

Процентные ставки и цена внутренних заимствований в среднесрочной перспективе

**Е. Т. Гурвич
А. В. Дворкович**

Доклад публикуется в рамках направления
Макроэкономика и финансы.
Мнения авторов могут не совпадать с точкой зрения РПЭИ

Данный проект реализован при поддержке Российской
программы Консорциума экономических исследований
и образования (проект № 97-164)

Авторы выражают благодарность экспертам РПЭИ
за важные замечания, высказанные на всех стадиях исследования,
и в особенности профессору С. Гомулке,
взявшему на себя труд детально прокомментировать работу

Москва
РПЭИ • Фонд "Евразия"

1999

Классификация JEL: E51, G18

ГУРВИЧ Е. Т., ДВОРКОВИЧ А. В. Процентные ставки и цена внутренних заимствований в среднесрочной перспективе. — М.: РПЭИ. Фонд "Евразия", 1999. — 52 с.

Цель работы — моделирование процентных ставок на рынке государственных ценных бумаг. Построена система одновременных уравнений, включающая в качестве эндогенных переменных ставки по ГКО, валютным государственным бумагам, ставки рефинансирования Центрального банка и курсовые ожидания. Продемонстрирована достаточно высокая точность модели на исторических данных. Установлено, что степень "интегрированности в мировые рынки" в течение изученного периода росла и что этот рост объясняет 2/3 наблюдавшегося в 1995–1997 гг. снижения процентных ставок на рынке ГКО/ОФЗ. Модель хорошо описывает поведение процентных ставок до финансового кризиса, но требует совершенствования для применения в кризисный период.

Для специалистов, занимающихся изучением финансовых рынков и макроэкономических показателей, а также аспирантов и студентов, специализирующихся в этих областях.

Ключевые слова: процентные ставки, государственные краткосрочные облигации, финансовые рынки, государственный долг.

Евсей Томович Гурвич

Экономическая экспертная группа,
103097 Москва, ул. Ильинка, 9

Тел.: (7 095) 956-63-38. Факс: (7 095) 956-63-83

Email: egurvich@eeg.ru

Аркадий Владимирович Дворкович

Экономическая экспертная группа,
103097 Москва, ул. Ильинка, 9

Тел.: (7 095) 956-63-38. Факс: (7 095) 956-63-83

Email: eeg@col.ru

© РПЭИ. Фонд "Евразия", 1999

© Е. Т. Гурвич, А. В. Дворкович, 1999

СОДЕРЖАНИЕ

Основные предпосылки и выводы	4
1. Введение	7
2. База данных	9
3. Анализ данных	11
3.1. Спецификация данных	11
3.2. Первичный анализ данных	14
4. Общие тенденции индикаторов финансового рынка	14
5. Обсуждение адекватности модели	20
5.1. Основные факторы, определяющие динамику процентных ставок	20
5.2. Адекватность модели	20
5.3. Интерпретация изменения процентных ставок с точки зрения модели	23
6. Спецификация модели экономической политики	23
7. Результаты оценки параметров модели	29
8. Моделирование динамики процентных ставок	33
9. Обсуждение и интерпретация модели	39
10. Прогнозы процентных ставок и внутреннего долга	42
10.1. Государственный внутренний долг: Обзор	42
10.2. Модель прогнозирования показателей внутреннего долга	44
10.3. Предположения и результаты прогнозирования	46
11. Выводы и рекомендации с точки зрения экономической политики	48
Список литературы	50

ОСНОВНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ВЫВОДЫ

Глобальный финансовый кризис, начавшийся в конце 1997 г., значительно повысил интерес к анализу механизмов и закономерностей функционирования финансовых рынков. Для России эта тема особенно важна, поскольку в нашей стране кризис оказался чрезвычайно широкомасштабным и разрушительным.

Очевидно, одной из ключевых причин кризиса послужила возросшая степень интегрированности финансовых рынков, которая в одних обстоятельствах играет позитивную роль, но в других становится мультипликатором возникающих негативных тенденций.

Настоящая работа посвящена моделированию динамики процентных ставок на российских финансовых рынках и разработке инструментария для оценки стратегий управления государственным долгом.

Базовая модель, выбранная в качестве отправной точки, исходит из того, что процентные ставки на государственные ценные бумаги формируются под влиянием трех факторов: предыдущей ставки, доходности валютных ценных бумаг (скорректированной на курсовые ожидания) и некоторой фундаментальной процентной ставки, в концентрированной форме отражающей основные макроэкономические характеристики, включая инфляционные ожидания.

Относительная значимость этих факторов интерпретируется как "эффективность рынка", "интегрированность рынка в мировую финансовую систему" и "макроэкономическая зависимость". В модели рассматривается возможность того, что эти характеристики являются переменными.

С учетом взаимного характера влияния рассматриваемых показателей друг на друга модель строилась в виде системы совместных уравнений. Она включала зависимости между процентной ставкой по ГКО/ОФЗ, процентной ставкой по валютным ценным бумагам, ставкой рефинансирования и курсовыми ожиданиями (характеризуемыми фьючерсными котировками).

Кроме того, в качестве экзогенных факторов брались реальный объем заимствований на рынке ГКО/ОФЗ, величина золотовалютных резервов и объявленные показатели инфляции и роста обменного курса.

В качестве базовой внутренней процентной ставки, таким образом, использовалась устанавливаемая Центробанком России ставка рефинансирования. Такой выбор учитывал как ее индикативную значимость для участников рынка, так и ее тесную связь с фундаментальными экономическими показателями.

Для того чтобы учесть резкий всплеск рисков, связанных с политической неопределенностью в период президентских выборов, в модель вводились дополнительные переменные, отражающие "эффект выборов".

Система уравнений оценивалась с помощью двухшагового метода наименьших квадратов по данным с июля 1995 по октябрь 1997 г. В содержательных терминах этот период лежит между введением валютного коридора и началом мирового финансового кризиса.

Моделирование на исторических данных продемонстрировало достаточно высокую точность построенной модели. Анализ полученных параметров говорит о повышении степени интегрированности рынка в течение изучаемого периода, что соответствует наблюдавшемуся росту роли нерезидентов на рынке государственных ценных бумаг. Проведенные расчеты показали, что повышение интегрированности финансового рынка объясняет 2/3 зафиксированного падения процентных ставок по ГКО с 1995 по 1997 г.

Данный вывод подтверждает широко распространенное мнение, что произошедшее снижение ставок на рынке ГКО объясняется прежде всего выходом на него нерезидентов, и дает количественную оценку роли этого фактора.

Модель позволяет также измерить эффект "политических рисков". Оказалось, что начало выборного периода в марте 1996 г. обусловило повышение доходности ГКО на 63%, а пик предвыборной неопределенности в июне увеличил ставку еще на 103%.

Вместе с тем моделирование *ex post* и *ex ante*, проведенное для первого и второго полугодия 1998 г., показало, что модель не обеспечивает адекватного описания динамики процентных ставок в период развития мирового финансового кризиса.

Анализ модели выявил, что первичным источником расхождения с реальностью является неточный прогноз курсовых ожиданий. Фактически они резко возросли в результате ухудшения прогнозов платежного баланса в условиях падения цен на сырьевые товары на мировых рынках.

В целом можно сделать заключение, что модель обеспечивает вполне удовлетворительное описание поведения основных процентных ставок в России до наступления мирового финансового кризиса, но требует совершенствования для периода после его начала.

1. ВВЕДЕНИЕ

Кризисные явления на мировых и российских финансовых рынках в конце 1997 и в начале 1998 г. повысили актуальность объяснения динамики и прогнозирования процентных ставок. Очевидно, что механизмы колебания процентных ставок тесно связаны с возросшей степенью интегрированности финансовых рынков, которая, при наличии даже минимальных внутренних проблем, играет роль мультипликатора возникающих положительных и отрицательных тенденций.

Кроме того, возник вопрос: является ли сложившийся в 1997 г. уровень внутренних процентных ставок в России адекватным экономическим и политическим рискам или долгосрочная маржа между внешними и внутренними процентными ставками должна существенно возрасти. Одновременно, приобрел важность вопрос о возможных краткосрочных мерах внутренней экономической политики, которые могут влиять на динамику процентных ставок при высокой степени глобализации. Наши модельные эксперименты должны внести вклад в получение ответов на эти вновь возникшие вопросы.

Публикации по анализу и моделированию процентных ставок на российском рынке ценных бумаг немногочисленны. Среди первых работ на эту тему можно упомянуть исследование П. Теплухина и А. Уорнера (Terlukhin, Warner, 1995). Их модель давала удовлетворительный прогноз ставок по ГКО на срок до полугода для 1995 г. Не ясно, однако, насколько данная модель пригодна для задач среднесрочного анализа.

Стратегия заимствований в рамках общей экономической политики рассматривалась наряду с другими авторами А. Илларионовым (1996). Анализируя динамику финансовых показателей в российской экономике за последние пять лет, он приходит к выводу, что излишняя вовлеченность российского правительства в экономическую деятельность стала причиной чрезмерного объема внутренних заимствований. Таким образом, по А. Илларионову необходимой предпосылкой приостановки цепи кризисов в России является сокращение бюджетных расходов.

Существует множество публикаций, касающихся моделирования процентных ставок на финансовых рынках других стран. Работы по прогнозированию процентных ставок можно разделить на две широкие категории: методические и эмпирические исследования.

Первая категория исследований включает модели прогнозирования, которые основываются на упоминавшихся выше теоретических подходах. Согласно уравнению Фишера будущие номинальные процентные ставки получаются суммированием ожидаемых реальных ставок и ожидаемой инфляции. Существует множество моделей прогнозирования двух последних показателей. Некоторые авторы (Kinal, Lahiri, 1988 и др.) рассматривают реальную ставку как случайное блуждание. Они объясняют это эффективностью финансовых рынков, вызывающей его реакцию на любую новую информацию, например отклонение от прогнозируемых показателей инфляции или платежного баланса.

Однако, многие экономисты полагают, что движение процентных ставок имеет смысл объяснять только моделями с развернутой структурой. Эти модели могут включать, в частности, "эффект богатства", который может вызывать снижение процентных ставок (Mundell, 1963), и "эффект налогов", действующий в противоположном направлении (Darby, 1975). Непростой задачей является и прогнозирование темпов инфляции. Большинство моделей (Fama, 1975 и др.) основывается на концепции рациональных ожиданий, согласно которой инфляционные ожидания связаны с прошлой инфляцией и инструментальными факторами, например денежной массой и экономическим ростом.

Другое направление исследований связано с глобальным подходом к объяснению внутренних процентных ставок (Aliber, 1973; Brown, 1983). При эффективных мировых финансовых рынках с полной мобильностью капиталов, внутренние процентные ставки должны равняться сумме ставки мировых рынков по кредитам с сопоставимым уровнем риска и ожидаемой девальвации национальной валюты. Имеются многочисленные публикации по моделированию аукционов казначейских облигаций (Smith, 1966; Sivesind, 1978).

