


С.Ю. Казанцев, И.Э. Фролов 

СОСТОЯНИЕ И ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

В статье исследуются текущее состояние российского инфокоммуникационного комплекса и потенциал развития отдельных его сегментов. Приведены прогнозы развития радиоэлектронного комплекса и сегмента сотовой связи с учетом появления нового игрока, строящего сотовую сеть стандарта CDMA2000. Показан высокий потенциал развития радиоэлектронного комплекса и близость к насыщению на рынке сотовой связи стандарта GSM.

Важнейшей экономической задачей государства на современном этапе является не только обеспечение ускоренного роста ВВП России, но и повышение качества этого роста. В этой связи, учитывая текущую экспортно-сырьевую направленность российской экономики, необходимо уделить особое внимание развитию группы отраслей с высокой долей добавленной стоимости, другими словами, необходимо развивать высокотехнологичный сектор народного хозяйства.

К высокотехнологичным отраслям относятся также отрасли инфокоммуникационного комплекса (ИКК). Их можно разделить на отрасли, производящие оборудование (телекоммуникационное), и услуги (телекоммуникационные и информационные). И та, и другая группы отраслей, несмотря на мировой кризис в производстве телекоммуникационного оборудования в 2001-2003 гг., показывает стабильный экономический рост на протяжении нескольких последних лет, более того, постоянно увеличивается доля ИКК в общем объеме ВВП России.

Кроме того, в «Концепции развития рынка телекоммуникационных услуг в Российской Федерации до 2010 года» [1] подчеркивается, что «создание российской информационно-телекоммуникационной инфраструктуры следует рассматривать как важнейший фактор подъема национальной экономики, роста деловой и интеллектуальной активности общества, укрепления авторитета страны в международном сообществе. Опережающее развитие телекоммуникаций является необходимым условием для создания инфраструктуры бизнеса, формирования благоприятных условий для привлечения инвестиций в страну, решения вопросов занятости населения, развития современных информационных технологий, в том числе реализации ФЦП «Электронная Россия», наконец, для осуществления стратегических планов Правительства по вхождению страны в Глобальное информационное сообщество».

Исследование текущего состояния отраслей отечественного ИКК и оценка потенциала его дальнейшего развития до 2010 г. позволят ответить на вопрос о том, насколько велик возможный вклад ИКК в решение задачи ускоренного роста ВВП России и помогут спланировать действия государства с целью грамотного управления развитием комплекса.

Текущее состояние инфокоммуникационного комплекса. ИКК есть совокупность радиоэлектронного комплекса, рынка услуг связи и передачи данных, рынка программного обеспечения и информационных технологий (ИТ-услуг), а также рынков услуг страхования и консалтинга в этих сферах деятельности (рис. 1).

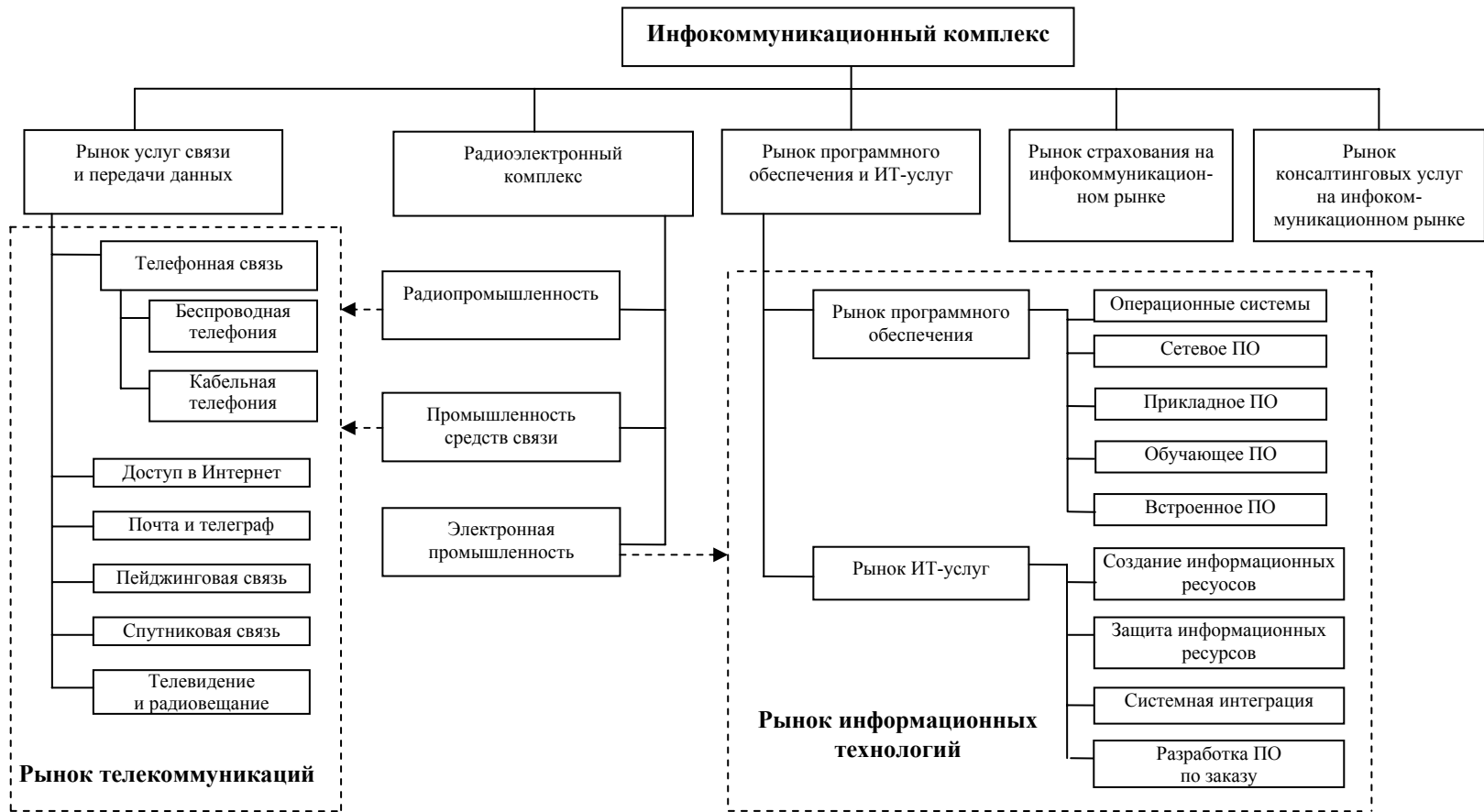


Рис. 1. Классификация инфокоммуникационного комплекса

Рынок услуг связи и передачи данных – это рынок, продукцией на котором являются услуги по одно- или двустороннему обмену сигналами между абонентами. На нем можно выделить следующие основные сегменты: рынок услуг по предо-ставлению телефонной связи, кабельной и беспроводной, рынок услуг пейджинговой связи, спутниковой связи, а также по предоставлению доступа в Интернет и по предоставлению услуг почты и телеграфа. Также в этот рынок входят услуги телевидения и радиовещания.

Рынок программного обеспечения и ИТ-услуг – это рынок, продукцией на котором является информация в цифровом представлении и средства обработки этой информации, а также услуги, связанные с эксплуатацией вычислительной техники. Данный рынок состоит из двух основных частей. Первая – рынок программного обеспечения (ПО), которое может быть классифицировано по целям создания программных продуктов. Среди них можно выделить операционные системы, сетевое ПО, прикладное ПО, обучающее ПО и встроенное ПО. Поэтому рынок ПО разбит на соответствующие сегменты. Вторая часть – это рынок ИТ-услуг, к которым отнесены услуги, связанные с обработкой и хранением цифровой информации и эксплуатацией вычислительных систем и ИТ-инфраструктуры, а именно: услуги по созданию и защите информационных ресурсов, системная интеграция и разработка программного обеспечения по заказу.

В радиоэлектронный комплекс (РЭК), входящий в состав ИКК, включаются три отрасли промышленности: радиопромышленность (РП), электронная (ЭП) и средств связи (ПСС). Все отечественное оборудование, используемое для производства услуг на рынке услуг связи и передачи данных, производится в РП и ПСС; оборудование для производства услуг на рынке программного обеспечения и ИТ-услуг производится в ЭП. Однако, следует заметить, что это всего лишь часть всей продукции, производимой предприятиями РЭК.

Внутри ИКК можно выделить два рынка, широко используемых в международной терминологии: рынок телекоммуникаций и рынок информационных технологий (ИТ). В рынок телекоммуникаций включен рынок услуг связи и передачи данных и оборудование для производства и потребления таких услуг (оборудование для проводной электросвязи, оптоволоконной связи, радиосвязи и т. д.). Рынок ИТ – это рынок ПО и ИТ-услуг плюс оборудование для производства и потребления этих услуг (компьютерное и периферийное оборудование, офисная техника).

