

РЫНКИ ТОВАРОВ И УСЛУГ

А. Б. Блинов

советник генерального директора ОАО «Уралсвязьинформ»

Б. М. Кувшинов

канд. тех. наук, специалист аналитической группы ОАО «Уралсвязьинформ»

В. И. Ширяев

докт. тех. наук, начальник аналитической группы ОАО «Уралсвязьинформ»

О ПРОГНОЗИРОВАНИИ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ РЫНКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ (НА ПРИМЕРЕ РЫНКА СОТОВОЙ СВЯЗИ)¹

Введение

Задачи оценивания и прогнозирования потенциального спроса на товар или услуги, предлагаемые на рынке конкурирующими производителями, являются базовыми при планировании деятельности компании. Решение таких задач требует привлечения различных математических методов оценивания и прогнозирования (Алифанов, 2004; Букуева, 2004; Козырь, 2003; Крамин, 2004) и создает основу для принятия управленческих решений, обеспечивающих устойчивое развитие компании. Характерная особенность развивающихся рынков состоит в том, что темпы развития как отдельных компаний, так и рынка в целом зависят от большого числа конкурентных факторов и социально-экономических условий, сложившихся в регионе сбыта. Именно в таких условиях развивается сейчас рынок услуг сотовой связи стандарта GSM в России. В статье рассматривается новый подход к решению такой задачи, демонстрируются результаты его применения и преимущества перед традиционными моделями на примере рынка услуг сотовой связи.

Задачу прогнозирования будем рассматривать в двух постановках:

а) кратко- или среднесрочное прогнозирование развития рынка или отдельной компании, т. е. прогнозирование их состояния на некотором временном интервале, с учетом сложившихся к текущему моменту тенденций и гипотез о существенных событиях, которые могут произойти на рынке в прогнозный период;

б) оценивание потенциала развития рынка или компании, т. е. максимального уровня спроса, который может быть достигнут со временем при некоторых ограничениях (например, минимальный достижимый уровень цен, постоянный состав основных конкурентов и т. п.).

¹ Работа поддержана грантом РФФИ-Урал № 04–01–96078.

Опыт показывает: перечень факторов, от которых могут зависеть темпы развития рынка, как правило, оказывается весьма обширным, а точные значения этих факторов могут быть неизвестны. Во многих случаях невозможно построить содержательную модель функционирования рынка, позволяющую учесть (объяснить) влияние каждого такого фактора и, таким образом, получить достаточно точный прогноз развития рынка на очередной период времени. Вместе с тем в развитии рынков разных регионов могут быть и общие закономерности. Предлагаемые математические методы (Блинов, Коблов, Кувшинов, Ширяев, 2005; Блинов, Кувшинов, Ширяев, 2006; Кувшинов, Шапошник, Ширяев, Ширяев, 2002; Кувшинов, 2005) позволяют провести сравнительный анализ развития различных региональных рынков и выявить общие закономерности. Для решения задачи прогнозирования необходимо использовать в совокупности информацию об этих закономерностях, с одной стороны, и данные о специфических характеристиках, присущих рынку данного конкретного региона, с другой стороны.

1. Предпосылки решения задачи прогнозирования

Можно выделить ряд факторов, характерных для рынка услуг сотовой связи, как активно развивающегося конкурентного рынка, и существенно усложняющих решение задачи прогнозирования:

- «инерционность» поведения потребителей;
- формирование спроса в условиях непрерывной борьбы производителей за покупателя;
- неполнота и неточность информации как о макроэкономической обстановке, так и об участниках рынка (конкурентах, потребителях).

Рассмотрим каждый из этих факторов, с тем чтобы далее продемонстрировать возможности предлагаемых методов по их преодолению.

1. Поведение потенциальных потребителей является «инерционным», т. е. скорость развития рынка зависит не только от текущих действий поставщиков услуг (операторов сотовой связи), но и от уже достигнутого уровня развития (количества пользователей услуг, сложившегося уровня цен и т. д.). Соответственно, не существует кривой спроса в ее классическом понимании: зависимость между действиями операторов (цена, качество услуг, усилия по их продвижению) и уровнем спроса на их услуги непрерывно изменяется во времени.