Вторая категория исследований охватывает эмпирический анализ динамики номинальных и реальных процентных ставок в различных странах и попытки их объяснения с помощью теоретических моделей. Наибольшее значение с

точки зрения настоящего исследования, как представляется, имеют три публикации. В работе (Gupta, Moazzami, 1996) изучалась связь между процентными ставками и бюджетным дефицитом в развитых странах и, в частности, оценивалась роль инфляционных ожиданий и справедливость гипотезы Фишера. Авторы сделали вывод, что решающую роль в формировании процентных ставок играют специфические для страны факторы, поэтому перенесение выводов, полученных для одной страны, на другие, далеко не всегда правомерно. С. Ван Вийнберген (van Wijnbergen, 1983) всесторонне изучил управление процентными ставками в развивающихся странах и применил построенную модель для Южной Кореи. Он развил модели влияния процентных ставок на сбережения, экономический рост и инфляцию и подтвердил свои результаты эмпирическими данными. Наконец, Г. Делькастильо (del Castillo, 1991) предложил интересный подход к определению процентных ставок с помощью системы со скользящей фиксацией валютного курса. Он показал, что наличие значимых политических рисков приводит к значительным отклонениям ставок на внутренних рынках от уровней, диктуемых паритетом процентных ставок с учетом объявленной будущей динамики обменного курса. По всей видимости, мы имеем место с подобной ситуацией в России, поэтому в дальнейшем имеет смысл использовать предложенный подход в настоящем исследовании.

2. БАЗА ДАННЫХ

Вся статистическая информация, которую мы использовали, может быть подразделена на пять широких категорий: макроэкономика, денежная сфера, бюджет, российские финансовые рынки, мировые финансовые рынки. Поскольку рынок государственных ценных бумаг начал развиваться только с середины 1994 г., мы сфокусировали внимание на периоде с июля 1994 по декабрь 1997 г. Большая часть статистического анализа проводилась на месячной основе. Таким образом, для каждого показателя мы имели около 40 точек наблюдения.

В качестве объявленной инфляции было решено использовать прогнозы инфляции, заложенные в "Заявлении Правительства и Банка России об экономической политике"

в рамках программы МВФ (1995–1996 гг.), а также в "Основных направлениях кредитно-денежной политики" (1997–1998 гг.). Если в 1995 г. прогноз инфляции оказался заниженным почти в два раза, в последующие годы прогнозы были достаточно точными.

В качестве объявленного обменного курса на 1995 г. использовался рост номинального обменного курса до верхней границы горизонтального коридора. На последующие годы использовалось объявление о поддержании стабильного реального курса доллара в рамках наклонных коридоров.

Формально, мы использовали объявленные на текущий год темпы роста цен и валютного курса только для первых семи месяцев года, а для последующих пяти месяцев — средневзвешенные значения прогнозов на текущий и следующий годы, где веса соответствуют числу месяцев, оставшихся до конца года.

Оценка ожидаемого роста обменного курса основывалась на котировках фьючерсных контрактов на Московской фондовой бирже (до 1997 г.) и ММВБ (с 1997 г.).

Для каждого месяца использовались средневзвешенные значения контрактов со сроком исполнения от пяти до семи месяцев.

Процентные ставки по валютным облигациям Минфина РФ (ОВВЗ) приводились к шестимесячному эквиваленту путем экстраполяции.

Все процентные ставки в нашей модели выражены в годовом исчислении.

3. АНАЛИЗ ДАННЫХ

Поскольку настоящая работа связана, прежде всего с объяснением динамики процентных ставок по государственным ценным бумагам, представляет интерес рассмотреть движение процентных ставок с 1994 по 1997 г.

3.1. Спецификация данных

Рынок

Для анализа возможно использование данных как первичных аукционов, так и вторичных торгов. Мы выбрали данные

первичных аукционов в качестве основного индикатора по двум соображениям:

- Минфину РФ важны в первую очередь ставки первичных аукционов, поскольку именно они, а не вторичные торги определяют цену заимствований;
- ставки первичных и вторичных торгов сильно коррелируют на протяжении всего рассматриваемого периода, кроме ноября-декабря 1995 г.; для завершения анализа в дальнейшем будет необходимо проанализировать величину и динамику процентной премии на первичных аукционах, а также отклонение конца 1995 г.

Срок погашения

Принимая во внимание, что Минфин РФ на ранней стадии развития рынка выпускал в основном 3- и 6-месячные бумаги, а на поздней стадии сместил акцент на бумаги со сроком погашения от 6 месяцев до 1–3 лет, мы выбрали для анализа доходность 6-месячных ГКО в качестве базовой процентной ставки. В тех случаях, когда такие бумаги не выпускались в течение месяца, мы конструировали кривые доходности и приводили доходности бумаг с другими сроками погашения к 6-месячному эквиваленту. Альтернативой могло бы быть использование доходности 6-месячных бумаг на вторичных торгах.

Период анализа

Информация о большинстве показателей относится к периоду начиная с июня 1994 г., поэтому мы сконцентрировали анализ процентных ставок по ГКО на периоде с июня 1994 по декабрь 1997 г. Более ранний период не представляет столь большого интереса также по причине начального периода развития рынка.

Эффективные величины и показатели в постоянных ценах

Поскольку налогообложение различных российских финансовых инструментов неоднородно, мы рассматривали доходность всех инструментов, включая ГКО, после налогообложения. Налог на доход по ГКО, получаемый резидентами, был введен только в 1997 г. Для сравнительного анализа мы использовали процентные ставки в долларовом эквиваленте и в реальном выражении (в постоянных ценах).

Динамика основных макроэкономических показателей приведена на рис. 1–3.

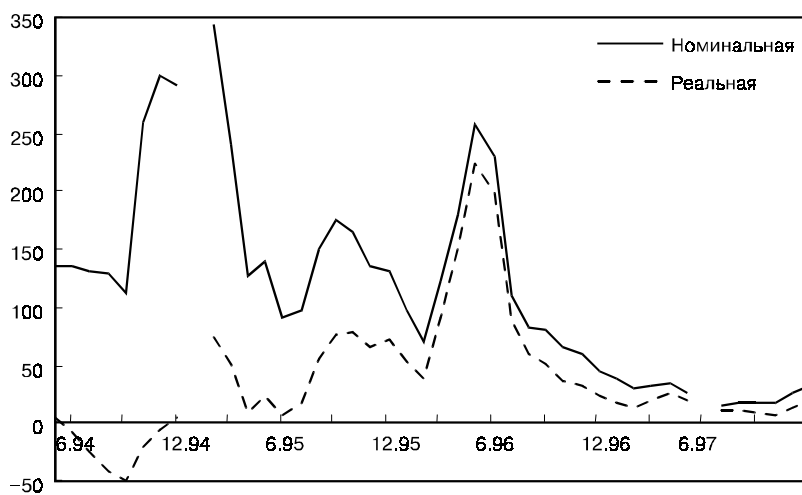


Рис. 1. Номинальная и реальная аукционная доходность 6-месячных ГКО (в %)

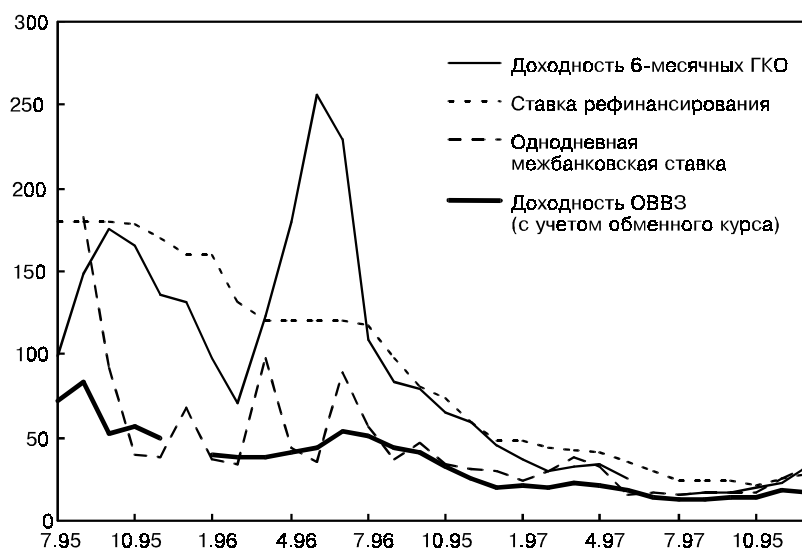


Рис. 2. Основные процентные ставки в 1995–1997 гг. (в %)

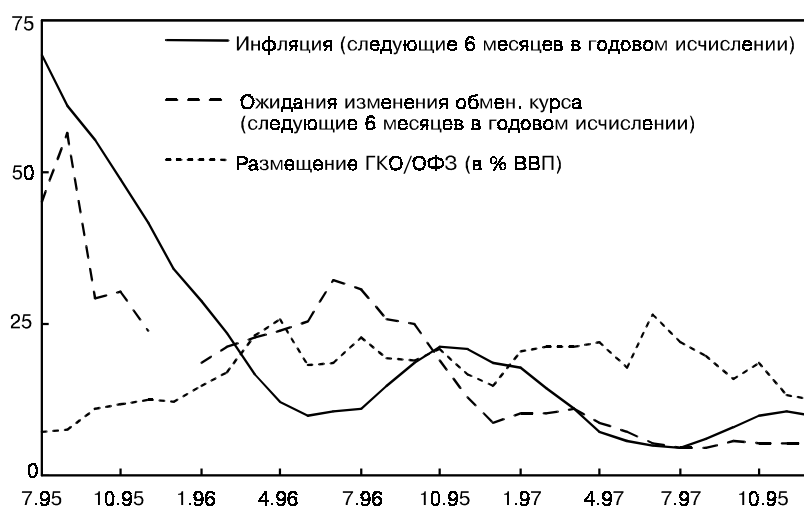


Рис. 3. Основные макроэкономические индикаторы в 1995–1997 гг. (в %)

3.2. Первичный анализ данных

Наш анализ подтвердил наличие существенной корреляции между процентными ставками на первичных и вторичных торгах ГКО. Коэффициент корреляции в период с января 1995 по сентябрь 1997 г. по 6-месячным ГКО оказался равным 0.95. Регрессия доходности вторичных торгов Y_S на доходность первичных аукционов Y_P была значимой со скорректированным показателем R -квадрат, равным 0.91, и имела вид $Y_S = 7.3\% + 0.882Y_P$.

В среднем ставки первичных аукционов превышали доходность на вторичных торгах на 6.5%. Был только один период, когда эти ставки различались существенно: в ноябре-декабре 1995 г. процентные ставки на вторичных торгах подскочили, в то время как доходность на первичных аукционах оставалась неизменной.

Доходность ГКО существенно зависела (в особенности, до 1997 г.) от сроков погашения. Кривые доходности до 1997 г. достаточно хорошо описываются логарифмическими зависимостями, а в 1997 г. имеют вид практически горизонтальных прямых.

Динамика доходности мало отличалась для 3- и 6-месячных бумаг как на первичных, так и на вторичных торгах. Это говорит о том, что наш анализ нечувствителен к изменению базового срока обращения.

4. ОБЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ ИНДИКАТОРОВ ФИНАНСОВОГО РЫНКА

Период с июня 1994 по май 1998 г. характеризовался высокой степенью изменчивости процентных ставок. В особенности это относится к периоду до июля 1996 г. После этого наблюдался понижательный тренд процентных ставок, за исключением периода, связанного с мировым финансовым кризисом. Мы выделили восемь периодов в течение всего временного интервала, внутри которых различные политические события и экономические явления определяли динамику процентных ставок по государственным ценным бумагам. Для каждого из этих периодов ниже представлены основные макроэкономические тенденции, а также характеристики экономической политики российского правительства.

