателя Банка России **Александр Торшин**, вице-президент ТПП РФ **Александр Рыбаков**.

Генеральный директор ЗАО «Экспоцентр» **Сергей Беднов** подчеркнул, что впервые в таком масштабе удалось соединить в рамках «Связь-Экспокомм-2015» деловую часть с выставочной. Объединение выставки и форума позволило создать новую конгрессно-выставочную площадку, которая, по мнению профессионального сообщества, призвана стать главным проектом российской отрасли связи и телекоммуникаций.

В 2015 г. проект «Связь-Экспокомм» отмечает свое 40-летие, поэтому на церемонии открытия выставки и форума состоялось гашение юбилейной почтовой марки, посвященной 40-летию смотра «Связь-Экспокомм».

## Расширенное совещание Россвязи

В рамках деловой программы выставки «Связь-Экспокомм-2015» прошло расширенное совещание Россвязи по итогам 2014 г. под председательством руководителя Федерального агентства связи (Россвязь) Олега Духовницкого. В совещании приняли участие министр связи и массовых коммуникаций РФ Николай Никифоров, заместитель председателя Госдумы России Сергей Железняк, начальник Управления Президента РФ по применению информационных технологий и развитию электронной демократии Андрей Липов, другие официальные лица и ведущие эксперты.

Глава Россвязи, выступивший с докладом о проделанной агентством работе, в частности, назвал одним из се-

рьезнейших и значимых событий 2014 г. подписание и начало реализации десятилетнего договора с ОАО «Ростелеком» об уникальном по своим параметрам проекте по «устранению цифрового неравенства». В настоящее время на территории Российской Федерации установлено и обслуживается 148 863 единицы таксофонов и 20 978 пунктов коллективного доступа в Интернет. В рамках же заключенного контракта по всей территории России будет построено более 200 тыс. км волоконно-оптических линий, к которым будут подключаться точки доступа, позволяющие подсоединить абонентские терминалы и предоставлять доступ в Интернет для пользователей на скорости не менее 10 Мбит/с. Планируется развернуть более 13 800 таких точек в населенных пунктах с населением от 250 до 500 человек. Таким образом, к 2024 г. более 5 млн россиян дополнительно смогут пользоваться высокоскоростным широкополосным доступом в Интернет и получать высококачественные сопутствующие услуги.

На совещании обсуждались основные задачи агентства на 2015 г. В приветственном послании к участникам совещания заместитель Председателя Правительства РФ **Аркадий Дворкович** отнес к таким задачам, в частности, принятие Россвязью «всех мер по реализации программы восполнения и развития российской государственной орбитальной спутниковой группировки связи и вещания гражданского назначения». Вице-премьер также отметил, что перед Федеральным агентством связи стоят обширные задачи по «модернизации сетей электросвязи и проводной связи на территории Крымского федерального округа».

В рамках совещания состоялась панельная дискуссия по теме: «Стратегия эффективного управления и импортозамещения в новых экономических условиях в отрасли ИКТ». В ходе дискуссии эксперты обсудили факторы, влияющие на развитие отрасли информационно-коммуникационных технологий в современных условиях, стратегии и модели управления предприятиями и госимуществом, подготовку кадров и повышение квалификации в условиях экономической нестабильности, другие актуальные вопросы.

## Большой Медиа-Коммуникационный Форум

Проведение в этом году первого Большого Медиа-Коммуникационного Форума, соорганизаторами которого выступили «Экспоцентр» и Ассоциация электронных коммуникаций (НП «РАЭК»), стало подтверждением эволюционного развития проекта «Связь-Экспокомм».

Глобальное трехдневное мероприятие прошло в пяти параллельных потоках. На повестку дня было вынесено множество актуальных тем: информационная без-



опасность, телеком, digital-коммуникации, импортозамещение, дата-центры и инфраструктура, софт и другие вопросы.

Одной из центральных тем форума стало импортозамещение, которое определено в качестве генеральной линии развития отечественных телекоммуникаций на текущий момент и перспективу. Переход на российское оборудование позволяет снизить риски несанкционированного воздействия на работу сети и существенно повысить уровень информационной безопасности. На круглом столе «Импортозамещение в софтверной сфере» представители Госдумы, Совета Федерации, Минкомсвязи, профильных ассоциаций, российских производителей программного обеспечения обсудили перспективы принятия нормативных документов, определяющих меры поддержки отечественного программного обеспечения.

