

УДК 338 (571.6)

ИНФОКОММУНИКАЦИИ КАК СЕКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ: ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ВЕКТОР

А. В. Белоусова

Белоусова Анна Васильевна — кандидат экономических наук, младший научный сотрудник. Институт экономических исследований ДВО РАН, ул. Тихоокеанская, 153, Хабаровск, Россия, 680042. E-mail: belousova@ecrin.ru.

Рассмотрены основные тенденции развития мирового и российского секторов инфокоммуникаций: увеличение объема сервисного сегмента, работа с большими массивами данных, индивидуализация профиля пользователя. Выделены приоритетные направления информационно-коммуникационных технологий: виртуализация, организация распределенных сред обработки данных, конвергенция технологий. Обоснована приоритетная роль ИК-инфраструктуры для развития ИК-технологий на Дальнем Востоке. Определены условия для формирования дальневосточного сегмента глобального информационного общества: насыщение регионального рынка информационно-коммуникационного оборудования; обеспечение повсеместного доступа к сети Интернет; обеспечение повсеместного распространения широкополосных подключений; снижение стоимости подключений и пакетов трафика; увеличение объема и доступности спутниковой связи; создание межрегиональных и международных высокоскоростных каналов магистральной связи.

Информационно-коммуникационные технологии, информационное общество, сектор инфокоммуникаций, тенденции развития, мир, Россия, Дальний Восток.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время особый приоритет при выборе объектов экономической политики многих стран отводится развитию технологий. И это не случайно. Научно-технологический прогресс, генерируя импульсы для обеспечения структурных сдвигов в экономике, количественных и качественных изменений факторов производства, их соотношений, в конечном счете определяет динамику экономического роста.

© Белоусова А. В., 2012

Данная статья подготовлена в рамках Программы фундаментальных исследований ДВО РАН «Тихоокеанская Россия – 2050» (2009–2011 гг.) при поддержке гранта ДВО РАН № 12-1-П34-01.

В вышеуказанном контексте, без сомнения, первоочередного внимания заслуживают информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), ставшие в последние десятилетия для большинства стран мира локомотивом экономического развития. Так, доля сектора инфокоммуникаций в мировом ВВП в 2010 г. составляла около 7,3%, в странах Азиатско-Тихоокеанского региона достигла 9% [6]; ежегодный темп роста сектора оценивается на уровне 8% [21]. 1-процентное увеличение объема инвестиций в основной капитал сектора инфокоммуникаций (ИК-сектора) обеспечивает рост валового продукта на 0,95% [26], скорости повсеместного доступа в Интернет — до 0,25% [10], проникновения широкополосного доступа — на 0,14% [13]. Одно рабочее место в мировой электронной промышленности может обеспечить до четырех рабочих мест в смежных видах экономической деятельности [19].

Развитие информационно-коммуникационных технологий в долгосрочной перспективе связывается с построением глобального информационного общества, в котором ИКТ становятся важнейшим экономическим ресурсом и оказывают доминирующее воздействие на все сферы человеческой деятельности и общество в целом [1]. Другими словами, в дополнение к традиционному делению экономики на первичный, вторичный и третичный сектора добавляется еще один — сектор инфокоммуникаций, который становится системообразующим.

В РФ концепция широкого развития и активного использования информационно-коммуникационных технологий легла в основу национального модернизационного «проекта», смысл которого связывается с проведением на основе перспективных информационно-коммуникационных технологий коренных преобразований не только в экономике и госуправлении, но и в образе жизни людей, их образовании и трудовой деятельности, во взаимоотношениях власти и гражданского общества. Целевые установки и содержание планируемых действий по формированию в РФ информационного общества обозначены государственной стратегией [34].

Возникает вопрос: каковы возможности и условия формирования информационного общества на Дальнем Востоке, ответ на который возможен на основе анализа тенденций развития ИКТ в мире, РФ и на Дальнем Востоке.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕКТОРА ИНФОКОММУНИКАЦИЙ

Увеличение объема сервисного сегмента

Мониторинг мировых тенденций развития, регулярно проводимый Международным союзом электросвязи (МСЭ) в разрезе 159 стран [15], позволил выявить следующую закономерность: в странах мира, наиболее развитых в

отношении ИКТ¹, в структуре ИК-сектора доля сервисного сегмента (оказание услуг) заметно превышает долю производственного (производство оборудования). Так, для Европейского региона, восемь государств которого входят, согласно мониторингу МСЭ, в первую десятку стран, наиболее развитых в сфере инфокоммуникаций, соотношение производственного и сервисного сегментов в структуре ИК-сектора оценивается как 1 : 2 (рис. 1).



Рис. 1. Структура европейского ИК-сектора в 2007 г.

Источник: [22].

В мировом ИК-секторе в 2011 г. ИТ-услуги превосходили третью часть его объема (более 563 млрд долл.) [19]. Преобладание доли услуг свидетельствует об удовлетворении спроса большинства пользователей на ИК-инфраструктуру и росте потребностей последних в обслуживании приобретенного оборудования.

РФ, входящая по уровню развития ИКТ в 5–6-ю десятку стран, значительно отстает от мировых тенденций (табл. 1).

По мере развития мирового сектора инфокоммуникаций следует ожидать дальнейшего увеличения доли сервисного сегмента. Для российского

¹ Уровень развития стран в области ИКТ определяется значением интегрального индекса, включающего оценки по трем направлениям: степени доступности, масштабу использования и уровню навыков владения.

сектора инфокоммуникаций, несмотря на наличие временного лага, также будет характерна соответствующая тенденция: даже сохранение современных темпов развития ИКТ обеспечит к 2020 г. долю аппаратных средств в структуре ИК-сектора до 39,5%, долю программного обеспечения и ИТ-услуг – до 28,1 и 32,4% соответственно [34].

Таблица 1

Структура сектора информационных технологий, %

Регион	Аппаратное обеспечение	Программное обеспечение	Информационные услуги
Мир, 2006 г.	33	9	58
Великобритания, 2011 г.	<50		>50
Европа, 2007 г.	31	24	45
Западная Европа, 2009 г.	31	20	49
Россия, 2006 г.	69	9	22
Россия, 2011 г.	51,2	20,4	28,4

Источники: [16; 22].

Отличительной особенностью сектора инфокоммуникаций Дальнего Востока является его исключительно низкая обеспеченность ИК-оборудованием. Имея большие перспективы роста, обусловленные емкостью рынка, дальневосточный сегмент ИК-оборудования, однако, не обладает возможностями для формирования внутреннего предложения соответствующей продукции. Трудности развития местных производств электронных товаров связываются с близостью к странам-лидерам по производству ИК-продукции – Юго-Восточной Азии. При попытках налаживания внутрирегионального производства электронных товаров предстоит существенно повысить их ценовую конкурентоспособность при жесточайшем контроле качества – что, по сути, является непреодолимым барьером для входа дальневосточных компаний на региональный рынок производства специализированной техники.

В настоящее время удовлетворение дальневосточного спроса на ИК-оборудование обеспечивается всецело за счет ввоза. Причем, если в начале 1990-х гг. местные компании сами импортировали часть техники из стран Юго-Восточной Азии, то уже к началу 2000-х гг. ситуация изменилась: несмотря на увеличение временных затрат, подавляющая часть закупок оборудования и его комплектующих стала осуществляться в г. Москве. Основная причина переориентации направлений ввоза кроется в правилах таможенного регулирования, предполагающих невероятно высокие пошлины на прямой импорт. В настоящее время из стран Юго-Восточной Азии завозится исключительно «периферия» («мыши», клавиатуры) и корпуса с источниками питания.

