

**Институт экономики переходного
периода**

Научные труды № 128

**С.М. Дробышевский, С.С. Наркевич, Е.С. Пикулина,
Д.И. Полевой**

**Анализ возможности возникновения
«пузыря» на российском рынке
недвижимости**



**ИЭП
Москва 2009**

УДК [332.6:332.72](470+571)(066)
ББК 65.221(2Рос)-861я54

А64 **Анализ возможности возникновения «пузыря» на российском рынке недвижимости** / Дробышевский С. М. [и др.]. - М.: ИЭПП, 2009. - 136 с.: ил. - (Научные труды / Ин-т экономики переходного периода; № 128). - ISBN 978-5-93255-278-0.

И. Дробышевский, Сергей Михайлович.

Агентство СІР РГБ

Целью настоящей работы является изучение основных теоретических и эмпирических моделей ценообразования на финансовые и нефинансовые активы, в том числе моделей возникновения «пузырей», определение показателей и методов, позволяющих идентифицировать «пузырь» на рынках финансовых и нефинансовых активов, а также оценка возможности возникновения или существования «пузыря» на российских рынках.

Analysis Of a Possible Bubble On the Russian Real Estate Market

Authors: Drobyshevskiy, S. Narkevich, E. Pikulina, D. Polevoy.

The aim of this publication is the analysis of the main theoretical and empirical models for pricing of financial and non financial assets including models for bubbles determining indices and methods which allow identifying a bubble on financial and non financial assets markets well as evaluation of a bubble on Russian market.

JEL Classification: R21, R31, G11.

Настоящее издание подготовлено по материалам исследовательского проекта Института экономики переходного периода, выполненного в рамках гранта, предоставленного Агентством международного развития США.

УДК [332.6:332.72](470+571)(066)
ББК 65.221(2Рос)-861я54

ISBN 978-5-93255-278-0

© Институт экономики переходного периода, 2009

Содержание

Введение	5
1. Теоретические подходы к исследованию проблемы возникновения «пузырей» на рынках финансовых и нефинансовых активов	10
1.1. Существующие определения и основные виды «пузырей»	10
1.2. Модели «пузырей» на рынках финансовых и нефинансовых активов	17
1.2.1. Фундаментальная цена активов и рациональные «пузыри»	17
1.2.2. Иррациональные «пузыри»	33
1.3. Меры экономической политики при наличии «пузырей» и их влияние на основные макроэкономические показатели	40
2. Эмпирические методы идентификации «пузырей»	45
2.1. Тест на границу дисперсии	45
2.2. Тест Веста	51
2.3. Тест на коинтеграцию	57
2.4. Подходы и методы исследования ситуации на рынке недвижимости	61
3. Эмпирический анализ возможности возникновения спекулятивного «пузыря» на рынке жилья в России	99
3.1. Спецификация модели и выбор объясняющих переменных	99
3.2. Исходные данные для исследования	106
3.3. Результаты оценки	109
3.4. Декомпозиция спроса на составляющие	116
Заключение	120

Список литературы.....	123
Приложения.....	130
Приложение I. Список регионов, данные по которым учитывались в исследовании.....	130
Приложение II. Переменные и их обозначения.....	131

Введение

Возможность возникновения «пузырей» на российском фондовом и жилищном рынке активно обсуждалась инвесторами на протяжении последних нескольких лет, вплоть до начала кризисных явлений осенью 2008 г. Это было связано с резким ускорением роста курсовой стоимости акций российских эмитентов в 2005 г. – первой половине 2008 г., когда фондовый рынок вырос практически на 280%. К примеру, фондовые рынки наиболее развитых стран мира за этот же период продемонстрировали рост на уровне 20–70%. При этом экономика росла в среднем на 6,8% в год в реальном выражении. Несмотря на то что столь быстрый рост российского фондового рынка отчасти мог быть обусловлен фундаментальной недооцененностью акций, такие рекордные темпы повышения котировок позволяли предположить наличие спекулятивного «пузыря».

Считается, что переоценка прибыльности вложений в некоторые активы приводит к формированию спекулятивных «пузырей» на рынке. Иными словами, наблюдаемые ценовые дисбалансы связаны с существованием «пузырей», когда рынок «перегрет» и цены на какой-либо актив необоснованно завышены по сравнению с равновесным уровнем. При этом отличие «пузыря» от фундаментально обоснованного движения котировок заключается в том, что период активного роста сменяется периодом не менее активного снижения цен на финансовые активы. И хотя определение факта наличия «пузырей» на рынке вызывает определенные сложности, интерес к проверке гипотезы о существовании спекулятивной составляющей в общей динамике рынка проявляют и частные инвесторы, и банки, и монетарные власти.

«Пузыри» могут возникать не только на рынке финансовых активов, но и на других рынках. В частности, в довольно большом количестве работ исследуется вопрос возможности существования признаков «пузырей» на рынке недвижимости, который во многом схож с рынками финансовых активов. Недвижимость зачастую используется не только с целью улучшения жилищных условий, но и приумножения финансового капитала. Поэтому неудивительно, что спеку-

лятивные «пузыри» могут существовать и на рынке недвижимого имущества.

После 2000 г. на рынке недвижимости цены также устойчиво росли. Особенно четко данная тенденция прослеживалась в Московском регионе, где с 2005 г. до середины 2008 г. индекс стоимости жилья вырос в 3–3,5 раза. При этом начиная с 2004 г. в России рост цен на недвижимость, в частности на жилье, в значительной степени опережает по темпам как общую инфляцию, так и рост реальных доходов населения. Это опережение было наиболее заметно в крупных российских городах, особенно в Москве и Санкт-Петербурге. В различные периоды времени похожее развитие событий наблюдалось на рынках недвижимости многих развитых стран – например, в США, Японии, Великобритании и Испании. Однако, несмотря на то что внешне эти явления протекают схожим образом, их причины, как правило, существенно отличаются друг от друга. Например, в США рост спроса на жилье и соответственно рост цен в середине – конце 80-х годов принято объяснять изменениями в налоговой политике и ослаблением налогового бремени для большинства домохозяйств, тогда как в Японии наибольшую роль сыграла кредитно-денежная политика властей.

С одной стороны, принято считать, что стремительное повышение цен во многом объясняется ростом спроса со стороны населения, обусловленным ростом реальных доходов и стабильностью экономической ситуации при ограниченном предложении, определенном длительными сроками строительства и окупаемости проектов, нехваткой площадей под застройку или необеспеченностью таковых необходимой инфраструктурой. В этом случае можно говорить об устойчивом изменении структуры рынка, которое со временем должно привести к перераспределению потоков спроса и предложения, что в дальнейшем, возможно, приведет к расширению пригородов и городов-спутников.

С другой стороны, существует мнение о наличии на рынке недвижимости так называемого ценового «пузыря», смысл которого состоит в том, что опережающий рост цен объясняется во многом спекулятивным спросом на жилье. Если такой «пузырь» действи-

тельно существует, то его схлопывание может пагубно отразиться на общей экономической ситуации. Считается, что рынок недвижимости в России не сильно связан с остальной экономикой, тем не менее на примере кризисов на рынках недвижимости США и Японии можно оценить, насколько серьезными могут быть последствия, даже в случае малой взаимосвязи.

Учитывая возможные негативные последствия и эффекты от возникновения и исчезновения «пузырей» для экономики России в целом, анализ факторов динамики рынков финансовых и нефинансовых активов с целью выявления признаков наличия спекулятивной составляющей или «пузыря» представляется актуальным как с теоретической, так и с сугубо практической точки зрения.

Целью настоящей работы является изучение основных теоретических и эмпирических моделей ценообразования на финансовые и нефинансовые активы, в том числе моделей возникновения «пузырей», определение показателей и методов, позволяющих идентифицировать «пузырь» на рынках финансовых и нефинансовых активов, а также оценка возможности возникновения или существования «пузыря» на российских рынках.

Как уже было сказано выше, наибольший интерес для анализа с точки зрения выявления «пузыря» представляют российские фондовый рынок и рынок недвижимости. Однако в работе мы были вынуждены ограничиться изучением только рынка недвижимости, поскольку имеющаяся статистика и структура фондового рынка не позволяют применить существующие формальные методы идентификации «пузыря». В частности:

1) на российском фондовом рынке до настоящего времени представлено не более 10 акций компаний-эмитентов, по которым ежедневно осуществляется множество сделок, объем которых занимает значительную долю в общем обороте рынка;

2) большинство указанных компаний относятся к нефтегазовой добывающей отрасли, что с учетом наблюдавшегося в рассматриваемом периоде быстрого роста цен на энергоресурсы не позволяет выделить в динамике цен их акций составляющие, связанные с воз-

возможным «пузырем» на собственно российском фондовом рынке и на мировом рынке нефти;

3) российские компании-эмитенты не выплачивают регулярно дивиденды по своим акциям. Более того, зачастую дивидендные платежи связаны не с результатами работы компании, а с фиксацией прибыли собственниками компании перед ее продажей. Таким образом, информация о выплаченных дивидендах, являющаяся основным показателем фундаментальных характеристик компании при выявлении «пузыря» в ценах акций, в российских условиях используется быть не может.

Таким образом, основными задачами работы являются:

- обзор основных теоретических исследований, посвященных преимущественно анализу динамики рынков финансовых и нефинансовых активов, в том числе проблемам возникновения спекулятивных «пузырей», анализу и описанию основных негативных эффектов, связанных с возможностью возникновения «пузырей»;

- анализ результатов эмпирических работ по указанной тематике, в первую очередь относительно идентификации возможности наличия «пузырей» на рынках финансовых и нефинансовых активов;

- анализ ситуации, сложившейся на российском рынке жилья, определение основных факторов, влияющих на спрос и предложение на рынке недвижимости, и эмпирический анализ возможности возникновения «пузыря» на рынке недвижимости;

- подготовка рекомендаций по экономической политике в отношении стабилизации ситуации на российском рынке недвижимости.

С этой целью в первой главе работы дано описание самого понятия «пузырь» на рынках финансовых и нефинансовых активов, рассмотрены теоретические подходы, объясняющие его возникновение, и приведены типичные меры экономической политики, направленные на предотвращение образования и противодействие «пузырям».

Вторая глава посвящена описанию эмпирических методов выявления «пузырей» на рынках финансовых и нефинансовых активов, а также эконометрических методов анализа рынков недвижимости.

В третьей главе приведены результаты эмпирических оценок уравнения спроса и предложения недвижимости по 61 региону Рос-

сии в докризисный период. Кроме того, в этой главе проведен анализ вкладов различных компонент в динамику цен на жилую недвижимость с выделением в том числе спекулятивной составляющей, потенциально ответственной за возникновение «пузыря» на рынке.

1. Теоретические подходы к исследованию проблемы возникновения «пузырей» на рынках финансовых и нефинансовых активов

1.1. Существующие определения и основные виды «пузырей»

Изучение проблемы «пузырей» в ценах финансовых и нефинансовых активов требует наличия четкого определения того, что представляет собой «пузырь». Определение можно дать двумя способами: либо исключительно дескриптивно, либо в терминах различных эмпирических характеристик.

Первое базовое описание «пузыря» на рынке активов появилось сравнительно давно, по-видимому, сразу после того, как был зафиксирован сам феномен резкого взлета цен на определенный тип активов с последующим обвалом рынка. Классические примеры таких событий включают бурный рост спроса на тюльпаны (тюльпаноманию) в Голландии в XVII в., спекуляции акциями Компании Южных морей в Англии и компании Джона Лоу во Франции в XVIII в., а также резкий рост спроса и, как следствие, цен на акции high-tech компаний в США в конце 1890-х – начале XX в.

В наиболее широком смысле «пузырь» на финансовом рынке – это непрерывный рост цен на активы на протяжении некоторого периода времени, за которым следует их резкое падение. Согласно определению Киндлбергера (одно из первых и наиболее популярных определений) под «пузырем» на финансовом рынке обычно понимается «резкий рост цены актива или набора активов в течение продолжительного времени, когда первоначальный рост цены создает предпосылки для ее последующего роста и привлекает новых инвесторов, которые заинтересованы больше в росте стоимости актива, чем в использовании потенциального дохода от инвестирования. За таким ростом цены, как правило, следуют пересмотр ожиданий и резкое падение цены, что часто является причиной возникновения

финансового кризиса» (*Kindleberger, 2000*). Похожее определение приводится в работе Бланшара и Ватсона (*Blanchard, Watson, 1982*): там «пузырь» описывается как «движение цены, очевидно, неоправданное с точки зрения информации, доступной для инвестора в текущий момент времени, которое принимает форму резкого роста с последующим столь же резким снижением». Тем не менее отсутствие в приведенных определениях формального критерия для нахождения «пузыря» не позволяло использовать его для эмпирических исследований.

Наряду с термином «пузырь» в довольно большом числе работ используется термин «ценовой бум», который означает несколько более ровный процесс роста цены и, таким образом, носит несколько менее негативный оттенок.

В случае с акциями концепция «пузырей» тесным образом связана с базовой формулой ценообразования на активы, которая определяет справедливую стоимость актива, т.е. стоимость, основанную на фундаментальных показателях. В более широком смысле базовая формула ценообразования показывает, что текущая стоимость актива отражает всю имеющуюся на текущий момент информацию относительно величины дисконтированных денежных потоков по активу в будущем, – утверждение, которое является базовым в рамках гипотезы эффективных рынков (*Fama, 1970*). Справедливость данной гипотезы, исключая возможность существования «пузырей» в ценах на активы, во многих работах была поставлена под сомнение (*Basu, 1977; Rosenberg, Rudd, 1982*), что послужило основанием для развития теории «пузырей» на рынках финансовых и нефинансовых активов.

Таким образом, проблема определения ситуации, согласующейся с гипотезой «пузыря», связана с концепцией фундаментальной стоимости. Очевидно, что невозможно с определенностью утверждать о наличии «пузыря», не имея понятного экономического объяснения, поскольку резкий рост цен на активы может быть лишь естественным следствием приобретенного компанией-эмитентом потенциала для активной экспансии на рынке. Также невозможно понять причину, по которой инвестор принимает решение о приобре-

тении актива: это может быть как ожидание заметного улучшения условий ведения бизнеса, так и ожидание простого спекулятивного повышения цены на актив без какого-либо фундаментального объяснения. Поэтому резкий рост спроса на актив и, как следствие, повышение его стоимости свидетельствует лишь о том, что инвесторы по тем или иным причинам ожидают дальнейшего роста цены. Именно поэтому в существующей литературе по исследованию «пузырей» широко используется концепция рациональных ожиданий.

На текущий момент можно условно выделить три вида «пузырей» исходя из условий их образования и дальнейшей динамики. Первый вид – это спекулятивные, или традиционные, «пузыри». В этом случае актив приобретается потому, что инвестор ожидает дальнейшего роста цен, но его ожидания не основаны на объективных изменениях в фундаментальных показателях. Иными словами, первоначальное повышение стоимости актива приводит к дальнейшему росту цен и т.д. Возможными объяснениями данной зависимости является гипотеза адаптивных ожиданий, или зависимость между степенью уверенности инвесторов в продолжении роста и непосредственной динамикой цены. Одним из ограничений для изучения данного вида «пузырей» является невозможность определения вероятности продолжения роста цены. Примерами работ по анализу спекулятивных «пузырей» являются исследования Гамильтона (*Hamilton, 1986*), где рассматриваются самореализующиеся спекулятивные «пузыри», Сигеля (*Siegel, 2003*), где предлагается функциональное определение «пузырей».

Появление гипотезы о рациональных ожиданиях, предложенной в известной работе Лукаса (*Lucas, 1972*), стало основой для развития теории рациональных «пузырей», которые можно отнести ко второму виду. В рамках этой гипотезы стало возможным определение «пузыря» как некоей измеримой величины. В большинстве исследований, которые основываются на рациональных ожиданиях, приводится довольно короткое определение: «пузырь» – это разница между рыночной ценой и ценой, которая основывается на фундаментальных составляющих. В одной из первых работ по данной тематике (см. *Blanchard, Watson, 1982*) авторы показали, что возможны ра-

циональные отклонения наблюдаемой цены активов от фундаментально обоснованного уровня. Современный вариант определения «пузыря», основанного на гипотезе о рациональных ожиданиях, приводится в работе Гюркайнака (*Gurkaynak, 2005*): «Цена акции содержит рациональный «пузырь», если инвесторы желают платить за нее больше, чем, как они знают, величина дисконтированного потока дивидендов. Они рассчитывают, что смогут продать ее по более высокой цене в будущем, делая текущую более высокую цену равновесной ценой». Важным является то, что такая цена по-прежнему остается рациональной, а арбитражные возможности отсутствуют.

Несмотря на то что рациональные «пузыри» в значительной степени схожи с «пузырями» спекулятивными, между ними существует небольшое отличие. Как отметил Эванс в своем исследовании (см. *Evans, 1991*), как только цены актива превышают фундаментально обоснованный уровень, происходит повышение вероятности схлопывания «пузыря». В свою очередь, риск финансовых потерь приводит к росту рисков владения активом с «пузырем» в цене, что оправдывает ускорение роста его цены. Рациональность в данном случае заключается в том, что инвесторы по предположению знают о наличии «пузыря» в цене актива. Но, несмотря на это, рациональный инвестор может приобретать такой актив, поскольку он уверен в способности реализовать его до начала резкого падения котировок, а повышение стоимости актива является достаточной компенсацией за рост риска.

Помимо спекулятивных и рациональных «пузырей», в существующей литературе упоминаются так называемые комиссионные «пузыри» (*churning bubble*) и внутренние «пузыри» (*intrinsic bubble*). Первые обусловлены наличием асимметрии информации между клиентами управляющих компаний и портфельными менеджерами, вследствие чего у менеджера возникает стимул к проведению большого числа спекулятивных сделок для максимизации комиссионного вознаграждения, зависящего от числа сделок. Поэтому цены могут не отражать фундаментальные показатели компании-эмитента (см., например, *Allen, Gorton, 1993*).

Внутренние «пузыри» формально являются подгруппой рациональных «пузырей», особенность которых – зависимость «пузыря» от размера дивидендных выплат (см. *Froot, Obstfeld, 1991*). Примечательность данной группы «пузырей» заключается в том, что если фундаментальные показатели компании стабильны и устойчивы во времени, то любая недооцененность или переоцененность акций также будет стабильна и устойчива во времени. Более того, эта особенность приводит к излишней чувствительности цен к изменению фундаментальных показателей. Например, хотя согласно теореме Модильяни–Миллера дивидендная политика компании не должна влиять на стоимость ее акций, в реальности увеличение размеров дивидендов, как правило, приводит к повышению цены акций компании.

Существует еще один подход к определению «пузырей». Он характерен для исследований рынков активов, проводимых центральными банками различных стран для собственных целей. Они пользуются сравнительно более слабым определением бума, а не «пузыря». За бумом, в отличие от фазы роста «пузыря», не обязательно следует обвал¹. Такой подход менее обоснован теоретически, однако позволяет выделять и исследовать периоды значительных колебаний на рынках активов. В качестве критерия для определения бума в таких работах обычно выбирается величина разброса между максимальным и минимальным значениями цены актива в течение некоторого, обычно очень короткого, периода. Числовое значение границы между бумами и менее значимыми колебаниями обычно выбирается по усмотрению автора. Например, в работе Международного валютного фонда (*IMF, 2003*) бум определяют как «рост цены от минимума к пику, который попадает в 25% перцентиль самых больших изменений».