Было отмечено, что тема импортозамещения программного обеспечения активно прорабатывается уже в течение года. Сейчас доля иностранного ПО на российском рынке составляет около 75%. При этом в большинстве сегментов ПО есть российские конкурентоспособные продукты. По словам председателя Комитета Госдумы по информационной политике, информационным технологиям и связи **Леонида Левина**, в нижнюю палату парламента внесен законопроект, который предполагает создание реестра отечественного программного обеспечения и предоставление преференций ПО из реестра при закупках в государственный сектор.

В свою очередь заместитель председателя Комитета Совета Федерации по конституционному законодательству и государственному строительству **Людмила Бокова** сообщила, что на завершающей стадии проработки находится проект постановления Правительства, который также предусматривает создание реестра отечественных программных решений и ограничение допуска к государственным закупкам иностранных программ.

По мнению участников круглого стола, важным шагом в реализации политики импортозамещения должно стать стимулирование государственного спроса на отечественные продукты.



чественные программные решения. Как подчеркнули выступавшие, эти меры не требуют дополнительного финансирования со стороны государства и могут быть реализованы в ближайшее время.

Состоялась также экспертная дискуссия по первым результатам импортозамещения в России в сфере телекоммуникаций, роли государства и бизнеса в этом процессе, а также вопросам национальной безопасности.

Параллельно на форуме прошла сессия «**Отечественный софт**», на которой были представлены российские программные решения для телекоммуникационной отрасли. Выступающие презентовали специалистам отрасли новые разработки отечественных компаний «Мивар», «Апрентис», Центра прикладных исследований компьютерных сетей и Группы компаний DZ Systems.

Перспективы развития дата-центров в России обсуждались в ходе панельной дискуссии в рамках первого Большого Медиа-Коммуникационного Форума. Ее участники обменялись мнениями о развитии ситуации на рынке ЦОД. Как заявил представитель компании «Селектел» **Александр Вечерский**, сегодня на данном рынке нет дефицита, спрос полностью удовлетворяется. Эксперты прогнозируют сохранение тенденции насыщения рынка и увеличения объема услуг при растущем потребительском спросе. По авторитетным оценкам, российские компании, работающие в данном сегменте ИТ-индустрии, по своему уровню не уступают зарубежным. Данные iKS-Consulting свидетельствуют, что сегодня общее число дата-центров в России достигло 180, при этом 50% объема рынка приходится на «большую десятку» компаний-лидеров.

Серьезное внимание было уделено обсуждению Федерального закона №242-ФЗ, вносящего поправки в законодательство о защите персональных данных россиян, которое вступает в силу с 1 сентября 2015 г. По мнению экспертов, закон о локализации хранения и обработки персональных данных граждан России может оказать существенное влияние на все сегменты Интернет-рынка, в особенности на сегменты инфраструктуры, электрон-

ной коммерции, коммуникационных Интернет-сервисов и социальные медиа.

Представитель компании Geen MDC **Михаил Филиппов** остановился на основных понятиях нового закона и рассказал, как готовятся к его введению международные компании и российские ЦОДы. Он констатировал, что и операторы рынка ЦОД, и производители оборудования готовы отвечать вызовам времени.

По мнению Интернет-омбудсмана **Дмитрия Мариничева**, технологически отрасль ЦОД в России полностью готова к исполнению нового закона, но «тотально не хватает регламентации по строительству дата-центров». «Основная проблема в том, что отрасль разрабатывает стандарты, но в то же время государство принимает решение о регламентации и использовании иностранных стандартов на территории Российской Федерации», – считает эксперт.

Вопрос переноса баз данных в Россию, их обработки и хранения для компаний, многие из которых относятся к сфере оборонного комплекса, является «архиважным». Со стороны бизнеса было высказано пожелание перенести срок исполнения закона на год – до момента внесения подзаконных регламентирующих документов, в разработке которых должно принимать участие профильное экспертное сообщество.

«Привлекая иностранные компании и глобальные корпорации для строительства на территории России дата-центров, мы сможем сформировать эту отрасль в нашей стране в рамках глобального мира, – уверен Дмитрий Мариничев, – что позволит переформатировать информационные мировые ресурсы».

Участники дискуссии также затронули вопрос конкурентоспособности отечественных разработок для ЦОД. По мнению производителей оборудования, российские ИТ-компании в настоящее время все-таки отдают предпочтение зарубежным технологиям, несмотря на то, что по качеству, надежности и другим параметрам отечественные разработки отвечают мировому уровню.