Характеристика состояния радиоэлектронного комплекса. Все оборудование, представленное на российском инфокоммуникационном рынке, производится на предприятиях РЭК или импортируется из-за рубежа. РЭК является составной частью оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Непосредственное управление всеми тремя отраслями РЭК (РП, ЭП и ПСС) осуществлялось Российским агентством по системам управления (РАСУ), образованным в мае 1999 г. На агентство были возложены функции: обеспечение реализации государственной политики в области РЭК; координация и государственное регулирование деятельности предприятий и организаций по разработке, производству, модернизации и утилизации специальных систем управления, радиоэлектронных комплексов и аппаратуры, радиоизмерительной техники военного и гражданского назначения, электронной техники и компонентов военного и гражданского назначения, средств общей и специальной связи и шифровальной техники, телекоммуникационных, информационных систем военного и гражданского назначения; формирование совместно с Минобороны России и другими государственными заказчиками государственной программы вооружения и государственного оборонного заказа; исполнение функций заказчика разработок и производства продукции гражданского назначения, в том числе с использованием внебюджетных источников финансирования; заключение в

соответствии с законодательством РФ договоров с иностранными партнерами на выполнение международных программ и проектов в области радиоэлектроники; проведение работ по стандартизации, унификации и каталогизации продукции; организации работ по сертификации продукции, а также сертификация систем управления качеством продукции предприятий и организаций РП, ЭП и ПСС; лицензирование деятельности по разработке, производству и утилизации продукции отрасли; обеспечение разработки и выполнения мероприятий по мобилизационной подготовке и гражданской обороне на предприятиях и в организациях РЭК. В марте 2004 г. Указом Президента РФ [2] РАСУ было упразднено, его функции были переданы Федеральному агентству по промышленности (ФАП), находящемуся в ведении Министерства промышленности и энергетики РФ. Важнейшей функцией ФАП является реализация применительно к РЭК федеральной целевой программы «Реформирование и развитие оборонно-промышленного комплекса (2002-2006 гг.)», в том числе подготовка предложений по созданию в отрасли интегрированных (холдинговых) структур.

Начиная с 1997 г. отрасли РЭК демонстрируют устойчивый рост (рис. 2) [3], который связан, главным образом, с расширением экспорта военной техники. Экономический рост поддерживается за счет участия в федеральных целевых программах и возросшего государственного оборонного заказа.

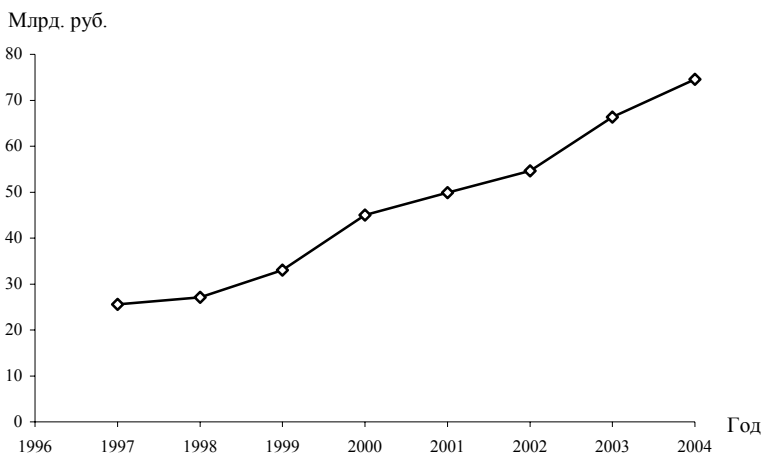


Рис. 2. Валовой объем производства РЭК (в ценах 2000 г.)

В 2004 г. на предприятиях РЭК в целом сохранились устойчивые темпы роста производства продукции как военного, так и гражданского назначения, продолжился рост объемов научно-технической продукции, в определенной степени улучшилось социально-экономическое положение работников. Объемы производства на протяжении последних трех лет увеличивались. В первом полугодии 2004 г. прирост превысил 14%. Ожидается, что по итогам года в целом он составит не менее 12-15%.

По предварительным данным, объем производства в отраслях ОПК в первом полугодии 2004 г. в сопоставимых ценах составил 105,9% к соответствующему периоду 2003 г.; при этом объемы производства выросли во всех отраслевых комплексах, включая РЭК: в промышленности средств связи – на 13,9%, радиопромышленности – 14,4, электронике – на 15,6%. На достаточно высоком уровне сохраняются объемы выпуска гражданской продукции, которые составляют около 50% объема производства ФАП.

В целом по РЭК в первом полугодии 2004 г. объем производства гражданской продукции составил 117,8% от уровня 2003 г.

В табл. 1 приведена динамика производства по отраслям РЭК в сопоставимых ценах [3].

Таблица 1

Динамика промышленного производства по отраслям РЭК в 2000-2004 гг.
(в сопоставимых ценах), %

Отрасль РЭК	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г. (I полугодие)
РП, всего	128,7	95,7	117,3	131,9	114,4
в том числе гражданской продукции	-	-	106,1	113,3	131,2
ЭП, всего	137,7	117,7	113,6	113,3	115,6
в том числе гражданской продукции	-	-	112,9	112,5	108,0
ПСС, всего	144,4	103,7	105,1	137,8	113,9
в том числе гражданской продукции	-	-	96,8	118,6	112,3

РЭК – одна из самых наукоемких отраслей ОПК. В этом одновременно его сила и слабость. Именно наличие конкурентоспособных технологических разработок позволяет сохранять стабильность. Дальнейшее развитие РЭК требует значительных капиталовложений в НИОКР, однако в настоящее время такой тенденции не наблюдается. Суммарная доля вложений новых отечественных и зарубежных инвесторов в финансирование инновационной деятельности внебюджетных фондов не превышает 2-3%. Государственная поддержка оценивается на уровне 18-20% инвестиций в основной капитал. Фактически остаются только собственные средства предприятия, которых едва хватает на поддержку нынешних темпов производства.

В 2004 г. предприятия и организации РЭК участвовали в реализации четырех федеральных целевых программ: «Национальная технологическая база», «Реформирование и развитие ОПК», «Глобальная навигационная система» и «Электронная Россия». Данные о их финансировании приведены в табл. 2 [4].

Структура РЭК по объемам продукции (военного и гражданского назначения) в первом полугодии 2004 г. приведена на рис. 3.

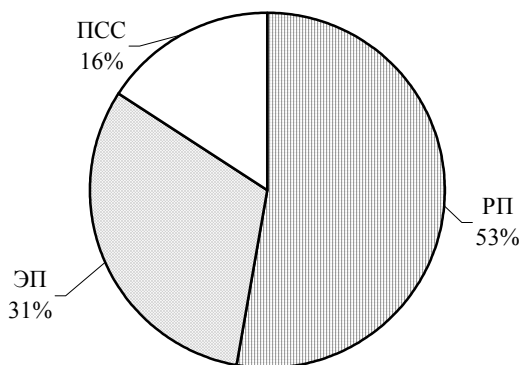


Рис. 3. Структура промышленной продукции РЭК в 2004 г.

табл. 2

Таблица 2

Объемы финансирования федеральных целевых программ
на 2002-2004 гг., млн. руб.

ФЦП	Капиталовложения			НИОКР			Прочие текущие расходы			Всего		
	до 2002 г. (вкл.)*	2003 г.**	2004 г. (фед. закон)*	до 2002 г. (вкл.)*	2003 г.**	2004 г. (фед. закон)*	до 2002 г. (вкл.)*	2003 г.**	2004 г. (фед. закон)*	до 2002 г. (вкл.)*	2003 г.**	2004 г. (фед. закон)*
Национальная технологическая база (2002-2006 гг.)	371,15	356,20	250,00	1406,60	2420,43	2890,00	-	-	60,80	1777,75	2776,63	3200,80
Реформирование и развитие ОПК (2002-2006 гг.)	1065,58	3119,02	3703,30	718,00	986,07	1068,00	1978,77	1647,82	1611,00	3762,35	5752,91	6382,30
Электронная Россия (2002-2010 гг.)	221,58	602,80	810,00	120,35	140,79	132,55	257,48	812,25	750,00	599,41	7369,84	7385,25
Глобальная навигационная система	6,52	-	35,50	687,56	698,54	741,00	1461,37	994,19	1451,00	2155,45	2159,44	3325,45

* В ценах 2004 г.
** В ценах 2003 г.

Территориально предприятия РЭК расположены, главным образом, в Центральном и Северо-Западном округах, и здесь выделяются Москва и Санкт-Петербург: в Москве сосредоточено 29,5% всех предприятий РЭК, Санкт-Петербурге – 12% [3].

Радиопромышленность занимает ведущее положение среди отраслей РЭК и в силу потенциальной востребованности ее военной продукции является одной из наиболее перспективных отраслей всего отечественного наукоемкого, высокотехнологического сектора (НВТС). Сейчас на ее долю приходится около 17% всех предприятий НВТС, более 8% промышленной продукции ОПК и примерно такая же доля занятых в нем работников (табл. 3). Причем 2001 г., по показателям которого рассчитан вклад отрасли в отечественный ОПК, был крайне неудачным для экспорториентированной военной продукции, которая и определяет в конечном итоге основные показатели РП.

Российской РП достался в наследство от времен Советского Союза самый передовой по мировым меркам научно-технический и производственный потенциал. Различные системы ПВО (разработки НПО «Алмаз» и его традиционного конкурента – фирмы «Антей»), например, до сих пор являются во многом непревзойденными образцами современного оборонительного оружия.

Отличительной особенностью научного сектора РП является ее крайняя «милитаризованность» – более 90% научно-технической продукции – военного назначения. Продукция военного назначения доминирует и в структуре промышленного производства. Так, в 2000 г. на ВВТ приходилось почти 80% объемов промышленного производства, в 2001 г. – более 75%. С учетом отмечавшегося выше растущего спроса в мире на современные системы ПВО и другую военную продукцию можно уверенно прогнозировать сохранение сложившихся в отрасли диспропорций, причем доля экспорта средств ПВО в общем объеме российского экспорта вооружений, составляющая сейчас всего 10%, может быть увеличена в будущем до 20% [5].