В работе Мишкина и Уайта (*Mishkin, White, 2002*) дается схожее определение для обвалов на фондовом рынке (в данном случае обвал можно рассматривать как обратную сторону бума). Основываясь на том, что октябрь 1929 г. и октябрь 1987 г. широко признаются как

¹ Проводимое здесь различие между терминами «бум» и «пузырь» довольно условно, и в литературе они часто используются в качестве синонимов.

обвалы рынка акций в США, авторы выбирают 20%-е снижение фондовых индексов в качестве критерия. Кроме того, еще одной характеристикой обвала авторы считают его скорость, поэтому измерения проводятся для периодов от 1 дня до 1 года. Уайт в своем исследовании (*White, 2006*) приводит в качестве критерия наличие длинных периодов положительной доходности по акциям. Установив в качестве критерия получение доходности свыше 10% в течение 3 лет, он заявляет о редкости такого феномена, как бум.

Вариантом подобного подхода можно также считать соотнесение резких скачков цен с их долгосрочным трендом. Например, Дэткен и Сметс (*Detken, Smets, 2004*) в своей работе определяют «пузырь»² как «положительное отклонение агрегированного индикатора цен на активы от своего рекурсивно (последовательно) рассчитанного тренда более чем на 10%». При этом используются данные не только о ценах на финансовые активы, но и о динамике цен на жилую и коммерческую недвижимость.

В заключение отметим, что некоторые исследователи – например, Тироль и Гарбер (*Tirole, 1982, 1985; Garber, 1990*) – отвергают само понятие «пузырь» в отношении любых скачков цен на активы. Так, Тироль справедливо заметил, что в модели дискретного времени и конечного горизонта планирования цены активов не должны отклоняться от фундаментального уровня, если только инвесторы не иррациональны или «близоруки». Это объясняется тем, что, во-первых, при таких предпосылках «пузырь» вообще не может начать формироваться, поскольку инвестор не купит актив дороже, чем приведенная стоимость платежей по нему, в противном случае он понесет убытки. Используя обратную индукцию, можно показать, что «пузырь» никогда не появится. Во-вторых, не все инвесторы, живущие конечное число периодов, могут рационально ожидать выигрыша от таких операций, поскольку при указанных предпосылках торговля таким активом представляет собой игру с нулевой суммой. Если инвесторы негативно относятся к риску, то некоторые из них обязательно окажутся в худших условиях, так как они принимают

² Они используют термин «boom» вместо «bubble».

риск, и не каждый из них получит положительную ожидаемую доходность.

Формирование цены, с точки зрения Гарбера, всегда объясняется рациональными ожиданиями инвесторов в отношении тех или иных финансовых активов. Положительные ожидания могут быть обусловлены общими позитивными тенденциями в национальной или мировой экономике, благоприятными финансовыми показателями деятельности компаний-эмитентов, надеждой на получение таких же высоких доходов, что и некоторое время назад, мошенническими действиями инсайдеров или другими подобными факторами. То есть цена, которая существует на рынке в каждый момент времени, задается обоснованными ожиданиями и предпочтениями инвесторов, и они действительно могут аргументировать свои расчеты в отношении будущих доходов от инвестиций в финансовые активы. По мнению Гарбера, в таком случае не должно смущать даже то, что эти ожидания, в конечном счете, не реализовались. Направление изменения цены модифицируется в соответствии с реальной действительностью и новыми пересмотренными ожиданиями.

Таким образом, на текущий момент существуют два вида определений «пузыря» на рынке активов и две группы «пузырей». Первый тип определений представляет «пузырь» как устойчивый рост цены на рассматриваемый актив в течение довольно длительного периода времени вследствие повышенного спроса инвесторов на данный актив, определяемого ожиданиями более высоких цен на актив в будущем, за которым следует резкое падение стоимости актива. Определения второго типа предлагают численные критерии для выявления «пузырей», основанные на величине отклонения фактической цены на рассматриваемый актив от некоторой фундаментальной оценки его стоимости или долгосрочного среднего значения. В свою очередь, две группы «пузырей» – это рациональные и иррациональные «пузыри» (не согласующиеся с гипотезой рациональных ожиданий).

1.2. Модели «пузырей» на рынках финансовых и нефинансовых активов

Несмотря на наличие столь отличных друг от друга точек зрения, большинство исследователей все же считают «пузыри» реальностью. Существует мнение, что, как минимум, в краткосрочном периоде инвесторы могут проявлять благоприятствующее образованию и росту «пузыря» поведение. В числе причин, способствующих образованию «пузырей», в литературе (см., например, *Sornette 2003; Herrera, Perry, 2003; Shiller, 2000; Allen, Gale, 2000; Kindleberger, 2000*) выделяют заметные изменения в правилах функционирования рынков, сложности в оценке перспектив роста как в отдельных секторах, так и в экономике в целом, изменение в экономической политике (налоговой, денежно-кредитной и т.д.), существенные изменения инфраструктуры финансовых рынков, а также повсеместное вовлечение широкого круга частных инвесторов в спекулятивные операции на финансовом рынке (*overtrading*).

Как было отмечено выше, существуют рациональные «пузыри», т.е. основанные на гипотезе рациональных ожиданий, и иррациональные, т.е. основанные на иррациональном ценообразовании и бихевиористской (*behavioral*) теории финансов. Ниже каждый из подходов к определению и анализу «пузырей» будет рассмотрен более подробно.

1.2.1. Фундаментальная цена активов и рациональные «пузыри»

Финансовые активы. Гипотеза о рациональных ожиданиях экономических агентов предполагает, что при прогнозировании будущих показателей агенты не делают систематических ошибок. То есть прогнозное значение показателя, которое пытается предсказать агент, в среднем будет равно фактическому. Также предполагается, что для составления своего мнения относительно перспектив на будущее агенты используют всю доступную и имеющую отношение к делу информацию. Если на рынке отсутствует неопределенность и доступна полная информация, то гипотеза о рациональных ожиданиях сводится к гипотезе совершенного предвидения. Гипотеза о

рациональных ожиданиях вместе с гипотезой эффективного финансового рынка позволяют объяснить, что такое фундаментальная цена, и дать определение рациональных «пузырей», которые могут присутствовать на рынке и отклонять цену от фундаментальной.

Мы будем концентрировать внимание на отличии фактических цен на активы от тех уровней, какими они должны быть в соответствии с теоретическими предпосылками. Как правило, в теории фундаментального анализа основой для определения стоимости актива является некоторый фундаментальный показатель, характеризующий величину доходов от владения этим активом. К примеру, при оценке обыкновенных акций в качестве такого показателя обычно используется величина ожидаемых дивидендов по акции³.

Наиболее распространен подход: определение «пузыря» исходя из модели эффективного финансового рынка. Отметим, что такой подход используется в большинстве рассматриваемых ниже вариантах эмпирических тестов на наличие «пузыря».

Рассмотрим определение доходности актива в период $t+1$:

$$r_{t+1} = \frac{d_{t+1} + p_{t+1}}{p_t} - 1, \quad (1)$$

где доходность актива в будущем периоде (r_{t+1}) равна отношению поступлений от актива в будущем периоде, которые складываются из выплачиваемых дивидендов (d_{t+1}) и дохода от продажи актива в конце периода $t+1$ (p_{t+1}), к стоимости актива в текущем периоде (p_t).

Перепишем формулу (1) в несколько ином виде, выразив из нее текущую стоимость актива:

³ Для фондового рынка используются дивиденды. Для рынка жилья может использоваться величина арендной платы.

$$p_t = \frac{d_{t+1} + p_{t+1}}{1 + r_{t+1}} \quad (2)$$

В результате цена актива в текущем периоде определяется дисконтированной стоимостью дивидендов по активу и стоимостью актива при продаже в будущем.

В условиях неопределенности цена актива будет зависеть от ожидаемых значений дивидендов и стоимости продажи, а также от ожидаемой доходности. Мы будем использовать оператор условного математического ожидания $E_t(\dots)$ для обозначения ожидаемого значения некоторого показателя исходя из всей информации, доступной в период $t - \Omega_t$. Таким образом, запись $E_t(\dots)$ является лишь сокращенной формой записи $E_t(\dots|\Omega_t)$. Переписанное с использованием условных математических ожиданий уравнение (2) будет выглядеть следующим образом:

$$p_t = \frac{E_t(d_{t+1} + p_{t+1})}{1 + E_t(r_{t+1})} \quad (3)$$

Формула (3) является исходной при описании фундаментальной стоимости акций, что и определило ее широкое использование во многих теоретических и эмпирических работах. Именно с нее начинается рассмотрение «пузырей» на фондовом рынке в целом ряде работ (*LeRoy, 2004; Shiller, 1981; Blanchard, Watson, 1982; Diba, Grossman, 1983; Evans, 1991*).

В отношении переменных, используемых в формуле (3), обычно требуется выполнение следующих предпосылок:

- рациональность ожиданий, т.е. ожидания инвесторов определяются наилучшим из возможных прогнозов, инвесторы не делают систематических ошибок в своих прогнозах;

- отсутствие асимметричной информации – вся информация в равной степени доступна всем инвесторам, движение цен не зависит от поведения неинформированных инвесторов;
- инвесторы нейтральны к риску;
- уровень доходности (а значит, и дисконтирующий множитель) постоянен и не меняется во времени.

С учетом перечисленных требований уравнение (3) можно переписать в следующем виде:

$$p_t = \frac{E_t(d_{t+1} + p_{t+1})}{1 + r}, \quad (4)$$

где доходность r постоянна во времени.

Уравнением (4) определяется стоимость актива в момент t . Используя это соотношение итеративно для последующих периодов времени, можно получить следующее выражение для стоимости актива:

$$p_t = \sum_{i=1}^n \frac{E_t(d_{t+i})}{(1 + r)^i} + \frac{E_t(p_{t+n})}{(1 + r)^n}. \quad (5)$$

В уравнении (5) в явном виде выделены две составляющие цены актива: первое слагаемое – сумма дисконтированных будущих дивидендов, второе – ожидаемая стоимость продажи актива в будущем. Принято определять перечисленные составляющие цены актива следующим образом:

$$F_t = \sum_{i=1}^n \frac{E_t(d_{t+i})}{(1 + r)^i} - \text{часть цены, определяемая фундаментальными}$$

факторами;

$$B_t = \frac{E_t(p_{t+n})}{(1 + r)^n} - \text{«пузырь»-составляющая.}$$

Стоимость актива в рамках рассматриваемой модели представляет собой простую сумму фундаментальной стоимости и «пузырь»-составляющей:

$$p_t = F_t + B_t. \quad (6)$$

Таким образом, рациональный (т.е. основанный на рациональных ожиданиях) «пузырь» всегда является частью цены актива. Кроме того, подставляя выражение (6) вместо p_t в (4) и используя определения фундаментальной составляющей и «пузыря», можно получить выражение (7), которое показывает, что «пузырь» растет с темпом r .

$$B_t = \frac{E_t(B_{t+1})}{(1+r)} \Leftrightarrow (1+r)B_t = E_t(B_{t+1}). \quad (7)$$

Иными словами, чем выше текущая ставка дисконтирования (процентная ставка в экономике), тем выше скорость, с которой растет «пузырь» на фондовом рынке. Кроме того, можно рассмотреть специальный случай уравнения (5) при $n \rightarrow \infty$:

$$p_t = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{E_t(d_{t+i})}{(1+r)^i} + \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{E_t(p_{t+n})}{(1+r)^n}. \quad (8)$$

При устремлении n к бесконечности предел стремится к нулю, в результате чего «пузырь»-составляющая пропадает и стоимость актива в момент времени t определяется только динамикой дивидендов. Равенство предела нулю называется условием трансверсальности: если бы у инвестора, действующего на бесконечном горизонте, была возможность продать актив по цене большей, чем сумма дисконтированных дивидендов (если бы предел отличался от нуля), то инвестор использовал бы эту возможность и получил дополнительный доход. В этом случае другие инвесторы на рынке захотели бы

продать этот актив, и его цена упала бы до фундаментального уровня.

Важность такого простого анализа заключается в том, что он позволяет определить теоретические условия наличия спекулятивного «пузыря». Если условие трансверсальности не выполняется, то на рынке присутствует «пузырь» B_t , что следует из выражения (6).

Обычно выделяют несколько видов «пузырей» (классификация ниже приведена по *Hamilton, 1986*), каждый из которых имеет свои особенности.

Детерминированные «пузыри» определяются из уравнения (7) при условии, что B_t задается константой. Таким образом, «пузырь» всецело задается неслучайными факторами: размером в предыдущий период и ставкой дисконтирования r :

$$B_{t+i} = (1 + r)^i B_t. \quad (9)$$

Подобные «пузыри», как и общая фундаментальная цена актива, будут бесконечно расти со скоростью $(1 + r)$.

Лопающиеся «пузыри» (collapsing bubbles) характеризуются тем, что на любом этапе их существования существует вероятность сдутия «пузыря» до нулевого (или иногда ненулевого, но сколь угодно малого) уровня. Самый простой пример лопающегося «пузыря» можно задать следующей формулой:

$$B_{t+1} = \frac{B_t}{\pi} - \text{с вероятностью } \pi, \quad (10)$$

$$B_{t+1} = 0 - \text{с вероятностью } 1 - \pi. \quad (11)$$

Представленные выражения имеют довольно простую интерпретацию: инвесторы понимают, что «пузырь» рано или поздно лопнет, однако они получают более высокую доходность $(1 + r/\pi)$ по сравнению с $1 + r$) до тех пор, пока избыточная доходность позволяет

компенсировать риски неизбежного коллапса цен. Данная спецификация «пузырей», по мнению ряда исследователей (см., например, *Blanchard, 1979*), является наиболее реалистичной аппроксимацией реальных «пузырей», поскольку «пузырь» не может существовать бесконечно долго и рано или поздно должен «лопнуть».

Непрерывно возобновляющиеся (continuously regenerating) в каждом периоде могут появляться заново в соответствии с процессом «белого шума», который их определяет:

$$B_{t+1} = B_t + \frac{u_t}{(1+r)^t}, \quad (12)$$

где u_t – «белый шум».

Представленные выше аргументы позволяют выделить условия, при которых в цене актива помимо фундаментальной составляющей присутствует и «пузырь»-составляющая.

Недвижимость. Недвижимое имущество существенным образом отличается от большинства потребительских благ. Помимо полезности, которую недвижимость приносит во время использования, она часто служит средством сбережения и увеличения богатства. Таким образом, недвижимость может рассматриваться и как потребительское благо, и как финансовый актив.

Проживающее в доме или квартире домохозяйство потребляет жилищные услуги. Недвижимость представляет собой источник этих услуг, которые являются одним из множества всех благ, среди которых делает свой выбор потребитель. Существование ренты делает возможным отделение потребления жилищных услуг от собственно рынка недвижимости. Так, посредством выплаты рентных платежей домохозяйство может потреблять жилищные услуги, не владея недвижимостью. И наоборот, домохозяйство может владеть недвижимым имуществом, но не пользоваться им, а сдавать внаем кому-либо другому.

В экономической литературе существует множество моделей определения стоимости недвижимости. Однако, как правило, основные

и наиболее простые модели ценообразования определяют стоимость недвижимости посредством решения стандартной задачи потребительского выбора, где недвижимость представляет собой одно из доступных благ (см., например, *Martínez-Pagés, Maza, 2003*). Пусть функция полезности зависит от объема потребления двух благ: композитного потребительского блага C и жилищных услуг H . Тогда оптимальный выбор потребителя будет соответствовать состоянию, когда соблюдается равенство

$$R = \frac{u'(H)}{u'(C)} = f(Y, H), \quad (13)$$

где R – рента; Y – располагаемый доход, а цена на потребительское благо равна 1. Таким образом, рента является функцией количества потребляемых жилищных услуг и располагаемого дохода.

Как будет показано ниже, рента является важнейшим показателем для определения цены недвижимости. В частности, в работе Потербы (*Poterba, 1984*) представлена модель, в которой исходя из уровня дохода и объема потребления жилищных услуг определяется величина ренты, на ее основе затем рассчитывается стоимость недвижимости.

Мартинес и Маза в своей работе (*Martínez-Pagés, Maza, 2003*) отмечают, что наличие потребительских свойств серьезным образом отличает недвижимость от акций или облигаций, которые никакой полезности сами по себе не приносят, а служат лишь средством сбережения. Одновременно недвижимость используется в течение довольно длительного периода времени. Это создает условия для существования развитого вторичного рынка, что отличает недвижимость от других реальных активов и позволяет включать ее в инвестиционный портфель.

Решение о покупке недвижимости является также инвестиционным решением. Соответственно к недвижимости применимы все инструменты, которые используются для изучения цены активов. Когда домохозяйства делают выбор в пользу того или иного способа вложения денег, недвижимость рассматривается как один из вероят-

ных вариантов. Обычно решение о покупке квартиры или дома принимается не только на основании потребностей в жилом помещении. По мнению британских исследователей Мюльбауера и Мерфи (*Muellbauer, Murphy, 1997*), покупка недвижимости – это не просто приобретение жилья, но часто самое лучшее инвестиционное вложение для британских домохозяйств, поскольку инвестирование в недвижимость представляет собой надежный способ накопления богатства и получения довольно высокой нормы прибыли.

По оценкам Смита, Розена и Фелиса (*Smith, Rosen, Fallis, 1988*), в конце 1980-х годов недвижимость составляла около 38% всего жилого и нежилого капитального имущества, включая товары длительного пользования. Это соотношение несколько уменьшилось к концу 1990-х годов. В работе Кэмпбэлла и Кокко (*Campbell, Cocco, 2005*) приводятся данные исследований, где доля жилого имущества в совокупном богатстве домохозяйств рассчитана на уровне 25% для США и 35% для Великобритании. Трэйси, Шнайдер и Чан (*Tracy, Schnieder, Chan, 1999*) приводят более подробную информацию по составу богатства американских домохозяйств с точки зрения распределения между финансовыми активами и недвижимостью. По их данным, доля недвижимого имущества практически непрерывно росла до начала 1990-х годов, когда был достигнут пик в районе 35%. В последующие годы эта доля снизилась до 27%. При этом для домохозяйств со средним доходом недвижимость составляла до 2/3 богатства. Таким образом, даже с учетом некоторого снижения роли недвижимости в составе активов домохозяйств в целом можно сказать, что она играет огромную роль для большинства граждан со средним доходом. Вес недвижимости в общей сумме богатства еще выше для европейских стран. По данным Бруннена, Нотербума и Дайкхейзена (*Brounen, Neuteboom, van Dijkhuizen, 2006*), в Европе этот показатель составляет 40–60%.

Вряд ли можно поставить под сомнение тот факт, что вложение средств в недвижимость приносит доход. Как и в случае финансовых активов – акций и облигаций, – покупка недвижимости предполагает, что в будущем владелец будет получать дивиденды от своих вложений. Тем не менее доход, получаемый от недвижимости, будет

обладать несколькими особенностями, которые отражены в концепции вмененной ренты (*imputed rent*).

Чистая вмененная рента является аналогом дивидендов, который более приспособлен к рынку недвижимости. Она используется во всех без исключения современных работах по ценообразованию на рынке недвижимости для описания потока поступлений, которые получит владелец в будущих периодах. Сама по себе вмененная рента представляет собой доход, который неявно получает владелец недвижимости. Он состоит из ренты, которую владельцу пришлось бы платить в том случае, если бы он проживал в съемной квартире. Можно также рассматривать такой доход как сумму, которую платил бы владелец недвижимости, если бы снимал свою квартиру у самого себя.