2. Развитие рынка зависит от совокупности действий конкурирующих участников рынка, которые непрерывно меняют свою тактику в зависимости от реакции потребителей на новые предложения и ответные действия конкурентов. Существенная часть действий конкурирующих операторов — это результат оперативных решений, принимаемых ими по результатам оценки текущего состояния рынка, исходя из своего понимания ситуации и возможностей по ее изменению.

3. Неполнота и неточность информации о состоянии конкурентов и их абонентов проявляется в следующем: если в отношении своих услуг компания-участник рынка имеет достаточно полные сведения, то информация о действиях конкурентов доступна только косвенно — по данным о реакции рынка на них. В отношении услуг сотовой связи речь здесь может идти о таких факторах, как качество связи, обеспечиваемое оператором, реальные расходы абонентов, выбравших тот или иной тарифный план, маркетинговые усилия операторов по привлечению новых абонентов.

Будем рассматривать изменение количества абонентов в регионе в виде уравнения:

$$z_{k+1} = f(z_k, u_k, r_k, \alpha) + \xi_k, \quad k = 1, 2, \dots, \quad (1)$$

где z_k — доля населения региона, пользующегося услугами сотовой связи в момент времени k («процент проникновения», рис. 1); u_k — действия конкурирующих участников рынка (ценовая политика, усилия по продвижению услуг, конкурентные свойства услуг); r_k — состояние региона, определяющее особенности реакции потребителей на действия участников рынка (уровень социально-экономического развития региона, распределение населения по доходам); α_k — параметры модели, значения которых определяют конкретный вид функции f ; ξ_k — прочие неучтенные факторы, действующие на развитие рынка в регионе в момент времени k .

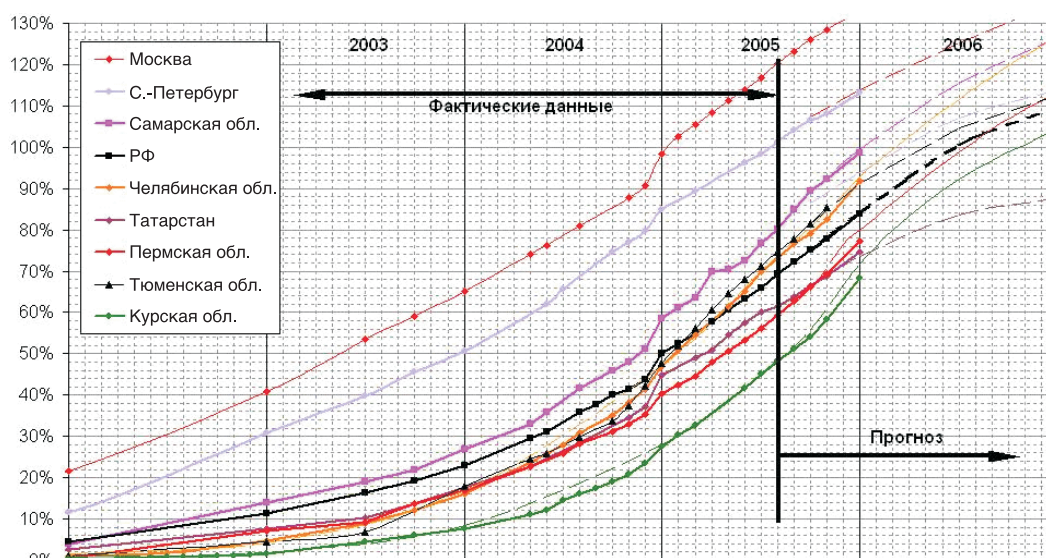


Рис. 1. Изменение процента проникновения сотовой связи в некоторых регионах Российской Федерации

Пояснение: поскольку операторы публикуют информацию о действующих sim-картах, а не о реальном количестве обслуживаемых абонентов, суммарный размер абонентских баз операторов в наиболее развитых регионах уже превосходит численность населения и процент проникновения оказывается выше 100%. При этом один и тот же человек некоторое время может числиться в абонентских базах нескольких операторов, даже если он уже перестал пользоваться их услугами и перешел к другому оператору.