Сводные данные о РП за 2001-2003 гг. приведены в табл. 3 и 4 [5]*.

Таблица 3

Удельный вес радиопромышленности в НВТС России, %

Удельный вес РП	2001 г.	2002 г.	2003 г.
В общей численности предприятий НВТС	17,2	16,8	17,0
в том числе:			
промышленных предприятий ОПК	18,4	-	17,4
научных организаций ОПК	21,2	19,7	20,0
В объеме промышленной продукции ОПК	8,4	-	-
в том числе:			
военной	11,7	-	-
гражданской	4,6	-	-
из нее:			
потребительских товаров	3,1	-	-
научно-технической продукции	6,9	-	-
В объемах экспорта НВТС	3,8	-	-
В общей численности работников ОПК	8,5	-	-
в том числе в секторах:			
в промышленном	7,7	-	-
в научном	11,4	-	-

Территориально более половины всех предприятий РП сосредоточены в Центральном округе, в Москве – более трети. Большинство ведущих отраслевых научных центров РП сосредоточено в Москве – НПО «Алмаз», концерн «Антей» (составившие недавно основу новой интегрированной структуры – Концерна ПВО

* К табл. 5-8: с 2002 г. систематизированные данные по РП, ЭП и ПСС отдельно не приводятся (публикуются в основном обобщенные данные по РЭК).

«Алмаз-Антей»), корпорации «Фазотрон-НИИР», ФНПЦ «Всероссийский НИИ радиотехники» и множество других известных во всем мире фирм. Из других регионов необходимо отметить Северо-Западный округ, где сконцентрирована едва ли не пятая часть предприятий отрасли (почти все – в Санкт-Петербурге) и Приволжский ФО (Нижний Новгород, Пенза, Республика Марий Эл и др.). Эти же регионы в основном и определяют, наряду с Уральским округом, общепромышленные объемы производства [5].

Таблица 4

Отраслевая структура радиопромышленности и динамика ее производства, %

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Продукция, всего	-	71,1	-	-
промышленная	-	28,9	-	-
научная	-	-	-	-
Промышленная продукция				
военная	78,7	75,1	-	-
гражданская	21,3	24,9	-	-
Научно-техническая продукция				
военная	90,5	-	-	-
гражданская	9,5	-	-	-
Динамика производства промышленной продукции	128,5	95,9	117,3	130,5
в том числе:				
военной	-	-	-	-
гражданской	120,0	116,2	106,1	113,3
из нее:				
потребительских товаров	146,4	71,4	-	-

Электронная промышленность – самая молодая и одна из наиболее динамично развивающихся отраслей российского ОПК. Сейчас ЭП производит более 6% всей промышленной продукции российского оборонного комплекса, в отрасли заняты около 8% всех его работников, на нее приходится почти пятая часть всех оборонных предприятий страны [5].

В ЭП Советского Союза насчитывалось более 800 предприятий, организаций и их филиалов, в том числе около 600 промышленных предприятия и более 200 научных организаций. В 1960-1990 гг. отраслевые объемы производства ЭП выросли почти в 200 раз, ее удельный вес в промышленности СССР возрос почти в 20 раз, объем научно-технической продукции – в 35 раз. Российской ЭП досталось в наследство более 80% производственного потенциала советской ЭП. При переходе к рынку отрасль прошла глубокие и во многом болезненные преобразования, которые едва не привели ее к краху. Если в 1990 г. удельный вес отрасли в общем объеме промышленного производства России составлял почти 2,5%, то к 1998 г. – всего лишь около 0,2%. Общее количество предприятий и организаций уменьшилось почти на 40%. Наиболее ощутимы были потери высококвалифицированных кадров, особенно в науке. Кадровый состав отрасли значительно постарел: сейчас средний возраст работающих – около 55 лет, тогда как в конце 80-х годов он составлял 30-35 лет [5].

В последние годы ЭП, преодолевая кризисные явления, начала наращивать производство. В 1999 г. отраслевые объемы производства возросли на 46%, в 2000 г. – на 37,7, в 2001 г. – на 17,7%. Значительно увеличился в последнее время и экспорт продукции отрасли – сегодня он составляет 70-80 млн. долл. в год, причем основная масса продукции поставляется в страны дальнего зарубежья (США, Великобритания, ФРГ, КНР и т. д.).

Сводные данные о ЭП за 2001-2003 гг. приведены в табл. 5 и 6 [5].

Таблица 5

Удельный вес электронной промышленности в НВТС России, %

Удельный вес ЭП	2001 г.	2002 г.	2003 г.
В общей численности предприятий НВТС	16,8	16,1	15,5
в том числе:			
промышленных предприятий ОПК	20,8	-	20,4
научных организаций ОПК	15,5	15,2	14,0
В объеме промышленной продукции ОПК	5,9	-	-
в том числе:			
военной	2,2	-	-
гражданской	10,0	-	-
из нее:			
потребительских товаров	4,5	-	-
научно-технической продукции	2,3	-	-
В объемах экспорта НВТС	0,5	-	-
В общей численности работников ОПК	7,9	-	-
в том числе в секторах:			
промышленном	8,5	-	-
научном	5,5	-	-

По некоторым оценкам, внутренний рынок электронной продукции в России превышает 20 млрд. долл. Но доля отечественной продукции на этом рынке не достигает и 10%. Советская электроника довольно успешно «работала» по военной тематике, причем уровень разработок и качество продукции по ряду направлений еще в 80-е годы соответствовали мировому уровню или даже опережали его. Но сейчас Россия далеко отстала от мировых лидеров. Поэтому руководство отрасли в лице ФАП ориентируется только на развитие прорывных разработок и технологий, покупая за рубежом то, что некритично для производства ВВТ.

Таблица 6

Отраслевая структура электронной промышленности и динамика ее производства, %

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Продукция, всего				
промышленная	-	83,7	-	-
научная	-	16,3	-	-
Промышленная продукция				
военная	18,3	19,9	-	-
гражданская	81,7	80,1	-	-
Научно-техническая продукция				
военная	33,8	-	-	-
гражданская	66,2	-	-	-
Динамика производства промышленной продукции	137,8	117,7	113,6	113,1
в том числе:				
военной	-	-	-	-
гражданской	131,2	113,0	117,9	112,6
из нее:				
потребительских товаров	126,8	113,0	-	-

Территориально ЭП сконцентрирована в Центральном (около половины всех предприятий отрасли), Приволжском, Южном и Северо-Западном федеральных округах. Новосибирские предприятия, по сути, формируют отрасль в Сибирском округе. Почти не представлена ЭП в Уральском и Дальневосточном округах [4].

Промышленность средств связи – самая миниатюрная отрасль отечественного ОПК, особенно если за критерий оценки принимать объемы производства: на нее приходится лишь 2,7% совокупной продукции оборонного комплекса страны. В отрасли насчитывается около 9% предприятий НВТС страны, занято 5% работников оборонного комплекса. Специфику отрасли определяет значимость научно-технической продукции: ее доля в общеотраслевых объемах производства приближается к 40%. Продукция же научного сектора – преимущественно (около 85%) военного назначения. В то же время промышленное производство в отрасли

носит по большей части «мирный» характер: более 60% промышленной продукции является продукцией гражданского назначения [5].

Сводные данные о ПСС за 2001-2003 гг. приведены в табл. 7 и 8 [5].

Таблица 7

Удельный вес промышленности средств связи в НВТС России, %

Удельный вес ППС	2001 г.	2002 г.	2003 г.
В общей численности предприятий НВТС	8,6	8,4	8,9
в том числе:			
промышленных предприятий ОПК	8,2	8,4	9,3
научных организаций ОПК	11,3	11,1	11,5
В объеме промышленной продукции ОПК	2,7	2,7	-
в том числе:			
военной	2,0	2,0	-
гражданской	3,5	3,6	-
из нее:			
потребительских товаров	4,8	4,6	-
научно-технической продукции	3,8	3,7	-
В объемах экспорта НВТС	<0,5	<0,5	-
В общей численности работников ОПК	5,1	5,0	-
в том числе в секторах:			
промышленном	4,8	4,7	-
научном	6,1	6,2	-

ПСС представлена во всех федеральных округах, кроме Дальневосточного. Больше всего предприятий отрасли находится в Центральном (43% всех предприятий ПСС), Северо-Западном (около 22) и Приволжском (около 15%) округах. На уровне субъектов РФ предприятия ПСС сконцентрированы в Москве (более 20% предприятий отрасли), Санкт-Петербурге (около 16%), Нижнем Новгороде, Воронеже, Калуге, Тамбове, Омске, Пскове, Ростове, Краснодаре, ряде других регионов. Отраслевые объемы производства также формируют, прежде всего, предприятия Центрального, Приволжского и Северо-Западного округов и отчасти Сибирского округа.