С понятием вмененной ренты тесно связана концепция издержек использования (*user cost*). Начало использования этой концепции было положено в работе Потербы (*Poterba, 1984*), а наиболее простое и полное объяснение дается в работах Джируарда, Кеннеди, ван дер Нурда и Андре (*Girouard, et al, 2006*) и Химмельберга, Майера и Синая (*Himmelberg, Mayer, Sinai, 2005*). Издержки использования можно представить как сумму нескольких компонентов, которые учитывают как издержки владения недвижимостью, так и доходные составляющие.

Владелец недвижимого имущества будет нести как прямые, так и альтернативные издержки. Во-первых, в прямые издержки включается налог на недвижимость. Из суммы налога обычно вычитают все существующие налоговые льготы, связанные с покупкой и владением недвижимостью⁴. Во-вторых, к прямым издержкам относят также затраты на содержание недвижимости и амортизацию. К альтернативным издержкам относятся проценты, которые инвестор мог получить, вложив средства в другой безрисковый актив. Обычно в качестве процента используют ставку по ипотеке, как если бы покупатель брал кредит на покупку недвижимости. Дополнительно в каче-

⁴ Такие льготы существуют, например, в Австрии, Великобритании, Дании, Германии, Ирландии, Испании, Италии, Нидерландах, Норвегии, США, Финляндии, Швеции (*Girouard et al., 2006*).

стве выгоды от владения недвижимостью рассматривают удорожание недвижимости, а также некоторую премию за риск владения и возможную потерю имущества. Сумма всех этих компонентов дает величину издержек использования за период:

$$UC = (\tau + \gamma + i^a - \pi)p. \quad (14)$$

В уравнении (14) каждая составляющая издержек берется в отношении к стоимости недвижимости. Так, τ представляет собой ставку налога, который платит владелец; γ – затраты на содержание; i^a – ставка, по которой можно вложить средства в альтернативные активы; π – премия за риск. Под p понимается текущая стоимость недвижимости.

Таким образом, вмененная рента за вычетом издержек использования, или чистая вмененная рента, будет показывать доходность владения недвижимым имуществом. Формально это можно выразить в виде следующей формулы:

$$1 + r = \frac{(IR - UC) + p}{p}, \quad (15)$$

где IR – величина вмененной ренты; UC – величина издержек использования.

При всей схожести вложения средств в недвижимость с финансовыми активами существуют значительные различия, которые делают необходимым отдельное рассмотрение рынка жилья. В литературе указывают на следующие основные особенности рынка недвижимости.

Барьер для входа на рынок коммерческой торговли жилыми помещениями довольно высок. Если сравнивать его с рынком финансовых активов, то для осуществления каждой сделки инвестору понадобятся значительные средства. Как указывает Стэйн (Stein, 1993), спрос на рынке недвижимости будет ограничен ликвидностью

покупателей, ведь приобретение дома или квартиры требует значительно больших затрат, чем покупка нескольких акций. Более того, для высокоэффективного рынка с неограниченными возможностями для арбитража необходимо, чтобы актив был достаточно ликвидным. Однако рынок жилья этому условию не всегда отвечает. Ситуация, когда один инвестор будет владеть 10 домами сразу, наблюдается реже, чем ситуация, при которой 10 инвесторов будут стремиться приобрести по одному дому.

С точки зрения теории это происходит из-за уменьшающейся отдачи от владения каждым последующим домом. В то же время ситуация с уменьшающейся отдачей менее характерна для рынка финансовых активов, где несколько покупателей с неограниченной ликвидностью могут абсорбировать значительные финансовые потоки, требуя лишь небольших уступок в цене. Более подробное исследование об ограничениях ликвидности на рынке жилья можно найти, например, в работе Вигдора (*Vigdor, 2004*).

Также следует учитывать, что с покупкой и продажей недвижимости связаны значительные транзакционные издержки. Поиск продавца или покупателя, оформление документов, налоговые обязательства – все это делает торговлю недвижимостью более затратной по сравнению с рынками других активов. Более того, государственные органы стимулируют и поддерживают ситуацию, когда люди владеют домом в течение длительного времени. В работе аналитиков Европейского центрального банка (*ECB, 2003*) приводится пример Европейского союза, во всех странах которого существуют комплексные системы налогообложения и субсидирования, направленные на содействие гражданам в приобретении недвижимого имущества. Такие системы обычно стимулируют покупку недвижимости как альтернативу вложению средств в финансовые активы или сьему жилья.

Важной особенностью является также сегментированность рынка недвижимости по региональному признаку. Многие авторы указывают на то, что этот рынок зачастую является локальным и слабо связан с общенациональными тенденциями. Яркие примеры зависимости от местного законодательства и демографической ситуации

представляют собой рынки жилья в штатах Нью-Йорк и Калифорния (США) и в Лондоне (Великобритания). Подробное описание того, как местные законы и предпочтения коренных жителей могут повлиять на цены и предложение недвижимости, можно найти в работе (Glaeser, Gyuorko, Saks, 2003).

Следует отметить, что многие авторы подвергают сомнению предположение о рациональности ожиданий участников рынка недвижимости. Кейс, Куигли и Шиллер (Case, Quigley, Shiller, 2003) провели опросное исследование с целью выявить отношение покупателей недвижимости к ситуации на рынке. В результате выяснилось, что участники рынка слишком оптимистично относятся к будущей цене. При этом их ожидания, скорее, базируются на информации предыдущих периодов, нежели определяются результатами анализа текущей ситуации и возможных факторов динамики в будущем.

Поскольку, как было сказано выше, недвижимость представляет собой актив, необходимо рассмотреть основные подходы к формированию цен на недвижимость. Основное уравнение ценообразования на недвижимость может быть получено из стандартной модели потребительского выбора (см., например, Cochrane, 2001), в которой инвестор максимизирует некоторую функцию полезности $U(c_t, c_{t+1})$, зависящую от уровней потребления в текущем и будущем периодах. Его бюджетное ограничение задается доходом в текущем e_t и будущем e_{t+1} периодах, а также расходами на потребление c и приобретение активов ξ . Проблему потребительского выбора в данном случае можно записать следующим образом:

$$\begin{aligned}
 U(c_t, c_{t+1}) &= u(c_t) + \beta E_t(u(c_{t+1})) \longrightarrow \max \\
 c_t &= e_t - p_t \xi \\
 c_{t+1} &= e_{t+1} + (p_{t+1} + IR_{t+1} - UC_{t+1}) \xi
 \end{aligned}
 \tag{16}$$

Из условия первого порядка можно получить:

$$p_t = \frac{\beta E_t(u'(c_{t+1}))}{u'(c_t)} (p_{t+1} + IR_{t+1} - UC_{t+1}). \quad (17)$$

Заменяя дробь, описывающую дисконтирующий множитель, более компактным обозначением $\frac{1}{1 + E_t(r_{t+1})}$, получим:

$$1 + E_t(r_{t+1}) = \frac{E_t(IR_{t+1} - UC_{t+1} + p_{t+1})}{p_t}. \quad (18)$$

Выражение (18) является более подробным вариантом (15), в котором учитывается распределение потоков платежей во времени. Переписав (18) относительно цены актива, получаем формулу, которая является основной в базовой модели цен на рынке недвижимости.

$$p_t = \frac{E_t(IR_{t+1} - UC_{t+1} + p_{t+1})}{1 + E_t(r_{t+1})}. \quad (19)$$

Однако для рынка недвижимости большее значение имеет формула, переписанная относительно соотношения «цена–рента» (price-to-rent ratio):

$$1 + E_t(r_{t+1}) = \frac{E_t(IR_{t+1} - UC_{t+1})}{p_t} + \frac{E_t(p_{t+1})}{p_t}. \quad (20)$$

Выделенное нами второе слагаемое должно подчиняться условию трансверсальности (transversality condition). Оно предполагает, что если стоимость актива изменяется темпами меньшими, чем величина дисконтного фактора, то цены текущего и будущего периодов будут примерно одинаковы. Иными словами, если ожидаемый рост

стоимости недвижимости ниже ставки дисконтирования, то цена недвижимости, скорее всего, останется неизменной.

Таким образом, отношение цен будет стремиться к 1. Учитывая это, перепишем (20) в виде отношения «цена–рента»:

$$\frac{P_t}{E_t(IR_{t+1} - UC_{t+1})} = \frac{1}{E_t(r_{t+1})}. \quad (21)$$

Формула (21) является отправной точкой большинства современных работ по исследованию проблемы ценообразования на рынке недвижимости. Она показывает, что доходность от владения недвижимостью как активом должна быть сопоставима с доходностью других схожих активов.

С учетом этого из возможных вариантов эмпирического изучения цен на недвижимость, следующих из модели, чаще всего рассматривают два:

1. Отказ от моделирования потребления и изучение цены напрямую в зависимости от потоков платежей по активам исходя из уравнения (21), поскольку оно должно выполняться для любого актива. Это легко сделать, если принять дисконтирующий множитель постоянным.
2. Модель общего равновесия, в которой равенство (21) является лишь одним из условий этого равновесия. С одной стороны, описание поведения инвесторов на рынке недвижимости с помощью модели, основанной на потреблении, характеризует спрос. С другой стороны, моделирование поведения производителей показывает, какова ситуация со стороны предложения. В такой модели цена актива может быть связана со многими макроэкономическими переменными через величину потребления. Это дает значительно больше возможностей для ответа на вопрос, как цены на активы будут реагировать на различные варианты экономической политики.

Таким образом, все работы по ценообразованию на рынке недвижимости можно разделить на две группы: основанные на финансо-

вом подходе, и те, которые основаны на общем равновесии (структурные модели). На это разделение указывает большинство обзорных работ. Например, в (*ECB, 2005, 2006*) и (*Girouard et al., 2006*) кратко описываются оба подхода к изучению цен на рынке недвижимости и характеризуются плюсы и минусы каждого.

Финансовый подход позволяет довольно просто оценить равновесный уровень цен на рынке недвижимости. Он не требует подробной спецификации множества переменных. Основные факторы, которые воздействуют на цену недвижимости, проявляют себя через влияние на спрос на жилищные услуги. Таким образом, для описания цены необходимы только данные о величине ренты, а также ставка дисконта и данные, которые характеризуют издержки использования недвижимого имущества.

Сложности с использованием этого подхода возникают вследствие описанных нами особенностей рынка недвижимости по сравнению с фондовым рынком. Из-за проблем, связанных с ликвидностью и барьерами для входа, могут возникать значительные диспропорции между ценами и платежами за аренду имущества. Так, в модели предполагается, что рента может довольно быстро изменяться для того, чтобы уравновесить движение цены. Однако владелец практически всегда живет в своем доме и не может мгновенно принимать решение о сдаче в аренду. Законодательство также может быть направлено на снижение гибкости арендных платежей. Кроме того, модель предполагает неизменность дисконтирующего фактора и премии за риск владения недвижимостью, тогда как в реальных экономических условиях данные параметры будут также изменяться.

Несмотря на простоту в использовании, финансовый подход применяется относительно реже в научных исследованиях рынка недвижимости. Свое развитие он получил, пожалуй, только в последнее время. Из основных работ можно выделить работы (*Girouard et al., 2006; Himmelberg, Mayer, Sinai, 2005; Ayuso, Restroy, 2006*).

Подход к изучению рынка недвижимости с точки зрения общего равновесия намного более популярен и дает больше возможностей для моделирования реальных экономических условий. В рамках

данного подхода, как правило, отдельно специфицируются уравнения спроса и предложения на рынке недвижимости.

В качестве переменных, определяющих спрос на недвижимость, чаще всего используют располагаемый доход, численность населения, а также стоимость и доступность ипотечного кредитования. Предложение характеризуется большей инертностью в коротком периоде. Необходимость значительных инвестиций, а также длительный период ввода в эксплуатацию делают детальное описание предложения недвижимости довольно трудоемкой задачей. Поэтому предложение зачастую предполагается экзогенно заданным. Кроме того, из-за сложностей в получении информации о рынке земельных участков (один из важнейших факторов ценообразования на рынке недвижимости) часто в качестве приближения приходится брать другие – более доступные – данные. В некоторых работах предлагается использовать издержки сооружения построек.

Например, в работе (*Cameron, Muellbauer, Murphy, 2005*) описание ценообразования на рынке недвижимости строится на трех уравнениях: спроса, предложения и выводимого из них уравнения для цены недвижимости. Сначала на основании данных об объемах недвижимого имущества, реальном доходе, процентной ставке и демографии строится уравнение спроса. Затем из выражения, аналогичного (21), выделяется переменная издержек использования и подставляется в основное выражение для спроса. Подобное исследование продолжает более раннюю работу (см. *Muellbauer, Murphy, 1997*), где более подробно описывались всевозможные эффекты, присущие рынку недвижимости, включая эффект богатства и спекулятивный эффект.

1.2.2. Иррациональные «пузыри»

Основой стандартного неоклассического подхода к определению и моделированию «пузырей» является гипотеза рациональных ожиданий. Однако оказалось, что такой подход обладает существенными недостатками. Во-первых, как показал Тироль (см. *Tirole, 1982*), рациональные детерминированные «пузыри» теоретически не могут существовать на конечном горизонте (см. выше). Во-вторых, эмпи-

рические исследования, основанные на гипотезе о рациональных ожиданиях инвесторов, дают смешанные результаты, как будет показано ниже. И если некоторые из них подтверждают рациональность инвесторов и исключают наличие «пузырей», то значительное число работ показывает, что в отдельных случаях инвесторы действуют иррационально.

Поведение таких инвесторов описывается так называемой бихевиористской теорией финансов, которая довольно бурно развивается в последнее время. Она допускает иррациональность в поведении инвесторов и основывается на исследованиях в области психологии и социологии. В последнее время все больше работ моделирует «пузыри» на рынке активов, используя принципы поведения индивидов. Несмотря на критику, довольно часто она помогает лучше понять причины отклонений цен на активы от своих фундаментальных показателей.

Существует значительное число работ, в которых рассматриваются модели «пузырей», которые не выводятся из предположения о рациональности ожиданий. Такие «пузыри» называются иррациональными. Например, Шиллер (*Shiller, 2003*) предлагает два подхода к иррациональному поведению экономических агентов: модель обратной связи (*feedback model*) и модель так называемых иррациональных инвесторов (*noise traders*).

В рамках модели обратной связи предполагается, что существуют инвесторы, которые уже приобрели активы в период появления и формирования «пузыря» на рынке, и прибыльность операций с активами на рынке очень высока. Такие инвесторы информируют других участников торгов о величине полученного дохода, привлекая, таким образом, дополнительные средства для вложения в активы. В этом смысле «пузырь» на рынке похож на финансовую пирамиду (*ponzi scheme*), когда наиболее осведомленные и опытные инвесторы получают большой доход, формируемый за счет средств остальных привлекаемых инвесторов.

Вторая модель иррационального поведения подразумевает, что в противовес профессиональным инвесторам существуют агенты, которые торгуют на рынке по причинам и правилам, не объясняемым

стандартной моделью. Подобных агентов называют noise traders или, что эквивалентно, иррациональные инвесторы. Их поведение может создавать дисбалансы в уровне цены на рынке. Например, закон толпы (herd behavior) может заставить таких трейдеров покупать или продавать активы по ценам, которые не зависят от оптимально рассчитанных.

В настоящее время выделяется несколько причин, объясняющих наблюдаемые отклонения в поведении инвесторов от рационального:

- эффект обладания (инвесторы не продают актив, если по нему в текущий момент наблюдается убыток от вложений, ожидая последующего роста цен на него);
- ограниченная диверсификация портфеля (инвесторы тяготеют к вложениям в национальные или локальные активы);
- ограниченное использование рыночных активов (невозможность для индивидуальных инвесторов, таких как домохозяйства, в равной степени вкладывать средства в рискованные и безрисковые активы).

Иррациональные «пузыри» в таком случае определяются как разница между фактической ценой и ценой при отсутствии иррациональных инвесторов. В некоторых работах – например, Абреу и Бруннермайера (*Abreu, Brunnermeier, 2003*), описываются модели, которые предполагают присутствие на рынке как рациональных, так и иррациональных трейдеров. При этом интересно, что рациональным агентам выгоднее, скорее, следовать за «пузырем», чем играть против него.

В целом работы по бихевиористской теории финансов можно разделить на две группы. Первая – более обширная – группа работ исследует взаимодействие между опытными рациональными инвесторами и непрофессионалами, которые могут вести себя иррационально. Ко второй группе относятся несколько исследований феномена «излишней уверенности», когда инвесторы считают свои суждения о рынке наиболее соответствующими действительности, в то время как решения других воспринимаются как неверные.

Понятие «иррациональные инвесторы» появилось довольно давно. В одной из первых работ в этом направлении Де Лонг, Шляйфер, Саммерс и Вальдман (см. *De Long, Shliefer, Summers, Waldman, 1990*) так называют инвесторов, которые действуют на основании беспорядочной и бессистемной информации – шума, как если бы это были реальные данные. Как отмечают авторы, «иррациональные трейдеры неверно полагают, что у них есть особая информация о будущей цене рискованного актива. Они основываются на сигналах технического анализа, на советах брокеров или консультантов и иррационально верят в то, что эти сигналы дают им всю необходимую информацию».

Авторами строится модель перекрывающихся поколений с двумя типами инвесторов: рациональными (доля $1 - \mu$) и иррациональными (доля μ). Для простоты в модели отсутствуют предположения о структуре потребления в первом периоде и о предложении труда, а ресурсы, которые агенты инвестируют, задаются экзогенно. Таким образом, единственное решение, которое принимают агенты, состоит в выборе инвестиционного портфеля в момент времени t . В момент времени $t + 1$ они продают свои активы более «молодым» инвесторам. Портфель может состоять из активов двух типов: безрискового, предложение которого эластично и неограниченно, и рискованного, который существует в ограниченном количестве.

Неверная оценка цены безрискового актива репрезентативным иррациональным инвестором задается i.i.d. случайной величиной:

$$\rho_t \sim N(\rho^*, \sigma_\rho^2). \quad (22)$$

Математическое ожидание этой случайной величины ρ^* характеризует среднюю склонность иррациональных инвесторов к завышению цены, а σ_ρ^2 – среднюю дисперсию их неверных оценок.

Необходимость максимизировать свое конечное богатство рациональными (индекс i) и иррациональными (индекс n) инвесторами приводит к двум целевым функциям ожидаемой полезности:

$$\begin{aligned}
E(U) &= \bar{w} - y\sigma_w^2 = c_0 + \lambda_t^i (r + E_t(p_{t+1}) - p_t(1+r)) - \\
&- \gamma(\lambda_t^i)^2 E_t(\sigma_{p+1}^2), \\
E(U) &= \bar{w} - y\sigma_w^2 = c_0 + \lambda_t^n (r + E_t(p_{t+1}) - p_t(1+r)) - \\
&- \gamma(\lambda_t^n)^2 E_t(\sigma_{p+1}^2) + \lambda_t^n (\rho_t).
\end{aligned} \tag{23}$$

Здесь \bar{w} представляет собой ожидаемое конечное богатство, а σ_w^2 – его дисперсию. Кроме того, c_0 обозначает трудовой доход в первом периоде, λ – количество рисковогго актива, которое приобрели инвесторы, а $E_t(\sigma_{p+1}^2) = E_t[(p_{t+1} - E_t(p_{t+1}))^2]$ – однопериодная дисперсия цены актива. Видно, что единственным различием между двумя функциями является последнее слагаемое во втором уравнении – $\lambda_t^n (\rho_t)$, которое отражает неверное представление иррациональных инвесторов об ожидаемом доходе от владения λ_t^n единицами рисковогго актива.