1. Июнь–сентябрь 1994:

Отрицательные реальные процентные ставки

Доходность ГКО немного снизилась, а инфляция росла. Это приводило ко все более высоким отрицательным процентным ставкам: -235% в сентябре. В течение всего периода заимствования были относительно высокими, и предложение денег росло. Рост обменного курса отставал от инфляции до июля, но затем спрос на доллары начал расти. Центробанк начал продавать свои резервы для ограничения роста обменного курса, но в сентябре он все же увеличился.

2. Октябрь 1994–май 1995: Эффект "черного вторника"

За коллапсом валютного рынка в октябре последовал взлет доходности государственных ценных бумаг: до 300% . С этого момента процентные ставки стали положительными в реальном исчислении, что позволило нам рассматривать эффект "черного вторника" как необходимую коррекцию рыночных процентных ставок. Необходимо отметить, что ставки межбанковских кредитов выросли в значительно меньшей степени.

Правительство и Банк России (который начал действовать в рамках нового Закона о Центральном банке, запрещающего прямое денежное финансирование бюджетных расходов) стали осуществлять жесткую бюджетную и кредитно-денежную политику, включая сокращение прироста предложения денег и новых заимствований. В результате инфляция и рост обменного курса замедлились, и процентные ставки к апрелю вернулись на предкризисный уровень (хотя реальные ставки уже остались положительными).

3. Июнь–октябрь 1995: "Коридор" обменного курса

Стабилизация обменного курса была закреплена Центробанком путем введения режима управляемого обменного курса — "коридора" с относительно узким объявленным интервалом допустимых колебаний. Фактический обменный курс был значительно ниже, чем в апреле-мае.

Новый взлет процентных ставок на рынке межбанковских кредитов и ГКО произошел в августе-сентябре. Очевидной причиной стал банковский кризис, вызванный рискованной политикой ряда банков среднего уровня, которые не смогли приспособиться к низкой инфляции. Межбанковский

рынок обрушился (что проявилось в скачке процентных ставок), и рынок ценных бумаг также испытал значительный рост доходности. В результате, ставки по ГКО вернулись на уровень начала 1995 г. и начали снижаться, только когда ликвидность межбанковского рынка была восстановлена.

Разумно предположить, что кризис на межбанковском рынке был непосредственной причиной снижения спроса на ГКО, поскольку у банков стало недостаточно ликвидности для инвестиций в государственные ценные бумаги.

4. Ноябрь–декабрь 1995: Взлет ставок на вторичных торгах

Последние два месяца 1995 г. оказались единственными, когда ставки на первичных и вторичных торгах вели себя существенно по-разному. В то время как доходность на первичных аукционах оставалась на относительно низком уровне (130%), ставки на вторичных торгах колебались на значительно более высоком уровне (200%). Остальные макроэкономические индикаторы оставались относительно стабильными, и нам пришлось искать внеэкономическое объяснение произошедшему.

Можно предположить, что падение цен вторичного рынка было вызвано политическими причинами — неопределенностью накануне парламентских выборов. В то время как первичный рынок находился под контролем правительства и Центробанка, которые придерживались жесткой бюджетной и кредитно-денежной политики, вторичный рынок колебался под давлением политических факторов. После окончания выборов ставки вторичного рынка вернулись на уровень ставок первичных аукционов.

5. Январь–март 1996: Начало стабилизации

Как результат беспрецедентно жесткой кредитно-денежной политики, поддержанной режимом управляемого обменного курса, инфляция продолжала снижаться и достигла уровня 1% в месяц к середине 1996 г. Соответственно, до того как политические соображения стали играть определяющую роль в принятии финансовых решений, процентные ставки снизились до 70% к февралю 1996 г.

Снижение процентных ставок поддерживалось значительным притоком капитала на рынок, который стимулировал высокий спрос на российские государственные ценные бумаги. Доля портфеля нерезидентов в общем объеме рын-

ка ГКО достигла 15–20% к маю 1996 г. (в основном через различные "серые" схемы). Однако политические факторы, связанные с президентскими выборами, стали играть доминирующую роль на рынке, и к марту 1996 г. процентные ставки вновь повысились до 110%.

6. Апрель–июнь 1996: Цена президентских выборов

Начав свой рост в марте, к маю доходность ГКО достигла пика: 258%. Одной из причин этого был относительно высокий уровень заимствований в марте-мае, использованный на погашение задолженности по заработной плате и пенсиям, обещанной российским президентом. Однако неопределенность относительно исхода предстоящих президентских выборов, без сомнения, являлась более важным фактором. Она была использована крупнейшими участниками рынка для снижения цен и получения огромной прибыли. В большей степени это относится к зарубежным страховым фондам и инвестиционным банкам, которые инвестировали средства в рынок ГКО на основе прогноза, что Ельцин в конце концов победит и деньги будут возвращены. В то же время российские инвесторы вкладывали средства, главным образом в валюту, что проявилось в значительном оттоке капитала. Поскольку Ельцин выиграл выборы и фундаментальные экономические факторы остались позитивными (включая низкую инфляцию), спекулятивная рыночная ситуация закончилась сразу после выборов, и процентные ставки вернулись к прежним значениям.

7. Июль 1996–октябрь 1997:

Достижение финансовой стабилизации

В этот период процентные ставки находились под влиянием двух основных факторов. Во-первых, постоянное улучшение макроэкономической ситуации привело к низкой инфляции и низким ожиданиям роста обменного курса. Во-вторых, рынок государственных ценных бумаг постепенно интегрировался в мировые финансовые рынки. Это проявилось в более легком доступе нерезидентов на рынок ГКО, портфель которых составлял около 25% от общего объема рынка. Важными событиями стали присвоение России международного рейтинга кредитоспособности в октябре 1996 г. и первые выпуски российских еврооблигаций в ноябре 1996 г. и весной 1997 г.

В результате доходность ГКО быстро снизилась: со 105% летом 1996 г. до 25% в мае 1997 г. С мая по октябрь процентные ставки продолжили снижение и достигли уровня 16–17%. Эта динамика поддерживалась позитивным климатом на мировых финансовых рынках, где инвесторы ожидали дальнейшего сжатия разницы между доходностью инструментов развитых и развивающихся рынков.

8. Ноябрь 1997–май 1998:

Мировой и российский финансовый кризис

Вслед за кризисом на азиатских финансовых рынках все мировые финансовые рынки вошли в период нестабильности, и инвесторы стали искать относительно более надежные финансовые альтернативы. Это привело к существенному расширению спреда между инструментами развитых и развивающихся рынков, и Россия оказалась одной из жертв. Процентные ставки вновь увеличились на 10 процентных пунктов: до 25–30%.

Волна финансового кризиса в Азии вызвала нестабильность на всех развивающихся финансовых рынках, включая Россию. Негативные тенденции фиксировались как на рынке корпоративных, так и государственных ценных бумаг. Уже в первые дни кризиса процентные ставки (как по внешним, так и по внутренним обязательствам) выросли на 3–5 процентных пунктов, а фондовые индексы снизились до уровня весны. При том, что повышение процентных ставок по внешним обязательствам впоследствии было преодолено лишь отчасти, ускорение роста ставок по внутреннему долгу сдерживалось двумя факторами. Во-первых, и в значительной степени, рост процентных ставок был ограничен интервенциями Центробанка, направленными на поддержку рынка государственных ценных бумаг и валютного рынка. Во-вторых, рост процентных ставок начался на месяц позже, поскольку в 1997 г. еще присутствовали ограничения на вывоз капитала.

Несмотря на предпринятые Центробанком меры по стерилизации эффекта от операций на открытом рынке (увеличение резервных требований по валютным депозитам и привлечение излишков ликвидности на депозит в Центробанк под проценты) и по увеличению доверия к проводимой политике обменного курса (объявление среднесрочной стратегии), кризис доверия не был преодолен и валютные

резервы Центробанка продолжали сокращаться. В результате доходность ГКО/ОФЗ значительно превысила ставку рефинансирования. Центробанк был вынужден полностью переключиться на поддержку курса рубля за счет существенного повышения процентных ставок.

Ставка рефинансирования была повышена до 28%, и доходность по государственным бумагам стабилизировалась на уровне 25–30%. Период неустойчивого равновесия, поддерживаемого различными видами внешних заимствований, был прерван спекулятивной атакой на рубль в конце января 1998 г. Процентные ставки подскочили до уровня 35–40%, превысив ставку рефинансирования. Центробанк был вынужден вновь прибегнуть к повышению ставки рефинансирования (до 42%), чтобы избежать значительного оттока капитала с российских рынков.

После кратковременного всплеска до 45–50% доходность государственных бумаг быстро упала до 35–40%, затем до 30–35% и в конце концов до 24–28%. Это давало Центробанку некоторые основания постепенно снижать ставку рефинансирования до 30%. Снижение доходности ГКО/ОФЗ усиливалось за счет притока иностранного капитала, стимулируемого отменой ограничений на репатриацию доходов с 1 января 1998 г. Дальнейшее снижение доходности было прервано сменой российского правительства. В результате политической неопределенности процентные ставки медленно росли и достигли 30% в начале мая. В середине мая обилие негативных новостей (как с азиатских рынков, так и внутри страны) привело к новому кризису доверия и новой спекулятивной атаке на рубль. Доходность ГКО/ОФЗ снова превысила 40%. Для того чтобы защитить курс рубля и стабилизировать финансовые рынки, Центробанк поднял ставку рефинансирования до 50%, и доходность стабилизировалась на уровне 40–50%.

5. ОБСУЖДЕНИЕ АДЕКВАТНОСТИ МОДЕЛИ

5.1. Основные факторы, определяющие динамику процентных ставок

Проведенное в предыдущем разделе рассмотрение позволяет выделить наиболее важные факторы, определявшие дина-

мику процентных ставок по государственным ценным бумагам с июня 1994 по декабрь 1997 г. К их числу относятся: изменение обменного курса и политика Центробанка по его регулированию, состояние банковского сектора, уровень политических рисков, степень интегрированности российского финансового рынка в мировой рынок, оценка российских государственных бумаг международными рынками капитала.

5.2. Адекватность модели

В качестве исходной базовой модели была выбрана система уравнений, предложенная в работах Г. Делькастильо и Д. Джутнера (del Castillo, 1991; Juttner, 1990):

$$i_t = \psi\theta(ic_t + \delta_t^e) + \psi(1 - \theta)i_{t-1} + (1 - \psi)(r_t + \pi_t^e), \quad (1)$$

$$\delta_t^e = \delta(CA_t, IR_t, M_t, \pi_t^e, \delta_t^a, X_t), \quad (2)$$

$$r_t = r(M_t/P_t, BD_t, T_t, Y_t), \quad (3)$$

$$\pi_t^e = \pi(M_t, W_t, \pi_{t-1}, \pi_t^a, \delta_t^e, Z_t), \quad (4)$$

где i_t — номинальная процентная ставка, ic_t — процентная ставка по ценным бумагам, номинированным в иностранной валюте, δ_t^e — ожидаемое изменение обменного курса национальной валюты, r_t — реальная ставка процента, π_t^e — ожидаемая инфляция, CA_t — дефицит/профицит платежного баланса, IR_t — официальные международные резервы, BD_t — бюджетный дефицит, M_t — рост денежной массы, δ_t^a и π_t^a — объявленные правительством показатели изменения обменного курса и инфляции соответственно, P_t — уровень цен, T_t — общая эффективная налоговая ставка, W_t — рост заработной платы, X_t , Y_t , Z_t — прочие факторы, ψ — параметр, отражающий степень интегрированности национальной экономики в мировую, θ — параметр, характеризующий степень эффективности финансовых рынков.