В ходе прошедшей в рамках Большого Медиа-Коммуникационного Форума сессии «Детский Интернет: безопасность, медиаграмотность» ее ведущий, директор по маркетингу фонда «Разумный Интернет» **Денис Жилин** сообщил, что дети и подростки проводят в Интернете в среднем 126 минут в день. Поэтому крайне важно оградить их от ненужного контента и обеспечить безопасность их общения. В частности, для этого было создано объединение русскоязычных детских профильных сайтов в кириллической доменной зоне «.ДЕТИ». Этот сегмент Рунета создается в режиме реального времени, и его можно назвать самым безопасным для подрастающего поколения.

## Вопреки санкциям

Выставка «Связь-Экспокомм-2015» стала центром притяжения профессиональной аудитории, ежедневно привлекая свыше 13 тыс. посетителей – специалистов, экспертов, руководителей отраслевых компаний и предприятий. Экспозиция разместилась на площади свыше 10 тыс. м<sup>2</sup>. Ее тематический охват стал беспрецедентным: телекоммуникационные технологии и сети; информационная инфраструктура; услуги сервис-провайдеров и операторов связи; информационные системы, программные продукты и сервисы; системы информационной безопасности; пользовательские устройства; контент, медиа, развлечения.

Достижения отрасли телекоммуникаций продемонстрировали около 400 компаний из 17 стран мира, в том числе Белоруссии, Великобритании, Германии, Италии, Казахстана, Нидерландов, США, Турции, Финляндии и Франции. С национальными экспозициями в выставке участвовали компании Индии и Китая, коллективный стенд представили фирмы Тайваня. Более 70% экспонентов заявили о своем намерении участвовать в следующей выставке «Связь-Экспокомм-2016».

На выставке отсутствовали ведущие производители средств связи Европейского Союза и США. Причина – санкции против России. Такие гиганты, как Alcatel-Lucent, Cisco, Motorola, Siemens и другие известные компании, в значительной степени зависят от национальных государственных структур из-за госзаказов, в том числе военного профиля.

Однако запрет на участие в российской выставке «Связь-Экспокомм» не затронул малых и средних фирм-производителей, дилерских компаний, интеграторов и т.д. Примером может служить американская компания **Ubiquiti Networks**, разрабатывающая и производящая инновационные беспроводные решения, которая через своего дистрибьютора компанию ComPTek торгует в России высококачественным оборудованием фиксированного радиодоступа. Это надежные, простые, удобные, недорогие и весьма популярные на современном рынке гигабитные PPL диапазона 5 и 24 ГГц, Wi-Fi-

системы для офисов, базовые станции для магистральных каналов «точка-точка» для скоростей до 300 Мбит/с, радиомосты и секторальные антенны с изменяемой диаграммой направленности, высокопроизводительные маршрутизаторы и другое оборудование для организации беспроводных объектов сетей.

Дистрибьютор – компания **ComPTek** занимается беспроводными технологиями более 17 лет, являясь безусловным авторитетом в этой области, надежным и эффективным помощником в подборе оборудования и получении частот. Аналогичные дистрибьюторские функции выполняет компания «Президент-Нева» Энергетический центр», которая предлагает на российском рынке электрооборудование и электростанции ведущих энергетических фирм Великобритании, Германии, США, Швеции. С использованием энергоустановок этих фирм «Президент-Нева» осуществляет энергоаудит, предпроектные, проектные, конструкторские и пусконаладочные работы, сервисное обслуживание, подготовку персонала.

Не подчинилась государственному диктату и такая мощная и авторитетная во всем мире компания, как **Corning** – мировой лидер по производству оптических волокон, пассивных компонентов и решений для построения оптических сетей. Она поставляет на российский рынок широкий спектр ВОЛС для организации сетей типа STTH (волокно в дом). На экспозиции этой компании можно было познакомиться с популярным среди специалистов волокном Corning SMF-28® Ultra, обладающим не только низкими потерями, но и улучшенными изгибными характеристиками. Волокно SMF-28® Ultra имеет высокие показатели по затуханию, макроизгибным потерям, величине поляризационной модовой дисперсии, что дает неоспоримые преимущества как для создания новых сетей, так и при модернизации существующих сетей.