Сохраняется предложение «серой» техники, особенно в портовых городах южной зоны Дальнего Востока, где фиксируется значительная доля «самоввоза», представленного потоками низкокачественных аппаратных средств и их комплектующих китайского производства. Несмотря на отсутствие каких-либо гарантийных обязательств, при необходимости регулярного ремонтного обслуживания, спрос на соответствующую продукцию, основанный на исключительной ценовой доступности, не падает.

На региональном рынке прослеживается конкуренция между продукцией российской и местной сборки; последняя является более предпочтительной для потребителей за счет более оперативного сервиса, более низкой стоимости услуг и ряда специфических причин. Примером последних является культура покупки (*customizing culture*): предлагаемая готовая конфигурация редко обеспечивается достаточным объемом спроса; наиболее привычной практикой продаж является сборка аппаратной системы в соответствии с индивидуальными пожеланиями.

ИК-аутсорсинг. Для корпоративного сегмента, занимающего наибольший удельный вес в общей массе пользователей, в случае отличия основного профиля деятельности от разработки и продвижения ИКТ, обслуживание имеющейся инфраструктуры инфокоммуникаций до недавнего времени предполагало обязательное включение в структуру компаний отделов технической и программной поддержки, системного администрирования. Период и последствия мирового экономического кризиса, а также опасения относительного начала его второй волны обуславливают сегодня естественное стремление компаний к максимальной оптимизации своих затрат, в том числе за счет освобождения от непрофильной деятельности. Как следствие, в настоящее время работа большинства компаний предполагает реализацию модели ИК-аутсорсинга, сокращение издержек в которой происходит за счет замены постоянных расходов, к примеру, таких как заработная плата, обновление средств труда сотрудников, операционными, направленными на оплату услуг аутсорсинговых компаний, востребованных по мере необходимости.

Интерес же компаний, работающих в сфере ИКТ, к оказанию услуг ИК-аутсорсинга обуславливается неснижающимся спросом на данные услуги: предприятия стремятся сохранить свои производственные возможности при любых сценариях экономического развития. Так, ИК-аутсорсинг являлся единственным направлением в сегменте ИК-услуг, статистика по которому не показала отрицательную динамику в период мирового экономического кризиса: объем мирового ИК-аутсорсинга в 2009 г. увеличился по отношению к 2008 г. в 1,5 раза [21], в РФ доля ИТ-аутсорсинга в объеме ИТ-сектора в 2008–2010 гг. увеличилась с 10 до 25% [19].

Мировой объем ИК-аутсорсинга в 2011 г. достиг 254 млрд долл. (15% ИКТ-сектора) [21]. Для сравнения – объем российского ИК-аутсорсинга составил 1,3 млрд долл. (2% ИКТ-сектора) [13]. Разница значений показателей обусловлена, прежде всего, отставанием РФ по степени насыщения рынка ИК-оборудования. К примеру, потребности в тех же персональных компьютерах (ПК) в 2010 г. была удовлетворена всего на 10–20%.

Около половины объема мирового ИК-аутсорсинга в 2011 г. составили услуги поддержки компьютерного оборудования и распределенных сред обработки данных, в том числе с использованием облачных технологий. Для РФ суммарный объем указанных направлений ИТ-аутсорсинга составляет около 44%, при преобладании услуг поддержки оборудования (рис. 2).

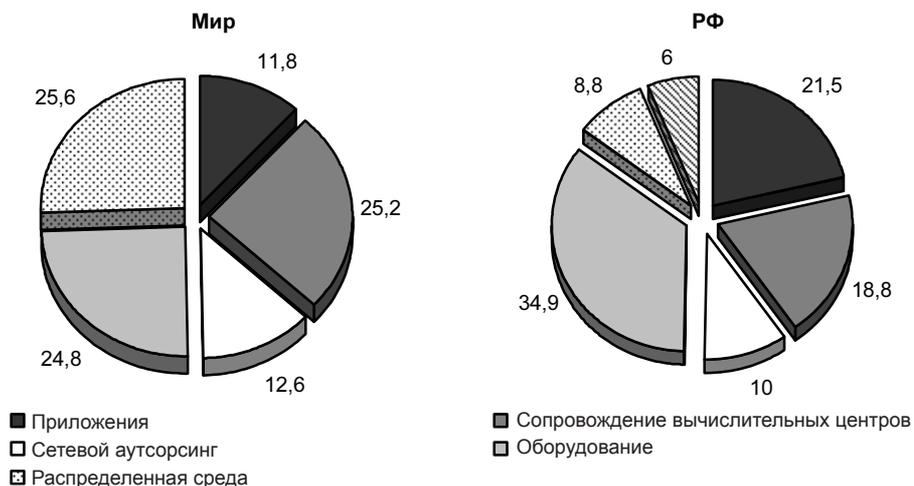


Рис. 2. Структура мирового и российского сегмента ИК-аутсорсинга в 2011 г., %

Примечание. Для РФ в сегмент размером в 6% вошли другие направления ИТ-аутсорсинга.
Источник: рассчитано на основе [12; 21].

Наиболее перспективным направлением ИК-аутсорсинга в РФ является разработка программного обеспечения на заказ. В структуре экспорта российских ИК-аутсорсинговых компаний данные услуги являются преобладающей статьёй уже в настоящее время: в 2008–2009 гг. доля соответствующей продукции составляла 75,5% и 72% от общего объема экспортируемых услуг соответственно; в мировых рейтингах по данному показателю Россия занимает 4-е место (после Индии, Китая и с 2010 г. – Бразилии). Главным преимуществом РФ для развития данного направления ИК-аутсорсинга выступает кадровый потенциал. Ежегодно в РФ выпускается около 190 тыс. специалистов по созданию программного обеспечения, тогда как, к примеру,

в Индии, являющейся лидером мирового рынка оффшорного программирования, всего 60 тыс. Помимо этого, отмечаются и качественные преимущества, а именно – глубокие знания российских специалистов-разработчиков программного обеспечения в области математики и фундаментальных наук.

Темпы роста мирового объема ИК-аутсорсинга ожидаются на уровне 10–15% каждые 3–5 лет [19]. При этом по-прежнему будут выделяться три ведущих «хаба»: Индия, Китай, Восточная Европа. Если Индия останется классическим центром аутсорсинга, то появление в данном списке Китая во многом будет являться результатом стремления зарубежных заказчиков диверсифицировать географию аутсорсинговых заказов. Восточная Европа продолжает рассматриваться как «нишевый» рынок для размещения заказов с повышенными требованиями к квалификации исполнителей.

На Дальнем Востоке сектор ИК-аутсорсинга стал формироваться фактически только с 2007 г., в силу чего его развитие значительно отстает от российского. Ключевые ограничения для более динамичного внедрения практики ИК-аутсорсинга связываются с острым дефицитом высококвалифицированных специалистов, а также с приверженностью руководства компаний к традиционным принципам организации трудовой деятельности и ведения кадровой политики. Присутствующий консерватизм во взглядах выражается в недооценке преимуществ модели ИК-аутсорсинга (учитывая малый опыт ее использования) и нежелании отказываться от штатных сотрудников. Принимая во внимание наличие ограничений для создания производственного ИК-сегмента, рассмотренных выше, в качестве наиболее перспективного направления развития ИК-аутсорсинга на Дальнем Востоке рассматривается оптимизация бизнес-процессов [36].