Задача прогнозирования: по известной истории развития рынка ($z_k; r_k$), $k=1, \dots, T$ подобрать значения параметров таким образом, чтобы модель как можно более точно описывала динамику спроса на некотором интервале времени: $k=T+1, \dots, T+n$.

Модель (1) может объяснять историю развития рынка с формальных либо с содержательных позиций.

Формальная интерпретация предполагает использование идеологии «черного ящика»: вид функции выбирается произвольно, а параметры модели подбираются таким образом, чтобы по данным об истории развития рынка (z_k, u_k, r_k), $k=1, \dots, T-n$, обеспечить максимальную точность прогнозов для уже известного последующего развития рынка в интервале времени $t=T-n+1, \dots, T$. Такая модель реализуется с помощью методов распознавания образов и классификационного анализа (Кувшинов, 2005; Khachai, Mazurov, Rybin, 2002).

При использовании содержательной интерпретации развитие рынка описывается моделью, которая указывает причины роста процента проникновения, т. е. вид функции f отражает характер влияния различных факторов на развитие

спроса. При этом модель изменения процента проникновения удобно представлять в виде дифференциального уравнения:

$$dz/dt = \varphi(z, u, r, \alpha) + \xi. \quad (2)$$

Критерием для подбора значений параметров в этом случае является обеспечение минимально возможной погрешности при аппроксимации всей истории развития рынка с помощью уравнения вида (2).

Ценность каждой из этих моделей, с точки зрения качества прогнозирования, состоит в следующем:

— содержательная модель (2) позволяет идентифицировать события, оказавшие существенное влияние на развитие спроса в прошлом и, следовательно, составлять сценарии дальнейшего развития ситуации на основе различных гипотез, выдвигаемых экспертами исходя из понимания намерений потребителей и действий участников рынка;

— формальная (классификационная) модель (1) позволяет выявить скрытые тенденции, не распознанные экспертами, но объективно присутствующие в истории развития и текущем состоянии рынка.

Необходимо отметить, что наибольшая точность прогнозов достигается при совместном использовании моделей первого и второго типа.

Если переменные x_{1k}, \dots, x_{nk} описывают не состояние регионального рынка в целом, а количество абонентов различных конкурирующих операторов, процент проникновения на различных ценовых сегментах или на различных территориях регионального рынка, то уравнения (1), (2) заменяются в модели на системы уравнений такого же вида. При этом параметры, описывающие состояние (x_{mk}, u_{mk}, r_{mk}) m -го оператора (сегмента, территории), могут также входить в уравнение динамики развития (x_{nk}, u_{nk}, r_{nk}) n -го оператора. Таким образом учитывается взаимное влияние развития одних операторов (сегментов рынка, территорий) на развитие других. Далее будет рассмотрено несколько реализаций моделей вида (1) и (2), ориентированных на оценивание и прогнозирование развития рынка сотовой связи для различных уровней агрегированности данных.

2. Классификационная модель прогнозирования спроса

Классификационный анализ опирается на математический аппарат распознавания образов (Кувшинов, 2005; Блинов, Коблов, Кувшинов, Ширяев, 2005) и позволяет реализовать модель развития рынка вида (1) на основе формального подхода. При этом все конкурентные факторы, и особенности социально-экономического положения региона, влияющие на развитие рынка (см. Приложение), рассматриваются в совокупности и нет необходимости делать предположения о характере влияния на спрос каждого из этих факторов в отдельности. В то же время информация об истории развития рынка в отдельно взятом регионе недостаточна для построения прогноза его развития. Поэтому необходимо анализировать развитие целой совокупности региональных рынков, чтобы получить дополнительную информацию о закономерностях развития спроса, инвариантных относительно частных особенностей регионов.