Активное участие китайских фирм на выставке «Связь-Экспокомм» стало традиционным. Большинство из них не зависят от политической конъюнктуры, поскольку КНР и РФ имеют сходные точки зрения на актуальные политические проблемы. Тем не менее, на выставке отсутствовали такие китайские гиганты, как Huawei, ZTE и другие игроки. Видимо, на них повлиял низкий международный рейтинг выставки «Связь-Экспокомм-2015», а также кризисная ситуация на внутреннем российском рынке. Зато малый и средний телекоммуникационный бизнес КНР был представлен достаточно широко. Демонстрировались отдельные компоненты систем связи, терминальное абонентское оборудование, профессиональные инструменты и измерительная техника, интерфейсные устройства и т.д.

Пожалуй, наиболее впечатляющая экспозиция была у группы компаний **Shenzhen Technology group**, пред-





На стенде «Сколково» свои разработки представили 12 компаний

ставляющей продукции 500 предприятий 50 ведущих производителей Китая. На экспозиции можно было увидеть 55-дюймовые ЖК (LED) HD-телевизоры с изумительным качеством изображения, а также ТВ-плееры, ТВ-боксы, планшетные и таблеточные ПК, смартфоны, по характеристикам, функциональным возможностям и дизайну превосходящие западноевропейскую и американскую продукцию.

### В рамках салона «Российский софт»

Успехи телекоммуникационной отрасли России продемонстрировали 250 отечественных фирм и предприятий. Впервые новейшая продукция российских компаний была представлена в салоне «Российский софт».

**Фонд «Сколково»** представлял новейшие разработки своих резидентов. На красочном стенде «Сколково» были собраны проекты сразу трех кластеров: космических технологий и телекоммуникаций, информационных технологий и ядерных технологий. 12 сколковских участников показали свои последние разработки, делились опытом с коллегами и подписали ряд партнерских соглашений.

Один из резидентов «Сколково» – компания «Т8» разрабатывает и производит телекоммуникационное оборудование спектрального уплотнения (DWDM и CWDM) для оптических сетей связи в России и странах СНГ. Компания располагает собственным научно-исследовательским центром «Т8 НТЦ» в «Сколково» и самой большой в России измерительной лабораторией, где проводятся исследования в области передачи данных в оптических сетях. Все оборудование «Т8» разрабатывается и выпускается в России.

Так, на DWDM-платформе «Волга» было поставлено несколько мировых рекордов. В частности, был установлен рекорд по дальности передачи связи без промежуточных устройств 1 Тбит/с на 500 км (10 каналов по 100 Гбит/с каждый). «Т8» ввела в эксплуатацию уже свыше 55 тыс. км DWDM-сетей, в том числе крупнейшие в России DWDM-сети, из которых более 10 тыс. км составля-

ют высокоскоростные 100 Гбит/с каналы. Мультисервисная платформа «Волга» превосходит по дальности передачи и ключевым параметрам качества передачи сигнала оборудование ведущих зарубежных производителей. Достижения компании «Т8» доказали, что отечественные высокоскоростные DWDM-сети можно успешно развивать с использованием российского оборудования.

Новым российским участником выставки стал **«Омский научно-исследовательский институт приборостроения»** (ОАО «ОНИИП»), входящий в состав холдинга «Российская Электроника» госкорпорации «Ростехнология». История института насчитывает более полувека. Это лидер в области разработки профессиональной радиосвязи ТВ-, СВ-, КВ- и УКВ-диапазонов военного и гражданского назначения, ориентированной на решение широкого круга прикладных задач – от создания радиоэлектронных компонентов, устройств радиосвязи до сложнейших автоматизированных комплексов связи и управления связью.

Коллектив ОАО «ОНИИП» на высоком профессиональном уровне ведет разработки таких компонентов приемных центров, как антенно-фидерные устройства, адаптивные антенные решетки, многотрактовые широкополосные антенные усилители и различного вида коммутаторы приемных антенн, дистанционно управляемые радиоприемные устройства (РПУ), в том числе многотрактовые РПУ и устройства обработки сигналов, специализированные средства вычислительной техники и программное обеспечение.