Виртуализация услуг. Повышение мощности вычислительных ресурсов и увеличение пропускной способности каналов сопутствуют активному развитию идей виртуализации. Обеспечивающее оптимизацию издержек за счет замены затрат на приобретение, модернизацию и обслуживание меньшими по размеру операционными расходами на виртуальный доступ к необходимым ресурсам использование технологий виртуализации выгодно не только пользователю. Стимулы к продвижению данного вида технологических решений провайдерами обуславливаются также возможностями сокращения совокупных издержек, к примеру, за счет: снижения эксплуатационной стоимости отдельного серверного терминала ввиду больших масштабов создаваемых центров обработки данных, обеспечивающих оптимальное использование ресурсов; установки приложений, рассчитанных на одновременное пользование несколькими держателями; оптимизации трудовых ресурсов (к примеру, один администратор может управлять сотнями серверов) и т. д.

Работа с большими массивами данных

Ускорение процессов накопления информации и, как следствие, усложнение задач, связанных с организацией ее обработки, обуславливают необходимость создания ресурсов, значительно превышающих возможности отдельных компьютеров, а в отдельных случаях – и их систем. Базовым условием создания вышеуказанных ресурсов является доступ к сети Интернет посредством широкополосных подключений.

Индивидуализация профиля пользователя

Стремление к индивидуализации ИК-профиля пользователя за счет создания персональных настроек, возможностей решения нетиповых задач, предполагающих вариативность задаваемых пользователем условий, а также наличия других возможностей, требуют закономерного усложнения применяемых технологий.

Перечисленные тенденции определяют перспективные технологии развития сектора инфокоммуникаций. Так, стремление пользователей к виртуализации потребляемых услуг обуславливает развитие «облачных» и «тонких» технологий; работа с большими объемами данных предполагает развитие технологий организации распределенных сред обработки данных, позволяющих создавать сетевую инфраструктуру высокой производительности; потребности в индивидуализации пользовательских интерфейсов способствуют развитию конвергентных технологий.

ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рассмотрим текущее состояние и перспективы развития информационно-коммуникационных технологий с точки зрения двухкомпонентного анализа структуры сектора инфокоммуникаций: ИТ-сегмент (*Information Technology*) – сегмент информационных технологий, ТЛК-рынок (*Telecommunications*) – сегмент телекоммуникаций (см. рис. 1). В некоторых случаях к структурным элементам сектора инфокоммуникаций относят также сегмент телерадиовещания, включающий услуги в области вещания и пользовательскую электронику соответствующего профиля. Очевидно, что представленная выше сегментация сектора инфокоммуникаций весьма условна, о чем свидетельствуют присутствующие в ней пересечения. Так, разделение компьютерной (клиент-серверы, системы хранения данных, периферия) и сетевой (корпоративная сетевая инфраструктура, сетевая инфраструктура дата-центров, ТЛК-оборудование) компонент кажется, по крайней мере, странным. Однако принятие подобных допущений значительно упрощает процедуру анализа и делает возможным построение на ее основе комплексного прогноза тенденций развития многосегментного сектора инфокоммуникаций.

Информационные технологии

«Облачные» и «тонкие» технологии. Использование «облачных» технологий предполагает обеспечение повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему резерву конфигурируемых ресурсов, которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами и/или обращениями к провайдеру [39].

Работа с использованием «облачных» технологий предполагает предоставление следующих видов ресурсов: программного обеспечения (Application as a Service, AaaS), виртуальной компьютерной инфраструктуры (Infrastructure as a Service, IaaS), вычислительных мощностей или дискового пространства (Platform as a Service, PaaS).

Развитие технологий виртуализации лежит в основе более зрелого класса ИКТ-решений, отличающихся облегченной конфигурацией аппаратного обеспечения – «тонких» клиентов. Компактные размеры последних предполагают работу в терминальном режиме, не требующем наличия ресурсов памяти на пользовательском устройстве.

Мировой объем сегмента «облачных» технологий в 2011 г. составил 42 млрд долл. [24] (структура сегмента представлена на рис. 3), число пользователей «тонких» технологий оценивалось в 7,4 млн [21].

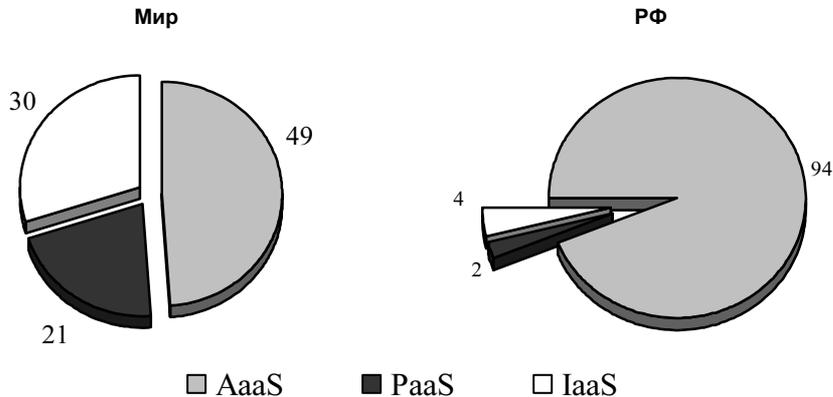


Рис. 3. Структура мирового и российского сегментов «облачных» технологий в 2009 г., %

Источник: [21].

К 2020 г. ожидается увеличение объема мирового сегмента «облачных» технологий до 241 млрд долл. [21].

Объем российского сегмента «облачных» технологий в 2011 г. составил лишь 90 млн долл., из которых более 90% приходилось на арендуемые приложения [21]. Последнее обстоятельство обуславливает тот факт, что в структуре «облачных» технологий предложение AaaS с большим отрывом обгоняет

предложения IaaS и PaaS, доля которых остается незначительной (см. рис. 3). Существующее соотношение сегментов (AaaS/IaaS/PaaS) характеризует российский сегмент «облачных» технологий как «зарождающийся»; в странах, более развитых по уровню развития ИКТ¹, после насыщения услугами AaaS доля данного сегмента фиксируется на уровне 30% и менее.

Объем российского сегмента «облачных» технологий к 2015 г. оценивается в 1,2 млрд долл. [24]. Основным инвестором развития «облачных» технологий выступит госсектор: официальная стратегия правительства объявляет о намерении к 2020 г. создать национальную платформу «облачных» вычислений.

В объеме мирового сегмента «тонких» технологий в 2011 г. доля РФ составила менее 1% [21].

Сегмент облачных технологий Дальнего Востока к настоящему времени в большей мере представлен коммерческими запросами по аренде полнофункциональных веб-сайтов. В результате подобного рода «облачные» предложения слишком мало отличаются от традиционного веб-хостинга. Среди прочих причин, сдерживающих развитие «облачных» технологий, отмечается недостаточный уровень развития информационной инфраструктуры и сравнительно низкий объем подключений к Интернету.

Технологии организации распределенных сред обработки данных. Идея использования технологий организации распределенных сред обработки данных состоит в концентрировании географически разрозненных ресурсов для решения общей задачи. Исходная задача, представленная в виде нескольких независимых подзадач, распределяется между локализованными узлами, объединенными единой сетью. Процесс распределения осуществляется посредством специального программного обеспечения, исходя из оценки мощности и загруженности каждого узла, пропускной способности каналов связи и прочих факторов.

Ярким примером подобных технологий может служить организация ресурсоемких вычислений Grid computing, применение которой в перспективе связывается с созданием новых продуктов, выполнением аналитических работ, развитием сферы развлечений, моделированием и т. д. Перечисленные процессы обуславливают модификацию технологии Grid в Smart Grid.