Динамика развития всех региональных рынков может быть представлена набором траекторий развития этих рынков на плоскости (z_k, z_{k+1}) (рис. 2). Эти траектории формируют некоторый достаточно узкий «коридор», в пределах которого и происходит развитие всех рынков. Чем выше достигнутый к текущему моменту процент проникновения в регионе, тем дальше он смещается по этому коридору вправо. Таким образом, уже состоявшееся развитие рынка в передовых регионах указывает на тенденции будущего развития других регионов, рост рынка в которых начался позже.

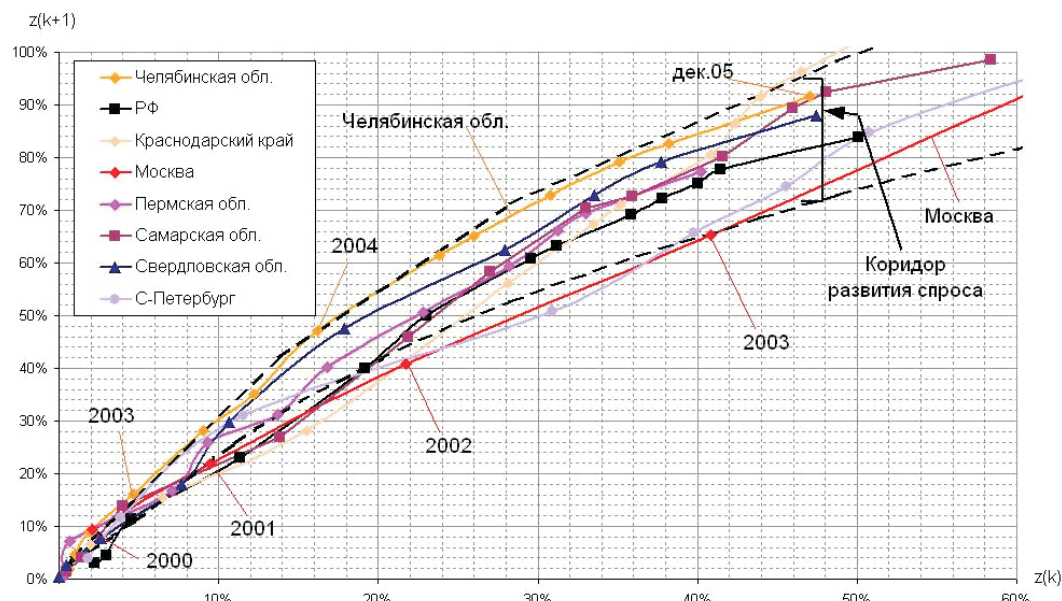


Рис. 2. Траектории развития региональных рынков сотовой связи

С другой стороны, каждый регион имеет уникальные особенности, которые вносят свой вклад в его траекторию развития. Эти различия определяются как особенностями конкурентной ситуации, так и особенностями развития самих регионов (социально-экономические факторы, определяющие структуру платежеспособного спроса населения на услуги сотовой связи).

Различные состояния, через которые уже прошли региональные рынки, разделяются на небольшое число типов (классов). Класс состояния рынка в модели определяет, насколько его развитие на очередном временном интервале будет отставать, либо опережать средние темпы развития рынков, достигших такого уровня проникновения сотовой связи. При этом эффект от использования адаптивной классификации (Кувшинов, 2005) состоит в том, что класс состояния рынка зависит, с одной стороны, от текущего состояния и истории развития рынка $z_k, t=1, \dots, T$, а с другой стороны, от состояния самого региона $r_k, t=1, \dots, T$. Модель (1) развития рынка в регионе принимает следующий вид:

$$z_{k+1} = C(z_k, r_k) \cdot f(z_k) + \xi_k, \quad k = 1, 2, \dots, \quad (3)$$

где $f(z_k)$ — средний темп развития региональных рынков в тот момент, когда они находились на данном уровне развития (функция $f(z_k)$ задает форму «коридора» роста процента проникновения); $c = C(z_k, r_k), c \in \{0,9, 1,0, 1,1\}$ — коэффициент темпов роста, задаваемый состоянию рынка решающим (классификационным) правилом $C(z_k, r_k)$ и определяющий отклонение прогнозируемого темпа развития рынка в данном регионе на очередном отрезке времени от середины «коридора» $f(z_k)$ с точностью $\xi_k = \pm 5\% \cdot f(z_k)$.