Проведенный выше предварительный анализ дает достаточные аргументы в пользу применимости данной модели для описания динамики процентных ставок на российском рынке государственных ценных бумаг.

Роль интегрированности в мировой финансовый рынок

В модели считается, что чем выше степень интегрированности национальной экономики и чем более эффективен финансовый рынок, тем быстрее процентные ставки достигают уровня, отвечающего условиям паритета (соответствующее значение стоит в первых скобках). Если экономика сравнительно замкнута, а эффективность рынков невысока, то модель предсказывает значительную инерционность изменения процентных ставок и ведущую роль внутренних факторов в формировании ставок.

Выше было показано, что до 1996 г., при низкой степени интегрированности в международные рынки капитала (характеризуемой участием нерезидентов в отечественном рынке государственных ценных бумаг), корреляция между доходностью ГКО и доходностью валютных бумаг, скорректированной на рост обменного курса, была близка к нулю (-0.09). В 1996–1997 гг., когда доля нерезидентов на российском рынке колебалась от 15 до 35%, между этими показателями наблюдалась сильная положительная корреляция. В период с октября 1996 г., когда России впервые был присвоен кредитный рейтинг и были размещены первые еврооблигации, корреляция оказалась почти полной (0.98).

Роль курсовых ожиданий

Влияние курсовых ожиданий на процентные ставки во многом определялось проводившейся Центробанком политикой обменного курса.

До середины 1995 г., когда впервые был введен валютный коридор, плавающий обменный курс оказывал почти определяющее воздействие на процентные ставки, поскольку спекулятивная игра на валютном рынке представляла единственную реальную альтернативу инвестициям в государственные ценные бумаги.

В период с мая 1994 по май 1995 г. курсовые ожидания¹ имели достаточно высокий коэффициент корреляции (0.57) с доходностью ГКО. За этим стоял как прямой эффект ожи-

¹ На этом этапе использовались рациональные ожидания изменения обменного курса.

даний роста обменного курса (когда покупка валюты представляла альтернативу вложениям в ГКО), так и косвенное влияние через связь курсовых ожиданий с инфляционными. Рассматриваемая модель включает второй из этих механизмов: воздействие курсовых ожиданий на процентные ставки через инфляционные ожидания.

После введения валютного коридора прямой эффект постепенно становится незначимым, однако начиная с 1996 г., по мере роста степени интеграции, возрастает влияние курсовых ожиданий через условие паритета процентных ставок. В пользу этого вывода говорит как невысокая корреляция в период с июня 1995 по сентябрь 1997 г. процентных ставок с изменением обменного курса (0.07), так и значительная их корреляция с доходностью по ОВВЗ.

5.3. Интерпретация изменения процентных ставок с точки зрения модели

Сказанное относительно влияния интегрированности в мировую экономику и курсовых ожиданий на процентные ставки свидетельствует о том, что исходная модель действительно отражает важные факторы их формирования. Вместе с тем в рамках этой модели можно дать качественное объяснение поведения процентных ставок как в целом на протяжении рассматриваемого периода, так и для двух подпериодов, разделенных структурным разрывом в середине 1995 г.

Можно предполагать, что до июня 1995 г., до стабилизации курсовых ожиданий, в модели придавался больший вес внутренним факторам, отражаемым вторым и третьим слагаемыми уравнения (1) и уравнением (4), ставящим инфляционные ожидания в зависимость от курсовых.

После июня 1995 г., особенно начиная с 1996 г., следовало бы ожидать существенного роста удельного веса внешних факторов, учитываемых ставками по валютным инструментам и курсовыми ожиданиями. Данная связь отражается первым слагаемым уравнения (1) и уравнением (2), в котором ожидаемое изменение обменного курса связывается с объявленными показателями его динамики.

Наш анализ показал, что в модель необходимо включить оценки политических рисков, оказывающих определяющее влияние на уровень процентных ставок в период выборов.

Эти риски могут учитываться в модели путем включения соответствующих переменных Y_t в уравнение (3). Политические риски приводят к увеличению премии, включаемой в реальную процентную ставку, и могут увеличивать также и премию в составе долларовой процентной ставки ic_t .

6. СПЕЦИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ

Мы решили внести определенные модификации в исходную модель (1)–(4), отказавшись от построения инфляционных ожиданий и реальных процентных ставок, фигурирующих в исходной модели. Было решено заменить входящую в правую часть уравнения (1) сумму $r_t - \pi_t^e$ номинальной ставкой R_t , взяв в качестве этой переменной ту или иную процентную ставку, как можно более тесно связанную с "внутренними" макроэкономическими переменными (такими, как денежная масса, бюджетный дефицит, темпы инфляции).

Одним из ключевых вопросов был выбор конкретной ставки, используемой в модели в качестве R_t . Из возможных вариантов рассматривались: ставка рефинансирования Центробанка RCBR, межбанковская ставка однодневных кредитов RIB и средняя депозитная ставка RDEP. Каждая из них имеет свои особенности, определяющие возможную роль в модели. В частности, ставка рефинансирования в определенной мере взаимосвязана как с макроэкономическими переменными, так и с другими основными процентными ставками, но в то же время является управляемой переменной, устанавливаемой денежными властями.

Таким образом, ставка рефинансирования может в какой-то мере рассматриваться как экзогенная переменная, определяемая вне модели. Такая ее трактовка весьма важна с точки зрения анализа вариантов политики денежных властей, в частности в периоды дестабилизации финансовых рынков. Примером может служить ситуация первой половины 1998 г. в России, когда Центробанк активно использовал изменение ставки рефинансирования наряду с политикой обменного курса и операциями на открытом рынке для воздействия на финансовый рынок.

В целом основные особенности рассматриваемых ставок можно сформулировать следующим образом.

Ставка рефинансирования:

- устанавливается Центробанком, поэтому может использоваться в качестве инструмента экономической политики;
- отличается значительно большей стабильностью, чем другие ставки, в то же время может претерпевать резкие скачкообразные изменения;
- специфически взаимосвязана со ставкой ГКО/ОФЗ; в частности, не может длительно поддерживаться на более низком уровне, чем последняя, что накладывает ограничения на использование ставки рефинансирования как управляющей переменной.

Межбанковская ставка:

- характеризуется наибольшей волатильностью;
- отражает состояние таких макроэкономических факторов, как краткосрочный спрос на деньги, объем кредитных ресурсов, состояние банковского сектора и т. п.;
- коррелирует со ставкой ГКО/ОФЗ только опосредованно — через ликвидность денежного рынка;
- носит "объективный" характер, поскольку формируется на высококонкурентном рынке.

Депозитная ставка:

- сравнительно медленно изменяется;
- определяется соотношением макроэкономических показателей спроса на инвестиции и предложения сбережений;
- существенно коррелирует со ставкой ГКО/ОФЗ, поскольку рынок государственных ценных бумаг служит одним из главных направлений инвестиций.

Исходное представление модели (1)–(4) включает в себя произведение оцениваемых ключевых параметров ψ и θ . Однако ее можно модифицировать таким образом, чтобы разделить параметры, облегчив тем самым их оценку:

$$i_t = \varphi_1(i_t + \delta_t^e) + \varphi_2 i_{t-1} + \varphi_3 R_t.$$

Параметры φ_1 , φ_2 , φ_3 характеризуют тогда влияние ставок на международных финансовых рынках, инерцию в формировании ставок ГКО и роль внутренней макроэкономической ситуации соответственно. Если предположить, что сумма параметров равна единице: $\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 = 1$, то данное представление эквивалентно начальному при значениях параметров $\theta = \varphi_1 / (\varphi_1 + \varphi_2)$, $\psi = \varphi_1 + \varphi_2$. Оценивая параметры φ_i , можно таким образом получить и меру эффективности финансового рынка, и меру его интегрированности в мировые

рынки. Более того, параметры ϕ_j , на наш взгляд, даже лучше поддаются интерпретации, поскольку каждый из них характеризует влияние на уровень процентной ставки одного из рассмотренных выше факторов.

Какая бы из упомянутых выше ставок ни была выбрана в качестве переменной R_t , необходимо принимать во внимание их взаимную связь со ставкой ГКО i_t . Для того чтобы учесть это, строилась система одновременных уравнений, включающая в себя четыре эндогенные переменные:

i_t — аукционную ставку по 6-месячным ГКО/ОФЗ,

ic_t — процентную ставку по ОВВЗ (деноминированным в долларах государственным ценным бумагам), приведенную к 6-месячному сроку погашения,

δ_t^e — ожидаемое изменение обменного курса за следующие 6 месяцев (переведенное в годовое исчисление),

R_t — одну из внутренних процентных ставок (RCBR, RIB, RDEP).

Сделанный нами выбор показателя ic_t несколько меняет интерпретацию модели. Первая компонента модифицированной модели (1) представляет собой теперь не просто "внешнюю процентную ставку", но скорее "внешнюю ставку на российские валютные бумаги". Это означает, что показатель ic_t отражает как уровень процентной ставки на мировых финансовых рынках (T_t), так и международную оценку s_t специфических рисков, связанных с инвестициями в российские ценные бумаги.

Уравнения строились в форме

$$i_t = \phi_1(ic_t + \delta_t^e) + \phi_2 i_{t-1} + (1 - \phi_1 - \phi_2) R_t + c_{13} D1 + c_{14} D2 + c_{15} D3,$$

$$R_t = r(R_{t-1}, i_t(i_{t-1}), \pi_t^a, \delta_t^a, MS_t, B_t),$$

$$ic_t = T_t + s(ic_{t-1}, R_t, \pi_t^a, \delta_t^a, IR_t),$$

$$\delta_t^e = \delta(MS_t, \pi_t^a, \delta_t^a, \delta_{t-1}^e, IR_t).$$

Приведенные уравнения содержат следующие показатели:

D1, D2, D3 — сезонные переменные, позволяющие учесть "эффект выборов": D1 = 1 в начальные месяцы предвыборного периода (март-апрель 1996 г.); D1 = 0 в остальные месяцы; D2 = 1 в период максимального политического

риска в июне 1996 г., $D3 = 1$ в июле, когда ставки вернулись к нормальному уровню (необходимость включения последней переменной вызвана использованием в первом уравнении лаговой переменной i_{t-1});

MS_t — показатель уровня предложения денег; в качестве этой переменной испытывались реальная денежная масса (дефлируемая с помощью ИПЦ); темпы роста M2 усредненные за 3 или 6 месяцев (с лагом от 1 до 3 месяцев либо без лага); реальная денежная база; темпы роста денежной базы, усредненные таким же образом и с такими же лагами как и M2;

B_t — показатели фактического либо потенциального масштаба заимствований на финансовых рынках; в качестве этого показателя испытывались: дефицит федерального бюджета, реальный объем размещения ГКО/ОФЗ, реальный объем выручки с рынка ГКО/ОФЗ, реальный объем чистого финансирования через рынок ГКО/ОФЗ; "реальные" значения показателей во всех случаях рассчитывались путем дефлирования на ИПЦ либо в процентах от ВВП;

T_t — ставка по 6-месячным казначейским облигациям США;

IR_t — объем валовых международных резервов (в млрд долларов США);

r, s, d — линейные функции, характеризующие зависимость ставки R_t , спреда и ожиданий роста обменного курса от определяющих их факторов соответственно.