Таблица 8

Отраслевая структура промышленности средств связи и динамика ее производства, %

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Продукция, всего				
промышленная	-	60,0	-	-
научная	-	40,0	-	-
Промышленная продукция				
военная	41,9	37,3	-	-
гражданская	58,1	62,7	-	-
Научно-техническая продукция				
военная	85,7	-	-	-
гражданская	14,3	-	-	-
Динамика производства промышленной продукции	117,3	104,4	105,1	137,5
в том числе:				
военной	-	-	-	-
гражданской	144,8	110,2	96,8	99,3
из нее:				
потребительских товаров	131,1	109,2	-	-

В отраслевой структуре собственности преобладают государственные предприятия (около 39% всех предприятий отрасли). Далее по убывающей следуют акционерные общества с государственным участием (около трети предприятий ПСС), а замыкают рейтинг АО со смешанным – частным и государственным – капиталом (менее 30%) [5]. В научном секторе позиции государства еще более крепки – количество предприятий почти вдвое превышает число «частных» научных организаций. Лишь в промышленности предприятий, которыми владеет

частный капитал, несколько больше, чем государственных. Однако в целом ПСС можно отнести к отраслям, где достаточно прочны позиции государства, о чем свидетельствует и доля госсектора в отраслевых объемах производства: на него приходится более 50% всего промышленного производства, более 60% произведенной военной продукции и около 45% – гражданской [5].

Характеристика состояния рынка услуг связи и передачи данных. Связь является важной инфраструктурной отраслью народного хозяйства, роль которой в последние годы постоянно увеличивается (тенденция роста была нарушена в результате кризиса 1998 г., однако начиная с 2000 г. восстановилась). На рис. 4 показана динамика доли валовой добавленной стоимости (ВДС) отрасли «Связь» в общем объеме ВВП России (за 2004 г. – оценка). Несмотря на положительную динамику, доля ВДС отрасли в ВВП все еще недостаточно высока (для сравнения: в развитых странах этот показатель достигает 5%).

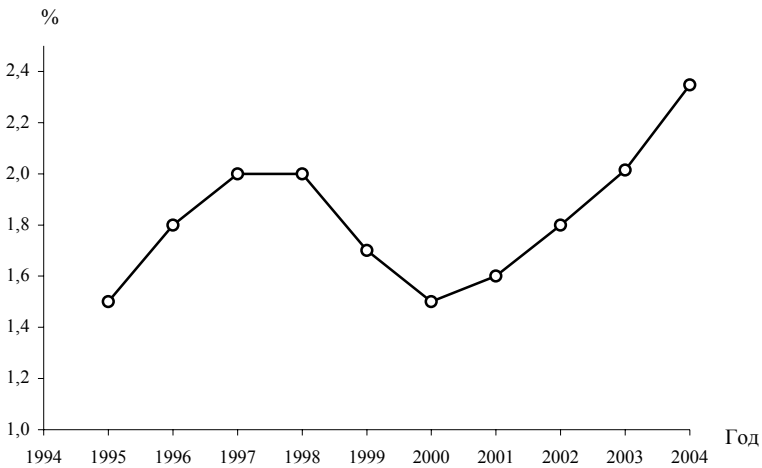


Рис. 4. Динамика ВДС отрасли «Связь» в общем объеме ВВП в 1999-2004 гг.

По прогнозным оценкам, в 2004 г. общий объем предоставленных услуг электросвязи составит около 480 млрд. руб.; телефонная плотность – 28 телефонных линий на 100 жителей. Сохраняется тенденция к сокращению отставания по данному показателю от развитых европейских стран примерно на 2% в год. Операторы создают цифровые наложенные сети, обеспечивающие возможность предоставления услуг передачи речевой информации и высокоскоростной передачи данных. В целом можно отметить, что уровень расходов на оплату домашнего телефона приемлем для большинства населения.

Наиболее быстроразвивающимся сегментом отрасли связи является предоставление услуг телефонной связи, а именно сотовая телефонная связь. На рис. 5 представлена динамика роста абонентской базы сотовых операторов начиная с 1999 г.

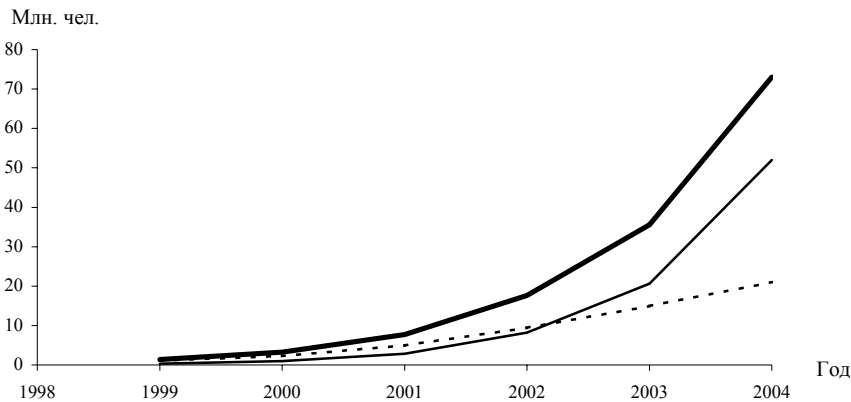


Рис. 5. Динамика численности абонентской базы операторов сотовой связи в 1999-2004 гг.:
 — Россия; — Москва и Санкт-Петербург; ---- регионы

На рис. 6 показана динамика проникновения сотовой электросвязи в 1999-2003 гг., из которой следует, что на протяжении всего этого периода происходило увеличение скорости прироста количества абонентов сотовых сетей: в 2000 г. прирост составил 1,4 проц. п., 2001 г. – 3,1, 2003 г. – 12,6, а в 2004 г. – уже 23 проц. п. Таким образом, можно сделать вывод о том, что Россия еще не достигла точки перегиба S-кривой, и находится на современном этапе в фазе ускорения роста абонентской базы. Что касается Москвы, то в ней замедление роста абонентской базы уже началось: в 2004 г. прирост составил 18 проц. п. по сравнению с 25 проц. п. в 2003 г.

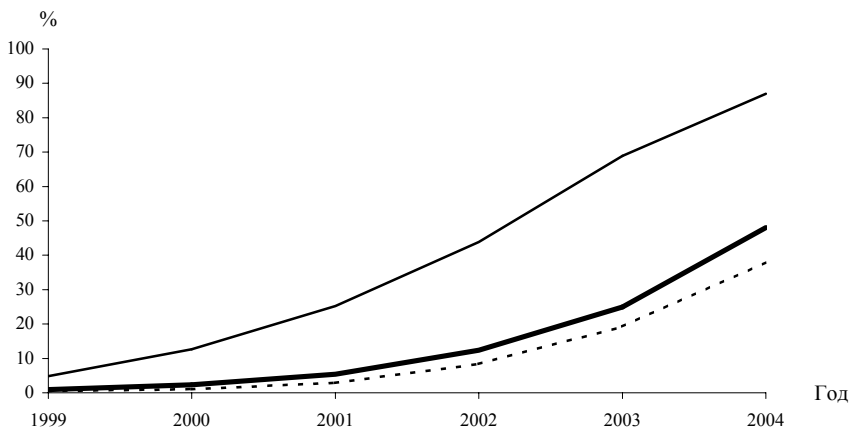


Рис. 6. Проникновение сотовой электросвязи в России 1999-2003 гг.:
 — Россия; — Москва; ---- регионы

Наиболее крупными игроками на рынке сотовой электросвязи являются МТС, «ВымпелКом» (владелец сетей «Би Лайн») и «Мегафон». Они предоставляют услуги сотовой телефонной связи стандарта GSM, самого распространенного в России.

В июне 2003 г. для строительства общероссийской сотовой сети стандарта CDMA-450 (один из стандартов CDMA2000) было образовано ЗАО «Скай Линк». Сегодня компании принадлежат пакеты более 40 региональных операторов

стандарта NMT-450, на базе которых планируется строить сети стандарта CDMA-450, а также активы компаний ОАО «Московская сотовая связь» (МСС), ОАО «Персональные коммуникации» (торговая марка «Сонет») и ЗАО «Дельта Телеком». Первая сеть CDMA-450 была запущена «Дельта Телекомом» в Санкт-Петербурге в декабре 2002 г., сеть в Москве заработала в ноябре 2003 г. В планах «Скай Линка» в недалеком будущем стать четвертым общероссийским сотовым оператором. Уже сейчас введены сети в Твери, Ижевске, Новосибирске, Омске и других крупных городах.

В пользу сетей стандарта CDMA2000 говорит и тот факт, что 94% абонентов сетей 3G в мире являются абонентами сетей именно этого стандарта [6], а также тот момент, что сети этого стандарта менее дорогостоящи: для их развертывания требуется меньше базовых станций, чем для сетей стандарта GSM. Следует отметить также, что сети стандарта CDMA предоставляют более качественные услуги по передаче как голоса, так и данных. Остается добавить, что в России работает более 60 операторов устаревшего стандарта NMT-450, инфраструктуру которых можно использовать при постройке сетей сотовой связи стандарта CDMA-450.

Распределение долей рынка между основными игроками в масштабе России приведено на рис. 7 [7]. Доля «Скай Линка» пренебрежимо мала, однако в Санкт-Петербурге его доля составляет 2%. В Москве, несмотря на малую долю (около 0,5%), число подключений «Скай Линка» составило 2% от общего числа подключений [7].