Разработан метод построения решающих правил $C(z_k, r_k)$ с комитетными логиками (Кувшинов, 2005; Кувшинов, Шапошник, Ширяев, Ширяев, 2002), который позволяет использовать информацию о развитии рынка для всех регионов анализируемой выборки. При этом состояние рынка в каждом регионе описывается 27 показателями (см. Приложение), характеризующими особенности социально-экономического положения региона, влияющими на развитие рынка. Используемый метод позволяет оценивать важность, достоверность привлекаемой информации, корректировать и обобщать ее.

Таким образом, имея данные об истории развития нескольких региональных рынков, можно с точки зрения формального подхода объяснять и прогнозировать развитие рынка в каждом регионе (форсированное и замедленное в различные моменты времени) в рамках этого коридора (рис. 3). При этом опыт большого количества регионов позволяет выявить эффект от будущих действий конкурентов на данном рынке и учесть их при построении прогноза согласно модели (3). Количество регионов, существенно опережающих данный в развитии, может быть невелико (на российском рынке сотовой связи только рынки Москвы, С.-Петербурга и Краснодарского края опережают в своем развитии по проценту проникновения общую массу остальных регионов более чем на полгода), однако модель вида (3) позволяет использовать закономерности развития рынков, уже имевшие место при меньшем уровне их развития, для выявления возможных отклонений рынка от средних темпов развития $f(z_k)$ при большом проценте проникновения.

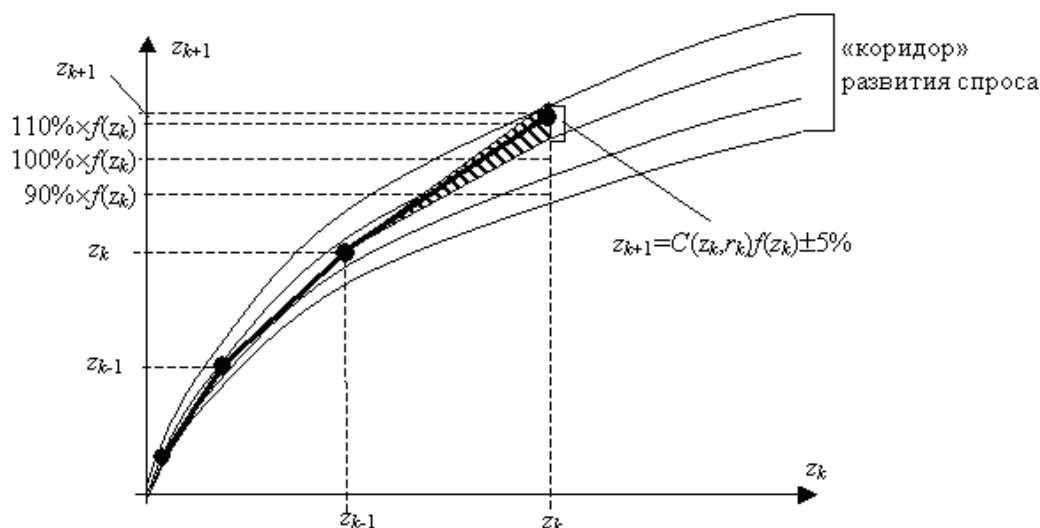


Рис. 3. Построение прогноза роста процента проникновения в регион по данным о развитии других регионов

Практически модель (3) была использована для анализа развития рынка сотовой связи в 15 регионах Российской Федерации. Применение модели позволило в конце 2003 г. получить годовой прогноз динамики процента проникновения на конец 2004 г., который с погрешностью в пределах 5% совпал с фактически реализовавшимися уровнями развития региональных рынков. Прогнозы по некоторым регионам на 2005—2006 гг. представлены на рис. 1.