Нахождение максимума полезности для обеих функций дает в результате спрос на рисковый актив:

$$\begin{aligned}
\lambda_t^i &= \frac{r + E_t(p_{t+1}) - p_t(1+r)}{2\gamma E_t(\sigma_{p+1}^2)}, \\
\lambda_t^i &= \frac{r + E_t(p_{t+1}) - p_t(1+r)}{2\gamma E_t(\sigma_{p+1}^2)} + \frac{\rho_t}{2\gamma E_t(\sigma_{p+1}^2)}.
\end{aligned} \tag{24}$$

С учетом того, что суммарный спрос инвесторов на рисковый актив составляет единицу (по условиям нормировки в модели), из формулы (24) можно получить формулу для текущей стоимости рисковогго актива:

$$p_t = 1 + \frac{\mu(\rho_t - \rho^*)}{1+r} + \frac{\mu\rho^*}{r} - \frac{(2\gamma)\mu^2\sigma_\rho^2}{r(1+r)^2}. \tag{25}$$

Полученная формула интерпретируется следующим образом. Второе слагаемое отражает движение цены рисковогго актива из-за

изменений в ожиданиях иррациональных инвесторов. Третье слагаемое передает отклонение цены p_t от фундаментального уровня вследствие того, что среднее ожидаемое значение цены для иррациональных инвесторов отлично от нуля. Четвертое слагаемое является центральным местом модели. Рациональные инвесторы не будут держать рисковый актив, если не получают премию за риск снижения цены из-за игры на снижение иррациональных инвесторов. Таким образом, в момент t обе группы инвесторов знают о расхождении цены актива с фундаментальным показателем. Тем не менее никто не готов сверх меры играть против этого расхождения. Соответственно наличие иррациональных инвесторов может привести к значительному расхождению между рыночной и фундаментальной ценами.

Другой подход к моделированию поведения рациональных и иррациональных инвесторов продемонстрирован в работе Абреу и Бруннермайера (см. *Abreu, Brunnermeier, 2003*). Авторы создают модель «пузыря», который существует или прекращается в зависимости от спекулятивного поведения агентов.

До некоторого момента цена актива отражает динамику фундаментальных показателей и растет с темпом, равным норме доходности r по безрисковому активу. Изменение цены актива начиная с некоторого момента t_0 задается формулой

$$p_t = e^{gt}, \quad (26)$$

где g – новый, более высокий темп изменения цены актива.

Рост темпов изменения цены на актив может объясняться теми или иными положительными шоками, имеющими фундаментальный характер. Тем не менее с момента времени t_0 некоторая часть отклонения наблюдаемой цены от ее фундаментального уровня (при темпе r) – $(1 - \beta(t))$ – уже не может быть объяснена произошедшими шоками и текущими фундаментальными показателями. При этом

функция $\beta(t)$ в рамках модели является строго возрастающей по $(t - t_0)$ и, таким образом, задает «пузырь» в цене актива.

В рамках предложенной модели любое несоответствие цены актива фундаментальным значениям может корректироваться рациональными инвесторами. Однако вероятность, с которой каждый отдельный инвестор узнает об этом несоответствии, задается индивидуальными функциями распределения. Поэтому у большинства рациональных инвесторов моменты, в которые они распознали отклонение цены, будут различаться. Тем не менее для конечного числа рациональных агентов существует некоторая дата $t_0 + \eta$, после которой все они знают об отклонении цены. После этого количество инвесторов, которые осознают факт наличия отклонения фактической цены от фундаментального уровня, достаточно для того, чтобы скорректировать значение до фундаментального. Именно с этого момента авторы рассматривают разницу между фундаментальной и рыночной ценами как «пузырь».

С использованием некоторых предположений о поведении агентов авторы показывают в модели, что рациональным инвесторам невыгодно играть против «пузыря» в тот же момент, как только они узнали о его существовании. Более того, из-за отсутствия синхронизированности в поведении агентов «пузырь» может существовать достаточно долго до того момента, пока не исчезнет сам по причинам экзогенного характера.

Эмпирическое исследование выводов, полученных в моделях второй группы, проводилось, например, в работе (*Vissing-Jorgensen, 2003*), где приводятся результаты исследования по данным телефонных опросов, проводимых среди индивидуальных инвесторов. Регрессионный анализ этих данных свидетельствует о наличии некоторых закономерностей в ожиданиях инвесторов и об их несоответствии теории рациональных ожиданий. Так, чем богаче инвестор, тем более завышенными оказываются его ожидания относительно роста рынка в будущем. Аналогично чем моложе инвестор и чем лучше его предыдущие доходы от инвестирования в финансовые активы, тем более оптимистично он оценивает будущие перспективы динамики цен рассматриваемого актива.

На настоящий момент бихевиористская теория финансов только развивается, и пока не существует признанных методов тестирования финансовых данных на наличие на рынке «пузырей». В связи с этим нами будут исследоваться только рациональные «пузыри».

1.3. Меры экономической политики при наличии «пузырей» и их влияние на основные макроэкономические показатели

Значительная часть исследований в отношении «пузырей» на фондовом рынке посвящена ответу на вопрос: необходимо ли вмешательство монетарных властей, если рост на фондовом рынке превышает границы разумного? Полемика по этой проблеме значительно активизировалась в последнее время в связи со сдутием «пузыря» на рынке акций высокотехнологичных компаний в 2000 г. и последовавшей за этим рецессии в США.

Влияние «пузырей» на экономику необязательно только негативное. Резкое падение влекут за собой не все периоды роста на фондовом рынке. Однако в основном образование и сдутие «пузыря» влекут за собой отдельные неприятные последствия для экономики. Как указывается в публикации МВФ (*OECD World Economic Outlook, 2003*), «пузыри» часто ассоциируются со снижением экономической активности, с финансовой нестабильностью и иногда с высокими бюджетными издержками рекапитализации банковской системы.

Для отражения динамики основных макроэкономических показателей на фоне поведения финансового рынка в работе ОЭСР рассматриваются фондовые индексы 19 стран за период с 1959 по 2002 гг. Определенным образом идентифицируются периоды роста и периоды падений, причем они необязательно связаны между собой, т.е. за ростом может и не последовать падение. Так, за указанный период падения происходили 52 раза, что соответствует примерно одному падению в 13 месяцев.

Исследуемые данные четко демонстрируют, что падение фондового рынка является причиной значительных потерь в выпуске. В среднем уровень выпуска в течение 3 лет после падения оказывается на 4% годовых ниже, чем он мог быть при продолжении роста эко-

номики со средним темпом, наблюдаемым в течение 3 лет до падения. Снижение демонстрировали также такие показатели, как частное потребление и частные инвестиции. Кроме того, ухудшались основные финансовые показатели: сокращались темпы роста частных кредитов, уменьшалась денежная масса и росла краткосрочная процентная ставка.

С указанными закономерностями в основном согласуются и результаты, полученные в работе Деткина и Смитса (*Detken, Smets, 2004*). По словам авторов, «поведение темпов роста реального ВВП зеркально отражает поведение цен на активы: высокий рост наблюдается в течение бума на фондовом рынке и сразу же после него (около 3,5% в год) и падает до 1,3% после бума». После падения фондового рынка снижается рост потребления, а инвестиции, в том числе в жилье, падают довольно значительными темпами – около 3% в год. Кроме того, уменьшается кредитование и растет инфляция.

Основные причины отрицательного воздействия «пузырей» на экономику включают: эффект богатства, излишнее инвестирование, бюджетные дисбалансы. Остановимся подробнее на каждом из них.

В период формирования «пузыря» на фондовом рынке стоимость активов растет, и инвесторы делают выводы о росте своего благосостояния. Эффект богатства делает возможным значительное расширение расходов на текущее потребление, создавая инфляционное давление.

Высокие ожидания относительно доходности и дешевизна заемных средств для компаний делают очень привлекательными вложения в активы одного из секторов или всей экономики в целом. Это приводит к слишком большому объему инвестиций — переинвестированию (*overinvestment*). Тем самым значительная часть инвестиций уходит из одних секторов в другие, что создает дисбаланс в экономических и финансовых решениях агентов. Когда «пузырь» лопнет, окажется, что большая доля средств была потрачена на ненужное наращивание производственного капитала. Этот капитал будет затем простаивать, в результате вложения станут неэффективными. Так, в конце 1990-х годов многие компании осуществили слишком боль-

шие инвестиции в ИТ-сферу, включая компьютеры, сетевое оборудование и программное обеспечение. По прошествии времени стало понятно, что часть этого капитала так никогда и не была введена в эксплуатацию.

Кроме этого, высокие налоговые поступления создают у государственных органов иллюзию того, что можно повысить расходы бюджета или сократить налоги (*Lansing, 2003*). После сдутия «пузыря» возможно возникновение дефицита бюджетов всех уровней, и власти оказываются перед сложным политическим выбором: увеличивать налоги или ликвидировать многие новые бюджетные программы.

Тем не менее, несмотря на существование множества причин для того, чтобы считать влияние «пузырей» в целом негативным, монетарные власти большинства развитых стран предпочитают не вмешиваться прямо в ситуацию на фондовом рынке. Одна из причин этого – отрицательный опыт вмешательства ФРС США в первые годы Великой депрессии.

Кроме того, монетарные власти предпочитают не учитывать индикаторы финансового рынка или, по крайней мере, не придавать того значения, с которым они обычно относятся к показателям денежных агрегатов. Финансовые показатели ведут себя очень нестабильно, что крайне затрудняет разделение «верных» и «ложных» сигналов (*Mylonas, Schich, 1999*).

В последние годы было проведено несколько исследований эффективности монетарной политики при воздействии на «пузыри». В работе Бернанке и Гертлера (*Bernanke, Gertler, 2001*) использовалась новая кейнсианская модель равновесной экономики. Главная особенность модели заключается в том, что цены на активы могут значительно отличаться от своего равновесного уровня. Иными словами, авторы допускают возможность существования «пузыря» на фондовом рынке. Полученные Бернанке и Гертлером выводы свидетельствуют о том, что следование специфической политике в отношении «пузырей» на фондовом рынке не дает ощутимых преимуществ относительно политики таргетирования инфляции. С другой

стороны, установление и жесткое выполнение целей по инфляции позволяют минимизировать последствия «пузырей».

Чеккетти, Генберг, Липски и Вадхвани (*Checchetti et al, 2000*) также используют модель Бернанке–Гертлера, однако приходят к противоположным выводам. Проведенные ими симуляции показывают, что в большинстве случаев политика, направленная на фондовый рынок, оказывается более эффективной, чем любые монетарные правила. Авторы рекомендуют представителям монетарных властей реагировать изменением учетной ставки на ситуацию с ценами на активы. Реакция необязательно должна быть значительной, но она должна присутствовать. Одновременно подчеркивается, что ни в коем случае нет необходимости устанавливать цели по размеру фондового рынка или целенаправленно сдувать «пузырь».

Еще одна концепция монетарной политики в свете реакции на «пузыри» высказывается в работах Мишкина, Уайта (*Mishkin, White, 2002*) и Швартца (*Schwartz, 2002*). Утверждается, что центральный банк должен следить за устойчивостью финансовой системы и воздействовать на отклонения цен на активы только в том случае, когда они угрожают стабильности на финансовом рынке. Иными словами, авторы призывают подходить к каждому случаю неравновесия на финансовых рынках индивидуально, оценивая вероятность возникновения на рынке серьезных проблем.

Таким образом, главным моментом в политике центральных банков в отношении финансового рынка является максимально возможное и осторожное наблюдение. Например, Рудебуш (*Rudebush, 2005*) выступает за осторожность в выборе специальной политики для воздействия на «пузырь». С его точки зрения, такой переход может быть обусловлен тремя условиями:

- Есть ли возможность определить, присутствует «пузырь» на рынке или нет?
- Станет ли «пузырь» причиной серьезных макроэкономических проблем?
- Является ли монетарная политика подходящим инструментом для воздействия на «пузырь»?

Только если все три условия выполняются, можно использовать вариант политики, направленный на борьбу с «пузырями».

Более полно варианты проведения монетарной политики в отношении «пузырей» на фондовом рынке описывает председатель Европейского центрального банка Ж.-К. Трише (*Trichet, 2005*). Он выделяет следующие возможные действия для реагирования на «пузыри».

Отсутствие особой роли у цен фондового рынка. Этот взгляд на проблему считается ортодоксальным. Если центральному банку удастся создать и поддерживать стабильную и предсказуемую экономическую среду, то финансовые кризисы маловероятны. То есть, сохраняя стабильность цен, центральный банк сохраняет финансовую стабильность.

Таргетирование цен финансового рынка. Ценам на активы присваивается большая значимость в проведении монетарной политики. Общая идея заключается в том, что центральный банк должен стабилизировать не только текущие цены, но и цены будущего потребления. Так как финансовые активы представляют собой средства, потребляемые в будущем, цены этих активов должны быть включены в целевой показатель индекса цен, на который ориентируется в своей политике центральный банк.

Прокалывание «пузыря». Подразумевает под собой аккуратно рассчитанные и нацеленные действия по устранению «пузырей» на наиболее раздувшихся сегментах финансового рынка.

«Наклон против ветра» (*Leaning against the wind*). Описывает принцип осторожного повышения процентных ставок на величину чуть большую, чем это необходимо для поддержания только лишь стабильности текущих цен. Таким образом, центральный банк проводит монетарную политику чуть более строгую, чем требует текущий уровень инфляции, чтобы обеспечить ценовую стабильность по более широкому кругу экономических благ (включая цены финансовых активов) на более длинном временном горизонте.

2. Эмпирические методы идентификации «пузырей»

2.1. Тест на границу дисперсии¹

Основная идея тестов на границу дисперсии заключается в сравнении величин дисперсии для цен на активы, фактически наблюдаемых на фондовом рынке, и цен, рассчитанных с помощью модели дисконтированных дивидендов. Впервые логика данного теста была использована в работе Шиллера (*Shiller, 1981*). Автор не ставил своей целью выявление «пузырей» на фондовом рынке США, а пытался проанализировать реалистичность традиционной модели оценки финансовых активов. Рассчитав на основе фактических дивидендных выплат *ex post* стоимость акций, используемых для расчета индексов Standard&Poor's и Dow Jones Industrial Average, и сравнив ее с фактически наблюдаемой ценой на рынке, он заметил, что фактически наблюдаемые значения индекса существенно более волатильны, чем значения, рассчитанные исходя из модели дисконтированных дивидендов. Многочисленные изменения в направлении движения индексов и широкий размах колебаний отчетливо свидетельствовали о том, что значения цен на активы, по-видимому, определяются не только одними дивидендами. И хотя Шиллер не делал предположения, что это происходит из-за присутствия «пузыря», в более поздних работах делалось именно такое заключение.

Нулевой гипотезой в рамках данного теста является предположение о том, что цены акций на рынке определяются по стандартной модели дисконтированных *ожидаемых* дивидендов:

$$P_t = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i E_t(d_{t+i}). \quad (27)$$

В то же время *ex post* рациональная цена акции может быть определена исходя из *фактически* выплаченных дивидендов:

¹ Variance bounds test.

$$P_t^* = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i d_{t+i}. \quad (28)$$

При условии справедливости гипотезы рациональных ожиданий разница между фактически наблюдаемыми и ожидаемыми дивидендами является случайной величиной с нулевым математическим ожиданием. Обозначая эту величину ε_t , можно записать:

$$P_t^* = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i [E_t(d_{t+i}) + \varepsilon_i] = P_t + \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i \varepsilon_{t+i}.$$

Поскольку ε_t не коррелирует с любой переменной, известной в момент t , включая P_t , дисперсия P_t^* может быть записана в следующем виде:

$$V(P_t^*) = V(P_t) + \phi V(\varepsilon_t) \geq V(P_t), \quad (29)$$

где $\phi = [1/(1+r)]^2 / [1 - (1/(1+r))^2]$. Именно данное выражение является основой теста на границу дисперсии, определяя верхнюю границу дисперсии наблюдаемой цены активов при предположении о справедливости модели фундаментальной оценки активов. Рассчитанная ex post цена актива должна быть не менее волатильна, чем наблюдаемая цена, поскольку последняя определяется величиной ожидаемых дивидендов и, таким образом, не содержит ошибок прогнозирования. Если граница дисперсии нарушается, то это может быть следствием наличия «пузыря» в ценах акций.

Недостатком работы Шиллера является невозможность проверки статистической значимости полученных результатов, поскольку его анализ подразумевал расчет только «точечной» оценки дисперсии. Данный недостаток был учтен в работе ЛеРоа и Портера (*LeRoy, Porter, 1981*), где авторы тестировали и статистическую значимость

полученных результатов. Одной из особенностей данной работы является использование не дивидендов, а доходов по активу (earnings). При этом подразумевается, что доходы выступают как переменная, аппроксимирующая дивиденды в модели эффективных рынков. Авторы дополнительно указывают на возможность двойного счета при определении цены таким образом, так как часть доходов обычно реинвестируется, поэтому поступления следующих после момента инвестирования периодов было бы некорректно считать каждый раз заново. Для преодоления этого недостатка ЛеРой и Портер проводят необходимую корректировку на сумму реинвестированных средств. Отметим, что данный подход к определению ex post цены актива может быть единственным возможным при отсутствии достаточных данных по дивидендам. Например, в случае российского фондового рынка статистическая информация по дивидендам за продолжительный отрезок времени недоступна.

Несмотря на достаточную простоту описанного теста, его практическое применение затруднено вследствие невозможности точного определения цены P_t^* , поскольку величина дивидендов по акциям на бесконечно длительном периоде времени неизвестна. Поэтому на практике при определении P_t^* обычно задавалась терминальная стоимость акции² P_T^* для текущего момента времени, после чего рекурсивно определялось непосредственное значение P_t^* . В частности, в качестве терминальной стоимости Шиллер использовал среднюю реальную цену по выборке без учета тренда. Несмотря на то что, как уже было сказано выше, нарушение представленного выше неравенства Шиллер объяснил неадекватностью традиционной модели оценки акций, ряд других авторов, использующих данную методологию анализа, на основе аналогичных результатов сделали вы-

² Стоимость, определяемая дивидендными выплатами, начиная с некоторого момента времени и до бесконечности.

вод о возможности присутствия «пузырей» в ценах американских акций на протяжении анализируемого периода времени³.

Описанная методология тестов на границу дисперсии практически сразу после ее появления была подвергнута серьезной критике. Несмотря на то что нарушение основного неравенства теста могло свидетельствовать в пользу наличия «пузыря» на рынке акций, оно также могло нарушаться вследствие неадекватности используемой для расчета ex post цены модели. В частности, в работах Флейвина, Марша и Мертона (*Flavin, 1983; Marsh, Merton, 1986*) было показано, что использование средней цены в качестве терминальной приводит к смещению оценки теста при относительно небольших выборках.

Клейдон (*Kleidon, 1986*) подвергает сомнению саму логику теста Шиллера. Выводы об обязательно большей вариации фактической цены относительно моделируемой только на основании графика представляются, по его мнению, слишком поспешными, поскольку само неравенство выведено для структурного статистического анализа (cross-section), а не для анализа временных рядов. Так как P_t является лишь прогнозируемым в момент времени t значением потока дисконтированных дивидендов, P_t^* может иметь множество реализаций. Следовательно, основное неравенство теста верно именно в том смысле, что для каждого отдельного момента времени t дисперсия всех возможных значений P_t^* будет больше, чем дисперсия прогноза. Одновременно исследователь обладает информацией только об одной-единственной реализации прогноза, рассчитанной по имеющимся реальным данным. Таким образом, в реальном мире невозможно проверить выполнение неравенства теста, так как невозможно рассчитать дисперсию, обладая лишь одним наблю-

³ В работе Шиллера используются два набора данных по фондовому рынку США. Во-первых, ежегодные данные на конец года по индексу Standard and Poor's за период с 1871 по 1979 г., а также соответствующая информация по дивидендам за этот же период. Во-вторых, ежегодные данные на конец периода по индексу Dow Jones Industrial Average за период с 1928 по 1979 г. и данные по дивидендам за этот же период.