Развитие Grid-технологий с точки зрения организации сетевой инфраструктуры непосредственно связывается с развитием суперкомпьютеров.

С 2010 г. годовой темп роста сегмента Grid-технологий в мире составляет 33,7% [24]. Безусловным мировым лидером по части строительства Grid-сетей и развития суперкомпьютеров являются США. Первая стратеги-

¹ Согласно методике мониторинга мировых тенденций развития, регулярно проводимого Международным союзом электросвязи (МСЭ), уровень развития стран в области ИКТ определяется значением интегрального индекса, включающего оценки по трем направлениям: степени доступности, масштабу использования и уровню навыков владения.

ческая программа по развитию соответствующих технологий была запущена в США еще в 2004 г.; стране принадлежит более 280 супервычислительных систем (более 75% мирового объема).

РФ приступила к созданию национальной сети высокопроизводительных вычислений на базе Grid-технологий только в 2011 г.: в сетевую инфраструктуру вошли 10 самых мощных компьютеров страны, включая суперкомпьютерные центры. Массового использования суперкомпьютеров в научно-исследовательских, а тем более в промышленных целях, подобного США, до сих пор не отмечается. В 2010 г. было организовано производство компактных суперкомпьютеров мощностью 1 Тфлопс. Проведены научно-исследовательские работы по разработке универсального компактного суперкомпьютера производительностью 3 Тфлопс. Ведутся работы по доведению мощности суперкомпьютера МГУ «Ломоносов» до пиковой производительности 500 Тфлопс [16].

В секторе информационных технологий Дальнего Востока развитие технологий организации распределенных сред обработки данных связывается с отдельными проектами образовательных и научных учреждений.

Конвергентные технологии. Биотехнологии, нанотехнологии, информационные и когнитивные технологии в своей совокупности формируют систему NBIC-технологий (NBIC=Nano+Bio+Info+Cognitive).

Результаты процессов технологической конвергенции в мировом секторе информационных технологий, датированные 2030 г., представлены в таблице 2.

Таблица 2

Прогноз потенциальных NBIC-технологий в перспективе до 2030 г.

Структура конвергенции	Конвергированные NBIC-технологии
КТ – БТ – ИТ	Технологии, устанавливающие связь электронных чипов с нервной системой человека
КТ – ИТ – НТ	Технологии молекулярной сборки современных информационных систем на основе метода «снизу вверх»
ИКТ – БТ – НТ	Технологии биоинформатики
ИКТ – БТ – КТ	Технологии киберпространства Технологии искусственного интеллекта Сенсоры и сенсорные информационные сети
ИКТ – БТ	Технологии создания гибких дисплеев Технологии, содействующие всепроникающей вычислительной технике

Примечание: КТ – когнитивные технологии; НТ – нанотехнологии; БТ – биотехнологии; ИТ – информационные технологии.

Источник: [33].

Учитывая отставание развития практически всех рассмотренных выше технологий российского сектора информационных технологий от мирового уровня, создание NBIC-технологий в РФ в настоящее время ведется фрагментарно, что определяется необходимостью совершенствования отдельных составляющих их компонентов.

Современный уровень развития сектора информационных технологий Дальнего Востока позволяет рассматривать представленные конвергентные технологии как возможные ориентиры развития регионального сектора информационных технологий в перспективе до 2050 г.

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интернет. В настоящее время, пожалуй, самой активной точкой роста мирового и российского секторов телекоммуникаций являются услуги подключения к Интернету и предоставления интернет-сервисов.

На конец 2011 г. в мире, по данным МСЭ, насчитывалось уже немногим более 2 млрд пользователей Интернета, что почти в 10 раз больше, чем в 2000 г.

Наиболее перспективным направлением развития интернет-технологии является организация подключений к Сети посредством широкополосного доступа (ШПД). В США на начало 2010 г. ШПД составлял 27% от общего объема подключений, в Германии – 30,5%, Швеции – 41,1%.

Проникновение Интернета в Россию в 2011 г. оценивалось на уровне 50% населения. По состоянию на конец первого полугодия 2010 г. охват рынка услугами ШПД в РФ составил 9,4% (без Москвы – 7,8%), в то время как в самой Москве – 29% [27]. Число абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет на 100 человек населения в 2011 г. составило 12. Официальная стратегия правительства объявляет о намерении уже к 2015 г. довести долю домашних хозяйств, имеющих ПК, не менее чем до 75%. При этом на каждые 100 человек населения уровень использования ШПД должен составить 35 линий [34].

На фоне мировых и российских тенденций интернет-сфера Дальнего Востока развивается весьма скромно и неоднородно: степень распространения Интернета среди населения макрорегиона – 21% [14]¹. Основные причины небольшого и «поляризованного» охвата населения интернет-услугами, как правило, связываются со стоимостью пакетов трафика и скоростью соединений. Несмотря на то, что ежегодное снижение стоимости фиксированной скорости передачи данных посредством Глобальной сети в регионах РФ

¹ На долю г. Владивостока в 2010 г. приходилось лишь 0,86% российского охвата интернет-услугами, на г. Хабаровск – 0,4%, г. Петропавловск-Камчатский – 0,06%, г. Южно-Сахалинск – 0,16%, г. Благовещенск – 0,1%.

в среднем составляет от 15 до 40%, стоимость соответствующей услуги для жителей Дальнего Востока остается в разы выше среднероссийского уровня. Так, средняя стоимость безлимитного пакета в г. Москве и г. Хабаровске различается почти в 6 раз [3].

В настоящее время в макрорегионе, даже с учетом наиболее стремительно развивающейся в сфере ИКТ южной зоны, основным остается коммутируемый доступ. Основные причины ограничения пользователей по подключению к широкополосным сетям абонентского доступа — отсутствие соответствующей инфраструктуры и тарифная политика немногочисленных провайдеров: наличие сеток порайонного распределения деятельности провайдеров, ограничение возможностей выбора поставщиков услуг подключения, монопольно высокие цены подключений. Однако, ввиду сравнительно низкой численности населения, число абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет на 100 человек населения в 2011 г. приравнивалось к среднероссийскому показателю — 11 человек.

В перспективе серьезным конкурентом проводному ШПД представляется беспроводной доступ, развитие которого, в первую очередь, связывается с развитием сегмента мобильного Интернета.

Число пользователей мобильного Интернета во всем мире в 2011 г. составило 15% от общего числа абонентов мобильной связи (9% населения); к 2016 г. данный показатель должен достичь 40% [23].

В 2011 г. в РФ насчитывалось около 40 млн активных¹ пользователей мобильного Интернета (28% населения) [23].

Объем сегмента мобильного Интернета на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири увеличился с 2009 по 2011 г. в 3,5 раза [5] (при предположении о использовании Интернетом половины формального числа абонентов сотовой связи (см. ниже) охват населения услугами мобильного Интернета составит 13% от общероссийского).

Растущий спрос на услуги мобильного Интернета заставит мобильных операторов в среднесрочной перспективе начать разворачивать сети четвертого поколения LTE (4G), проекты по которым сдерживаются дефицитом частотного ресурса. В 2009 г. лидером по количеству регионов с сетями 3G являлся Приволжский федеральный округ (20 регионов), второе место разделили Северо-Западный и Центральные федеральные округа (по 16 регионов), третье место занял Сибирский федеральный округ (11 регионов) [29].