Институт проектирует и разрабатывает оборудование, а также обеспечивает установку, гарантийное и послегарантийное обслуживание, ремонт, авторский и технический надзор в течение всего жизненного цикла своей продукции, среди которой важное место занимают модернизированные комплексы технических средств МКТС-1 и МКТС-5. Они предназначены для оснащения совмещенных и разнесенных радиостанций автоматизированной адаптивной радиосвязи диапазона ДКМВ (1,5–30 МГц) с выходной мощностью 1 и 5 кВт соответственно. Комплексы обеспечивают работу в традиционных телефонных и телеграфных режимах, а также автоматизированную адаптивную радиосвязь в дуплексном режиме с использованием скоростных радиомодемов диапазона ДКМВ, работу с неавтоматизированными радиостанциями и предназначены для организации оперативной связи в силовых структурах и МЧС. ОНИИП – известный в России производитель опорных высокостабильных генераторов СВЧ-диапазона, резонаторов и аттенюаторов на пьезокристаллических пленках, а также пьезокристаллических фильтров СВЧ-диапазона и элементной базы радиоэлектроники.

Беспроводные атмосферные оптические линии связи были созданы отечественной отраслью средств связи лет 20 назад, тогда же они были продемонстрированы на ряде международных смотров, в частности, на выставке «Телеком» в Женеве. Это оригинальное оборудование получило высокую оценку специалистов и было признано оптимальным решением для организации оперативных и временных каналов связи в период проведения массовых мероприятий, концертов, на строительных площадках, а также в случае чрезвычайных и аварийных ситуаций. С помощью такого оборудования могут быть организованы резервные каналы между базовыми станциями на сетях мобильной связи.

**Государственный Рязанский приборный завод** выпускает целое семейство атмосферных оптических комплексов Artolink для организации резервных каналов связи типа «точка-точка», обеспечивающее наивысшую помехозащищенность и надежность канала связи с гарантированной пропускной способностью до 10 Гбит/с на дальностях до 7 км. Оборудование Artolink эксплуатируется на всей территории РФ, в странах СНГ и дальнего зарубежья, в том числе в Индии, КНР, Сирии, США, Южной Корее и в европейских странах. Предприятие ведет разработку модели системы, обеспечивающей пропускную способность до 100 Гбит/с.

Компания **Т-Хелпер** – системный интегратор, постоянный участник выставок «Связь-Экспокомм», работающий на российском рынке с 1993 г. и пользующийся репутацией солидного и надежного партнера. В частности, Т-Хелпер сотрудничает с компанией Nokia Siemens Networks по продвижению на отечественный рынок систем транкинговой связи стандарт TETRA, а также цифровых систем профессиональной мобильной связи EADS TETRA. С 2002 г. компания является дилером японской фирмы ICOM Inc., производящей радиостанции подвижной связи авиационного и морского назначения под торговой маркой ТАКТ и КУРСОР, видеорегистраторы и навигационное оборудование, антенно-фидерные устройства. За годы работы на рынке клиентами Т-Хелпер стали предприятия и организации практически всех отраслей российской экономики, сектора коммуникаций силовых и государственных структур, а также предприниматели.

На стенде **ОАО «СУПЕРТЕЛ»** было представлено отечественное инновационное оборудование для транспортных сетей и сетей широкополосного доступа с единой системой управления собственной разработки, а также оборудование для построения автоматических первичных сетей связи автоматизированных систем связи технологий NG PDH со специализированным программным обеспечением. Согласно приказу Минпромторга РФ от 27.10.2014 г. новому те-



*Демонстрация оборудования компании «Т8»*

лекоммуникационному оборудованию производства «СУПЕРТЕЛ» присвоен (в части номенклатуры – подтвержден) статус оборудования российского происхождения.

Многофункциональное оборудование для оптических сетей связи СПЕКТР и СПЕКТР-2 предназначено для объединения/разделения 4 или 8 независимых оптических каналов со скоростями, соответствующими уровням сигналов STM-1, STM-4, STM-16, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, в один групповой WDM-сигнал с целью увеличения эффективности и пропускной способности волоконно-оптических трактов. Оборудование синхронной цифровой иерархии ОСМ-КМ (NG SDH) – мультисервисная транспортная платформа уровней STM-1/4/16/64 – представляет собой дальнейшее развитие мультисервисной транспортной платформы ОСМ-К, на котором была построена опорно-транспортная сеть связи сочинской Олимпиады. Высокопроизводительный управляемый маршрутизирующий коммутатор М36 уровня L3 является оптимальным решением для провайдеров и операторов связи при построении широкополосных сетей услуг Triple Play (высокоскоростной Интернет, IPTV, VoIP-телефония).