Одна из гипотез состояла в том, что показатели "эффективности" и "интегрированности" со временем меняются. Для того чтобы проверить это, наряду с постоянными коэффициентами c_{11}, c_{12}, c_{13} испытывались модели с переменными коэффициентами вида $a + bt, a + b \ln t, a + b/t$.

Период наблюдения включал 28 месяцев (с июля 1995 по октябрь 1997 г.). Выбор начальной точки объясняется выявленным в рамках нашего предварительного анализа качественным отличием поведения процентных ставок после введения валютного коридора. Конечная точка периода определялась по результатам анализа стационарности. Расширенный тест Дики-Фуллера (табл. 1) на стационарность не позволил отвергнуть гипотезу о нестационарности ряда i_t для первоначально рассматривавшегося периода (с июля 1995 по декабрь 1997 г.). Для сокращенного периода, завершающегося октябрём 1997 г., тест позволил отвергнуть гипотезу о нестационарности для всех эндогенных перемен-

ных. Необходимость отбросить два последних месяца 1997 г. выглядит естественной, поскольку они падают на качественно новый период мирового финансового кризиса.

Таблица 1. Расширенный тест Дики–Фуллера

Показатель	Тест Дики–Фуллера	Критический уровень	Уровень значимости, %
i_t	4.41	4.32	1
$RCBR_t$	2.44	1.95	5
ic_t	4.37	4.34	1
d_t^e	2.05	1.95	5

Система оценивалась двухшаговым методом наименьших квадратов. Между конкурирующими моделями выбирались лучшие варианты исходя из следующих критериев:

- степень достоверности отличия построенных коэффициентов регрессии от нуля (значение t -критерия),
- значение скорректированного критерия R^2 ,
- значение критерия Дарбина–Уотсона,
- корреляция остатков,
- анализ остатков.

В результате наилучшей оказалась следующая модель из четырех совместных уравнений:

$$i_t = c_{11} \ln t (ic_t + \delta_t^e) + c_{12} i_{t-1} + (1 - c_{11} \ln t - c_{12}) RCBR_t + c_{13} D1 + c_{14} D2 + c_{15} D3, \quad (5)$$

$$RCBR_t = c_{21} RCBR_{t-1} + c_{22} i_t + c_{23} \pi_t^a + c_{24} \delta_t^a + c_{25} \text{borr}_t, \quad (6)$$

$$ic_t = T_t + c_{31} ic_{t-1} + c_{32} RCBR_t, \quad (7)$$

$$\delta_t^e = c_{41} \delta_{t-1}^e + c_{42} \pi_t^a + c_{43} IR_t, \quad (8)$$

где borr — объем размещения ГКО/ОФЗ в неизменных ценах (т.е. дефлированный по ИПЦ), а $RCBR$ и IR , как и ранее, — ставка рефинансирования и объем золотовалютных

резервов Центробанка (в млрд долларов США) соответственно.

Система уравнений (5)–(8) удовлетворяет ранговому условию идентифицируемости. В уравнении для переменной i_t была обнаружена значимая автокорреляция, которую удалось устранить, используя метод скользящей средней.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ

Ниже приведены результаты оценки уравнений системы (5)–(8).

Уравнение (5)

$$i_t = 0.0689 \ln(i_t + \delta_t^e) + 0.789 i_{t-1} + (1 - 0.0689 \ln t - 0.789) \text{RCBR}_t + \\ (t=2.5) \quad (t=10.5) \\ + 0.627D1 + 1.026D2 - 0.838D3. \\ (t=5.3) \quad (t=6.4) \quad (t=4.8)$$

Для основных статистических критериев были получены следующие значения: скорректированный $R^2 = 0.957$, F -критерий равен 127.9, статистика $s = 0.145$, тест Дарбина–Уотсона равен 1.56, тест Дарбина $h = 1.16$.

Анализ остатков. Нормальность остатков уравнения отвергается на 5-процентном уровне (тест Жарка–Бера равен 9.16). Гипотеза об отсутствии автокорреляции не отвергается ни тестом Q Льюнга–Бокса (Ljung–Box), ни тестом LM Бройша–Годфри (Breush–Godfrey). Тест Уайта (White) не отвергает гипотезу о гомоскедастичности ($N_{\text{obs}}R^2 = 13.8$, вероятность равна 0.39).

Уравнение (6)

$$\text{RBCR}_t = 0.874 \text{RCBR}_{t-1} + 0.130 i_t + 0.358 \pi_t^a - 2.286 \delta_t^a + 7.795 \cdot 10^{-6} \text{borr}_t \\ (t=18.4) \quad (t=6.4) \quad (t=3.2) \quad (t=-3.8) \quad (t=2.9)$$

Для основных статистических критериев были получены следующие значения: скорректированный $R^2 = 0.995$, F -критерий равен 1208.3, статистика $s = 0.040$, тест Дарбина–Уотсона равен 2.31, тест Дарбина $h = -0.80$.

Анализ остатков. Нормальность остатков уравнения *не отвергается на 5-процентном уровне* (тест Жарка–Бера равен 0.71). Гипотеза об отсутствии автокорреляции *не отвергается* ни тестом Q Льюнга–Бокса (Ljung–Box), ни тестом LM Бройша–Годфри (Breush–Godfrey). Тест Уайта (White) *не отвергает* гипотезу о гомоскедастичности ($N_{\text{obs}}R^2 = 12.6$, вероятность равна 0.25).

Уравнение (7)

$$ic_t = T_t + 0.225ic_{t-1} + 0.0535RCBR_t, \quad MA(1)=0.338, \\ (t=6.9) \quad (t=14.1)$$

Для основных статистических критериев были получены следующие значения: скорректированный $R^2 = 0.968$, F -критерий равен 415.3, статистика $s = 0.007$, тест Дарбина–Уотсона равен 2.06, тест Дарбина $h = -0.15$.

Анализ остатков. Нормальность остатков уравнения *не отвергается на 5-процентном уровне* (тест Жарка–Бера равен 0.61). Гипотеза об отсутствии автокорреляции *не отвергается* ни тестом Q Льюнга–Бокса (Ljung–Box), ни тестом LM Бройша–Годфри (Breush–Godfrey). Тест Уайта (White) *не отвергает* гипотезу о гомоскедастичности ($N_{\text{obs}}R^2 = 4.93$, вероятность равна 0.29).

Уравнение (8)

$$\delta_t^e = 1.189\delta_{t-1}^e + 0.568\pi_t^a - 0.00467IR_t, \\ (t=4.6) \quad (t=9.2) \quad (t=-3.3)$$

Для основных статистических критериев были получены следующие значения: скорректированный $R^2 = 0.870$, F -критерий равен 87.6, статистика $s = 0.047$, тест Дарбина–Уотсона равен 1.80.

Анализ остатков. Нормальность остатков уравнения *не отвергается на 5-процентном уровне* (тест Жарка–Бера равен 0.61). Гипотеза об отсутствии автокорреляции *не отвергается* ни тестом Q Льюнга–Бокса (Ljung–Box), ни тестом LM Бройша–Годфри (Breush–Godfrey). Тест Уайта (White) *не отвергает* гипотезу о гомоскедастичности ($N_{\text{obs}}R^2 = 10.22$, вероятность равна 0.12).

Как уже отмечалось, наряду с постоянными рассматривались также увеличивающиеся и уменьшающиеся со вре-

менем коэффициенты φ_j . Лучшие оценки были получены при использовании возрастающего (со снижающейся скоростью) коэффициента "рыночной интегрированности" φ_1 , постоянного "коэффициента инерционности" φ_2 и, соответственно, сокращающегося коэффициента "макроэкономической зависимости" φ_3 . В табл. 2 представлены расчетные значения этих коэффициентов, а также значения параметров θ , ψ , фигурирующих в исходной модели (1)–(4).

Таблица 2. Расчетный вклад факторов, определяющих динамику процентных ставок

Показатель	φ_1	φ_2	φ_3	θ , %	ψ , %
Июль 95	0.000	0.789	0.211	0	79
Авг. 95	0.048	0.789	0.163	6	84
Сент. 95	0.076	0.789	0.136	9	86
Окт. 95	0.096	0.789	0.116	11	88
Нояб. 95	0.111	0.789	0.100	12	90
Дек. 95	0.124	0.789	0.088	14	91
Янв. 96	0.134	0.789	0.077	15	92
Февр. 96	0.143	0.789	0.068	15	93
Март 96	0.151	0.789	0.060	16	94
Апр. 96	0.159	0.789	0.053	17	95
Май 96	0.165	0.789	0.046	17	95
Июнь 96	0.171	0.789	0.040	18	96
Июль 96	0.177	0.789	0.034	18	97
Авг. 96	0.182	0.789	0.029	19	97
Сент. 96	0.187	0.789	0.025	19	98
Окт. 96	0.191	0.789	0.020	20	98
Нояб. 96	0.195	0.789	0.016	20	98
Дек. 96	0.199	0.789	0.012	20	99

Янв. 97	0.203	0.789	0.008	20	99
Февр. 97	0.207	0.789	0.005	21	100
Март 97	0.210	0.789	0.001	21	100
Апр. 97	0.213	0.789	-0.002	21	100
Май 97	0.216	0.789	-0.005	22	100
Июнь 97	0.219	0.789	-0.008	22	101
Июль 97	0.222	0.789	-0.011	22	101
Авг. 97	0.225	0.789	-0.013	22	101
Сент. 97	0.227	0.789	-0.016	22	102
Окт. 97	0.230	0.789	-0.018	23	102

Приведенные данные показывают, что степень инерционности оставалась неизменной на уровне 79%. Большую инерционность рынка можно было бы ожидать, учитывая достаточно низкую волатильность ставок на протяжении рассматриваемого периода (корреляция ставок текущего и предыдущего месяца составляла 0.87). Интегрированность рынка росла с нуля в июле 1995 г. до 23% в октябре 1997 г., тогда как макроэкономическая зависимость падала с 21% в начале периода до нуля в апреле 1997 г., а затем стала отрицательной. Последнее, на наш взгляд, не требует специального обсуждения, поскольку отрицательные значения параметра φ_3 незначимо отличаются от нуля. Возрастающая оценка рыночной интеграции соответствует все более широкому привлечению нерезидентов на рынок ГКО/ОФЗ. Так, в течение 1997 г. их доля на этом рынке увеличилась с 17 до 28%.

В терминах исходной модели степень интегрированности повысилась с нуля до 23% , тогда как эффективность рынка увеличилась с 79% до более чем 100%.

8. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПРОЦЕНТНЫХ СТАВОК

Для того чтобы оценить качество модели было проведено моделирование процентных ставок.