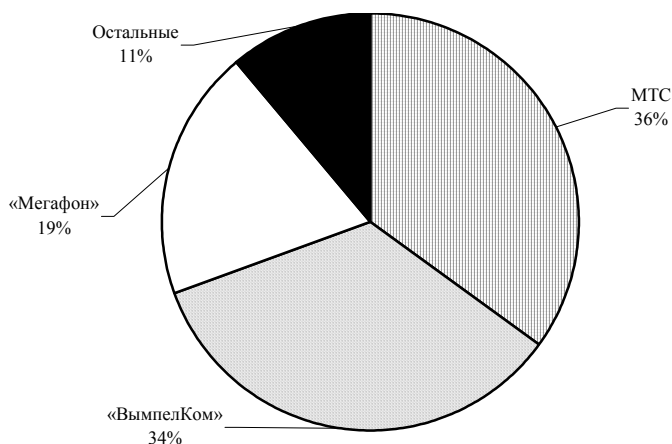


Рис. 7. Структура российского рынка сотовой связи по операторам на 30.11.04

В 2003 г. было введено в эксплуатацию около 30 тыс. км кабельных и радиорелейных линий связи, 4 млн. номеров автоматических телефонных станций фиксированной связи ГТС и СТС и более 15 млн. номеров подвижной телефонной связи, свыше 53 тыс. каналов междугородных и международных телефонных станций. Прирост количества основных телефонных аппаратов местной, в основном за счет установленных у населения, телефонной сети составил 1,8 млн. ед.

В 2003 г. число абонентов подвижной связи сравнялось с числом абонентов фиксированной связи, а в 2004 г., по прогнозным данным, почти на 2 млн. (или 5,5%) превысит этот показатель.

Уровень распространения персональных компьютеров среди населения составляет в настоящее время 9 ПК на 100 чел. Общее количество пользователей сети Интернет в России в 2004 г. продолжало расти и достигло 15,9 млн. чел. Впервые основной прирост пользователей сети переместился из Москвы и Санкт-Петербурга в регионы Российской Федерации.

За первую половину 2004 г. в Рунете (российская часть сети Интернет) объем трафика составил 18400 ТБ, уровень проникновения (недельная аудитория) – 4,1%, количество доменов – 263 тыс., количество активных сайтов – более 120 тыс., просмотренных страниц (Топ-100) – более 114 млн., аудитория «Яндекса» (популярная поисковая система в Интернете) в июле 2004 г. – свыше 11 млн. чел.

Особенно быстро рос объем передаваемой информации: за весь 2003 г. он увеличился на 113%, а в первом полугодии 2004 г. вырос по сравнению с первым полугодием 2003 г. на 245%. Основной объем информации был передан альтернативными операторами, доля которых на конец I кв. 2004 г. составила 94%. Постоянно растет доля трафика, передаваемого по выделенным каналам: в 2002 г. – 35%, в 2003 г. – 46, в 2004 г. – 65% [1].

Важным проектом, призванным «приблизить» население к Интернету, является программа «Кибер-почт@» (в настоящее время открыто 3011 пунктов практически во всех регионах России; с начала 2002 г. услугами пунктов коллективного доступа в Интернет воспользовались более 4 млн. пользователей, их среднемесячная посещаемость – 250 тыс. чел.; предполагается, что в 2004 г. количество таких пунктов в рамках проекта «Кибер-почт@» вырастет до 10 тыс.). Внедрение в 2003 г. технологии пересылки электронных переводных документов электронной почтой с использованием криптографической защиты от несанкционированного доступа, шифрование информации и электронной цифровой подписи позволило значительно улучшить качество услуг по почтовому переводу денежных средств, прежде всего, скорости доставки.

Доля услуг почтовой связи составила в 2002 г. 8,3% всего рынка услуг связи в целом. В настоящее время наблюдается устойчивый рост количества почтовых отправлений. Общий объем оказанных услуг почтовой связи в 2002 г. составил 1 млрд. долл., или 0,3% ВВП России.

Российский рынок мобильной спутниковой связи оценивается на уровне 0,5 млн. абонентов (объем рынка составляет примерно 50 млн. долл. в месяц), и в настоящее время, по различным данным, он освоен на 10-20%. Российские клиенты Инмарсат, число которых составляет около 16 тыс. (примерно 5% совокупной абонентской базы компании) и растет почти на 25% ежегодно (самые высокие темпы роста по сравнению с остальными странами), приносят не менее 17% общего трафика компании. Другой оператор – Глобал Стар, действующий на территории России через своего эксклюзивного сервис-провайдера ЗАО «ГлобалТел», имеет порядка 12 тыс. абонентов, каждый из которых приносит ему более 100 долл. в месяц (показатель APRU). Наконец, третий игрок на рынке спутниковой связи – компания Турайя имеет около 500 подписчиков (табл. 9).

Таблица 9

Основные итоги деятельности спутниковых операторов на территории России

Оператор	Дата выхода на российский рынок	Примерное число абонентов, тыс.	Охват территории РФ, %	Среднемесячный доход с одного абонента, долл.
«Инмарсат»	-	16	до 95	до 180
«ГлобалСтар»	ноябрь 2000	12	до 95	103-105
«Турайя»	май 2003	0,5	85-90	50-100

Сеть распространения и трансляции телерадиопрограмм включает в настоящее время более 15 тыс. радиотелевизионных передатчиков и ретрансляторов различной мощности, более 2 800 радиовещательных передатчиков мощностью от десятков киловатт до единиц мегаватт. Для распределения и подачи

радиотелевизионных программ задействуется 115 тыс. км. радиорелейных линий связи, 12 российских и ряд зарубежных спутников. Территория России покрыта разветвленной сетью проводного вещания, которая насчитывает 21 млн. радиотрансляционных точек в городах и более 2,5 млн. в сельской местности. Во многих городах Российской Федерации также созданы и функционируют сети кабельного телевидения, охватывающие в общей сложности более 30 млн. чел., 10% которых обеспечивают возможность высокоскоростного доступа в сеть Интернет и предоставления сервисов интерактивного телевидения.

Характеристика состояния рынка ПО и ИТ-услуг и ИТ-рынка в целом.

Информационные технологии – на сегодня, пожалуй, одна из наиболее динамичных отраслей, в 2003 г. ее объемы выросли на 37,5%. Высокие темпы роста рынка по итогам года в первую очередь обусловлены развитием наиболее простых видов деятельности – дистрибуции и поставки оборудования в рамках интеграционных проектов, которые росли примерно на 60% в год. Основная причина роста – российский рынок до сих пор не насыщен готовыми массовыми решениями.

Однако продукция под российскими брэндами продается не столь успешно – в 2003 г. продажи выросли всего на 7%. Причина этого заключается в том, что многие гостендеры на поставку оборудования были перенесены на 2004 г. (если бы не это, то при выполнении объявленных планов закупок рост мог превысить 20%). Впрочем, первая половина 2004 г. тоже оказалась неудачной для российских производителей – госзакупки были парализованы в результате административных преобразований [8].

Объем рынка ИТ в России составлял в 2003 г. примерно 6,5 млрд. долл. (табл. 10) [10] – менее чем 1% объема мирового рынка. При этом наибольшая доля рынка приходится на ПК (включая ноутбуки) – 2789 млн. долл. (43%) и ИТ-услуги – 1050 млн. долл. (15%). Наименее значительный объем рынка занимает разработка ПО – 470 млн. долл. (7%). По оценкам [9], во II кв. 2004 г. рынок ПК в целом вырос на 22,5% по сравнению с аналогичным периодом 2003 г. и достиг почти 1 млн. компьютеров (несколько меньше, чем в I кв.). Наиболее значительная часть поставок (около 88%) приходится на долю настольных компьютеров, для мобильных ПК – 10%, серверов архитектуры x86 почти 2%. Сегмент настольных компьютеров за год вырос всего на 15%, основной рост обеспечили ноутбуки (168%), но российский рынок смартфонов за год увеличился в 4 раза.

Рынок ИТ-услуг быстро растет: в 2002 г. объем продаж услуг составил 26,5 млрд. руб., в 2003 г. – 34,5 млрд. руб. (в основном расходы на консалтинг и внедрение решений; поддержка, обучение, ИТ-аутсорсинг, аудит занимают не более 25% рынка). Перспективы рынка услуг, по оценкам экспертов, достаточно хороши для системных интеграторов: многие успешные компании готовы заказывать полноценное внедрение ERP-систем, причем автоматизации подвергнутся не только бухгалтерия и управление персоналом, но и все остальные подразделения: активнее будут внедряться системы электронного документооборота, интранет-системы, в результате, по прогнозам, рынок в целом будет расти на 25-35% в год. По оценкам экспертов, этот рынок будет развиваться за счет государственных структур и вертикально-интегрированных холдингов, которые будут совершенствовать и унифицировать свою ИТ-инфраструктуру, а также инфраструктуру поглощаемых компаний.

Таблица 10

Объем и структура рынка ИТ России в 2003 г.

Сектор	Сегмент рынка	Объем рынка, млн. долл.	Структур а по секторам, %	Структура по сегментам, %	Годовой рост, %
--------	---------------	-------------------------	---------------------------	---------------------------	-----------------

Состояние и потенциал развития инфокоммуникационного комплекса России

Аппаратное обеспечение	ПК (включая ноутбуки)	2789		62	18
	Серверы	440		10	16
	Принтеры	420		9	15
	Прочая периферия	480		11	10
	Офисное оборудование	220		5	6
	Прочее оборудование	130		3	20
	Всего	4479	67	100	
Программное обеспечение	Операционные системы	100		21	20
	Средства развертывания и поддержки баз данных	60		13	20
	Средства управления предприятием и взаимодействия с пользователями	140		30	30
	Прочие бизнес-профессиональные приложения	100		21	20
	Пользовательские и мультимедийные приложения	70		15	35
	Всего	470	7	100	
Рынок ИТ-услуг	Консалтинг	130		8	20
	Инсталляции и сопровождение систем учета и управления предприятиями	180		11	15
	Прочий ИТ-сервис (установка, ремонт и обслуживание, сопровождение Web-сайтов и пр.)	1050		61	17
	Офшорное программирование	350		20	20
	Всего	1710	26	100	
Итого		6659	100		

В состав тройки лидеров данного рынка входят компании Сroc, IBS и R-Style, совокупная доля которых составляет около 10% общего объема рынка ИТ-услуг. В то же время выросла доля 20 крупнейших компаний. Состояние рынка услуг определяют крупные проекты, главным образом, в банковской сфере и в добывающих отраслях. Отмечается быстрый рост спроса на услуги со стороны государственных, финансовых и страховых структур. Доля рынка, которую занимают международные компании, заметно ниже, чем в других восточноевропейских странах, но отмечается рост их активности.