дением для переменной. Это тем не менее можно сделать с помощью симуляций. Клейдону удастся показать, что для моделируемых ситуаций неравенство, устанавливающее границы дисперсии, выполняется. Вместе с тем автор показал, что искусственно сконструированные данные на основе стандартной модели дисконтированных дивидендов не удовлетворяют основному неравенству теста, если ряд, для которого рассчитывается значение дисперсии, нестационарен. Марш и Мертон в своей работе также привели пример нарушения границы дисперсии при использовании нестационарных временных рядов дивидендов и рыночных котировок.

Другая критика данного теста содержалась, например, в работе Менкью, Ромера и Шапиро (*Mankiw, Romer, Shapiro, 1985*). По мнению авторов, сама логика данного теста не позволяет идентифицировать «пузыри» в ценах акций. Были представлены новые версии тестов на границу дисперсии, которые работают, даже если процесс, описывающий дивиденды, нестационарен. При условии введения в модель терминальной стоимости акции выражение для ex-post оценки может быть переписано в виде:

$$\tilde{P}_t = \sum_{i=t+1}^T \left(\frac{1}{1+r} \right)^{i-t} d_i + \left(\frac{1}{1+r} \right)^{T-t} P_T. \quad (30)$$

При выполнении нулевой гипотезы отсутствия «пузырей» в цене акций второе слагаемое вносит дополнительное возмущение в ex-post оценку, но не приводит к нарушению основного неравенства теста. Однако более важно то, что даже при условии наличия рационального «пузыря» в цене акции тестовое неравенство нарушаться по-прежнему не будет. Из стандартной модели ценообразования следует:

$$P_t = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{E_t(d_{t+i})}{(1+r)^i} + B_t,$$

$$\tilde{P}_t = P_t + \sum_{i=t+1}^T \left(\frac{1}{1+r} \right)^{i-t} \varepsilon_i + \sum_{i=T+1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^{i-t} [E_T(d_i) - E_t(d_i)] + \left[(1/(1+r)^{T-t}) B_T - B_t \right]. \quad (31)$$

Последние 3 слагаемых в правой части представляют собой ошибки прогноза и, таким образом, не коррелируют с P_t . Иными словами, основное неравенство вновь можно записать в виде:

$$V(\tilde{P}_t) \geq V(P_t). \quad (32)$$

Поскольку неравенство (32) получено в рамках предположения о наличии рационального «пузыря» в цене, нарушение данного неравенства не может говорить в пользу наличия рационального «пузыря». Таким образом, тест на границу вариации является тестом моделей чистой приведенной стоимости, и нарушение основного тестового неравенства (даже при условии отсутствия эконометрических проблем) может быть следствием неадекватности используемой модели.

Несмотря на продемонстрированную несостоятельность первоначальной методологии теста, до сих пор предпринимаются попытки модифицировать тест на границу дисперсии. В одной из сравнительно недавних работ (*Engel, 2005*) проблему несостоятельности теста на границу дисперсии при нарушении предположения о стационарности ряда дивидендов предлагается решать с помощью рассмотрения основного неравенства теста в разностях. Энгель показывает, что первоначальное неравенство может быть переписано в следующем виде:

$$\text{Var}(P_t - P_{t-1}) \geq \text{Var}(P_t^* - P_{t-1}^*). \quad (33)$$

Неравенство (33) выглядит несколько странно по отношению к исходному неравенству, предложенному Шиллером. Объясняется это тем, что в период времени $t - 1$ рынок лучше предсказывает разность $(P_t - P_{t-1})$, чем $(P_t^* - P_{t-1}^*)$. В работе доказывается, что ошибки прогноза для P_t^* и P_{t-1}^* высококоррелированы. Таким образом, в то время как дисперсия ошибок для P_t^* больше дисперсии ошибок для P_t , дисперсия ошибок $(P_t^* - P_{t-1}^*)$ намного меньше, чем для соответствующего прогноза уровня значения.

В заключение данного раздела еще раз выделим основные недостатки исходного теста на границу дисперсии:

- в существующей литературе пока нет определенности по поводу возможности применения теста на границы дисперсии к временным рядам (см. критику Клейдона выше), т.е. вполне возможно, что неравенство (29) не выполняется для временных рядов;
- в общем случае тесты на границу вариации, скорее, являются тестами на адекватность стандартной модели дисконтированных дивидендов и лежащих в ее основе предположений, т.е. нарушение границы дисперсии может происходить вследствие не наличия «пузырей» на рынке, а неправильной спецификации модели.

2.2. Тест Веста

Как было показано в предыдущем разделе, основным недостатком теста на границу дисперсии является то, что нарушение установленной границы необязательно происходит из-за наличия «пузыря». Причиной может быть также неправильная спецификация модели. Таким образом, для непосредственного тестирования «пузырей» на фондовом рынке «пузырь» должен быть в числе возможных альтернатив при отвержении тестом стандартной модели ценообразования. Эта идея впервые была реализована Вестом (*West, 1987*). Тест Веста дает ответ на вопрос: что же является причиной отклонения фактических рыночных цен от фундаментальных – спекулятивный «пузырь» или неверно специфицированная модель? Для этого

одновременно тестируются две отдельные гипотезы: гипотеза правильной спецификации модели и гипотеза отсутствия «пузырей». Следовательно, если в результате тестирования первая гипотеза не отвергается, то отвержение второй гипотезы должно свидетельствовать о присутствии «пузыря».

Логика данного теста состоит в том, что в отсутствие «пузырей» можно отдельно оценить уравнение Эйлера, которое определяет условия невозможности арбитража на рынке. В результате появляется возможность оценить величину ставки дисконтирования. Если удастся показать, что динамика дивидендов может быть описана авторегрессионным соотношением, то вся необходимая информация для оценки зависимости между дивидендами и фундаментальной рыночной ценой оказывается известной. Фактический вид зависимости может быть получен посредством оценки зависимости рыночной цены акции от дивидендов. В рамках нулевой гипотезы отсутствия «пузыря» оцененный эмпирически вид зависимости не должен отличаться от искусственно сконструированного.

Уравнение Эйлера в рамках уже рассмотренной выше задачи потребительского выбора предполагает:

$$P_t = \left(\frac{1}{1+r} \right) E_t (P_{t+1} + d_{t+1} | \Omega_t). \quad (34)$$

Уравнение (34) может быть записано для наблюдаемых величин и, следовательно, использовано для эмпирической оценки:

$$P_t = \left(\frac{1}{1+r} \right) (P_{t+1} + d_{t+1}) + u_t, \quad (35)$$

где $u_t = \left(\frac{1}{1+r} \right) [E_t (P_{t+1} + d_{t+1} | \Omega_t) - P_{t+1} + d_{t+1}]$.

Ввиду очевидной коррелированности ошибки регрессии с регрессорами оценка данного уравнения проводится методом инструмен-

тальных переменных, где инструментами выступают лагированные значения дивидендов, что позволяет получить оцененное значение ставки дисконтирования. Заметим, что связь между P_t и P_{t+1} не зависит от того, присутствует на рынке «пузырь» или нет, а отражает лишь факт отсутствия возможности для арбитража.

На втором шаге теста оцениваются параметры авторегрессионного процесса для дивидендов по акции. Для простоты предположим, что динамика дивидендов может быть описана процессом AR(1):

$$d_t = \phi d_{t-1} + u_t^d. \quad (36)$$

В итоге выражение для нахождения фундаментальной стоимости акции принимает вид:

$$P_t^f = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i E_t(d_{t+i} | \Omega_t) = \bar{\beta} d_t, \quad (37)$$

где $\bar{\beta} = \left(\frac{\frac{\phi}{(1+r)}}{1 - \frac{\phi}{(1+r)}} \right)$.

Фактическая цена акции P_t , в свою очередь, может содержать «пузырь» и, таким образом, состоять из фундаментальной составляющей и «пузырь»-составляющей:

$$P_t = \bar{\beta} d_t + B_t. \quad (38)$$

Если нулевая гипотеза об отсутствии «пузыря» не отвергается, то эмпирическая оценка (38) позволит получить корректную оценку коэффициента $\bar{\beta}$. Если же в цене присутствует «пузырь», который, кроме того, коррелирует с дивидендами, оценка углового коэффици-

ента в уравнении (38) β будет смещенной. В противном случае оценки коэффициентов будут совпадать. Именно в этом и заключается основная идея теста Веста. Отметим, что различие в оценках будет наблюдаться только при условии коррелированности «пузыря» и дивидендов, что накладывает ограничения на вид тестируемых «пузырей».

Что касается эмпирических результатов при использовании данного теста, то сам Вест, используя данные по индексу Standard & Poor's 500 с 1871 по 1980 г. (данные из работы Шиллера (*Shiller, 1981*)), а также по индексу Dow Jones Industrial Average с 1929 по 1978 г., получил аргументы в пользу гипотезы о наличии «пузыря» в ценах американских акций. Гипотеза об отсутствии «пузыря» отвергалась также в работе по фондовому рынку Гонконга (см. *Yu, Sz, 2003*) за период с июля 1974 г. по май 2002 г.

Как и любой другой тест, предложенная Вестом методика идентификации «пузырей» обладает целым рядом недостатков, отчасти затрудняющих его практическое применение. Во-первых, остается проблема нестационарности используемых рядов. Однако Вест показывает, что в этом случае тест можно применять к дифференцированному ряду цен и дивидендов.

Во-вторых, открытым остается вопрос определения соответствующего порядка авторегрессии. Логично предположить, что инвесторы формируют свои ожидания не только на основании информации предыдущего периода, что соответствует рассмотренному выше примеру AR(1). Для этого случая Вест предлагает более общую модель:

$$P_t = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i E_t(d_{t+i} | \Psi_t) + B_t + \varepsilon_t^w, \quad (39)$$

где $\varepsilon_t^w = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i [E_t(d_{t+i} | \Omega_t) - E_t(d_{t+i} | \Psi_t)]$.

Информационное множество Ψ_t представляет собой подмножество Ω_t и включает историческую информацию о динамике дивидендов. В данном случае ошибка уже не коррелирует с дивидендами за прошлые периоды, но оказывается автокоррелированной. Вест выводит специальные ограничения на коэффициенты расширенной модели, однако основная идея остается без изменения.

В-третьих, тест Веста получен в рамках нескольких предпосылок: (1) ставка дисконтирования должна быть постоянной; (2) дивиденды являются стационарным процессом во времени. Вест использует модель с постоянной ставкой дисконтирования, хотя в отдельном разделе своей работы показывает, что даже переменная ставка не вносит особых сложностей в модель. Однако многие последующие работы показали необоснованность подобных предположений.

В-четвертых, критика касалась выбора эконометрических тестов для проверки правильности спецификации модели и ограничений на коэффициенты. Вест использует целый ряд тестов на спецификацию, включая тесты на структурные сдвиги. В частности, результаты теста Хаусмана позволили автору отвергнуть нулевую гипотезу об отсутствии «пузырей» в ценах акций. Вместе с тем Дезбакш и Демиргуч-Кунт в своей работе (см. *Dezhbaksh, Demirguc-Kunt, 1990*) подвергли критике методологию тестирования Веста, указав на возможные искажения результатов тестов на малых выборках (слишком частое отвержение нулевой гипотезы) и их несостоятельность при условии наличия «пузыря». Они предложили собственный тест для небольших выборок и не обнаружили свидетельств наличия «пузыря» на тех же данных.

Флуд, Ходрик и Каплан (см. *Flood, Hodrick, Kaplan, 1994*) указали еще на один недостаток теста. Уравнение Эйлера выводилось и тестировалось для двух последующих периодов, но в более общем случае должно выполняться для любых двух периодов:

$$P_t = \left(\frac{1}{1+r} \right)^k P_{t+k} + \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{1+r} \right)^i d_{t+i} + u_t^k,$$

$$\text{где } u_t^k = E_t \left[\left(\frac{1}{1+r} \right)^k P_{t+k} + \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{1+r} \right)^i d_{t+i} | \Omega_t \right] - \left(\frac{1}{1+r} \right)^k P_{t+k} + \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{1+r} \right)^i d_{t+i}. \quad (40)$$

По мнению авторов, несмотря на то что справедливость уравнения (40) для двух последующих периодов означает его справедливость и для любых двух периодов во времени, статистическая ошибка при его оценке может быть относительно малой для последующих периодов, но накапливаться и составлять значительную величину – для периодов, далеко отстоящих друг от друга. Тестируя уравнение (40) для $k = 1$ и $k = 2$ на спецификацию, они получили, что нулевая гипотеза отвергается, т.е. спецификация уравнения была неверной.

Эти же авторы наряду с рядом других (см., например, *Hamilton, Whiteman, 1985; Flood, Hodrick, 1986*) указали также на факт того, что даже если модель прошла успешно все тесты на спецификацию, отвержение нулевой гипотезы в отношении ограничений на коэффициенты по-прежнему может быть обусловлено влиянием других факторов, а не существованием «пузыря». Применение теста может ограничиваться так называемой «проблемой песо» (*peso problem*), когда на момент установления цены инвесторы ожидают некоторое событие, которое может серьезным образом повлиять на ситуацию на рынке, поэтому оно закладывается в ожидаемую цену. Тем не менее это событие в реальности не происходит и никак не отражается на данных, которые используются в анализе. Для преодоления данной проблемы предлагается, в частности, использовать большие выборки и тестировать процесс формирования дивидендов на возможность изменения режима.

Помимо описанных недостатков, можно выделить и ряд преимуществ данного теста. Во-первых, предлагаемый Вестом тест обладает несомненным преимуществом в том плане, что для его проведения нет необходимости делать явное предположение относительно динамики «пузыря». С его помощью можно исследовать любые «пузыри», обращая внимание только на спецификацию модели, но не на

спецификацию процесса образования «пузыря». Во-вторых, методологию теста Веста можно использовать для исследования других линейных моделей рациональных ожиданий с бесконечным горизонтом.

2.3. Тест на коинтеграцию

Рассмотренные выше тесты не накладывали никаких ограничений на структуру «пузырей» в ценах акций. И тест на границу дисперсии, и тест Веста пытались идентифицировать нечто, что отличало наблюдаемую на рынке цену от ее фундаментального значения. Тем не менее «пузыри» на рынках финансовых и нефинансовых активов обладают специфическими свойствами, которые могут быть использованы для их идентификации. Идея проверки данных по ценам и дивидендам на совместное движение во времени стала привлекательной в свете нереалистичности предпосылки о стационарности дивидендов. Учитывая это, а также низкую мощность теста Веста, необходимо было разработать новый вид тестов, который бы позволил точнее исследовать наличие «пузырей» на рынке.

Первоначально Дибба и Гроссман (см. *Diba, Grossman, 1987, 1988a*) высказали предположение, что рациональные «пузыри» не могут появиться вовсе. Если они существуют сейчас, то это означает, что они существовали всегда. Обоснование этого утверждения вытекает из предположения стандартной модели фундаментальной стоимости акции об отсутствии арбитражных возможностей и нереалистичности отрицательных цен на активы. Первое предположение подразумевает невозможность получения избыточной доходности по активу, цена которого содержит «пузырь»-составляющую. Иными словами, должны выполняться следующие равенства:

$$B_{t+1} - (1+r)B_t = z_{t+1}, \text{ где } E_t(z_{t+i}) = 0 \quad \forall i \geq 1. \quad (41)$$

Если B_t равно нулю, то «пузырь» должен начать формироваться с ненулевой реализации z_t . Если z_t принимает отрицательное значение, то «пузырь» будет возрастающей отрицательной величиной. В

этом случае цена акции также будет отрицательной величиной, что не может быть в действительности. Но тогда «пузырь»-составляющая может принимать только нулевое значение, поскольку положительной она также не может быть вследствие предположения об отсутствии арбитражных возможностей. То есть если B_t равна нулю, то и все последующие реализации z_t также будет равны нулю с единичной вероятностью, что говорит о невозможности начала формирования (возобновления) «пузыря». Исходя из этого авторы сделали вывод, что если в ценах акций существует «пузырь», то он должен существовать с самого первого дня торговли акциями.

Именно этот аргумент был положен ими в основу теста на коинтеграцию (см. *Diba, Grossman, 1988b*). Авторы предположили, что фундаментальная рыночная цена акций записывается следующим образом:

$$P_t = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{E_t(d_{t+i} + o_t)}{(1+r)^i}, \quad (42)$$

где o_t представляет собой фундаментальную составляющую цены, ненаблюдаемую на практике. Если предположить, что порядок интегрированности ряда o_t не больше порядка интегрированности ряда дивидендов, то фундаментальная цена акции будет иметь тот же порядок интегрированности, что и дивиденды. То есть если в отсутствие «пузыря» ряд дивидендов стационарен в уровнях, то и фундаментальная цена будет также стационарной величиной, если же ряд дивидендов нестационарен порядка n , то и фундаментальная цена акции будет нестационарной величиной того же порядка интегрированности. Эта зависимость будет нарушаться при наличии «рационального «пузыря». Разность порядка n для «пузыря» имеет вид:

$$(1-L)^n [1 - (1+r)L]B_t = (1-L)^n z_t. \quad (43)$$

Отсюда следует, что в случае присутствия рационального «пузыря» в цене акции, для стандартного простейшего предположения о динамике z_t (например, процесса «белого шума») последовательное взятие разностей для ряда котировок акций не позволит получить стационарный процесс. Естественный способ проверки цен на наличие «пузыря», таким образом, – взятие такого же количества разностей для временного ряда цен, какое необходимо для приведения ряда дивидендов к стационарному виду, и проверка полученного ряда данных на стационарность. Даже несмотря на то что ряды цен и дивидендов являются рядами $I(1)$, авторы показали, что уравнение (42) задает равновесную связь между обоими рядами. При условии справедливости нулевой гипотезы об отсутствии «пузырей» и стационарности ненаблюдаемой фундаментальной составляющей o_t , ряды дивидендов и цены должны быть коинтегрированы. Используя предложенный тест, авторы обнаружили, что ряды цен и дивидендов являются нестационарными в уровнях, коинтегрированными и стационарными в разностях. Иными словами, проведенный тест свидетельствовал об отсутствии «пузырей» в ценах акций.

Одним из недостатков предложенной методологии является сложность при определении самого факта нестационарности исследуемого ряда. На текущий момент существует большое количество разнообразных тестов, каждый из которых обладает различной мощностью. В случае если проведенный тест говорит о наличии «пузыря», правильнее было бы интерпретировать это все-таки как подтверждение наличия нестационарной составляющей в соответствующем ряде цены акции (или в ряде разностей). Несомненно, полученный результат может быть следствием наличия «пузыря», однако он также может быть обусловлен нарушением предположения о динамике ненаблюдаемой фундаментальной составляющей цены акции. Авторы согласились с высказанными замечаниями, однако показали, что если факт нестационарности временного ряда цены (или соответствующей разности) не является прямым подтверждением гипотезы о наличии «пузыря», то стационарность ряда явно свидетельствует об отсутствии «пузыря».