Мобильная связь. Рост данного сегмента сектора телекоммуникаций обусловлен взрывным ростом абонентской базы: использование соответствующей технологии из эксклюзивного процесса превратилось в массовый.

¹ Активный абонент передачи данных — абонент, воспользовавшийся услугой передачи данных хотя бы 1 раз за последний месяц.

Объем мирового сегмента сотовой связи в 2011 г. составил 314,7 млрд долл. [24]. Глобальный охват населения сотовой связью в 2011 г. составил 85%; формальное число пользователей — около 6 млрд, фактическое число — около 4,1 млрд (один пользователь являлся абонентом нескольких операторов). 35% из 180 млн новых пользователей сотовой связи, зарегистрированных в четвертом квартале 2011 г., приходится на Индию и Китай. Далее по числу новых абонентов следуют Бразилия, Индонезия и Бангладеш [20].

В последующие годы рост сегмента продолжится, но гораздо более низкими темпами. В 2015 г. объем рынка должен достичь 552 млрд долл., а число используемых при этом устройств — 7,4 млрд [22].

Объем мирового сегмента мобильной спутниковой связи в 2010 г. составил 2,2 млрд долл.

В 2011 г. общая плотность подвижной радиотелефонной связи, включая наиболее динамично развивающийся сотовый сегмент, в РФ составила 179 абонентских устройств на 100 человек [16].

В 2011 г. объем сегмента сотовой связи в России составил 18,6 млрд долл., что на 5,6% больше показателя 2010 г. При этом услуги сотовой связи составили около 70% всего объема услуг связи, оказанных населению. Уровень проникновения сотовой связи составил в 2011 г. 170% (1706 sim-карт на 1000 человек); формальное число пользователей — 243,8 млн [17].

Российский рынок можно считать насыщенным, дальнейшие возможности роста абонентской базы уже практически исчерпаны. Данный факт вынуждает крупных мобильных операторов расширять абонентскую базу, поглощая мелких региональных операторов, тем самым вытесняя их с рынка (процесс в большей степени также заверченный), либо выходить на рынки других стран.

В РФ число пользователей сегмента спутниковых технологий насчитывается более 2 млн домохозяйств [8].

В 2011 г. общая плотность подвижной радиотелефонной связи в Дальневосточном макрорегионе составила 165,8 абонентских устройства на 100 человек [16]. Из всех сегментов сферы телекоммуникаций на Дальнем Востоке наибольшую динамику роста показывает сотовая связь, формальное число пользователей которой в 2011 г. составило 10,6 млн (табл. 3).

Для островных и труднодоступных территорий с низкой плотностью населения единственным средством связи с Большой землей является спутниковая связь. Так, в Магаданской области и Камчатском крае практически вся междугородная и международная связь организована по спутниковым каналам; большая доля спутниковой связи присутствует также на Сахалине и в Республике Саха (Якутия). Несмотря на перебои в работе, обусловленные отсутствием орбитального резерва космических аппаратов и зависимо-

стью функционирования от внешних факторов, а также высокие цены как на абонентские терминалы, так и на существующие тарифы, вряд ли значение данного вида связи сможет уменьшиться. В настоящее время не существует альтернативной технологии, требующей меньших затрат на преодоление режима информационной изоляции отдаленных территорий (к примеру, расходы на организацию спутникового доступа в малонаселенных регионах оцениваются во много раз ниже расходов на прокладку оптоволокну).

Таблица 3

**Рейтинг федеральных округов РФ по количеству sim-карт
на 1000 чел. населения**

Место в рейтинге	Федеральный округ	Кол-во sim-карт на 1000 чел. населения, тыс. ед.			
		2011 г.	2010 г.	2009 г.	2008 г.
1	Северо-Западный	2031,2	1971,9	1917,1	1686,5
2	Центральный	1861,2	1823,8	1810,8	1596,2
3	Уральский	1739,5	1695,6	1611,8	1412,7
4	Южный	1691,3	1686,2	1589,4	1275,4
5	Дальневосточный	1683,1	1651,9	1494,8	1313,7
6	Приволжский	1608,6	1569,3	1544,3	1333,9
7	Сибирский	1527,5	1459,8	1473,4	1278,0
8	Северо-Кавказский	1235,2	1213,4	1187,0	986,9

Источники: [17; 18].

Фиксированная связь. На конец 2007 г. в мире насчитывалось около 1,3 млрд абонентов фиксированной связи. Таким образом, условно каждый пятый человек в мире имел у себя дома стационарный (фиксированный) телефонный аппарат. В 2011 г. объем мирового рынка фиксированной связи достиг 580,0 млрд долл.

Плотность фиксированной телефонной связи в РФ в 2011 г. отмечалась на уровне 30 телефонных аппаратов на 100 человек; общий объем рынка терминального оборудования фиксированной связи составил 6,7 млн ед.

Наблюдается разнонаправленная динамика в отношении цен на предоставляемые услуги. Если цены на мобильные звонки сократились в разы по сравнению с началом 2000-х гг., то тарифы операторов проводной связи увеличивались в среднем на 7–8% в год, что помогло им значительно улучшить показатель ARPU (средний доход на абонента) и приблизиться к соответствующим показателям аналогичных компаний из Восточной Европы. Однако очевидно, что повышение тарифов на фиксированную связь в перспективе будет ограничено опасностью оттока большей части клиентов к операторам мобильной связи. В оказываемом объеме услуг фиксированной

связи доля местных соединений относительно стабильна; доля дальней связи продолжает падать в связи с растущим замещением со стороны мобильной связи, а также за счет появления новых интернет-сервисов, таких как Skype, позволяющих наиболее выгодно совершать данные виды звонков.

Несмотря на значительную долю нетелефонизированных населенных пунктов, плотность фиксированной телефонной связи на Дальнем Востоке, ввиду малой численности населения, отмечается на уровне среднероссийских показателей (30 телефонных аппаратов на 100 человек).

Конвергентные технологии. Прогнозируется серьезная эволюция базовых технологий Интернета, предполагающая автоматическую генерацию метаданных, создание контекстных персонализированных интерфейсов, связанных с органами чувств человека и т. д. Такой технологический уровень позволит предоставить широчайший перечень услуг, ориентированных на каждого пользователя, формирующих основу цифрового образа жизни. Одной из важнейших компонент будущего Интернета рассматривается «Интернет вещей», технологической основой которого являются сенсорные сети, имплементированные в материальные объекты, включая продукты питания и одежду.

Мобильные операторы заявляют об экспансии на рынок фиксированной связи и планах по развитию конвергентных технологий. В свою очередь, операторы фиксированного доступа, ориентированные ранее исключительно на услуги телефонии, в настоящее время активно входят в сегмент triple play, используя проводную инфраструктуру для передачи данных и видеосигнала.

Создание NGN-сетей (New Generation Networks) связывается с возможностями одновременно передавать различные виды трафика, начиная от голосового и заканчивая видео и данными.

Учитывая, что большая часть населенных пунктов Дальнего Востока, удаленных от основных транспортных путей, обеспечивается связью через протяженные (от 200 до 2000 км) аналоговые линии связи, построенные в 1960–1980-х гг., без гарантии необходимого качества предоставления соответствующих услуг, в настоящее время рост сегмента конвергентных телекоммуникационных технологий в региональном секторе инфокоммуникаций ограничен.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО: ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ПРОЕКЦИЯ

Анализ общих тенденций развития дальневосточного сектора инфокоммуникаций показал, что параметры развития ИКТ на Дальнем Востоке могут соответствовать мировому и российскому уровню только при выполнении в перспективе до 2050 г. ряда условий.