Ожидается [9], что объем наиболее динамично развивающихся направлений консалтинга и аутсорсинга вырастет к 2006 г. почти в 4,5 раза. По мнению аналитиков, в 2003-2005 гг. на рынке ИТ-услуг произойдут существенные изменения. Тенденция к консолидации, которая заметна на российском рынке дистрибьюции и на западном ИТ-рынке, распространится и на российский рынок ИТ-услуг. В ближайшее время можно ожидать выхода на российский рынок ИТ-услуг западных компаний. В этих условиях российские компании, которые проявят достаточную гибкость, смогут значительно упрочить свои позиции.

Сдвиги на рынке ПО характеризуются следующим: 2003 г. стал переломным в плане осознания корпоративными пользователями целесообразности использования лицензионного ПО. В 2004 г. на рынке продолжилось сокращение доли контрафактного ПО, даже в сегменте малого бизнеса, а темпы роста лицензионного ПО остались высокими (до 70% ПО импортируется, а целый ряд российских компаний проигрывает конкурентную борьбу зарубежным поставщикам). Рынок заказного ПО переходит из фазы быстрого роста в фазу стабильного развития, так как спрос на отечественном рынке достаточно ограничен, клиенты отдают предпочтение тиражным решениям, а на мировом рынке Россия пока не может стать полноценным конкурентом Индии, Израиля, скандинавских стран или Китая.

Организации, занимающиеся разработкой ПО, действуют в двух направлениях: разработка готовых программ под собственной маркой, выполнение экспортных услуг для зарубежных компаний, так называемое офшорное программирование. В первом случае компании выполняют весь цикл работ от разработки до продвижения товара на рынок, что требует инвестиций, но позволяет сохранять интеллектуальные права на тиражируемый продукт. Вторая схема предполагает

меньшие инвестиции, однако квалификация программистов и организаторов процесса разработки ПО должна быть достаточно высокой.

Объем экспорта услуг и продуктов в сфере офшорного программирования в России составил в 2002 г. более 10 млрд. руб. (на 50% больше, чем в 2001 г.). В 2002 г. доля иностранных заказов по разработке ПО впервые превысила заказы от российских компаний. Так, доля иностранных заказов по разработке ПО составила, % [9]:

1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
40,7	45	47,9	53,1	56,3

Существенно расширилась и география основных зарубежных заказчиков (США, Германия, Великобритания, Франция, Япония, Голландия, Дания, Швеция, Финляндия, Австрия, Швейцария, Испания и др.). Среди крупных компаний-заказчиков, проявляющих активность на рынке российского офшорного программирования — Intel, Motorola, Sun Microsystems, Boeing, Northern Telecom и др. Лидерами российского программного аутсорсинга признаны компании Luxoft, Eram, Telma, Aplana и Rekssoft.

Прогнозная величина объема экспорта ПО в 2004 г составила около 18 млрд. руб.

Доходы российских компаний, работающих в офшорном бизнесе, пока невелики, 15% из них имеют доход от 60 до 120 млн. руб., а доход 30% компаний превышает цифру в 120 млн. руб., при этом почти 50% компаний с доходом свыше 120 млн. руб. находятся в Москве, а 25% — в регионах, в первую очередь в Новосибирске (табл. 11) [10]. Российский программный аутсорсинг по-прежнему отличается высокой географической концентрацией — несмотря на постепенное снижение доли Москвы, в столице дислоцируется половина всех компаний, а 25% компаний находятся в Санкт-Петербурге.

Таблица 11

Показатели российских компаний, занимающихся разработкой ПО на экспорт, %

Место расположения компании	Доход компаний			
	менее 15 млн. руб.	15-60 млн. руб.	60-120 млн. руб.	120 и более млн. руб.
Москва	7,7	30,7	15,4	46,2
С.-Петербург	16,7	50,0	33,3	-
Регионы	62,5	12,5	-	25,0

Кроме того, российские компании очень молоды: 45,2% из них работают на рынке не более трех лет, а предприятия, работающие на рынке свыше 10 лет, находятся только в Москве, Санкт-Петербурге и Новосибирске. Более молодые компании располагаются как в столицах, так и в регионах — в Нижнем Новгороде, Екатеринбурге, Сарове (бывшем Арзамасе-16) и Перми.

Структура экспорта ПО характеризуется следующим: наибольший вклад в экспорт ПО — 56% принадлежит компаниям-разработчикам ПО; второе место по вкладу в экспорт ПО из России занимают центры, открытые в России крупнейшими мировыми ИТ-корпорациями (их доля в совокупном экспорте в 2003 г. составила 16%); далее — научно-исследовательские организации — 9%, университеты — 1% и прочие — 18%.

Методика прогнозирования.

В основу методики оценки потенциала развития инфокоммуникационного рынка положена модель Басса, описывающая диффузию новых продуктов. Данная модель описывается уравнением [11, 12]:

$$N(t) = m \frac{1 - e^{-(p+q)t}}{1 + \frac{q}{p} e^{-(p+q)t}}, \quad (1)$$

где $N(t)$ – число человек, совершивших покупку; m – число потенциальных покупателей продукта (потенциальный спрос); p – коэффициент инновации (coefficient of innovation), или коэффициент внешнего влияния (coefficient of external influence); q – коэффициент имитации (coefficient of imitation), или коэффициент внутреннего влияния (coefficient of internal influence).

Момент $t = 0$ в данном случае совпадает с моментом вывода нового продукта на рынок. Чтобы адаптировать указанную модель для текущих российских условий, предлагается ввести в модель дополнительный параметр τ , который будет моделировать точку вывода нового продукта. Введение данного параметра позволит учесть влияние экономических кризисов. Кризис может быть описан провалом в динамике показателей, характеризующих развитие рынка в целом и отдельных его сегментов, и такой провал не может быть описан в рамках оригинальной модели Басса. Однако негативное влияние кризиса можно учесть с помощью указанного дополнительного параметра в предположении, что влияние кризиса эквивалентно отбрасыванию экономической системы на некоторое время назад. Параметр τ будет в таком случае описывать мнимую точку выхода нового продукта на рынок.

Таким образом, для построения прогноза развития секторов рынка следует использовать формулу с четырьмя параметрами (m, p, q, τ) (подробнее см. [13]):

$$N(t) = m \frac{1 - e^{-(p+q)(t-\tau)}}{1 + \frac{q}{p} e^{-(p+q)(t-\tau)}}. \quad (2)$$

В качестве численной оценки параметра τ можно использовать различные методы, например, учет статистических данных, предшествующих кризису, либо методы регрессионного анализа.

Прогноз развития инфокоммуникационного рынка.

Прогноз развития РЭК. С использованием приведенной методики была построена прогнозная модель динамики развития отечественного сектора телекоммуникационного оборудования, являющегося подмножеством РЭК. Модель построена на перспективу до 2010 г. в предположении, что государственная экономическая политика проводится в рамках «Концепции развития рынка телекоммуникационного оборудования Российской Федерации на 2002-2010 годы». В Концепции приведен прогноз развития рынка оборудования связи на период 2001-2010 гг. (табл. 12) [14].

Таблица 12

Емкость рынка оборудования для связи по отдельным сегментам, млрд. долл.

Сегмент	2001 г.	2010 г.	2001-2010 г.
Местная телефонная связь	0,6	1,0	7,9
в том числе:			
городская	0,5	0,9	6,7
сельская	0,1	0,1	1,2
Междугородная и международная связь	0,1	0,1	1,0
Мобильная связь	0,4	1,3	8,5
Передача данных, Интернет	0,4	0,9	6,6
Ведомственные и Корпоративные сети связи	1,2	2,1	16,5
Абонентское оборудование для электросвязи	0,4	0,9	6,6

Всего	3,1	6,3	47,1
-------	-----	-----	------

Исходя из приведенных показателей, можно сделать вывод о линейном прогнозе роста рынка оборудования для связи с увеличением его вдвое: с 3,1 млрд. долл. в 2001 г. (90,5 млрд. руб. в ценах 2001 г., учитывая среднегодовой курс доллара – 29,18 руб.), до 6,3 млрд. долл. в 2010 г. (183,8 млрд. руб. в ценах 2001 г.).

Анализ структуры телекоммуникационного оборудования на сетях общего пользования большинства стран, сравнение с которыми можно считать корректным, показывает, что заметное присутствие на их сетях оборудования компаний иных стран – обычное явление (табл. 13).