Важным этапом в развитии тестов, основанных на коинтеграции, стала критика Эвансом (*Evans, 1991*) этого подхода. Он показал, что тест имеет малую мощность при определении стохастических «пузырей». Ввиду того что детерминированные бесконечно растущие «пузыри» не являются хорошим описанием действительности, Эванс предложил описывать «пузырь» следующей системой уравнений:

$$\begin{aligned} B_{t+1} &= (1+r)B_t v_{t+1}, \quad \text{если } B_t \leq \alpha; \\ B_{t+1} &= \{\delta + \pi^{-1}(1+r)\theta_{t-1}[B_t - (1+r)^{-1}\delta]\}v_{t+1}, \quad \text{если } B_{t+1} > \alpha, \end{aligned} \quad (44)$$

где δ и α – некоторые положительные числовые параметры, такие что $0 < \delta < (1+r)\alpha$; v_{t+1} – экзогенная независимо и одинаково распределенная положительная случайная величина такая, что $E_t(v_{t+1}) = 1$. Кроме того, экзогенный параметр θ_{t-1} принимает значение 1 с вероятностью π и значение 0 – с вероятностью $1 - \pi$. Таким образом, до определенного размера α «пузырь» растет как обычный детерминированный «пузырь». После достижения критического размера появляется вероятность того, что «пузырь» лопнет. Однако даже при сдутии «пузыря» он уменьшается не до нулевого размера, а до некоторой малой величины δ .

С помощью эксперимента по методу Монте-Карло Эванс показывает, что тесты на коинтеграцию довольно успешно обнаруживают «пузырь» на рынке, если вероятность π близка к единице. Однако если значения π меньше 0,95, то тест Дибы и Гроссмана чаще отвергает нулевую гипотезу о присутствии «пузыря» в пользу альтернативной. Более того, для значения π менее 0,75 тесты практически никогда не обнаруживают «пузырь». Таким образом, работа Эванса показала, что разработанный тест Дибы и Гроссмана не позволяет эффективно идентифицировать лопающиеся «пузыри», которые описываются как стационарный процесс.

В дальнейшем исследователи тестов на коинтеграцию пытались преодолеть недостатки, обозначенные Эвансом. Существуют работы (см., например, *van Norden, Vigfusson, 1996; Hall, Psaradakis, Sola,*

1999), где периоды появления и схлопывания «пузырей» рассматриваются как отдельные режимы, поэтому и тестирование на наличие единичного корня проводятся с помощью моделей переключения режимов. Тем не менее учет основных недостатков методологии Дибы и Гроссмана в этих работах по-прежнему не позволил получить однозначного ответа на вопрос о существовании «пузырей» в ценах акций либо их об отсутствии. Если в работе Холла и Золы при использовании постоянных вероятностей переключения режимов были выявлены «пузыри» в динамике индекса S&P500, то тесты ван Нордена, в которых вероятность переключения режимов являлась функцией размера «пузыря», не выявили факта наличия «пузыря» при использовании тех же данных.

* * *

Приведенные выше три теста, как легко заметить, применимы в первую очередь для выявления и анализа «пузырей» на фондовом рынке. В следующем разделе мы более подробно остановимся на работах, посвященных изучению и моделированию ситуации на рынке недвижимости. Далее представлены эмпирические работы, которые тестируют на реальных данных большинство из гипотез, предложенных в теоретических работах. Здесь основное внимание уделено построению объясняющих и объясняемых переменных, а также методам оценки.

2.4. Подходы и методы исследования ситуации на рынке недвижимости

В начале данного раздела коротко остановимся на теоретических статьях, описывающих различные механизмы взаимосвязи цен на недвижимость и других факторов. Как правило, предложение жилья считается фиксированным в краткосрочном периоде, поэтому цены на жилье определяются динамикой спроса на недвижимость. В большинстве статей основное внимание уделяется влиянию на спрос ожиданий в изменениях ставок процента, темпов инфляции и самих

цен на недвижимость, а также взаимосвязи поведения и выбора агентов с системой налогообложения и кредитными институтами, а именно с правилами получения и погашения ипотечных кредитов.

Работа Рэнни (*Ranney, 1981*) посвящена анализу влияния ипотечного кредитования с первоначальным взносом на текущие цены и спрос на жилье в предположении, что агенты в экономике обладают совершенным предвидением относительно будущих изменений на рынке недвижимости, в частности относительно изменений цен. Теоретическая модель строится на основе модели потребления, а именно двухпериодной модели жизненного цикла, где в первом периоде агент работает и имеет возможность накапливать сбережения, а во втором – выходит на пенсию и уже расходует только богатство, накопленное в первом периоде. Также предполагается что предложение недвижимости, цены на остальные товары, а также доходность других активов являются фиксированными на протяжении жизни агентов. Кроме того, считается, что ставка по ипотечным кредитам превышает ставку по сбережениям домохозяйства.

Автор решает следующую задачу потребителя:

$$\max \int_0^T U(A_t, B_t) dt + F(W) \text{ при условиях}$$

$$(1a) S^+ = S - (1-b)P_H H, S^+ > 0,$$

$$(1b) 0 \leq b \leq \beta,$$

$$(1c) A_t = \gamma H,$$

$$(1d) DS_t = I_t + rS_t - b\hat{r}_m P_H H - P_t B_t, S_t \geq 0 \text{ для } \forall t,$$

$$(1e) W = S_T + P_{HT} H.$$

⁴ U и F – возрастающие, дважды непрерывно дифференцируемые, вогнутые по всем своим аргументам функции.

Экзогенные переменные:

I_t – заработная плата в момент времени t ;

γ – константа, переводит запас недвижимости в предоставляемые ею услуги, предполагается, что поток услуг недвижимости пропорционален ее запасу и одинаков во всех периодах;

r – ставка процента по сбережениям;

r_m – ставка процента по ипотечному кредиту;

$\hat{r}_m = r_m / (1 - e^{-r_m T})$ – эффективная ставка по ипотечному кредиту, равная доле ипотечного займа, которую домохозяйство должно выплачивать в каждом периоде t ;

β – максимальная доля стоимости жилья, на которую может быть предоставлен ипотечный кредит в момент времени $t = 0$, остальное выплачивается в качестве первоначального взноса;

P_t – стоимость остальных товаров и услуг в момент времени t ;

P_H – стоимость единицы недвижимости в момент времени $t = 0$;

P_{HT} – стоимость единицы недвижимости в момент времени $t = T$.

Эндогенные переменные:

A_t – потребление услуг недвижимости в момент времени t ;

B_t – потребление других товаров и услуг в момент времени t ;

S_t – сбережения в момент времени t ;

DS_t – изменение сбережений переменной S_t во времени;

S^+ – запас сбережений сразу после приобретения жилья;

S – начальный запас сбережений до покупки жилья;

H – размер дома, который приобретает агент;

b – доля жилья, которую агент приобретает в кредит;

W – богатство агента на момент выхода на пенсию, $t = T$.

Потребитель максимизирует свою полезность на протяжении всего жизненного цикла, выбирая размер приобретаемого в момент времени $t = 0$ дома и долю его стоимости, которую он будет дол-

жен выплачивать в кредит по ставке r_m вплоть до момента времени $t = T$. Выписанные ограничения можно интерпретировать следующим образом:

- сразу же после приобретения дома сбережения агента должны быть неотрицательными и равными первоначальному сбережению за вычетом первоначального взноса;
- доля дома, приобретаемая в кредит, не может быть меньше нуля или превышать институционально установленную норму, т.е., иными словами, покупая жилье, агент обязан сделать первый взнос в размере не меньше, чем $(1 - \beta)\%$ от стоимости дома;
- после приобретения дома поток предоставляемых им услуг постоянен во времени и прямо пропорционален размеру купленного дома, т.е. считается, что амортизация равна нулю, и агент не несет издержек на содержание дома;
- после приобретения дома сбережения есть разница между суммарным доходом (заработная плата плюс проценты по сбережениям) и затратами на погашение ипотечного кредита и приобретение других товаров и услуг;
- реальное богатство по выходе на пенсию равно сумме стоимости дома в ценах момента времени $t = T$ и сбережений, накопленных к этому моменту времени.

В статье подробно рассматривается упрощение модели в предположении, что $S_t > 0$ для $\forall t$, $0 < t < T$. Если условие $S_t > 0$ выполнено, тогда решения агента относительно потребления зависят не от распределения дохода во времени, а только от приведенной к моменту времени $t = 0$ величины этого дохода. В этом случае выписанные ограничения можно привести к моменту времени $t = 0$ и переписать задачу потребителя следующим образом:

$\max V(H, Q)$ при условиях:

$$(2a) S + Y + PH = (1 - b + bk)P_H H + Q,$$

$$(2b) S - (1 - b)P_H H \geq 0,$$

$$(2c) 0 \leq b \leq \beta.$$

Введены следующие обозначения:

$$V(H, Q) = \max_0^T \int U(\mathcal{H}, B_t) dt + F(W)$$

B_t, W

при условии $Q = \int_0^T P_t B_t e^{-rt} dt + We^{-rt}$ – приведенная стоимость това-

ров и услуг;

$$Y = \int_0^T I_t e^{-rt} dt$$

– приведенный доход, заработанный после приоб-

ретения дома;

$$k = \int_0^T \hat{r}_m e^{-rt} dt$$

– приведенная стоимость платежей по ипотечному

кредиту за единицу приобретаемого жилья;

$P = P_{HT} e^{-rt}$ – приведенная стоимость единицы жилья по выходе агента на пенсию.

Далее автор приводит графический анализ данной задачи потребителя. Для каждого потребителя существуют ограничения, которые могут влиять на решения о распределении средств на приобретение услуг недвижимости, на потребление других товаров и услуг, а также на решение о накоплении сбережений.

Во-первых, если покупка дома полностью финансируется из первоначальных сбережений, тогда агент не будет прибегать к помощи ипотечного кредитования, и его бюджетное ограничение запишется следующим образом: (i) $Y + S - (P_H - P)H - Q \geq 0$ – обозначено прямой a на *рис. 1–3*.

Во-вторых, если агент пользуется услугами ипотечного кредитования, тогда его бюджетное ограничение приобретает вид: (ii) $Y + kS - k(P_H - P)H - Q \geq 0$ – на *рис. 1–3* обозначено прямой b .

В-третьих, существует еще одно ограничение, обозначенное прямой c : (iii) $S - (1 - \beta)P_H H \geq 0$ – первоначальный платеж по ипотеке не может превышать начального уровня сбережений.

Полученные таким образом бюджетные множества изображены на рис. 1–3. Исходя из ограничений (i)–(iii) каждый из агентов может оказаться агентом одного из четырех типов. К I типу отнесены те агенты, для которых ограничение (iii) выполнено как равенство, т.е. все свои первоначальные сбережения такие агенты тратят на выплату первого взноса по ипотечному кредиту. Можно считать, что в рамках данной экономики это наименее богатые агенты, или же, если позволить функции $U(\mathcal{H}, B)$ быть неодинаковой для разных агентов, можно считать, что к I типу отнесены те агенты, которые в большей мере ценят услуги, предоставляемые жильем. Ко II типу отнесены такие агенты, для которых условие (iii) выполнено строго, но которые пользуются ипотечным кредитом. К III типу относятся агенты, которые не пользуются услугами ипотечного кредитования, но все свои первоначальные сбережения тратят на приобретение дома, т.е. они покупают настолько большой дом, насколько могут себе позволить, не прибегая к заимствованиям. К последнему, IV типу отнесены наиболее богатые или же наименее ценящие жилищные услуги агенты, а именно те, во-первых, которые не прибегают к ипотечному кредиту, а во-вторых, сбережения которых положительны сразу после приобретения жилья.

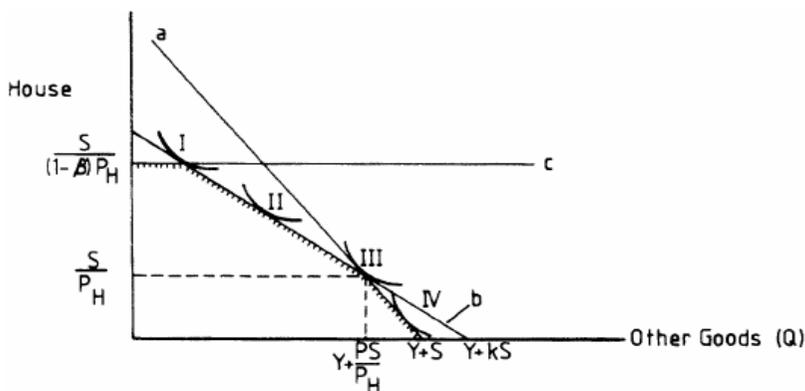
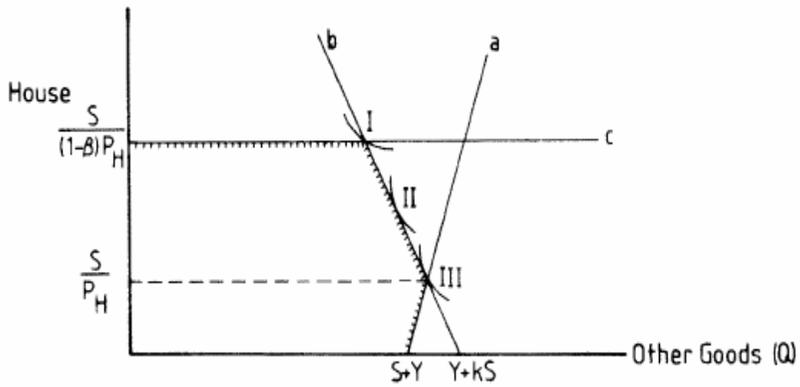
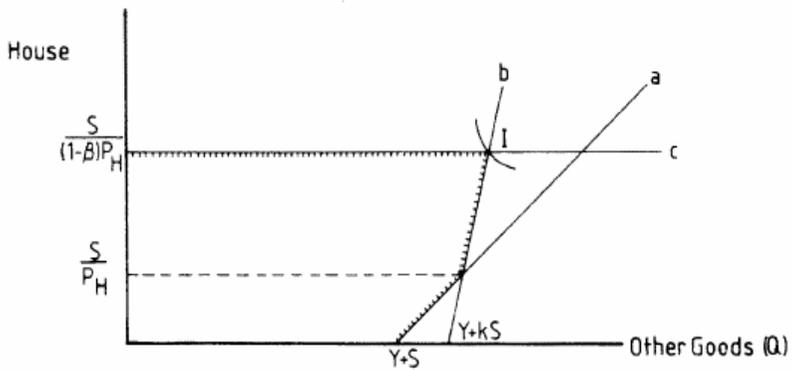


Рис. 1



Puc. 2



Puc. 3

Следуя логике работы, перейдем к рассмотрению изменений частичного равновесия на рынке недвижимости при будущем росте цен на жилье.

Предполагается, что предложение недвижимости фиксировано и бесконечно делимо, предложение остальных товаров абсолютно эластично, т.е. изменение цен на жилье не влияет на цены других товаров и услуг, а также на тип агента. Кроме того, как уже говорилось, агенты обладают совершенным предвидением относительно будущего роста цен. Начнем рассмотрение с наиболее простого случая, т.е. с анализа поведения агентов типа IV.

В ситуации, когда рынок кредита не используется, автор показывает, что агенты будут нейтральны к будущему росту цен и по-прежнему будут выбирать такую точку потребления, в которой равны доходность жилья и доходность альтернативных ценностей. Показано, что ожидаемый рост цен ведет к трем следующим эффектам: во-первых, рост цен в период $t = 0$ равен приведенному росту цен в будущем; во-вторых, полезность и потребление неизменны; в-третьих, общий уровень сбережений снижается.

Аналогично дело обстоит в случае с агентами типа II. Показано, что ожидаемый рост цен также приводит к росту текущих цен на жилье, однако в меньшей мере, чем в случае IV, а также к увеличению спроса на жилье. В случае с агентами типов I и III ожидаемое изменение цен не влияет на решение о размере приобретаемого жилья, так как в первом варианте все имеющиеся средства расходуются на первый взнос, а в третьем – на покупку всего дома. Таким образом, если нет увеличения спроса на жилье в текущем периоде, то цены в периоде $t = 0$ неизменны.

Заметим, что выводы для каждого случая сделаны в том предположении, что экономика состоит из какого-либо одного типа агентов. В реальности же наверняка будет наблюдаться некоторое распределение агентов по их финансовым возможностям и предпочтениям, поэтому на ожидаемое повышение цен в будущем рынок всегда будет реагировать текущим повышением цен, однако на величину меньшую, чем приведенная к текущему моменту времени ожидаемая цена, в силу наличия рынка ипотечного кредита.

Стейн (*Stein, 1995*) ставит целью своей работы объяснение того, какие факторы отвечают за колебания цен на недвижимость, а также за объем сделок на данном рынке.

В качестве основного из таких факторов автор предлагает наличие обязательного первоначального взноса при приобретении дома. Модель, представленная в статье Стейна, основывается только на рациональном поведении агентов и исключает влияние «пузырей». В качестве основных предпосылок работы можно выделить следующие. Во-первых, приобретение дома требует существенного первоначального взноса, даже при приобретении в кредит. Кроме того, вследствие предположения об убывающей предельной полезности владения недвижимостью один покупатель, обладающий средствами для покупки 10 единиц недвижимости, вероятно, не будет предъявлять такой же спрос, как 10 покупателей, обладающих средствами для покупки одной единицы недвижимости каждый. Во-вторых, дом представляет собой существенную часть богатства домохозяйства, вследствие чего экзогенные шоки цен на недвижимость могут оказывать значительное влияние на поведение агентов в экономике.

В базовой модели Стейн выделяет три периода. В нулевом периоде каждое домохозяйство наделено единицей недвижимости⁵, кроме того, каждое домохозяйство имеет определенную задолженность по кредиту. Вид этого распределения долгов $G(K)$ среди домашних хозяйств определяется на промежутке $[K^L, K^H]$ и во многом определяет поведение экономики в представленной модели. В первом периоде домохозяйства могут торговать друг с другом на рынке недвижимости, при этом общий запас недвижимости фиксирован на протяжении всех периодов. Все домохозяйства воспринимают сложившуюся на рынке цену P как заданную, поэтому стоимость дома размером H составляет PH , т.е. недвижимость счита-

⁵ То есть все домохозяйства обладают домами одинакового размера, равного единице. Кроме того, в данной модели недвижимость представляется бесконечно делимым благом, поэтому в следующем периоде при достаточном количестве средств домохозяйство может купить дом любого размера.

ется неделимым и гомогенным товаром. Автор делает несколько важных предположений относительно характера сделок, совершаемых на рынке жилья. Во-первых, при продаже дома домохозяйство должно полностью выплатить оставшуюся задолженность по ипотечному кредиту K_i .

Во-вторых, для приобретения нового дома оно должно внести необходимый минимальный первоначальный взнос γPH , определяемый как доля γ , $0 < \gamma < 1$, общей стоимости приобретаемого дома. В-третьих, в экономике нет рынка аренды жилья, т.е. домохозяйство может жить только в собственном доме. Таким образом, размер дома H_i , приобретаемого домохозяйством i в первый момент времени, ограничен следующим соотношением:

$$PH_i \leq (P - K_i) / \gamma. \quad (*)$$

Во второй момент времени домохозяйства получают доход от своей трудовой деятельности, равный $1 + K_i$, оплачивают оставшийся долг по ипотеке, а оставшиеся средства употребляют на приобретение композитного блага. Таким образом, с точки зрения суммарного богатства все домохозяйства одинаковы, но их отличает распределение богатства во времени, т.е. домохозяйства с большим размером долга K_i более ограничены с точки зрения наличия ликвидных средств в первом периоде.