Большим успехом на рынке связи по-прежнему пользуется синхронный мультиплексор доступа СМД (NG SDH), предназначенный для эксплуатации на сетях связи общего пользования в качестве аппаратуры цифровой системы передачи синхронной цифровой иерархии, обеспечивающей передачу сигналов E1, E3, Ethernet и различных видов сигналов абонентского доступа по одномодовому волоконно-оптическому кабелю. В числе других представленных «СУПЕРТЕЛ» новинок – устройство резервирования потоков E1 УРП, работающее под единой сетевой системой управления, и Ethernet-коммутатор уровня L2 K25. Все оборудование «СУПЕРТЕЛ» работает под управлением современной сетевой системы управления собственной разработки «Супертел-NMS», обеспечивающей информационную безопасность.

На выставке демонстрировались носимые радиостанции профессионального назначения. В ряду равных по стоимости – они лучшие, а в ряду сходных по параметрам – наиболее дешевые. В условиях отсутствия на выставке производителей оконечной телефонной техники **Пермский телефонный завод «ТЕЛТА»** (г. Пермь) лидирует на рынке абонентских телефонных аппаратов, включая аппараты специального назначения (взрывозащитные промышленные аппараты, таксофоны, гарнитуры, телефонные трубки и капсулы к ним).

Нельзя обойти вниманием участников выставки, которые представляли оборудование и системы, обеспечивающие управление сетями связи и оценку качества услуг. Компания **«ОС групп»** (г. Санкт-Петербург) представила информационную платформу управления телекоммуникационными и корпоративными сетями Equipment Manager, предоставляющую возможность службе эксплуатации качественно повысить уровень контроля и управления объектами и сервисами в сетях (NGN IP-based сетях, TDM и др). Оборудование системы Equipment Manager обеспечивает ряд главных функций, присущих система OSS/BSS:

- ⇒ совместимость разнородного оборудования различных производителей;
- ⇒ управление производительностью сети за счет оптимального распределения нагрузки между ее ресурсами;
- ⇒ управление инвентаризацией данных по всем аспектам функционирования сети и телекоммуникационных ресурсов компании-оператора;
- ⇒ мониторинг неисправностей для их своевременного устранения;
- ⇒ управление бизнес-процессами получения заказа и предоставления любого типа услуг;
- ⇒ управление ресурсами при планировании и развитии предоставляемых услуг;
- ⇒ биллинг – автоматизация расчетов за услуги.



На стенде «Газпром космические системы» демонстрировались услуги связи на базе ресурса спутников и современной наземной инфраструктуры

**«Газпром»**, пожалуй, можно сравнить с государством в государстве, и, как положено государству, в его распоряжении имеется собственная космическая инфраструктура. Космический флот компании включает в себя спутники «Ямал-202», «Ямал-300К», «Ямал-401» и «Ямал-402». На выставке была представлена обновленная орбитальная группировка компании: спутник «Ямал-401», который в начале года был введен в эксплуатацию в орбитальной позиции 90 градусов восточной долготы, и спутник «Ямал-300К», который завершает свой переход в новую орбитальную позицию 183 градуса восточной долготы.

**«Газпром космические системы»** является дочерней компанией «Газпрома», однако только 30% ее потенциала уходит на обслуживание материнской компании, а 2/3 телекоммуникационного ресурса дочерней компании используется на рынке услуг космической связи. В частности, на выставке демонстрировались такие услуги на базе ресурса спутников и современной наземной инфраструктуры «Газпром космические системы», как организация магистральных каналов связи с пропускной способностью до 155 Мбит/с, автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами для газотранспортных и газораспределительных сетей, удаленное видеонаблюдение с использованием спутниковых каналов связи, высокоскоростной коллективный доступ в Интернет с помощью спутниковых технологий со скоростью соединения до 20 Мбит/с в зоне действия Wi-Fi-сети и другие услуги. Не случайно на международном рынке компания «Газпром космические системы» признана лучшим в мире региональным спутниковым оператором и в перспективе планирует создать собственное сборочное производство космических аппаратов.

«Связь-Экспокомм-2015» подтвердила репутацию крупнейшего выставочного мероприятия телекоммуникационной отрасли в России, странах СНГ и Восточной Европе, став главной демонстрационной площадкой для отечественных разработчиков и производителей. Выставка показала, что оборудование российского производства является востребованным и конкурентоспособным, и что у РФ имеются реальные возможности обеспечить импортозамещение в сфере телекоммуникационных и информационных технологий уже в ближайшем будущем.