В качестве первого шага было выполнено моделирование на исторических данных за период с июля 1995 по октябрь 1997 г.

Фактические и расчетные значения процентных ставок представлены графиками, приведенными на рис. 4–7. Их сравнение демонстрирует достаточно точное описание во второй половине периода.

Точность моделирования характеризуется показателями, приведенными в табл. 3.

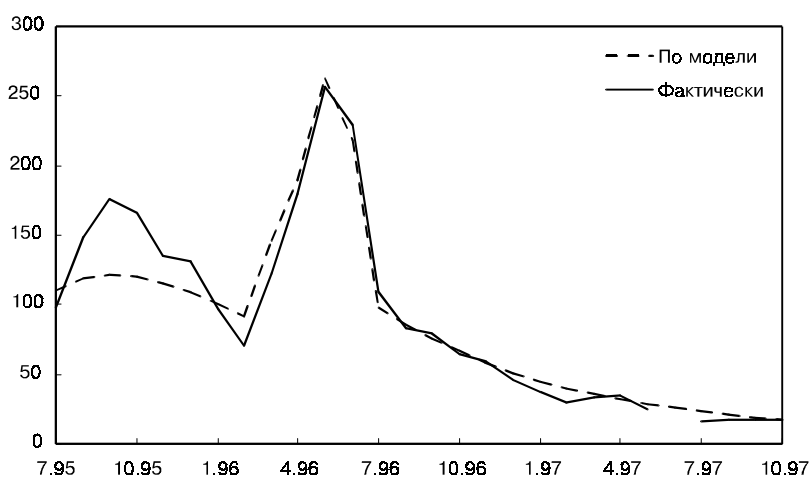


Рис. 4. Расчетные и фактические ставки ГКО/ОФЗ (в %)

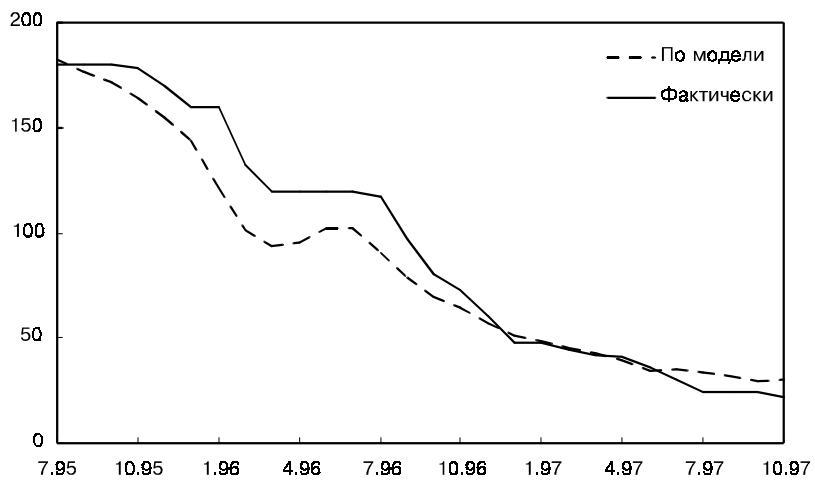


Рис. 5. Расчетные и фактические ставки рефинансирования (в %)

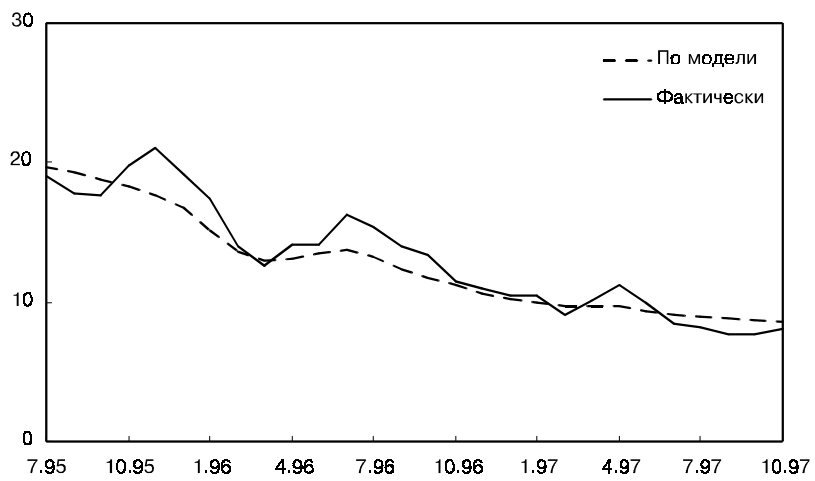


Рис. 6. Расчетные и фактические ставки ОВВЗ (в %)

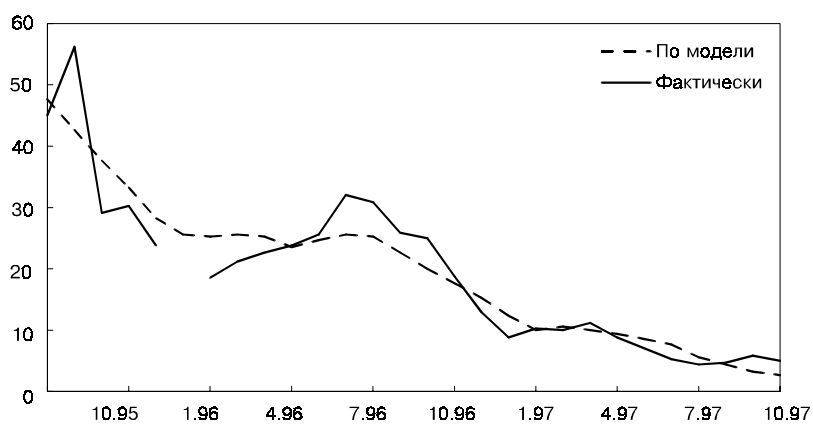


Рис. 7. Расчетный и фактический ожидаемый рост обменного курса (в %). Следующие 6 месяцев в годовом исчислении

Таблица 3. Обобщающие показатели степени точности исторического моделирования за период июль 1995–октябрь 1997 г.

Показатель	Процентная ставка по ГКО i_t	Ставка рефинансирования RCBR	Процентная ставка по валютным бумагам i_t^*	Ожидаемый рост обменного курса δ_t^e , %
Среднеквадратическое отклонение	18.0	15.4	1.4	4.4
Относительное среднеквадратическое отклонение	18.8	17.6	9.4	23.5
Погрешность моделирования	-2.9	-8.5	-0.5	0.0
Относительная погрешность моделирования	4.1	-2.6	-2.6	2.9
U-критерий Тейла	8.1	7.4	5.1	9.6

Построенная модель позволяет оценить роль интеграции в мировой финансовый рынок. Для этого результаты

упоминавшегося моделирования *ex post* сравнивались с результатами аналогичного моделирования при постоянных коэффициентах φ_1 , φ_2 , φ_3 .

Оказалось, что в последнем случае ставка ГКО/ОФЗ снизилась бы со 165.8% в октябре 1995 г. до 117.2% в октябре 1997 г.

При изменявшихся коэффициентах расчетная ставка для октября 1997 г. составляла 17.0%, а наблюдавшаяся — 17.5%.

Приведенные цифры можно интерпретировать так: при постоянном уровне интеграции рынка снижение процентной ставки составило бы только 1/3 от фактического снижения. Остальная часть падения ставок может быть отнесена тогда на счет интеграции рынка, объясняющей, таким образом, 2/3 от зафиксированного снижения ставки. Сделанный вывод подтверждает широко распространенный взгляд, согласно которому падение ставок по государственным ценным бумагам связано в первую очередь с выходом на рынок нерезидентов и дает количественную оценку роли данного фактора.

Неожиданным может показаться заключение о том, что начиная с середины 1997 г. базовая ставка, отражающая макроэкономическую ситуацию, не оказывала прямого влияния на ставку ГКО/ОФЗ, поскольку вес фактора φ_3 падал до нуля. В терминах экономической теории это означает, что к указанному времени Россия стала "маленькой открытой экономикой".

Анализ рынка ГКО/ОФЗ на микроуровне подтверждает, что нерезиденты оказывают на этот рынок определяющее влияние. Владея примерно 30% бумаг, они эффективно манипулируют рынком, посылая сигналы о предполагаемом намерении уйти с него.

Макроэкономические условия в модели все же оказывали влияние на ставки ГКО и в середине 1997 г., но опосредовано — через ставку по валютным бумагам i^c и курсовые ожидания d^e .

Следующим шагом было прогнозирование *ex post* на период с ноября 1997 по июнь 1998 г. Результаты приведены на графиках, представленных на рис. 8–11.

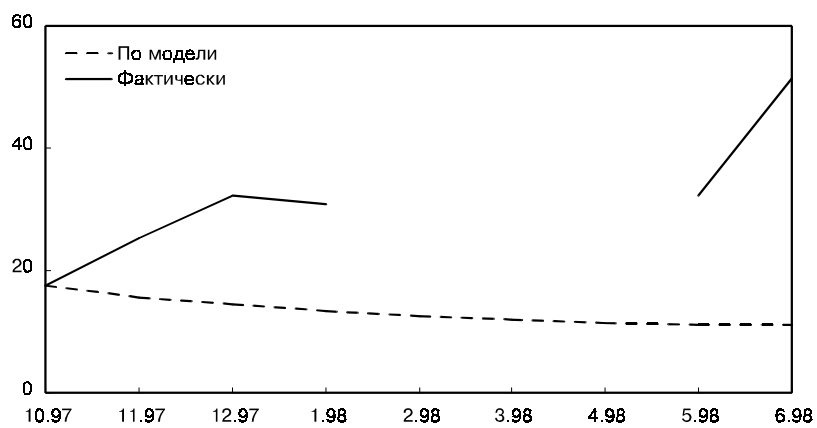


Рис. 8. Результат моделирования *ex post* ставки ГКО/ОФЗ (в %)

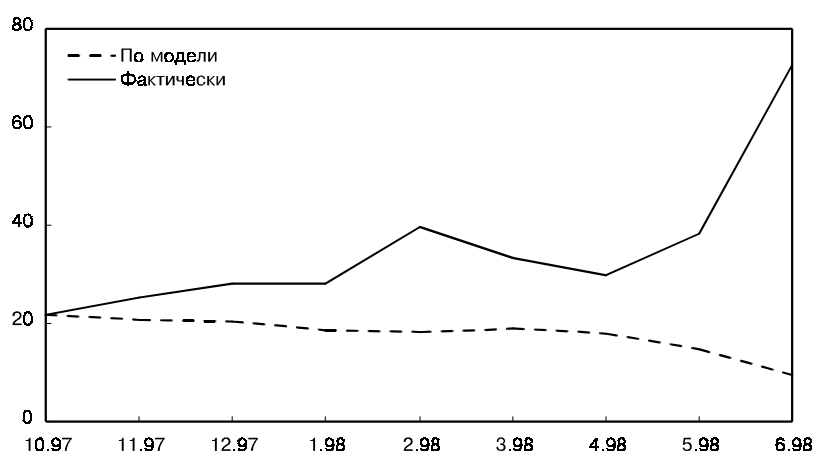


Рис. 9. Результат моделирования *ex post* ставки рефинансирования (в %)