Функция полезности домохозяйства представляется в виде:

$$U_i = \alpha \ln H_i + (1 - \alpha) \ln F_i + \theta M_i,$$

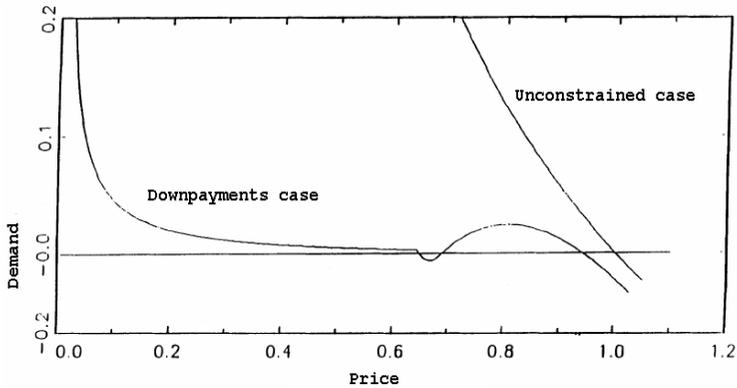
где F_i – потребление еды; H_i – размер дома в первом периоде; M_i – индикаторная переменная, принимает значение 1, если i -е домохо-

зайство переезжает в новый дом в первом периоде, и 0 – если нет⁶.

В качестве отправной точки сравнения Стейн рассматривает «совершенный рынок капитала», т.е. такой, где $\gamma = 0$. В этом случае ограничение (*) несущественно и все домохозяйства участвуют в торгах в первом периоде. Функция полезности домохозяйств – это функция Кобба–Дугласа, поэтому фиксированная часть общего богатства $1 + P$ будет потрачена на приобретение жилья, т.е. спрос одинаков для всех и составляет $H_i = \alpha(1 + P) / P$. Из этого условия в силу постоянства предложения можно вывести равновесную цену рынка: $P = \alpha / (1 - \alpha)$. В этом случае каждое домохозяйство в первом периоде приобретает ровно единицу жилья, но получает дополнительную полезность в размере θ от возможности переезда.

В случае $\gamma > 0$ вся популяция домохозяйств распадается на три типа. Первые – для которых ограничение (*) по-прежнему несущественно, так как они имеют низкую или отрицательную задолженность, т.е. располагают свободными средствами. Вторые – для которых ограничение (*) становится существенным, однако они предпочитают приобрести дом меньшего размера, выиграв при этом от самого переезда. Третьи – для которых выигрыш от переезда не покрывает потерь от проживания в маленьком доме, который они могут себе позволить купить, имея высокую задолженность. Естественно, спрос на недвижимость в первом периоде предъявляют только домохозяйства первого и второго типов. Равновесие на рынке недвижимости выводится из условия равенства нулю избыточного спроса, при этом Стейн ограничивается только численным моделированием, некоторые из результатов которого представлены на *рис. 4 и 5*.

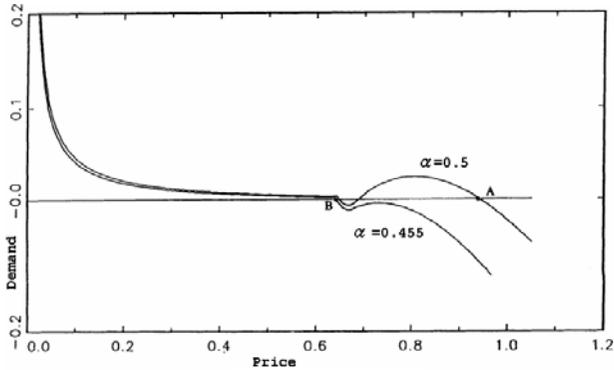
⁶ В качестве примера Стейн указывает на домохозяйства, недавно обзаведшиеся детьми и желающие переехать в дома, расположенные ближе к хорошим детским площадкам или школам.



Примечание. Значения параметров: $\alpha = 0,5$, $\gamma = 0,1$, $\theta = 0,1$, 99% домохозяйств имеют равномерное распределение задолженности на $(0,6;1)$ и для 1% ограничение (*) никогда не является существенным.

Рис. 4

Таким образом, согласно предложенной модели объяснением стремительных изменений цен на недвижимость может служить существование нескольких равновесий на данном рынке. Например, если рынок находится в равновесной точке *A* (см. *рис. 5*), то малое изменение фундаментальных параметров, которые в данной модели представлены переменной α , может приводить к исчезновению данного равновесия и переходу в точку *B*, сопровождаемому существенным падением цен.



5.

Примечание. Значения параметров: $\gamma = 0.1$, $\theta = 0.1$, 99% домохозяйств имеют равномерное распределение задолженности на $(0.6;1)$ и для 1% ограничение (*) никогда не является существенным.

Рис. 5

К сожалению, Стейн не поясняет, какие именно шоки могут приводить к указанным изменениям, ведь формально параметр α отвечает за то, насколько больше агентами данной экономики ценятся услуги жилья, нежели другие товары и услуги, представленные агрегированным благом F . Естественно, эти предпочтения должны быть независимыми от относительных цен, а также от располагаемого дохода агентов, т.е. являться для экономики экзогенно заданной характеристикой.

Шваб (*Schwab, 1983*) проанализировал влияние изменений ожидаемой инфляции на спрос на недвижимость в рамках модели жизненного цикла, а также подробно рассмотрел искажения рынка недвижимости, порождаемые несовершенством ипотечного кредитования. Автор не ставил задачи проверить свои результаты на эмпирических данных, однако модель, построенная в статье, заслуживает внимания, так как представляет еще один из возможных подходов к анализу поведения спроса на недвижимость.

Модель статьи строится в следующих предположениях. Рассматривается потребитель, который живет всего два периода и который в начале первого периода покупает дом размером Z единиц, где будет жить все оставшееся время. Поток услуг пропорционален запасу жилья, которое по предположениям не подвержено износу, т.е. поток услуг постоянен во времени. Функция полезности включает потребление услуг жилья и потребление композитного блага, которое включает все другие блага, кроме услуг жилья, в оба периода:

$$V = U(C_1, Z) + \frac{1}{1 + \delta} U(C_2, Z),$$

где δ – дисконтирующий множитель; C_i – потребление композитного блага в i -м периоде.

Пусть Y_i – доход потребителя в i -м периоде, а W – наследство, которое он желает оставить в конце второго периода. Ожидаемая инфляция в обоих периодах – π , причем потребитель считает это значение истинным и реализуемым, кроме того, его реальный доход Y_i не зависит от ожидаемой инфляции. Так как благ всего два – жилье и композитное благо, считается, что цена композитного блага равна единице, а цена жилья равна P в каждом периоде, более того, ожидается, что относительные цены не изменяются от периода к периоду.

Предположим, что потребитель полностью финансирует покупку своего дома стоимостью PZ с помощью ипотечного кредита. Сумма PZ , на которую был взят кредит, выплачивается потребителем в конце второго периода, уже после продажи дома. Если ρ – реальная ставка процента, тогда на оплату процентов по кредиту потребитель тратит $(\rho + \pi + \rho\pi)PZ$ в конце каждого периода, в то время как получение дохода и траты на потребление композитного блага приходятся на начало каждого периода. Тогда бюджетное ограничение для потребителя выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned}
& Y_1 + \frac{Y_2}{1+\rho} - C_1 - \frac{C_2}{1+\rho} - (R_1 + \frac{R_2}{1+\rho})PZ = \\
& = Y_1 + \frac{Y_2}{1+\rho} - C_1 - \frac{C_2}{1+\rho} - (\frac{\rho}{1+\rho} + \frac{\rho}{(1+\rho)^2})PZ = W \frac{1}{(1+\rho)^2}, (**).
\end{aligned}$$

где введены обозначения:

$$R_1 = (\rho + \pi + \rho\pi)/(1+\rho)(1+\pi);$$

$$R_2 = (\rho - \pi)/(1+\rho)(1+\pi)^7.$$

Исходя из этого бюджетного ограничения, можно сделать следующий вывод: рост ожидаемой инфляции приводит к росту издержек на оплату ипотечного кредита в первом периоде и к снижению этих издержек во втором.

$$\partial R_1 / \partial \pi = 1/[(1+\rho)(1+\pi)^2] > 0;$$

$$\partial R_2 / \partial \pi = -1/(1+\pi)^2 < 0.$$

Более того, дисконтированная сумма издержек R_1 и R_2 не зависит от темпов инфляции. В таком случае бюджетное ограничение инвариантно относительно инфляции, и в случае наличия совершенных рынков капитала спрос на жилье должен был бы быть однородным степени ноль относительно инфляции. Однако на практике потребители редко сталкиваются с совершенными рынками капитала, и чтобы ввести этот факт в модель, Шваб накладывает следующее ограничение:

$$Y_1 - C_1 - R_1 PZ \geq 0. \quad (***)$$

⁷ R_2 представляет собой разницу между выплатой процентов $(\rho + \pi + \rho\pi)$ и выручкой от продажи дома $[(1+\pi)^2 - 1]$, выраженную в реальных единицах.

Таким образом, задача потребителя сводится к максимизации полезности при ограничениях (***) и (***). Если ограничение (***) не существенно, тогда задача потребителя сводится к аналогичной задаче с наличием совершенных рынков капитала, и спрос на жилье не зависит от ожидаемой инфляции. Так как в статье предполагается, что потребитель не имеет доступа к совершенным рынкам капитала, ограничение (***) считается существенным, и все дальнейшие выводы делаются с учетом этого факта.

Чтобы оценить влияние изменений ожидаемой инфляции на спрос на жилье, Шваб раскладывает эффект изменения инфляции $\partial Z / \partial \pi$ на два эффекта: дохода и замещения.

$$\frac{\partial Z}{\partial \pi} = \left[\frac{\partial \tilde{Z}}{\partial R_1} \frac{\partial R_1}{\partial \pi} + \frac{\partial \tilde{Z}}{\partial R_2} \frac{\partial R_2}{\partial \pi} \right] + \left[-PZ \left(\frac{\partial Z}{\partial Y_1} \frac{\partial Y_1}{\partial \pi} + \frac{\partial Z}{\partial Y_2} \frac{\partial Y_2}{\partial \pi} \right) \right],$$

где $\partial \tilde{Z} / \partial R_i$ – производные функций компенсированного спроса на жилье; $\partial Z / \partial Y_i$ – наклон функции спроса в осях Z , Y . Первая скобка представляет собой эффект замещения, вторая скобка – эффект дохода. В работе показано, что суммарный эффект замещения должен быть отрицательным, несмотря на то что $\partial R_1 / \partial \pi$ и $\partial R_2 / \partial \pi$ имеют разные знаки. В предположении, что потребители не могут занимать средства, кроме как для приобретения жилья, показано, что эффект дохода также будет иметь отрицательный знак. Таким образом, в силу отрицательности обоих эффектов спрос потребителей на жилье падает при росте ожидаемой инфляции.

Для дальнейшей разработки модели Шваб использует имитационный метод⁸, объясняя свой выбор следующим образом. Во-

⁸ Для этого Шваб задает целевую функцию (функцию полезности) потребителя и его бюджетные ограничения, в которые входят экзогенные шоки и их ожидания. Далее потребитель решает свою задачу, ориентируясь на свои возможности сегодня и в будущем, в том числе на ожидаемые инфляцию и ставку процента по ипотечному кредиту.

первых, предложенная модель верна только для тех потребителей, для которых существенно ограничение совершенства рынков, и было бы трудно выделить таковых на практике. Во-вторых, рост ожидаемой инфляции на практике имеет и другие последствия – например, снижение реальных издержек по содержанию дома после уплаты налогов, более того, некоторые потребители могут рассматривать приобретение дома как страховку от ожидаемой инфляции. При использовании имитационной модели можно получить «чистые» результаты сделанных предположений.

В ходе исследования имитационной модели Шваб показал, что при наличии совершенных рынков капитала потребитель будет приобретать жилье большего размера, чем в случае стандартной системы ипотечного кредитования. Также он рассчитал эластичности спроса на жилье по различным факторам, результаты этих расчетов представлены в *табл. 1*.

Таблица 1

Эластичность спроса на жилье

Эластичность спроса на жилье по ожидаемой инфляции	-0.211
Эластичность спроса на жилье по реальной ставке процента ⁹	-0.562

Как следует из *табл. 1*, эластичность спроса на жилье по ожидаемым темпам инфляции отрицательна, но все же меньше по абсолютной величине, чем эластичность по реальной ставке процента. Таким образом, Шваб приходит к следующим выводам. Во-первых, спрос на жилье не только является функцией реальных переменных, но может быть искажен в силу изменений в ожидаемых значениях инфляции и несовершенства рынков капитала, в том числе рынка ипотечного кредита. Чтобы избежать искажений, необходимо введение системы ипотечного кредитования, учитывающей изменение цен. Во-вторых, согласно предложенной имитации спрос на жилье

⁹ В ходе симуляций предполагалось, что номинальная процентная ставка численно равна сумме реальной процентной ставки и темпов инфляции, причем реальная процентная ставка в данной модели – экзогенная величина.

не является однозначной функцией номинальной ставки процента, так как эластичности спроса по ожидаемой инфляции и реальной ставке процента существенно разнятся. В ответ на рост реальных ставок процента потребитель будет сокращать спрос на жилье сильнее, нежели в ответ на рост ожидаемой инфляции.

Автор данной работы не проверял свои результаты на эмпирических данных, объясняя это тем фактом, что они, скорее всего, будут наблюдаться только при очень строгих предпосылках. Однако ряд других авторов, работы которых рассмотрены далее, протестировали некоторые из предложенных гипотез на реальных данных, в том числе гипотезу об искажающем влиянии роста ожидаемой инфляции на спрос на жилье при фиксированных номинальных ставках.

В частности, в рамках модели, относящейся к классу моделей рынка активов (*asset-market model*) и рассматривающей рынок недвижимости, Потерба (*Poterba, 1984*) анализирует влияние изменений ожидаемой инфляции на реальные цены недвижимости и на равновесный размер запаса недвижимости в экономике; под недвижимостью понимается жилая недвижимость частных лиц. В частности, особое внимание уделено издержкам использования недвижимости (*users costs*) и их изменению вследствие изменения ожидаемой инфляции и изменения номинальных процентных ставок при различных налоговых схемах обложения дохода, собственности, а также при наличии налоговых процентных вычетов.

Согласно налоговому законодательству США выплаты, идущие на погашение процентов по ипотечному займу, не облагаются подоходным налогом, поэтому более высокие номинальные ставки процента (например, обусловленные высокой инфляцией) приводят к тому, что реальные издержки по содержанию дома снижаются, следовательно, покупка дома становится более выгодной по отношению к приобретению других активов. Предполагается, что индивиды, приобретая дом, уравнивают предельную полезность от потребления жилищных услуг и издержки.

Чтобы представить это предположение формально, Потерба вводит следующие предположения. Во-первых, все дома подвержены износу с коэффициентом δ и требуют затрат на обслуживание и

текущий ремонт в размере κ от своей стоимости; во-вторых, недвижимость облагается налогом по ставке μ ; в-третьих, все агенты в экономике облагаются подоходным налогом по ставке θ , и им разрешено вычитать из налогооблагаемой базы сумму, идущую на погашение процентных платежей по ипотечному кредиту и оплату налога на недвижимость. Кроме того, по ставке i индивиды могут брать и давать в долг любое количество ликвидных средств. Тогда издержки по содержанию одной единицы жилья в течение одного периода составляют $Q\omega$, где Q – реальная цена единицы жилья, а ω – сумма износа, издержек на ремонт, выплат по ипотечному кредиту и налогу на недвижимость за вычетом прироста стоимости жилья (с темпом π_H) после налогообложения:

$$\omega = [\delta + \kappa + (1 - \theta)(i + \mu) - \pi_H].$$

Принимая решения, индивиды приравнивают предельные издержки по содержанию жилья и предельные выгоды от его услуг, устанавливая $R(H) = Q\omega$, где $R(H)$ – обратная функция спроса на жилищные услуги, $R' < 0$; кроме того, изменение реальных цен на жилье задается следующим образом: $\pi_Q = \dot{Q}/Q = \pi_H - \pi$, где π – общий рост цен (инфляция для всех видов товаров и услуг). Если переписать это условие с учетом записанного выше выражения для ω , получим:

$$\dot{Q} = -R(H) + \nu Q, \text{ где } \nu = \delta + \kappa + (1 - \theta)(i + \mu) - \pi.$$

Для фиксированных H и Q это уравнение определяет ожидаемый прирост капитала, необходимый для того, чтобы индивиды обладали всем имеющимся запасом недвижимости. Если же $\dot{Q} = 0$, тогда ожидаемые выгоды от приобретения капитала равны нулю, и это условие является условием равновесия на рынке недвижимости. С другой стороны, можно сказать, что при равновесии цена на не-

движимость должна равняться чистой дисконтированной стоимости всех будущих услуг, которая в каждом периоде определяется как реальная стоимость услуг найма жилья за вычетом износа, налогов и затрат на содержание: $S(t) = R(H(t)) - [(1 - \theta)\mu + \delta + \kappa]Q(t)$. В этом случае изменение реальной цены на недвижимость запишется следующим образом: $\dot{Q}(t) = -S(t) + [(1 - \theta)i - \pi]Q(t)$, и равновесное значение этой цены составит:

$$Q(t) = \int_t^{\infty} S(z) e^{-[(1-\theta)i - \pi](z-t)} dz,$$

т.е. текущая стоимость жилья – приведенная стоимость будущей стоимости услуг, дисконтированная по ставке процента с учетом налогообложения. Таким образом, в работе смоделирован спрос на жилье.

Обратимся теперь к стороне предложения, т.е. рассмотрим, как Потерба моделирует предложение на рынке недвижимости. Предполагается, что строительная отрасль совершенно конкурентная, и ее предложение зависит от стоимости ее продукции, т.е. от цены на жилые дома. Валовые инвестиции составляют выпуск отрасли: $I = \Psi(Q)$, где $\Psi' > 0$. С учетом строительства новых домов, т.е. выпуска строительной отрасли, можно записать изменение запаса жилья:

$$\dot{H} = I - \delta H = \Psi(Q) - \delta H.$$

Естественно, в равновесии $\dot{H} = 0$, и равновесные цены определяются соотношением $Q^* = \Psi^{-1}(\delta H^*)$, где H^* – равновесный запас недвижимости. После определения равновесных значений цен и запаса недвижимости Потерба переходит к анализу влияния ожидаемой инфляции на рынок жилья.

Сначала он рассматривает изменение параметров равновесия при изменениях в ожидаемой инфляции:

$d\omega/d\pi = (1 - \theta)di/d\pi - d\pi_H/d\pi$. В равновесии относительные цены на жилье постоянны, так как его предложение постоянно, поэтому $d\pi_H/d\pi = 1$. Тогда рост инфляции будет приводить к снижению издержек на содержание жилья только в том случае, если $di/d\pi < 1/(1 - \theta)$. Согласно статье возможные значения средней предельной ставки подоходного налога лежат в пределах от 0,25 до 0,5. Это означает, что инфляционные шоки будут снижать издержки использования жилья, если номинальные процентные ставки в ответ на рост инфляции растут меньше, чем на 1 и 1/3% в ответ на каждый процент роста инфляции. Для того чтобы проверить, так ли это в действительности, Потерба предлагает оценить чувствительность номинальной ставки процента к инфляции в экономике. Возможный метод оценки приведен в статье, при этом рассматриваются ставки как по краткосрочным, так и по ипотечным, т.е. долгосрочным, кредитам, а также соответственно краткосрочная и долгосрочная ожидаемые инфляции.