Соединение в рамках «Связь-Экспокомм-2015» деловой и выставочной частей дало новый импульс для дальнейшего развития этого авторитетного выставочного проекта, а также позволило создать новую конгрессно-выставочную площадку, призванную стать главным проектом российской отрасли связи и телекоммуникаций.

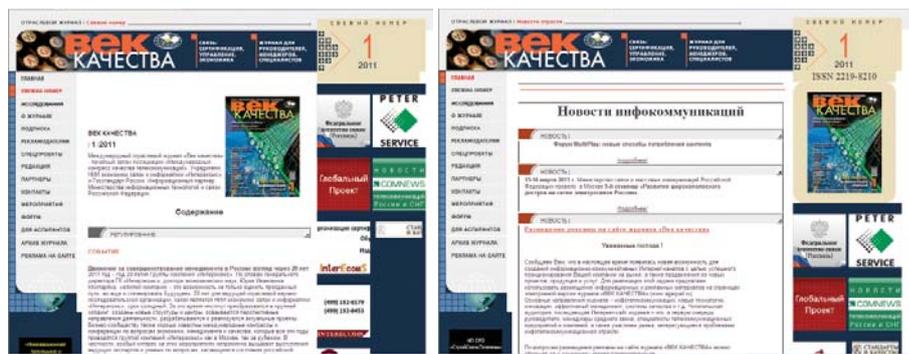
# Электронная версия журнала «Век качества»



# www.agequal.ru

## реальная возможность для продвижения вашего бизнеса

Размещение информационных и рекламных материалов (баннеров, пресс-релизов, статей и новостей) на страницах электронной версии журнала «ВЕК КАЧЕСТВА» поможет создать коммуникативные Интернет-каналы для успешного позиционирования вашей компании на рынке, а также продвижения ее новых проектов, продукции и услуг. Читательская аудитория, посещающая Интернет-сайт издания, — это, в первую очередь, руководители, менеджеры среднего звена, специалисты телекоммуникационных предприятий и компаний, а также участники инфотелекоммуникационной отрасли.



# ВЕК КАЧЕСТВА



Международный отраслевой журнал «ВЕК КАЧЕСТВА» – ведущее издание, освещающее практически все вопросы управления качеством менеджмента, продукции, услуг. Информационный партнер Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Издается с мая 2000 г.

## ЗАКАЗ НА ОФОРМЛЕНИЕ ПОДПИСКИ

Стоимость подписки: на год (4 номеров) – 2280 рублей

(в стоимость подписки входит почтовая доставка и учтен НДС)

**Заполните подписной купон и пришлите его в редакцию по факсу или почте**

**ФИО (полностью):**

**Полное название организации:**

**Отдел:**

**Должность:**

**Рабочий телефон/факс:**

**E-mail:**

**Адрес организации**

**Индекс:**

**Страна:**

**Республика/край/область:**

**Район:**

**Город/поселок:**

**Улица:**

**Дом:**

**Корпус/строение:**

**Офис/квартира:**

**Тел.:**

**Факс:**

**E-mail:**

**ИНН:**

**КПП:**

**www:**

Прошу оформить подписку журнала «ВЕК КАЧЕСТВА» на 2015 год, № \_\_\_\_\_

Количество экземпляров \_\_\_\_\_

Подписной купон можно заполнить на сайте журнала [www.agequal.ru](http://www.agequal.ru)  
Подписку можно также оформить в отделениях связи по каталогу:  
**«Роспечать» – 80094**

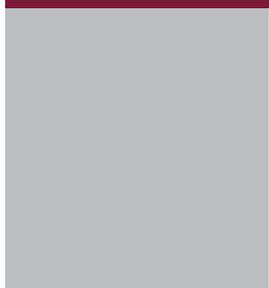
Адрес редакции: ООО «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс», ул. Народного Ополчения, д. 32, Москва, 123423.  
Тел. (499) 192-7583, 192-8570, факс(499) 192-8564; e-mail: info@agequal.ru



Саморегулируемая организация  
Союз организаций по строительству,  
реконструкции и капитальному ремонту  
объектов связи и телекоммуникаций

# «СтройСвязьТелеком»

**приглашает  
организации и предприятия  
телекоммуникационной отрасли  
к сотрудничеству**



123423, Москва, ул. Народного Ополчения, 32

[www.srocom.ru](http://www.srocom.ru)