3. Модель изменения потенциальной емкости рынка

В рамках содержательного подхода к настоящему времени предложено большое количество моделей, отражающих различные аспекты функционирования конкурентного рынка (Алифанов, 2004; Букуева, 2004; Козырь, 2003; Крамин, 2004 и др.). Наибольшее влияние на динамику развития рынка сотовой связи оказывают, на наш взгляд, следующие факторы:

- прямая (от производителя к потенциальному потребителю) и косвенная (от действующего потребителя к потенциальному потребителю) реклама услуг;
- цена услуг и эффективность каналов их распространения;
- структура платежеспособного потенциального спроса населения;

— потребительские характеристики услуг, в том виде, в котором они отражаются в сознании действующих и потенциальных потребителей.

Влияние прямой и косвенной рекламы на развитие спроса можно описать в рамках известной модели Басса (Bass, 1969):

$$\frac{dz}{dt} = (\alpha_1 + \alpha_2 z)(Z - z), \quad (4)$$

где Z — доля населения региона, которое уже стало или может стать абонентами сотовой связи в будущем (потенциальная емкость рынка); α_1 — коэффициент, характеризующий интенсивность маркетинговых усилий производителей по продвижению товаров (прямая реклама); α_2 — коэффициент, характеризующий степень общения покупателей между собой (косвенная реклама).

В модели (4) используется идея насыщения рынка: скорость роста процента проникновения $z(t)$ пропорциональна его текущему достигнутому значению и количеству потенциальных потребителей, еще не вовлеченных в использование товара или услуги ($Z - z(t)$). Рассмотренная далее модель представляет собой развитие этой идеи и позволяет учесть следующую особенность.

Локальный рынок на начальном этапе развития характеризуется наличием производителя-монополиста. С появлением новых участников рынка возникает конкуренция, но, поскольку условия не равны, они вынуждены идти на опережающее снижение стоимости услуг. В результате услуга становится доступна менее доходным слоям населения, что влечет за собой увеличение потенциальной емкости рынка Z .

Этот эффект наглядно проявляется на рынке услуг сотовой связи: в 2003—2004 гг. произошла демополизация большинства региональных рынков Российской Федерации. Как следствие, в этот период происходило интенсивное снижение цен на услуги, которое повлекло за собой практически экспоненциальный рост количества потребителей. Нынешний уровень цен приблизил потенциальную емкость многих региональных рынков к 100%, поэтому дальнейшее развитие этих рынков, при сохранении тех же тенденций конкурентной борьбы, будет иметь уже гораздо более умеренные темпы.

Если принять, что события, изменяющие потенциальную емкость рынка, происходят дискретно и их число невелико (прежде всего речь идет о выходе на рынок новых операторов с последующим падением цен), то модель (4) можно модифицировать следующим образом:

$$\left\{ \begin{array}{l} z = \sum_{q=1}^Q x_q(t - \tau_q); \\ \frac{dx_q}{dt} = (\alpha_{q1} + \alpha_{q2} x_q)(X_q - x_q), \quad q = 1, \dots, Q, \end{array} \right. \quad (5)$$

где Q — количество слагаемых (сегментов спроса), участвующих в формировании спроса на товар или услугу; x_q — текущий процент проникновения на q -м сегменте рынка; X_q — потенциальная емкость q -го сегмента; τ_q — момент возникновения нового сегмента спроса в результате событий, произошедших на рынке и повлекших изменение уровня цен.

Таким образом, потенциальная емкость рынка Z есть сумма потенциальных емкостей сегментов рынка X_q , $q = 1, \dots, Q$, возникших в результате событий, произошедших на рынке в моменты времени τ_q , $q = 1, \dots, Q$ (рис. 4).

В модели (5) некоторые слагаемые $x_q(t)$ могут иметь вид монотонно убывающей, а не возрастающей функции. Эту ситуацию можно интерпретировать следующим образом: в некоторый момент на рынок было выведено очень привлекательное предложение, и на него сразу же откликнулись все потенциальные по-

требители, которым оно было предназначено. В дальнейшем ценность этого предложения стала снижаться (например, вследствие повышения цены), либо потребители начали узнавать «истинную» ценность товара или услуги (например, качество оказалось неудовлетворительным). В результате объем спроса на соответствующем сегменте постепенно сходит на нет. На рынке сотовой связи в российских регионах такая ситуация наблюдалась в конце 2004 г.: новогодние подарочные акции операторов вызвали резкий скачок спроса, однако дальнейшая динамика развития рынков в 2005 г. не подтвердила декабрьских тенденций.