Насыщение регионального рынка ИКТ-оборудования. Малая емкость дальневосточного рынка существенно ограничивает интерес к региону со стороны крупных игроков как отечественного, так и мирового ИКТ-бизнеса. Однако в перспективе насыщение рынка западной части России, без сомнения, привлечет внимание к дальневосточному региону, который превратится в новую нишу, способную предоставить возможности для расширения бизнеса. Емкость регионального рынка в перспективе при увеличении уровня обеспеченности персональными компьютерами до 30–40 ед. к 2018 г., 60–80 ед. к 2025 г. и 120–160 ед. к 2050 г., а также в предположении об обновлении их парка раз в 2–3 года, составит в период 2012–2015 гг. порядка 260–280 тыс. ед., в 2015–2018 гг. 380–400 тыс. ед., в 2018–2021 гг. 500–550 тыс. ед., в 2021–2025 гг. 1500–1800 тыс. ед. и 4500–5400 тыс. ед. к 2050 г. При ориентировочной цене за единицу комплекта оборудования в ценах 2010 г. порядка 600–800 долл. суммарный выпуск по стоимости составит в перспективе к 2050 г. около 3,2–3,8 млрд долл. (6% ВРП Дальнего Востока в 2010 г.).

Перспективной нишей для производителей оборудования на Дальнем Востоке является развитие сборочных производств и ремонтно-сервисное обслуживание на принципах кастомайзинга.

Обеспечение повсеместного доступа населения к сети Интернет (включая должное развитие компетенций граждан по работе с Сетью). Для обеспечения повсеместного доступа для населения и граждан к сети Интернет, который должен стать таким же стандартом, как и присоединение к электрическим сетям, необходимо изменить стандарты домостроительства (включение прокладки инфраструктуры для доступа в Интернет в набор коммуникаций жилых и нежилых помещений).

Завершение к 2025 г. перехода от коммутируемого к широкополосному доступу в Интернет. Для перехода от коммутируемого к широкополосному доступу в Интернет необходимо снять основные ограничения для пользователей, а именно отсутствие соответствующей инфраструктуры, ограничение возможностей выбора поставщиков услуг подключения ввиду наличия сеток порайонного распределения деятельности провайдеров, монопольно высокие цены подключений.

Снижение стоимости каналов связи. По мере развития сектора инфокоммуникаций Дальнего Востока ожидается закономерное снижение стоимости каналов связи. Однако активное внедрение технологических новаций сможет значительно ускорить данный процесс. Так, в случае широкополосных технологий при переходе от аналогового вещания на формат DVB-T возможно увеличение емкости используемых каналов в 8–9 раз, при замене DVB-T на стандарт T2 становится возможным получение еще до 30% выигрыша по количеству передаваемой информации. Подобные технологические «апгрей-

ды», обеспечивающие увеличение мощности пропускания, несомненно, снизят стоимость услуг для вещателя, а значит, и стоимость подписки на телеканал для потребителя.

Увеличение объема и доступности спутниковой связи. Развитие спутниковой связи предполагает проведение политики частотного регулирования с использованием, к примеру, зарубежного опыта динамического перераспределения спектра для высвобождения частот и их приграничного сопряжения. Данное обстоятельство обусловлено высокой концентрацией предприятий военно-промышленного комплекса, использующих частоты для организации спецсвязи.

Формирование международных высокоскоростных каналов магистральной связи. Одна из самых важных проблем в области телекоммуникаций – доступ населения, бизнес-сообщества, органов управления к магистральным каналам связи по приемлемым ценам. Это необходимо для «свертывания пространства», сокращения экономического и даже физического расстояния между Дальним Востоком, соседними странами, внутренними регионами России. Одним из примеров проектов формирования межрегиональных высокоскоростных каналов магистральной связи может служить проект создания до 2025 г. высокоскоростных и защищенных волоконно-оптических линий связи между Приморским краем, Сахалинской областью и Камчатским краем.

Благодаря выполнению данных условий уже к 2025 г. Дальний Восток должен стать частью однородного с точки зрения доступа к информационным и коммуникационным ресурсам России, к 2050 г. – как минимум соседних стран Восточной Азии. Географические расстояния должны перестать являться препятствием для получения населением Дальнего Востока ИКТ-благ, доступных населению западной части России и сопредельных стран.

Эксплуатация ИКТ посредством автоматизации и проведения мониторинга в режиме онлайн позволит осуществлять высокоэффективное управление производственными процессами в условиях удаленного доступа. Данные технологические решения будут особо востребованы в условиях Дальнего Востока, учитывая значительную географическую протяженность и сравнительно низкую плотность населения региона.

Режим «постоянного присутствия» сократит время пребывания работника непосредственно на рабочем месте, обусловит рост возможностей «домашней индустрии», решит проблему нехватки высококвалифицированных кадров за счет «интерактивных» услуг российских и зарубежных специалистов, обеспечит возможность дистанционного обучения.

Интеграция дальневосточного вычислительного узла в российскую и гло-

бальную GRID-сети откроет доступ к мощным ресурсам, на базе которых станет возможным проведение исследований, соответствующих мировому уровню развития науки.

Перспективы развития интеллектуальных систем на Дальнем Востоке, как и в России в целом, связываются в основном с решением энергетических и транспортных задач: повышением надежности энергообеспечения, увеличением пропускной способности энергоканалов, ростом эффективности транспортно-логистических систем.

Использование ИКТ должно способствовать эффективному управлению системами социального обеспечения, здравоохранения, образования, ЖКХ, транспорта и других сфер экономики, эффективному управлению и контролю финансовых потоков, проведению научных исследований с использованием российских и глобальных ресурсов, охране правопорядка, рациональному использованию ресурсов в производстве, решению проблем экологии. Новый информационно-коммуникационный режим кардинально изменит условия для производственных процессов, государственного управления, образования, здравоохранения, культурного обмена и взаимодействия, бизнеса, межличностного общения, устраняя пространственные, временные, социальные, языковые и иные барьеры, обеспечивая интеграцию в мировое информационно-коммуникационное пространство.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие информационно-коммуникационных технологий определяется различными условиями: обеспеченностью инфраструктурой, техническими ограничениями, институциональными условиями, потребностями пользователей, экономической целесообразностью и т. д. Несмотря на различие возможностей развития ИКТ, конечная цель соответствующего процесса связывается с построением информационного общества.

Анализ тенденций мирового сектора инфокоммуникаций (увеличение доли сервисного обслуживания, обуславливающееся передачей непрофильной деятельности пользователей, связанной с обслуживанием ИКТ, аутсорсинговым компаниям; рост объема виртуальных ресурсов; необходимость работы с большими массивами информации; организация индивидуальных пользовательских профилей) позволил определить приоритеты развития ИКТ: технологии виртуализации, технологии организации распределенных сред обработки данных, конвергентные технологии. Основные этапы развития выделенных технологий в перспективе до 2050 г. обозначаются двумя периодами: 2012–2030 гг. – развитие «облачных» технологий, тонких клиентов; 2030–2050 гг. – развитие NBIC-технологий. Учитывая концентрацию кон-

курентных преимуществ современного российского сектора инфокоммуникаций исключительно в области разработки программного обеспечения на заказ, для РФ прохождение выделенных этапов будет отложено как минимум на 10 лет; для Дальнего Востока соответствующий период будет еще более продолжителен.