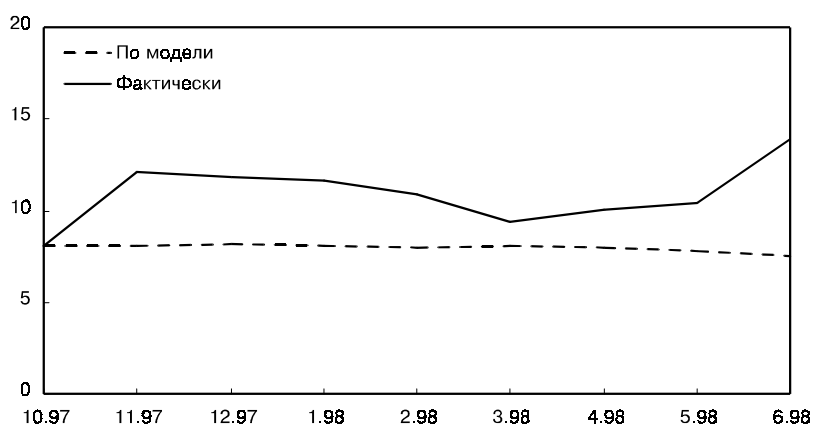


Рис. 10. Результат моделирования *ex post* доходности ОВВЗ (в %)

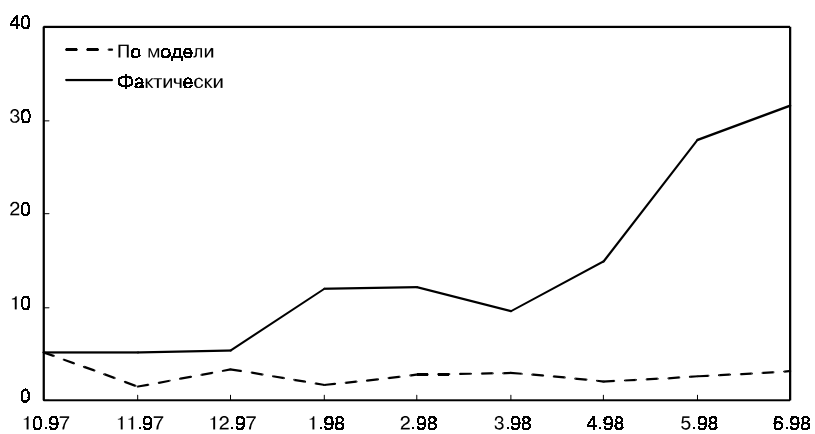


Рис. 11. Результат моделирования *ex post* ожидаемого роста обменного курса (в %)

Расчетная ставка ГКО/ОФЗ на июнь составила 10.9%. Этот прогноз оказался даже более оптимистичным, чем правительственный прогноз, положенный в основу государственного бюджета 1998 г. (который предусматривал снижение процентной ставки до 15% к концу года), и радикаль-

но отличался от фактического уровня, достигшего в июне по 6-месячным ГКО 51%.

Таким образом, мы должны заключить, что изложенная выше модель дает вполне удовлетворительное описание динамики процентных ставок в период до мирового финансового кризиса, однако не обеспечивает адекватных результатов после его начала.

9. ОБСУЖДЕНИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ МОДЕЛИ

Моделирование с помощью одновременных уравнений позволяет принять во внимание взаимосвязи между различными внутренними и внешними процентными ставками. Ставка рефинансирования (как базовая внутренняя процентная ставка) выполняет в модели роль связующего звена между доходностью внутренних и внешних государственных ценных бумаг. Обоснование включения ставки рефинансирования в уравнение внешней процентной ставки определяется структурой последнего. Внешняя ставка разделяется на две компоненты: базовая ставка 6-месячных американских казначейских бумаг и спред, отражающий страновой риск. Предполагается, что изменения в страновом риске в неявном виде отражаются в изменениях ставки рефинансирования. Поскольку последняя является в модели эндогенной переменной, предположение кажется обоснованным.

Большинство оценок коэффициентов выглядит логично и не требует дополнительного пояснения. Основным исключением является отрицательный коэффициент при объявленном темпе роста обменного курса в уравнении ставки рефинансирования. Для него можно предложить следующее объяснение. Сталкиваясь с недостаточным доверием к объявленной им политике, Центробанк вынужден был повышать ставку рефинансирования, чтобы поддержать намеченное снижение темпов роста обменного курса. Центробанк изменяет *ex ante* ставку рефинансирования в соответствии с объявленными им ориентирами, тогда как ставки на рынке формируются главным образом под воздействием курсовых ожиданий. Если последние существенно отличаются от объявленных, Центробанк должен был впоследствии менять ставку рефинансирования в противоположном направлении,

чтобы убедить инвесторов в твердости своих намерений обеспечить намеченные макроэкономические показатели. Мы обнаружили отрицательную корреляцию ставки рефинансирования с разницей между объявленным и ожидаемым обменным курсом, тогда как корреляция ставки рефинансирования с каждым из этих показателей по отдельности была положительной.

Специального анализа требуют неудовлетворительные результаты моделирования *ex post* в первом полугодии 1998 г. Наибольшее отклонение от фактических данных было получено для ожидаемого обменного курса. Средние значения котировок 6-месячных фьючерсных контрактов в июне соответствовали ожидаемому росту обменного курса на 32% в годовом выражении (а на Чикагской фондовой бирже ожидания роста обменного курса превышали 50% годовых), тогда как модель предсказывала его рост лишь на 5.4%, что было очень близко к официально объявленному росту обменного курса за год (5%). Погрешность прогноза всех остальных показателей в значительной мере объясняется погрешностью прогноза ожидаемого обменного курса.

Резкое повышение курсовых ожиданий стало результатом действия нескольких факторов.

Во-первых, снижение мировых цен на российские экспортные товары в конце 1997 г. и в первой половине 1998 г. убедило большинство инвесторов, что рубль стал относительно переоцененной валютой и его скорая девальвация неизбежна. По нашим расчетам, даже после падения товарных цен рубль остался недооцененным, хотя и в намного меньшей степени, чем ранее.

Во-вторых, азиатский финансовый кризис и последовавшая за ним девальвация ряда азиатских валют резко повысили недоверие инвесторов к "возникающим" рынкам в целом и в первую очередь к российскому в силу относительно медленного темпа структурных реформ в российской экономике при одновременном быстром росте государственного долга. Это недоверие резко контрастировало с ростом притока капитала во второй половине 1996 г. и в первой половине 1997 г. при схожих макроэкономических условиях. Единственным отличием являлось увеличение общего бремени обслуживания внешнего и внутреннего долга государственным и частным сектором, которое не было учтено в модели.

В-третьих, политическая нестабильность сделала невозможным проведение экономических реформ, которые могли бы стабилизировать финансовую ситуацию.

Результатом действия указанных выше факторов стало относительно быстрое сокращение валютных резервов денежных властей, несмотря на продолжение официальных и частных внешних заимствований. Уменьшение резервов происходило на фоне неспособности правительства существенно повысить налоговые поступления и являлось показателем стабильно высокого уровня оттока частного капитала.

Один из перечисленных факторов отражен в модели: уравнение для ожидаемого роста обменного курса включает величину валютных резервов. Однако в модели фактическое сокращение в 1998 г. резервов оказало сравнительно небольшое влияние на результат. Наблюдавшееся в период с октября 1997 по июнь 1998 г. снижение валовых золотовалютных резервов с 23.3 до 14.6 млрд долларов изменило прогнозный уровень ставки по ГКО/ОФЗ на июнь лишь на 3%.

Еще один момент состоит в том, что проведенное моделирование выявило границы применимости модели. Ситуация в конце 1997 г. и в первом полугодии 1998 г. характеризовалась отсутствием доверия к политике денежных властей. Это кардинально изменило поведение инвесторов и их отношение к объявляемым показателям экономической политики. Например, если инвесторы считают объявленные показатели денежной политики разумными, их ожидания будут положительно коррелировать с этими показателями. В отсутствие же доверия такая корреляция может оказаться отрицательной, поскольку преследование нереалистических задач поддержания обменного курса, с их точки зрения, может лишь приблизить девальвацию.

По нашему мнению, модели такого типа, как построенная в настоящей работе, могут давать достаточно точное описание процентных ставок, но только при условии, когда ожидания экономических агентов не слишком сильно отличаются от объявленных целевых показателей. В противном случае необходимо строить модель по другому принципу: с учетом связи между объективными факторами и субъективным восприятием ситуации инвесторами. Очевидным следствием, с точки зрения экономической политики, служит необходимость уделять значительно

больше внимания сигналам, намеренно либо не намеренно посылаемым инвесторам, и прикладывать все усилия для того, чтобы посылать только вызывающие доверие сигналы.

Таким образом, основными причинами неудовлетворительности модельных прогнозов стали невозможность учесть ряд важных макроэкономических факторов в уравнении ожидаемого изменения обменного курса, глобальные изменения инвестиционного климата и, наконец, изменение отношения участников рынка к объявляемым макроэкономическим ориентирам вследствие потери доверия к политике денежных властей.

10. ПРОГНОЗЫ ПРОЦЕНТНЫХ СТАВОК И ВНУТРЕННЕГО ДОЛГА

Ниже рассматривается возможный способ использования построенной модели для анализа сценариев бюджетной политики. Для этого модель процентных ставок была включена в расширенную модель, позволяющую прогнозировать динамику внутреннего долга. Использование расширенной модели позволяет также прогнозирование процентных ставок *ex ante*.

10.1. Государственный внутренний долг: Обзор

В конце 1997 г. общий государственный внутренний долг России составлял 606.9 трлн рублей (101.6 млрд долларов США), или 22.7% от ВВП. Этот долг состоял из внутреннего долга федерального правительства в размере 556 трлн рублей, долга субфедеральных органов власти в объеме 37.7 трлн рублей и долга Пенсионного фонда РФ в сумме 3.2 трлн рублей. Общие государственные расходы по обслуживанию внутреннего долга возросли с 1.1% от ВВП в 1992 г. до 4.7% от ВВП в 1996 г., а затем снизились до 3.5% от ВВП в 1997 г.

Инструментами внутренних заимствований правительства являются краткосрочные дисконтные облигации (ГКО, выпускаются с мая 1993 г.), среднесрочные облигации с купонным доходом (ОФЗ — с июня 1995 г.), деноминированные в рублях облигации государственного сберегательного

займа (ОГСЗ — с сентября 1995 г.) с купонным доходом, привязанным к ставкам по ОФЗ, внутренние валютные облигации (ОВВЗ, известные как "Тайга" или минфиновские облигации) и некоторые другие виды бумаг.

ГКО представляют собой дисконтные бескупонные рублевые ценные бумаги со сроком обращения до 1 года, продаваемые с дисконтом и погашаемые по номиналу. ГКО стали основным инструментом внутренних заимствований, с постоянно растущим объемом в обращении (на их долю в конце 1997 г. приходилось 48.2% внутреннего долга). Начиная с конца 1995 г. Минфин постепенно увеличивал удельный вес среднесрочных заимствований. Доля новых выпусков со сроком погашения более 6 месяцев выросла с 45.5% в 1996 г. до 71.3% в 1997 г. Доля обязательств со сроком погашения менее 3 месяцев снизилась за 1997 г. с 24.3 до 15.8%.