Рис. 4. Развитие регионального рынка с учетом изменения его потенциальной емкости (на примере Пермской обл.)

Модель (5) была использована для анализа развития рынка сотовой связи в тех же 15 регионах Российской Федерации, что и модель (3). Применение модели позволило объяснить неравномерности, имевшие место в истории развития рынков (ошибка аппроксимации данных моделью (5) — не более 3%) и получить оценки потенциальной емкости этих рынков. Для ряда регионов (Москва, С.-Петербург, Краснодарский край, Самарская обл.) потенциальная емкость рынков прогнозируется на уровне выше 100% от численности населения, что объясняется указанными выше особенностями учета операторами «заблокированных» абонентов. Большинство российских регионов, согласно модели, имеет потенциальную емкость рынка сотовой связи в пределах 80—95% от численности населения. В пользу адекватности модели говорит тот факт, что при подборе ее параметров по данным за 1999—2004 гг. были получены прогнозы на конец 2005 г., которые с ошибкой менее 10% совпали с фактом. При этом ошибка аппроксимации данных об уже состоявшемся развитии рынков не превышает 2%.

Заключение

Рассмотрены модели прогнозирования развития региональных рынков, позволяющие анализировать влияние на рынок различных конкурентных факторов, таких как выход новых участников рынка, вывод новых продуктов, а также особенности социально-экономического положения региона сбыта. Предложенная классификационная модель позволяет использовать информацию о развитии аналогичных рынков в других регионах для повышения точности прогнозов.

На примере рынков услуг сотовой связи в регионах Российской Федерации показаны возможности предлагаемых методов, позволяющие учесть специфические особенности этих рынков: спрос на услуги сотовой связи находится на стадии бурного развития, идет активная борьба конкурирующих операторов за потребителя, информация об участниках рынка является неполной и подвержена искажениям. Ошибка прогнозирования с помощью предложенных моделей не превосходит 10% при построении прогноза на один год и 3–5% при построении прогноза на 2–4 мес. Уточнение параметров моделей (3)–(5) по мере реализации услуг носит непрерывный характер и является обязательным условием получения прогнозов.

Источники

Блинов А. Б., Коблов А. И., Кувшинов Б. М., Ширяев В. И. Модели прогнозирования развития региональных рынков сотовой связи стандарта GSM // *Маркетинг в России и за рубежом.* 2005. № 5. С. 3–16.

Блинов А. Б., Кувшинов Б. М., Ширяев В. И. О прогнозировании развития региональных рынков сотовой связи // *Мобильные системы.* 2006. № 2.

Кувшинов Б. М., Шапошник И. И., Ширяев В. И., Ширяев О. В. Использование комитетов в задачах распознавания образов с неточными экспертными оценками // *Известия РАН. Теория и системы управления.* 2002. № 5. С. 87–94.

Ширяев В. И., Кувшинов Б. М. Использование адаптивных методов распознавания образов в задачах принятия решений // *Искусственный интеллект.* 2002. № 4. С. 526–533.

Кувшинов Б. М. Адаптивная модель распознавания образов для задач оценивания и прогнозирования в условиях неопределенности // *Докл. 12-й Всеросс. конф. «Математические методы распознавания образов» (ММРО-12) (Москва, 20–26 ноября 2005 г.).* М., 2005. С. 147–150.

Алифанов А. Л. Применение непараметрических критериев математической статистики для оценивания показателей маркетинговой деятельности // *Маркетинг в России и за рубежом.* 2004. № 4. С. 3–11.

Букуева Л. И. Применение методов анализа взаимосвязей между признаками в маркетинговых исследованиях // *Маркетинг в России и за рубежом.* 2004. № 2. С. 69–82; № 3. С. 3–19.

Казанцев С. Ю., Фролов И. Э. Состояние и потенциал развития инфокоммуникационного комплекса России // *Проблемы прогнозирования.* 2005. № 4. С. 17–40.