В качестве ключевых условий формирования информационного общества на Дальнем Востоке и его будущей интеграции в российское, а затем и мировое информационное общество в перспективе до 2050 г. выделены: насыщение регионального рынка ИК-оборудования; обеспечение повсеместного доступа к сети Интернет; обеспечение повсеместного распространения широкополосных подключений; снижение стоимости подключений и пакетов трафика; увеличение объема и доступности спутниковой связи; создание межрегиональных и международных высокоскоростных каналов магистральной связи.

Развитие приоритетных ИКТ в экономике Дальнего Востока будет связано с увеличением масштабов самого ИК-сектора, при акценте деятельности на сервисный сегмент (развитие практики консомайзинга); сокращением производственных издержек (к примеру, за счет создания дистанционных сред управления, построения интеллектуальных сетей управления энергетическими и транспортными системами); устранением дефицита трудовых ресурсов (развитие удаленного доступа позволит активно использовать «интерактивные» услуги российских и зарубежных специалистов, организовывать курсы дистанционного обучения); повышением комфортности проживания (повышение качества социального обслуживания, упрощение доступа к получению государственных услуг, увеличение возможности культурного обмена и взаимодействия и т. д.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования / Перевод с англ. М.: Academia, 2004. 788 с.
2. Белоусова А. В., Горюнов А. П. Информационные системы в региональном развитии // Синтез научно-технических и экономических прогнозов: Тихоокеанская Россия – 2050 / под ред. П. А. Минакира, В. И. Сергиенко. Владивосток: Дальнаука, 2011. С. 474–511.
3. Бессонов В. А., Бродский Н. Ю., Журавлев С. В., Столярова А. Г., Фролов А. С. О развитии сектора ИКТ в российской экономике // Вопросы статистики. 2011. № 12. С. 15–30.
4. Инновационно-технологическое развитие экономики России: проблемы, факторы, стратегии, прогнозы. М.: МАКС Пресс, 2005. 592 с.
5. Итоги деятельности ДВФ ОАО «Мегафон» в 2011 г. и развитие в 2012 г. URL: dprb.pfb/images/dprb/svyaz/MTS...20.03.12.ppt (дата обращения: 31.05.2012).
6. Калинин А. А. Иллюстрированные тезисы к прогнозу долгосрочного науч-

но-технологического развития сектора ИКТ России. М., 2010. URL: www.hse.ru/data/2011/03/30/1211856048/Tezisi_AA_Kalin.pdf (дата обращения: 31.05.2012).

7. Когда дороги станут разумными // Автотрак. 2009. № 6. URL: <http://www.autotruck-press.ru/archive/number86/article801> (дата обращения: 31.05.2012).

8. Кузнецов А. Н. Сегмент спутниковой связи в России растет на 15% в год // Мобильные телекоммуникации. 2011. № 6. URL: <http://www.spacecorp.ru/press/interview/item2241.php> (дата обращения: 12.05.2012).

9. Материалы аналитического центра при Правительстве РФ. URL: <http://www.sea.gov.ru/Activities/modern> (дата обращения: 31.05.2012).

10. Материалы информационно-аналитического портала «Регионы России». URL: <http://www.gosrf.ru> (дата обращения: 31.05.2012).

11. Материалы официального сайта Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий. URL: <http://www.apkit.ru> (дата обращения: 31.05.2012).

12. Материалы официального сайта Ассоциации стратегического аутсорсинга «Астра». URL: <http://http://www.astra-partners.ru> (дата обращения: 05.07.2012).

13. Материалы официального сайта Всемирного банка. URL: <http://www.worldbank.org> (дата обращения: 23.08.2011).

14. Материалы официального сайта Института маркетинговых исследований ГфК-Русь. URL: <http://www.gfk.ru> (дата обращения: 29.01.2011).

15. Материалы официального сайта Международного союза электросвязи. URL: <http://www.itu.int/ru/pages/default.aspx> (дата обращения: 31.05.2012).

16. Материалы официального сайта Министерства связи и массовых коммуникаций. URL: <http://minsuyaz.ru> (дата обращения: 31.05.2012).

17. Материалы официального сайта ТАСС Телеком. URL: <http://www.tasstelecom.ru> (дата обращения: 12.05.2012).

18. Материалы официального сайта Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 05.07.2012).

19. Материалы официального сайта Cnews Analytics. URL: <http://www.cnews.ru> (дата обращения: 31.05.2012).

20. Материалы официального сайта Ericsson. URL: <http://www.ericsson.com> (дата обращения: 12.05.2012).

21. Материалы официального сайта Forrester Reseach. URL: <http://www.forrester.com> (дата обращения: 31.05.2012).

22. Материалы официального сайта Gartner. URL: <http://www.gartner.com> (дата обращения: 31.05.2012).

23. Материалы официального сайта Infonetics Research. URL: <http://www.infonetics.com> (дата обращения: 31.05.2012).

24. Материалы официального сайта International Data Corporation. URL: <http://www.idc.com> (дата обращения: 31.05.2012).

25. Материалы официального сайта Internet World Stats. URL: <http://www.idc.com> (дата обращения: 12.03.2012).

26. Материалы официального сайта Nathan Associated Inc. URL: <http://www.nathaninc.com> (дата обращения: 31.05.2012).

27. Материалы официального сайта Prime Mark. URL: <http://prime-mark.com> (дата обращения: 01.08.2012).

28. Минакир П. А. О концепции долгосрочного развития экономики макрорегиона: Дальний Восток // Пространственная экономика. 2012. № 1. С. 7–28.

29. Мобильный Интернет в России. Итоги 1 полугодия 2009 года // Информационный бюллетень. J>son & Partners Consulting. URL: http://www.json.ru/poleznye_materialy/free_market_watches (дата обращения: 01.08.2012).

30. О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики: указ Президента РФ от 04.06.2008 № 889.
31. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года: распоряжение Правительства РФ от 28.12.2009 № 2094-р.
32. Проекты Smart Grid: прогноз развития на 2012–2016 гг. // ЭнергоРынок. 2012. № 1. URL: <http://www.e-m.ru/er/2012-01> (дата обращения: 31.05.2012).
33. Руденский О. В., Рыбак О. П. Инновационная цивилизация XXI века: конвергенция и синергия NBIC-технологий. Тенденции и прогнозы 2015–2030. URL: http://www.csr.ru/inform/IAB/inf3_2010.pdf (дата обращения: 31.05.2012).
34. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации: утв. Президентом РФ 07.02.2008 № Пр-212.
35. Телекоммуникационная отрасль: преодоление последствий глобального финансово-экономического кризиса и задачи дальнейшего развития // Фотон-экспресс. 2010. № 81. С. 28–29.
36. Услуга на вынос // Дальневосточный капитал. 2009. № 10. URL: www.dvkapital.ru (дата обращения: 31.05.2012).
37. Швецов А. «Информационное общество»: теория и практика становления в мире и в России // Российский экономический журнал. 2010. № 4. С. 32–52; № 5. С. 3–33.
38. Экономический рост и широкополосный доступ // Коммуникации и сети. Телеком. 2011. № 10. URL: <http://www.ht.ua/upload/iblock/343/343612d0cfd9f423f4a1e36e2b3a03e9.pdf> (дата обращения: 21.07.2012).
39. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. URL: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf> (дата обращения: 21.07.2012).

INFO COMMUNICATIONS AS A SECTOR OF ECONOMIC DEVELOPMENT: THE FAR EASTERN VECTOR

Belousova A.V.