Таблица 13

Масштаб присутствия иностранных компаний на рынке России и других стран

Страна-рынок	Емкость сети, млн. номеров		Доля фирм-нерезидентов, %	Компания-поставщик
	стац.	моб.		
США	194,0	119,0	10-20	Siemens, Alcatel
Германия	49,0	48,0	10-20	Alcatel
Франция	38,0	16,2	12-18	Siemens, Alcatel
Япония	70,0	64,0	8-10	-
Китай	166,0	124,0	20-25	NEC, Siemens
Индия	25,0	4,5	около 100	NEC, Siemens, Samsung и др.
Бразилия	25,0	3,5	около 100	-
Россия	31,2	17,5	70-80	Alcatel, Siemens, NEC, Lucent Tech., и др.

Данные табл. 13 позволяют сделать предположение, что путем грамотной инвестиционной политики можно достигнуть такого уровня развития, что российским производителям телекоммуникационного оборудования будет потенциально доступно примерно 80% рынка. Текущую потенциальную долю рынка отечественных производителей можно оценить снизу в 20-30%. Предположим, что потенциальная доля рынка российских производителей оборудования будет расти линейно с 20-30% в 2001 г. до 80% в 2010 г. Объединяя вышесказанное, получаем, что рынок оборудования связи растет линейно, и потенциальная его доля, принадлежащая отечественным производителям, увеличивается также линейно. Таким образом, потенциальный рынок российских предприятий, производящих оборудование, растет квадратично. Обозначая долю рынка оборудования $X(t)$, а потенциальную долю отечественных предприятий на нем $Y(t)$, находим параметры для потенциального спроса в модели Басса:

$$X(t) = x_1 t + x_2;$$

$$Y(t) = y_1 t + y_2; \quad (3)$$

$$m(t) = X(t)Y(t) = (x_1 t + x_2)(y_1 t + y_2) = m_1 t^2 + m_2 t + m_3.$$

Прежде чем количественно оценивать параметры функции потенциального спроса, следует определить точку, соответствующую моменту времени $t = 0$ в оригинальной модели Басса. Для этой цели была использована статистика об объемах производства РЭК за 1992-2002 гг. На рис. 8, иллюстрирующем динамику производства РЭК в постоянных ценах 2000 г. [5], показано, что наибольший спад производства произошел в 1997 г., затем начался подъем, хорошо описываемый линейной функцией. Таким образом, экстраполируя линейный рост назад, определяем мнимую точку выхода продукта на рынок, эта точка есть 1994 г. Соответственно в прогнозной модели полагаем, что $t = 0$ соответствует 1994 г., $t = 1$ соответствует 1995 г. и т. д.

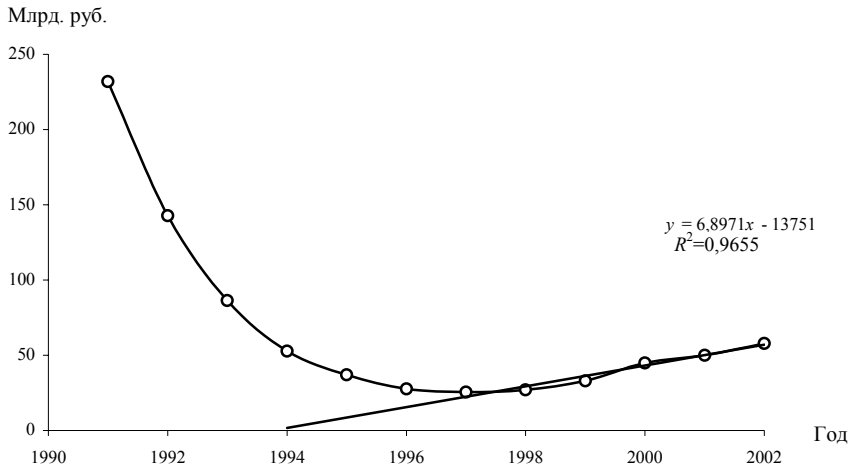


Рис. 8. Определение точки $t = 0$ в прогнозной модели для РЭК

Принятые выше предположения и приведенные цифры, характеризующие развитие российского телекоммуникационного рынка, позволяют оценить численные значения коэффициентов m_1 , m_2 и m_3 . Конечный результат выражается формулой:

$$m(t) = 0,63t^2 - 0,75t - 3,2, \tag{4}$$

где $m(t)$ – потенциальная емкость рынка для отечественных товаропроизводителей, выраженная в миллиардах рублей (в ценах 2001 г.); начальная точка ($t = 0$) эквивалентна 1994 г.

Следует оговориться, что при этих предположениях приведенная функция потенциальной емкости рынка оборудования связи определена только на отрезке $t \in [7, 16]$, что соответствует 2001-2010 гг., и дальнейшая экстраполяция функции в любую сторону недопустима. График, иллюстрирующий функцию потенциальной емкости, приведен на рис. 9.

По оценке параметров p и q в модели Басса было проведено множество исследований, поэтому существует доступная обширная база таких оценок. При построении данной модели использованы средние значения для параметров: $p=0,03$, $q=0,38$ (усреднение проводилось по соответствующим коэффициентам в исследовании Sultan, Farley, Lehmann (1990) по различным группам товаров).

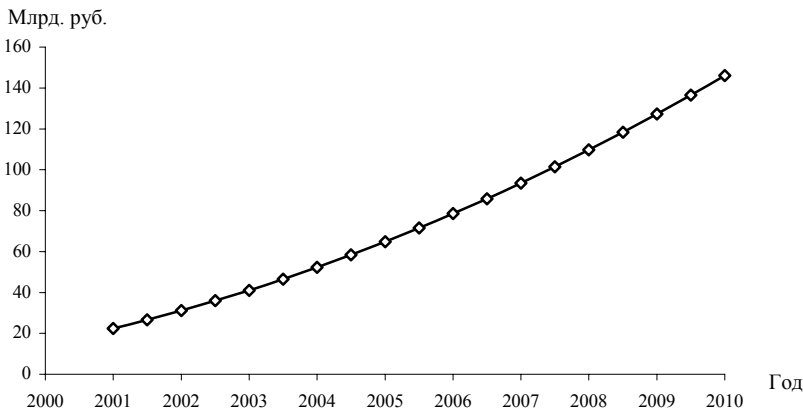


Рис. 9. Потенциальная емкость рынка российских предприятий, производящих оборудование связи (в ценах 2001 г.).

Таким образом, определены все необходимые параметры для подстановки в уравнение (1). Численное решение получившегося дифференциального уравнения методом Рунге – Кутты 4-го порядка точности приведено на рис. 10, который отражает прогноз динамики объема рынка (в млрд. руб. в ценах 2001 г.), принадлежащего российским производителям на перспективу до 2010 г. (на рис. 10 точка $x=7$ соответствует 2001 г., $x=16$ соответствует 2010 г.). В 2010 г. доля рынка телекоммуникационного оборудования, принадлежащая российским предприятиям, составит около 90,6 млрд. руб. (в ценах 2001 г.).

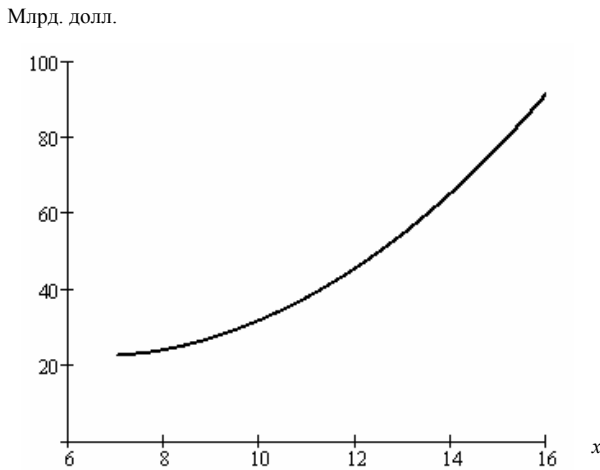


Рис. 10. Доля рынка отечественных производителей телекоммуникационного оборудования на перспективу до 2010 г.

Прогноз развития рынка услуг связи выполнен в части модели развития сектора услуг сотовой телефонной связи. Модель учитывает появление на рынке нового игрока (сети сотовой связи CDMA2000) и построена на основе диффузионной модели с четырьмя параметрами (2). В качестве исходных статистических данных использованы данные [7].

Следует отметить такую проблему, как определенное несоответствие реальной абонентской базы операторов сотовой связи стандарта GSM официальным цифрам, заявляемым самими операторами и использующимися аналитиками сотового рынка в подсчете общей численности абонентов. Расхождение связано с различными политиками расчета абонентской базы у разных операторов связи, их можно учесть, используя экспертные поправки, которые колеблются в диапазоне 10-20% в зависимости от региона [7].

Искусственные завышения абонентской базы приобрели массовый характер в 2003 г. (бесплатная выдача второй предоплаченной SIM-карты при заключении одного контракта и т.д.), поэтому в исходные статистические данные была внесена поправка. Поправочный коэффициент был смоделирован с помощью линейной функции, растущей с нулевого значения в середине 2003 г. до 15% в конце 2004 г.

Основываясь на специфике целевой аудитории стандартов GSM и CDMA, будем считать, что конкуренции между ними на данном этапе нет. Действительно, сети стандарта GSM распространены практически повсеместно, и проникновение в целом по России практически достигло 50%. Иными словами, телефонная связь

этого стандарта стала общедоступной, и расходы абонентов сравнимы с расходами абонентов на стационарные телефоны.