Козырь Ю. В. Модель прогноза FORMOD: принципы, структура и механизм функционирования // *Экономика и математические методы.* 2003. Т. 39. № 3. С. 76–87.

Крамин Т. В. К оценке потенциала и структуры спроса на услуги сотовой связи в регионах России // *Проблемы современной экономики.* 2004. № 1-2. С. 152–155.

Разров Э. А. *Маркетинг сотовой связи.* М., 1999.

Резникова Н. П. *Маркетинг в телекоммуникациях.* М., 2002.

Самарский А. А., Михайлов А. П. *Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры.* М., 2001.

Khachai M.Yu., Mazurov V.D., Rybin A.I. Committee constructions for solving problems of selection, diagnostics, and prediction // *Proc. of the Steklov Institute of Math.* 2002, N 1. P. 67–101.

Bass F. A new product growth model for consumer durables // *Management Sci.* 1969. N 15. P. 215–227.

Приложение

**Перечень статистических показателей, использованных для построения прогноза развития
спроса на региональных рынках сотовой связи**

№ п/п	Показатель	Периодичность представления данных	Источник данных
Показатели состава населения региона			
1.1	Численность населения	1 год	Информационная система Лаборатории социально-экономического мониторинга региональных систем ЦЭМИ РАН (http://sphaera.cemi.rssi.ru/)
1.2	Доля городского населения	1 год (1990–2002 гг.)	
1.3	Численность студентов вузов	1 год (1990–2002 гг.)	
Показатели благосостояния населения региона			
2.1	Денежные доходы на душу населения	1 год	Россия в цифрах: ежегодный статистический сборник Госкомстата РФ
2.2	Денежные расходы на душу населения	1 год	
2.3	Потребительские расходы на душу населения	1 год	Мониторинг уровня жизни и доходов населения: ежеквартальный отчет Всероссийского центра уровня жизни
2.4	Прожиточный минимум	1 год	
2.5	Прожиточный минимум трудоспособного населения	1 год	
2.6	Минимальный потребительский бюджет	1 год	
2.7	Бюджет высокого достатка	1 год	
2.8	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата	1 год	Российская газета (по данным Госкомстата РФ, Минфина РФ)
2.9	Стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг	1 год	
Показатели экономического развития региона			
3.1	Валовой региональный продукт	1 год	Россия в цифрах: ежегодный статистический сборник Госкомстата РФ
3.2	Основные фонды в экономике	1 год	
3.3	Объем промышленной продукции	1 год	Россия в цифрах: ежегодный статистический сборник Госкомстата РФ
3.5	Объем сельскохозяйственной продукции	1 год	
3.5	Сальдированный финансовый результат предприятий	1 год	
3.6	Ввод в действие жилых площадей	1 год	
3.7	Объем платных услуг населению	1 год (1990–2002 гг.)	Информационная система Лаборатории социально-экономического мониторинга региональных систем ЦЭМИ РАН (http://sphaera.cemi.rssi.ru/)
3.8	Вклады населения	1 год (1990–2002 гг.)	
3.9	Оборот розничной торговли	1 год (1990–2002 гг.)	
3.10	Инвестиции в основной капитал	1 год	Российская газета (по данным Госкомстата РФ, Минфина РФ)
3.11	Численность безработных	1 год	
Показатели развития рынка связи в регионе			
4.1	Абонентская база операторов стандарта GSM (по регионам)	1 месяц (в 2003–2005 гг.) 1 год (в 1999–2002 гг.)	Статистическая отчетность Ассоциации операторов сетей GSM (http://www.gsmrus.ru/), Мобильный форум. http://mforum.ru
4.2	Количество телефонных аппаратов телефонной сети общего пользования на душу населения	1 год (1990–2002 гг.)	
4.3	Средние расходы абонентов различных операторов на минуту эфирного времени	Текущее состояние	Прайс-листы операторов сотовой связи
4.4	Количество пунктов продаж различных операторов	Текущее состояние	Сайты операторов сотовой связи
4.5	Радиопокрытие сетей различных операторов	Текущее состояние	