Belousova Anna Vasilyevna – Ph.D. in Economics, Junior Research Fellow. Economic Research Institute FEB RAS, 153 Tikhoookanskaya Street, Khabarovsk, Russia, 680042. E-mail: belousova@ecrin.ru.

The author analyzes main development trends of the world and Russian IT sector: growing share of the services segment, processing of large arrays of data, and personalization of services. This analysis is based on the identified priority directions of the evolution of IT technologies, which include: virtualization, distributed data processing, convergence of technologies. The study finds the current state of regional IT infrastructure to be the main limiting factor of IT development in the Russian Far East. The article determines conditions necessary for the formation of the Far Eastern segment of the global information society: saturation of the regional market of information-communication equipment; providing universal access to the Internet; providing ubiquitous broadband access; reducing the cost of access and batch traffic; the increase in the capacity and availability of satellite communication; creation of inter-regional and international high-speed backbone connection.

Keywords: information and communication technologies, information-oriented society, sector of info communications, development trends, world, Russia, the Far East.

REFERENCES

1. Bell D. *The Coming of Post'Industrial Society. A venture in social forecasting*. Moscow, 2004, 788 p. (In Russian).
2. Belousova A.V., Goryunov A.P. Information Systems in Regional Development. *The Synthesis of Scientific-Technological and Economic Forecasts: Pacific Russia – 2050*, edited by P.A. Minakir, V.I. Sergienko, Economic Research Institute FEB RAS. Vladivostok, 2011, pp. 474–511. (In Russian).
3. Bessonov B.A., Brodsky N.Yu., Zhuravlev S.V., Stolyarova A.G., Frolov A.S. Development of the ICT sector in the Russian economy. *Voprosy statistiki* [Statistical Studies], 2011, no. 12, pp. 15–30. (In Russian).
4. *Innovation and technological development of the Russian economy: issues, factors, strategies, forecasts*. Moscow, 2005, 592 p. (In Russian).
5. *Results of the Far Eastern branch of OJSC «MegaFon» in 2011 and the development in 2012*. Available at: dprb.pf/images/dprb/svyaz/MTS...20.03.12.ppt (accessed 31 May 2012). (In Russian).
6. Kalinin A.A. *Illustrated abstract to the forecast long-term scientific and technological development of the ICT sector Russia*. Moscow, 2010. Available at: www.hse.ru/data/2011/03/30/1211856048/Tezisi_AA_Kalin.pdf (accessed 31 May 2012). (In Russian).
7. When roads become rational. *Avtotrak* [Avtotruck], 2009, no. 6. Available at: <http://www.autotruck-press.ru/archive/number86/article801> (accessed 31 May 2012). (In Russian).
8. Segment of satellite communications in Russia is growing by 15% per year. *Mobilnye telekommunikatsii* [Mobile telecommunications], 2011, no. 6. Available at: <http://www.spacecorp.ru/press/interview/item2241.php> (accessed 12 May 2012). (In Russian).
9. Analytical Centre of the Government of the Russian Federation. Available at: <http://www.cea.gov.ru/Activities/modern> (accessed 31 May 2012). (In Russian).
10. Information and analytical portal «Regions of Russia». Available at: <http://www.gosrf.ru> (accessed 31 May 2012). (In Russian).
11. Association of Computer and Information Technology. Available at: <http://www.ap-kit.ru> (accessed 31 May 2012). (In Russian).
12. Association of strategic outsourcing «Astra». Available at: <http://www.astra-partners.ru> (accessed 05 July 2012). (In Russian).
13. World Bank. Available at: <http://www.worldbank.org> (accessed 23 August 2011).
14. Institute of Market Research GFK-Rus. Available at: <http://www.gfk.ru> (accessed 29 November 2011). (In Russian).
15. International Telecommunication Union. Available at: <http://www.itu.int/ru/pages/default.aspx> (accessed 31 May 2012). (In Russian).
16. Ministry of Communications. Available at: <http://minsvyaz.ru> (accessed 31 May 2012). (In Russian).
17. TASS Telecom. URL: <http://www.tasstelecom.ru> (accessed 12 May 2012). (In Russian).
18. Federal State Statistics Service. Available at: <http://www.gks.ru> (accessed 05 July 2012). (In Russian).
19. Cnews Analytics. Available at: <http://www.cnews.ru> (accessed 31 May 2012). (In Russian).
20. Ericsson official site. Available at: <http://www.ericsson.com> (accessed 12 May 2012).
21. Forrester Research. Available at: <http://www.forrester.com> (accessed 31 May 2012).
22. Gartner. Available at: <http://www.gartner.com> (accessed 31 May 2012).

23. Infonetics Research. Available at: <http://www.infonetics.com> (accessed 31 May 2012). (In Russian).
24. International Data Corporation. Available at: <http://www.idc.com> (accessed 31 May 2012). (In Russian).
25. Internet World Stats. Available at: <http://www.idc.com> (accessed 12 March 2012).
26. Nathan Associated Inc. Available at: <http://www.nathaninc.com> (accessed 31 May 2012).
27. Prime Mark. Available at: <http://prime-mark.com> (accessed 01 August 2012).
28. Minakir P.A. On Macroregion's Long-Term Economic Development Concept: Russia's Far East]. *Prostranstvennaya ekonomika – Spatial economics*, 2012, no. 1, pp. 7–28. (In Russian).
29. *Mobile Internet in Russia. The results of 1st half of 2009*. J'son & Partners Consulting. Available at: http://www.json.ru/poleznye_materialy/free_market_watches (accessed 01 August 2012). (In Russian).
30. *On some measures to improve energy and environmental efficiency of the Russian economy*: the Presidential Decree of 04.06.2008 № 889. (In Russian).
31. *Strategy of socio-economic development of the Far East and the Baikal region in 2025*: the disposal of the Government of the Russian Federation of 28.12.2009 № 2094-р. (In Russian).
32. Smart Grid Projects: development forecasts for 2012–2016 years. *EnergoRynok* [Energy Market], 2012, no 1. Available at: <http://www.e-m.ru/er/2012-01> (accessed 31 May 2012). (In Russian).
33. Rudenskiy O.V., Rybak O.P. *The innovative civilization of XXI century: convergence and synergy NBIC-technologies. Trends and Forecasts 2015–2030*. Available at: http://www.csr.ru/inform/IAB/inf3_2010.pdf (accessed 31 May 2012). (In Russian).
34. *Strategy for Information Society Development in the Russian Federation*: ratified by President of the Russian Federation 07.02.2008 № Pr-212. (In Russian).
35. The telecommunications industry: overcoming the effects of the global financial and economic crisis and the problems of further development. *Foton-ekspres* [Photon-Express], 2010, no. 81, pp. 28–29. (In Russian).
36. Service on Tap. *Dalnevostochnyy kapital* [Far Eastern capital], 2009, no. 10. Available at: www.dvkapital.ru (accessed 31 May 2012). (In Russian).
37. Shvetsov A. «Information Society»: the theory and practice of becoming in the world and in Russia. *Rossiyskiy ekonomicheskiy zhurnal* [Russian Economic Journal], 2010, no. 4, pp. 32–52; no. 5, pp. 3–33. (In Russian).
38. Economic growth and broadband access. *Kommunikatsii i seti. Telekom* [Communications and Networks. Telecom], 2011, no. 10. Available at: <http://www.ht.ua/upload/iblock/343/343612d0cfd9f423f4a1e36e2b3a03e9.pdf> (accessed 21 July 2012). (In Russian).
39. Mell P., Grance T. *The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology*. Available at: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf> (accessed 21 July 2012).