Напротив, сети стандарта CDMA только появляются, их не так много – только в крупных городах. Ориентированы они на данном этапе в основном на высокодоходных многоговорящих абонентов, а также на тех, кому необходимы не только голосовые услуги, но и высокоскоростная передача данных (например, для работы в транспорте, проведения Интернет в труднодоступные места и т.д.). Отсутствие полноценного роуминга делает сети CDMA неконкурентоспособными по сравнению с GSM. Поэтому многие аналитики сходятся во мнении, что владельцы телефонов CDMA обладают, как правило, и телефонами стандарта GSM.

Для обеих прогнозных моделей (прогноз числа абонентов сетей сотовой связи стандартов GSM и CDMA) положим, что $t = 0$ соответствует 31 декабря 1999 г., и шаг равен одному кварталу, т. е. точка $t = 1$ соответствует 31 марта 1999 г. и т. д.

Прогноз числа абонентов GSM. Два (из четырех) параметра (m , τ) в данной прогнозной модели были заданы экзогенно (подробнее см. [13]).

Согласно исследованиям [15] максимальная величина проникновения сотовой связи в России – 80%, что соответствует потенциальному числу абонентов 120 млн. чел. Эту оценку примем в качестве параметра m .

Для оценки параметра τ необходимо вспомнить, что из-за кризиса 1998 г., сотовые компании начали терять абонентов. Отток достигал 20%, а в некоторых регионах – 50% [16]. На предкризисный уровень сотовые операторы вышли только в 2001 г., т. е. кризис отбросил их на 3 года назад. Таким образом, учитывая, что первые сети сотовой связи были введены в России в 1992 г., то мнимая точка вывода продукта на рынок – 1995 г. В результате получаем, что $\tau = -48$.

Параметры p и q оценены методом наименьших квадратов. Результаты оценки: $p=0,00002$ и $q=0,08$. Достоверность полученного прогноза подтверждается тем, что $R^2=0,997$. График получившегося прогноза приведен на рис. 11, согласно которому в 2006-2007 гг. абонентская база сетей GSM в России может достигнуть примерно 90 млн. чел., и ее рост существенно замедлится.

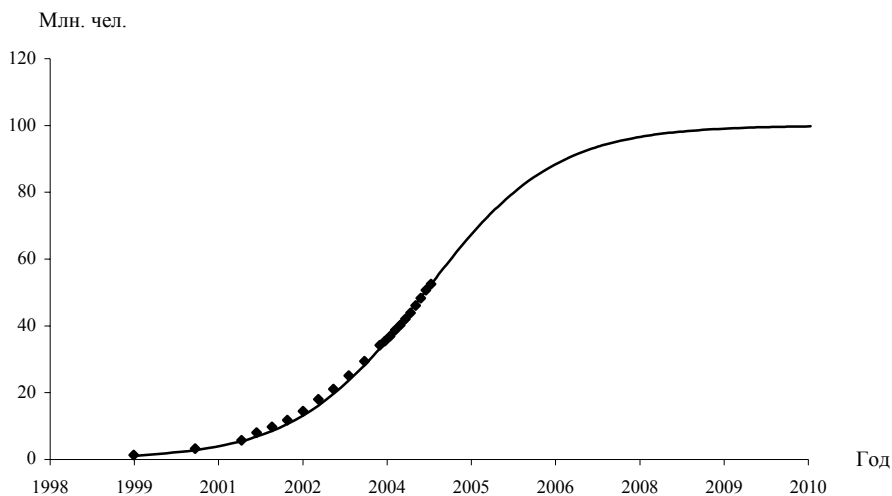


Рис. 11. Прогноз числа абонентов российских сетей GSM на перспективу до 2010 г.:

◆ реальное число абонентов; — прогнозная кривая

Прогноз числа абонентов CDMA. Аналогичным образом строится прогноз для роста числа абонентов сетей стандарта CDMA.

В случае постройки сетей CDMA время ввода первой сети достоверно известно (декабрь 2002 г.), это дает значение параметра $\tau = 36$. В качестве оценки потенциального числа абонентов можно взять оценку [9, 11], равную $m = 13$ млн. абонентов сетей CDMA в России.

Значения коэффициентов p и q оценены методом наименьших квадратов, полученные значения: $p=0,0001$ и $q=0,085$ (рис. 12).

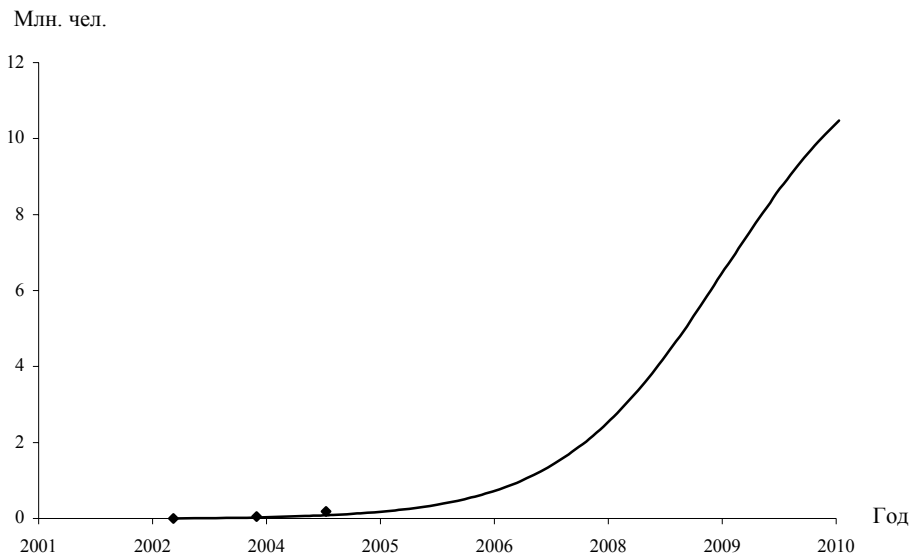


Рис. 12. Прогноз числа абонентов российских сетей CDMA на перспективу до 2010 г.:

◆ реальное число абонентов; — прогнозная кривая

На рис. 12 показано, что темпы роста абонентской базы сетей CDMA могут достигнуть своего максимума в 2008-2009 гг., как раз тогда, когда рост количества абонентов GSM практически прекратится.

* * *

Проведенное исследование показало, что радиоэлектронный комплекс является весьма перспективным сегментом отечественной экономики. При условии исполнения федеральных целевых государственных программ, касающихся РЭК, и сохранения достаточно высоких государственных заказов российская радиоэлектроника демонстрирует практически 4-кратный рост в течение 2001-2010 гг. Нельзя не отметить, что такой вариант развития РЭК самым благоприятным образом скажется на общей обороноспособности страны.

Подробный анализ сегмента сотовой связи показал, что в сетях стандарта GSM в 2006-2007 гг. количество абонентов может достигнуть 100 млн. чел., и их рост существенно замедлится. Тем не менее достигнутый уровень проникновения по России (70%) оставляет сегмент сотовой связи стандарта GSM одним из самых существенных как в экономическом, так и в социальном планах.

Сети сотовой связи стандарта следующего (по отношению к GSM) поколения CDMA2000, который на данном этапе находится на начальной стадии развития, могут достичь максимальной скорости роста на рубеже 2008-2009 гг. Однако уже сейчас следует учитывать возможное появление нового игрока и нового сектора по высокоскоростной беспроводной передаче данных на инфокоммуникационном рынке.

Инфокоммуникационный комплекс в целом демонстрирует высокие темпы роста. Нельзя забывать и о значительном мультипликативном эффекте, который

оказывает ИКК на остальные отрасли народного хозяйства. Поэтому существует необходимость в грамотной и дальновидной государственной политике с целью сбалансированного развития существующей структуры ИКК и поддержки потенциально перспективных зарождающихся отдельных сегментов.

Литературы

1. Министерство информационных технологий и связи РФ. www.minsvyaz.ru.
2. Указ Президента Российской Федерации от 9 марта 2004 г. № 314 «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти»
3. Информационное агентство ТС ВПК. <http://www.vpk.ru>.
4. Федеральные Целевые Программы, информационный сервер. <http://www.programs-gov.ru>
5. Фролов И.Э. Научно-технологический сектор промышленности РФ: экономико-технологический механизм ускоренного развития. М.: МАКС-Пресс, 2004.
6. CDMA Development Group. <http://www.cdg.org>.
7. Консалтингово-аналитическая компания AC&M. <http://www.acm-consulting.com>.
8. Эксперт 400: рейтинг крупнейших компаний России // Эксперт. 2004. №37.
9. Консалтингово-аналитическая компания IDC. <http://www.idc.com>.
10. Outsourcing Russia.com, информационный сервер. www.outsourcing-russia.com
11. Bass F. M. A new product growth model for consumer durables // Management Science. 1969. Vol. 15.
12. Mahajan V. Muller E. Bass F. New Product Diffusion Models in Marketing: A Review and Directions for Research // Journal of Marketing. 1990. Vol. 54.
13. Казанцев С.Ю. Использование диффузионной модели в прогнозировании долей рынка (на примере развития сетей сотовой связи в стандартах GSM и CDMA2000) // Сборник научных трудов ИНИТ РАН. М.: МАКС Пресс, 2005.
14. Интернет-издание CNews.ru – <http://www.cnews.ru>.
15. Консалтингово-аналитическая компания Brunswick UBS Warburg. <http://www.bw.ru>.
16. ИАА «Сотовик». <http://www.sotovik.ru>.