Облигации с переменным купонным доходом (ОФЗ-ПК) представляют собой среднесрочные (свыше 1 года) ценные бумаги с доходом, выплачиваемым ежеквартально или раз в полгода с доходностью, привязанной к средней рыночной доходности ГКО. Приходящаяся на ОФЗ часть внутреннего долга возросла за 1997 г. с 7.9 до 28.9%, достигнув 6.1% от ВВП. Из накопленной суммы выпущенные правительством рыночные бумаги ОФЗ составили 14.8% внутреннего долга, а оформленная в виде ценных бумаг задолженность правительства Центробанку — 14.1%.

В июле 1997 г. был введен новый финансовый инструмент: облигации с фиксированным купонным доходом (ОФЗ-ПД). Первый выпуск ОФЗ-ПД появился на вторичном рынке в феврале 1997 г. (до этого он находился в портфеле Банка России), а уже к концу прошлого года доля ОФЗ-ПД в общем объеме рынка ГКО/ОФЗ по номинальной стоимости достигла 17%.

В течение 1997 г. происходила последовательная либерализация условий участия нерезидентов на рынке ГКО/ОФЗ. С 1 января 1998 г. были сняты все ограничения на репатриацию прибыли нерезидентов от операций с государственными ценными бумагами. Единственное оставшееся ограничение состояло в необходимости вести такие операции через специальные счета типа "С" в уполномоченных банках. В этот период на долю нерезидентов приходилось примерно 30% обращающихся ГКО/ОФЗ.

На политику заимствований правительства существенное воздействие оказал азиатский финансовый кризис конца 1997 г. Рост процентных ставок в этот период привел к увеличению расходов по обслуживанию внутреннего долга в 1998 г. приблизительно на 0.9% ВВП. В ответ правительство сократило объем выпуска новых облигаций и было вынуждено повысить долю краткосрочных заимствований. В начале 1998 г. правительство объявило о намерении и дальше ограничивать размещение ценных бумаг на внутреннем рынке, пока доходность и сроки обращения на этом рынке не вернутся к приемлемому уровню.

10.2. Модель прогнозирования показателей внутреннего долга

Расширенная модель включала в дополнение к уравнениям (5)–(8) следующие соотношения.

а) Выручка федерального бюджета NB_t от размещения ГКО/ОФЗ берется равной сумме требуемого чистого финансирования F_t и предстоящего погашения R_t , определяемого предыдущими заимствованиями:

$$NB_t = F_t + R_t.$$

б) Объем Z_t размещения ГКО/ОФЗ определяется выручкой бюджета NB_t и процентной ставкой i_t :

$$Z_t = NB_t (1 + i_t).$$

Мы переносим здесь прогнозируемую доходность по 6-месячным бумагам на среднюю доходность по всем ценным бумагам.

Это делается на том основании, что в течение 1997 г. ставки по 6-месячным и 12-месячным ценным бумагам практически совпадали (средний срок погашения в конце 1997 г. составлял примерно 12 месяцев), так что корректировка не требовалась.

в) Объем заимствований в реальном выражении оценивается исходя из предположения что фактическая инфляция совпадает с объявленной:

$$\text{borr}_t = Z_t \pi_t^a.$$

После этого проводится динамическое моделирование системы уравнений, включающей уравнения (5)–(8) и три приведенных выше соотношения.

Результатом служит прогноз процентных ставок и объема размещения ГКО/ОФЗ.

г) Объем погашения в будущий момент $t + \tau$ определяется равенством

$$R_{t+\tau} = Z_t.$$

Здесь мы слегка упрощаем задачу, принимая для целей моделирования, что все государственные бумаги имеют стандартный срок обращения τ , и таким образом отвлекаясь от разброса по длительности этого срока.

д) Накопленный внутренний долг D_t по ГКО/ОФЗ оценивается, как сумма долга на предыдущий момент плюс разность между объемами размещенных (Z_t) и погашенных (R_t) ценных бумаг:

$$D_t = D_{t-1} + Z_t - R_t.$$

10.3. Предположения и результаты прогнозирования

Представленная выше схема расчетов была применена для прогнозирования динамики внутреннего долга на период с июля по декабрь 1998 г. Мы полагали, что становление рынка государственных ценных бумаг в России в основном завершено, поэтому считали, что значения ϕ_1 , ϕ_2 и ϕ_3 в уравнении (5) для конца 1997 и 1998 г. могут быть взяты постоянными, на том уровне, как они сложились к октябрю 1997 г.

Для того чтобы проверить, насколько разумны результаты, получаемые с помощью построенной модели, проведены эксперименты по прогнозированию процентных ставок на 1998 г. при определенных предположениях, включающих

- объявленную инфляцию (7% на 1998 г. и 5.5% на 1999 г.);
- объявленную политику поддержания стабильного реального обменного курса;
- стабильные процентные ставки по 6-месячным казначейским обязательствам США на уровне 5.2% (как это было в декабре 1997 г.);

- плановые объемы заимствований с рынка ГКО/ОФЗ, рассчитанные в соответствии с прогнозами доходов, расходов и финансирования бюджета из других источников;
- график погашения ранее размещенных ценных бумаг.

Таблица 4. Показатели заимствований на 1998 г. (в млрд руб.)

Показатель	Погашение	Чистое финансирование
Июль 98	38.24	0.65
Авг. 98	27.37	1.46
Сент. 98	35.11	0.89
Окт. 98	29.45	0.58
Нояб. 98	30.27	0.77
Дек. 98	18.35	0.50

Основные показатели рассмотренного выше сценария приведены в табл. 4.

Прогнозные значения эндогенных показателей модели представлены в табл. 5, а полученные оценки объемов размещения ГКО/ОФЗ и накопленных размеров внутреннего долга — в табл. 6.

Таблица 5. Прогнозные значения эндогенных показателей модели на II полугодие 1998 г. (в %)

Показатель	i	RCBR	ic	δ^e
Июль 98	42.7	71.9	13.1	2.4
Авг. 98	35.3	66.7	11.6	0.9
Сент. 98	30.0	62.8	11.0	3.5
Окт. 98	25.7	57.1	10.6	2.9
Нояб. 98	22.2	51.8	10.2	2.4
Дек. 98	19.4	44.0	9.7	2.1

Таблица 6. Прогнозные объемы размещения ГКО/ОФЗ и их накопленной суммы на II полугодие 1998 г. (в млрд руб.)

Показатель	Объем размещения ГКО/ОФЗ	Накопленная сумма ГКО/ОФЗ
Июль 98	55.5	481.9
Авг. 98	39.0	493.6
Сент. 98	46.8	505.3
Окт. 98	37.8	513.6
Нояб. 98	37.9	521.2
Дек. 98	22.5	525.4

Таким образом, накопленный внутренний долг по ГКО/ОФЗ, согласно расчетам должен был достигнуть к концу 1998 г. размера 525.4 млрд рублей, увеличившись за 1998 г. на 20.5%. Рост долга во втором полугодии 1998 г. оценивался в 13.1%.

11. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

Полученный в результате прогноз доходности ГКО/ОФЗ представляется разумным в качественном отношении. Построенный нами прогноз достаточно близок к целевому показателю правительства, предусматривавшего снижение средней доходности ГКО/ОФЗ до 16% к концу года. Тем не менее события 1998 г. показали, что такой прогноз был слишком оптимистичен.

Согласно модели снижение ставки рефинансирования должно быть более последовательным по сравнению с проведенным Центробанком. Центробанк сократил разрыв между ставкой рефинансирования и доходностью ГКО/ОФЗ до 5 процентных пунктов к середине марта, хотя модель показала, что этот разрыв следовало увеличить до более чем 10 процентных пунктов, прежде чем приступить к его сокращению. Поскольку Центробанк быстро снизил ставку рефинансирования, доходность ГКО/ОФЗ согласно модели должна была вырасти (так как коэффициент отрицательный), что в

свою очередь должно было привести к повышению ставки рефинансирования и постепенной стабилизации доходности ГКО/ОФЗ. Этот автоматический механизм стабилизации является одной из главных особенностей нашей модели.

Таким образом, одна из первых рекомендаций, которые можно получить из модели, состоит в том, что необходимо более осторожное отношение к снижению ставки рефинансирования Центробанком. Сокращение ставки рефинансирования имеет серьезные основания только в том случае, если доходность ГКО/ОФЗ снижается в течение достаточно длительного времени, особенно после перманентного снижения объемов заимствований.

Можно утверждать, что модель содержит внутреннее противоречие между сущностью ставки рефинансирования как инструмента политики и эндогенным характером этой переменной. Тем не менее, по нашему мнению, это кажущееся противоречие отражает реальный выбор между использованием ставки рефинансирования в качестве основного сигнала и приспособлением ее к условиям рынка. Интуитивно ясно, что ставку рефинансирования можно использовать как сигнал рынку только в том случае, если политика Центробанка пользуется большим доверием.

Как показывает соотношение между реальными и прогнозными значениями, уравнение ожидаемого роста обменного курса является относительно слабой частью модели. Это уравнение не содержит никаких существенных внутренних факторов, которые могли бы служить инструментами повышения доверия к экономической политике. В результате премия за риск, обусловленная изменением ожидаемого роста обменного курса остается за рамками модели. Возможная погрешность как разность между фактическим и рассчитанным в модели ожидаемым обменным курсом, полученным на основе котировок фьючерсных контрактов, составляла до 5 процентных пунктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Aliber R.* The interest parity theorem: A reinterpretation //Journal of Political Economy, 1973, 81 (Nov/Dec).
- Brown F. X.* Departures from interest rate parity //Journal of Banking and Finance, 1983.
- Calvo G.* Money, Exchange Rates, and Output. Cambridge: MIT Press, 1996.
- del Castillo G.* Interest rate determination with an active crawling peg system //Papers on Latin America, #19, Columbia University, 1991.
- Darby M. R.* The financial and tax effects of monetary policy on interest rates //Economic Inquiry, 1975 (June)
- Fama E. F.* Short-term interest rates as predictors of inflation //American Economic Review, 1975, 65 (June).
- Gupta K. L., Moazzami B.* Interest rates and budget deficits. A study of the advanced economies //Rutledge Studies in the Modern World Economy, 1996.
- Illarionov A.* The state's burden //Economic Problems of Transition, 1996, 5.
- Juttner D. J.* Financial Markets, Interest Rates and Monetary Economics. Cambridge: MIT Press, 1990.
- Kinal T., Lahiri K.* A model of ex ante real interest rate and derived inflation forecasts //Journal of American Statistical Association, 1988 (Sept.).
- Mundell R. A.* Inflation and real interest //Journal of Political Economy, 1963, 71 (June).
- Smith V. L.* Bidding theory and the treasury bill auction: Does price discrimination increase bill prices? //Review of Economics and Statistics, 1966 (May).
- Sivesind C. M.* Noncompetitive tenders in treasury auctions: How much do they affect saving flows? //Quarterly Review. Federal Reserve Bank of New York, 1978 (Aut.).

Teplukhin P., Warner A. Government vs. market: New challenge for Russia. //Working Paper, 1995.

van Wijnbergen S. Interest rate management in developing countries: Theory and simulation results for Korea //World Bank Staff Economic Papers, #593, 1983.