В обоих случаях на основе полученных оценок не удастся отвергнуть гипотезу о том, что $di/d\pi^{\text{exp}} = 1$, т.е. ожидаемая инфляция полностью включается в ставки процента. Потерба предполагает, что долгосрочные ставки процента напрямую влияют на решения индивидов о приобретении жилья, в то время как краткосрочные ставки должны подбираться таким образом, чтобы удовлетворять условию отсутствия арбитража, т.е. доход от обладания домом в каждом периоде должен быть равен доходу от обладания другими активами. Применительно к жилью это утверждение кажется сомнительным, так как оно явно недооценивает тот факт, что, во-первых, жилье само по себе является товаром потребления, а во-вторых, обладает гораздо меньшей ликвидностью, чем большинство активов. Другое замечание Потербы о том, что краткосрочная ставка процента может влиять на решение индивида в этом или следующем периоде приобретать дом, кажется более логичной.

Чтобы проанализировать динамику рынка недвижимости и возможные пути прихода в равновесие, Потерба рассматривает следующую систему, задающую ключевые параметры, т.е. реальные цены и объем недвижимости:

$$\begin{aligned}\dot{H} &= \Psi(Q) - \delta H, \\ \dot{Q} &= -R(H) + \nu Q.\end{aligned}$$

На *рис. 6* точка *A* – начальное положение равновесия. Рассматривается случай снижения издержек использования недвижимости, приводящего к росту спроса на услуги жилья и, как следствие, к росту реальных цен. Новое равновесие – с возросшими реальными ценами и объемом рынка – обозначено точкой *B'*.

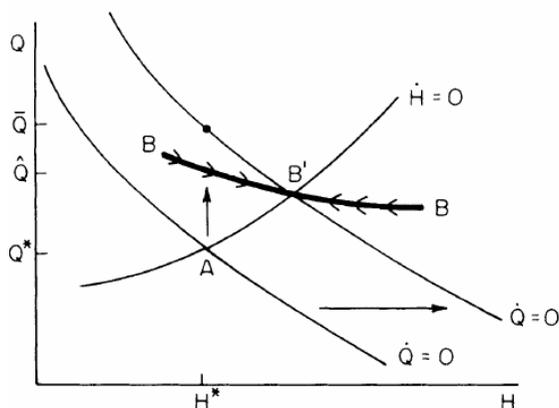


Рис. 6

В рамках предложенной модели при некотором шоке рынок будет приходить в новое равновесие по единственному пути, удовлетворяющему условию трансверсальности – *BB'*. В краткосрочной перспективе объем недвижимости фиксирован на уровне H^* , по-

этому реальные цены должны достичь значения \hat{Q} , чтобы затем система по пути *BB* перешла в новое равновесие. Этот случай соответствует рациональным ожиданиям агентов экономики. Эта же диаграмма позволяет сравнить поведение реальных цен при различных типах ожиданий. Если ожидания агентов в экономике адаптивны или статичны, т.е. объем недвижимости предполагается фиксированным, то сразу после реализации шока экономика попадает в точку $(H^*; \bar{Q})$, т.е. реальные цены возрастают сильнее, нежели в случае рациональных ожиданий.

Таким образом, представленная модель предлагает механизм, объясняющий колебания цен на рынке недвижимости, которые обусловлены в первую очередь изменениями в ожиданиях агентов относительно будущей инфляции. Для проверки на эмпирических данных Потерба воспользовался оценками функции спроса на недвижимость, сделанными в работе (*Rosen, 1979*), и оценил функцию предложения недвижимости как функцию инвестиций в строительство жилых домов в следующей спецификации:

$$INV_t = \beta_0 + \beta_1 Q_t + \beta_2 QN_t + \beta_3 W_t + \beta_4 Credit_t + \varepsilon_t,$$

где Q – эффективные реальные цены на жилье «постоянного качества», т.е. эти цены учитывают издержки, которые несет производитель за время от постройки дома до его продажи; QN – цены на альтернативную недвижимость, т.е. не предназначенную для жилья; W – средняя зарплата в строительной отрасли; $Credit$ – переменная, характеризующая доступность кредита.

В качестве переменной, характеризующей инвестиции, использовались инвестиции на строительство жилых домов и их доля в ВВП. Кроме того, для того чтобы учесть тот факт, что строительство требует времени, Потерба заменил переменные Q и QN на их ожидаемые значения, а лаги этих переменных использовал в качестве инструментов при оценке.

В полученных оценках эластичность инвестиций по реальной цене Q составила от 0,5 до 2,3 в зависимости от спецификации, кроме того, коэффициент при QN также оказался значим и отрицателен, как и предполагается в теории. Также стоит отметить, что коэффициент при $Credit$ положителен и значим, причем введение его в регрессию значительно улучшает ее качество. Таким образом, Потерба делает вывод, что доступность заемных средств влияет в первую очередь на сторону предложения жилья, а не на спрос.

В итоге полученные оценки были использованы, чтобы в рамках описанной выше модели оценить влияние изменений в ожиданиях относительно будущей инфляции при различных ставках подоходного налога. Здесь приведены результаты, полученные Потербой только для случая $\theta = 0,25$, все изменения указаны в процентах от начального уровня (табл. 2).

Таблица 2

	Изменение ожидаемой инфляции, %			
	0–0,02	0–0,05	0–0,08	0,03–0,09
Изменение цен при статических ожиданиях	8,3	23,8	44,4	35,3
Изменение цен при рациональных ожиданиях	5,1	13,6	23,4	18,7
Равновесное изменение цен	2,7	7,4	13,1	10,6
Равновесное изменение объема рынка	5,5	15,3	27,8	22,3

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют в пользу предложенной теории рынка недвижимости. Кроме того, согласно этим результатам колебания цен на данном рынке, в том числе случаи стремительного роста цен с их последующим снижением, могут объясняться изменениями в ожиданиях агентов относительно будущей инфляции в экономике. Наибольшие колебания цен будут наблюдаться в случае статических ожиданий агентов относительно предложения недвижимости, т.е. таких, когда агенты предполагают объем рынка жилья фиксированным. В случае если агенты знают о

возможности увеличения объема рынка, рост цен будет меньшим. Это свойство модели может служить объяснением того факта, что в разных регионах и городах цены на жилье растут непропорционально. Например, если жители города считают свой город плотно застроенным, то, скорее всего, в этом городе при ожидаемой инфляции цены будут расти быстрее, чем в городах, где еще достаточно мест под застройку, т.е. возможно увеличение предложения недвижимости.

В статье Керла (*Kearl, 1979*) показано, что инфляция, даже в случае когда агенты обладают совершенным предвидением относительно ее будущих значений, может приводить к искажениям относительных цен на недвижимость и соответственно влиять на решения агентов о приобретении недвижимости и накоплении капитала. Инфляция не является нейтральной по отношению к реальным переменным в силу ряда ограничений, накладываемых законодательством США на ипотечное кредитование, а именно в силу постоянства номинальных выплат по ипотеке.

Основная идея статьи заключается в следующем: если в экономике ожидается увеличение темпов инфляции, тогда ставки по ипотечным (как, впрочем, и по всем остальным) кредитам вырастут уже сейчас, так как банкам законодательно запрещено менять размер номинальных выплат в течение срока погашения займа. В такой ситуации домохозяйство, приобретая дом, уже сейчас вынуждено нести большее бремя кредитных выплат как в реальном, так и в номинальном выражении, в то время как его доходы в номинальном выражении вырастут только в последующих периодах в соответствии с инфляцией. Это приводит к тому, что в нынешнем периоде домохозяйство вынуждено больше сберегать для того, чтобы внести первый взнос и оплачивать платежи по ипотечному кредиту, и соответственно меньше потреблять. Таким образом, постоянство номинальных выплат и инфляция, даже если ожидания относительно ее будущих значений верны, влияют на размер начальных платежей, длительность контрактов и возможные риски, связанные с ипотекой. Основная идея Керла как раз и заключается в том, что эти негативные эффекты увеличивают реальные издержки владения недвижимо-

мостью, что ведет к снижению спроса и падению относительных цен на жилье. Кроме того, снижение относительных цен на недвижимость ведет к тому, что данная отрасль становится менее привлекательной для инвесторов, т.е. снижаются темпы строительства нового жилья.

В статье строится модель равновесия на рынке недвижимости, причем предполагается, что домохозяйства предъявляют спрос не на саму недвижимость, а на предоставляемые ею услуги, т.е. на первый план выдвигаются свойства, присущие недвижимости как товару. Кроме того, поток услуг HS , предоставляемый имеющимся запасом недвижимости, пропорционален этому запасу: $HS^{supply} = \alpha H$ и фиксирован в краткосрочном периоде, так как жилищный фонд также можно считать фиксированным в силу малого валового прироста $H = \bar{H}$. Таким образом, можно считать, что именно спрос отвечает за равновесные цены на рынке.

Согласно статье спрос на недвижимость как на жилье, т.е. на услуги недвижимости можно представить как функцию $HS^{demand} = \phi(R, y, P, hh)$, где R – цена услуг, предоставляемых жильем (например, стоимость аренды); y – располагаемый доход; P – цены на другие товары и услуги; hh – вектор характеристик домохозяйства. С другой стороны, недвижимость также выступает в качестве актива, и здесь на спрос, скорее всего, будет влиять ее относительная доходность. Тогда в предположении, что рынки капитала совершенны: $R = PH(\delta + rm - \dot{P}H^{expected})$, где PH – стоимость жилья как актива; δ – норма амортизации; rm – реальная ставка процента; $\dot{P}H^{expected}$ – ожидаемое изменение цен на недвижимость. Исходя из этого в функцию спроса можно добавить еще несколько определяющих переменных:

$$H^{demand} = \frac{1}{\alpha} \phi(R, y, P, hh) = \frac{1}{\alpha} \phi(\delta + rm - \dot{P}H^{expected}, y, P, hh). \quad \text{В}$$

силу постоянства запаса жилищного фонда ($H^{demand} = \bar{H}$) относительные цены на жилье можно записать следующим образом:

$$PH / P = \psi(\bar{H}, y, hh, rm + \delta - PH^{\text{expected}}),$$

где $rm + \delta - \dot{P}H^{\text{expected}} = hhc$ – издержки по владению недвижимостью.

Предполагается, что искажения, вносимые инфляцией, отражаются на привлекательности недвижимости как средства для сохранения богатства. По мнению Керла, параметром, в наибольшей степени ответственным за эти искажения, является первоначальный взнос $PH \cdot lvr \cdot Rm / [1 - (1 + Rm)^{-T}]$, где lvr – соотношение размера выданного кредита к оцененной стоимости жилья; Rm – номинальная ставка процента по ипотеке; T – срок погашения кредита. Кроме того, Керл утверждает, что срок погашения кредита может также влиять на спрос на жилье. Это утверждение он обосновывает следующими рассуждениями. При увеличении срока погашения кредита, с одной стороны, снижаются периодические выплаты по кредиту, но, с другой – при наличии инфляции выплаты в последующих периодах снижаются в реальном выражении, т.е. при более высокой инфляции эффективные сроки погашения кредита \hat{T} уменьшаются.

Таким образом, Керл представляет окончательный вид функции спроса на жилье:

$$PH / P = \Psi(\bar{H}, y, hh, rm + \delta - \dot{P}H^{\text{expected}}, \hat{T}, PH \cdot lvr \cdot Rm / [1 - (1 + Rm)^{-T}]).$$

Рассмотрим моделирование стороны предложения, а именно инвестиций в жилищный сектор экономики. Согласно статье значение PH определяет инвестиции в строительство жилых домов, более того, текущая строительная активность никак не влияет на текущие цены на недвижимость. Из этих предположений Керл делает вывод, что спрос абсолютно эластичен в секторе жилищного строительства, в противоположность ему предложение запаса недвижимости абсолютно неэластично по текущим ценам, т.е. $PH = \bar{PH}$. Если считать, что стоимость жилья как актива фиксирована, тогда строительство нового жилья определяется следующим образом: $PH^{\text{sup ply}} = \omega(hs, C)$, где hs – поток инвестиций в жилищное строи-

тельство; C – вектор цен на строительные материалы, в том числе зарплата в данной отрасли.

Керл задает уравнение изменения запаса жилищного капитала, определяемое прошлыми запасами, вводом нового жилья, а также другими потерями $misc$: $H = (1 - \delta)H_{-1} + hs + misc$.

В работе нет совместного рассмотрения этих уравнений и поиска равновесия или анализа внешних шоков. Можно сказать, что функции спроса на недвижимость и предложения инвестиций в строительство приведены, скорее, как обоснование для дальнейших эконометрических расчетов, основу которых составляет оценка функции спроса. Эмпирические оценки были проведены для домов на одну семью. Основное эконометрическое уравнение выглядит следующим образом:

$$\ln(PH / P) = \alpha + \beta_1 \ln Q + \beta_2 \ln \hat{T} + \\ + \beta_3 \sum_{i=0}^{-3} b_i \ln hcc + \beta_4 \sum_{i=0}^{-3} c_i \ln(KH_{-1} / hh)_i + \beta_5 \ln Y / hh'$$

где PH – индекс цен на недвижимость; P – индекс цен на товары потребления; Q – размер первоначального взноса; \hat{T} – эффективный срок погашения кредита; hcc – стоимость капитала; KH – суммарный запас жилищного фонда в экономике; hh – число домохозяйств; Y – перманентный доход. Оценки проводились на квартальных данных с 1961 по 1973 г.

В ходе эконометрических оценок все рассматриваемые переменные оказались значимыми и имеющими ожидаемые знаки. Согласно результатам, номинальная ставка процента влияет на спрос на жилье, так как коэффициенты при переменных Q и \hat{T} значимы и отрицательны¹⁰. Однако здесь же и проявляются два основных эффекта

¹⁰ Обе эти переменные являются производными от номинальной ставки процента.

влияния инфляции на спрос на недвижимость. С одной стороны, ожидаемая инфляция ведет к росту процентных ставок и, как следствие, к росту первоначальных платежей, в силу отрицательного знака при Q это ведет к снижению спроса. С другой стороны, наблюдается обратный эффект, а именно сокращение эффективного времени выплаты кредита, в силу уменьшения реальной величины будущих платежей. Из результатов оценок знак при переменной \hat{T} отрицателен, т.е. сокращение времени выплат ведет к росту спроса на недвижимость.

Чтобы далее проинтерпретировать эти результаты, Керл рассчитывает эластичности начального взноса и эффективного времени выплаты кредита по номинальной ставке процента. Обе эти эластичности нелинейны, причем первая возрастает, а вторая убывает по ставке процента. Нелинейность этих эластичностей влечет за собой нелинейное поведение эластичности относительных цен на недвижимость, поведение которой указано на *рис. 7*. Вначале эластичность растет, а затем при достаточно высоких ставках по ипотечному кредиту начинает падать, приближаясь к нулю.

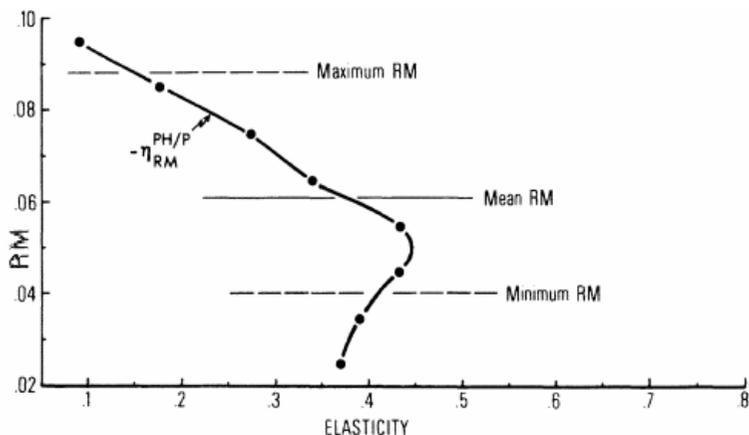


Рис. 7

Керл приводит четыре эффекта, которые могут возникнуть в экономике с инфляцией и постоянными номинальными выплатами по ипотечным кредитам. Во-первых, согласно законодательству США проценты, выплачиваемые по ипотечному кредиту, вычитаются из налогооблагаемой базы при уплате подоходного налога, поэтому более высокие номинальные ставки могут приводить к снижению реальных издержек владения недвижимостью. Во-вторых, средства, идущие на приобретение других активов, как правило, не являются исключаемыми из налогооблагаемой базы, это отличает жилье от других активов, т.е. делает его более привлекательным при высоких ставках процента. В-третьих, из-за государственного регулирования ставок по ипотечным кредитам в периоды высокой инфляции¹¹ некоторые домохозяйства могут найти ипотечное кредитование выгодным решением своих финансовых проблем. Наконец, при высоких темпах инфляции большинство домохозяйств переходит на вещественные активы, среди которых недвижимость – один из наиболее популярных. Таким образом, можно заключить, что при высоких темпах инфляции спрос на недвижимость, возможно, будет расти. Также стоит заметить, что в оцененных регрессиях переменная перманентный доход домохозяйств оказалась значимой лишь в одной из оцениваемых спецификаций.

В работе была проведена оценка функции инвестиций в жилищное строительство, где наряду с относительными ценами в качестве непосредственных издержек C (краткая спецификация) как объясняющие переменные были использованы те же переменные, что и при оценке функции спроса (развернутая спецификация). Переменные, представляющие наибольший интерес, – Q и \hat{T} оказались значимыми, причем, как и в случае функции спроса, первая отрицательна, вторая положительна, что, по всей видимости, свидетельствует о наличии искажений, вызываемых инфляцией и на рынке строительства жилья. В частности, Керл делает вывод, что в указан-

¹¹ Керл указывает на то, что в период высокой инфляции 1973 г. правительство США ввело ограничение на максимальную ставку по ипотечным кредитам.

ный период, с 1961 по 1974 гг., эти искажения привели к снижению темпов накопления жилищного капитала.

Среди особенностей этой работы можно выделить следующие. Во-первых, не используются напрямую номинальные ставки процента, но не используются и ряды ожидаемой инфляции, как предписывает теория. Вместо этого Керл разбивает номинальную ставку процента на две переменные: первоначальный платеж и эффективный срок погашения ипотечного займа. Такое разбиение позволяет проследить более тонкие эффекты влияния ожидаемой инфляции на цены и предложение на рынке жилья. Во-вторых, напрямую оценивается функция спроса, т.е. делается предположение о том, что исключительно стороной спроса в краткосрочном периоде определяются цены, так как предложение считается фиксированным. Наконец, как в модель, так и в оценки, никак не включены ожидания агентов относительно будущих цен, точнее, считается, что номинальные ставки процента включают ожидание, причем предвидение агентов совершенно. Это предполагает постоянство реальных процентных ставок, что не всегда выполняется на практике.

В другой работе Керла (*Kearl, 1978*) анализируется влияние ожидаемой агентами в будущем инфляции на текущие цены на рынке недвижимости. В отличие от ряда других работ здесь рассматривается ожидаемый рост цен на все товары и услуги, а не только на недвижимость. Керл выдвигает на первый план именно общую инфляцию в экономике в силу искажений, которые могут породиться несовершенным предвидением будущего роста цен, причем именно искажений спроса на недвижимость. Если считать, что реальная ставка процента постоянна, то с ростом ожидаемой инфляции банки поднимают номинальные ставки процента по кредитам. Следовательно, для домохозяйств уже сейчас увеличивается сумма выплат, как номинальная, так и реальная, в то время как доходы в номинальном выражении, если они будут проиндексированы с учетом инфляции, вырастут только в последующих периодах. Естественно, в таком случае домохозяйство вообще может отказаться от покупки жилья в текущем периоде.

В качестве основной модели используется модель, построенная по аналогии с кривой Филлипса:

$$\Delta \ln PH = \alpha_1 \ln ED + \alpha_0 (\Delta \ln P)^e,$$

где PH – уровень цен на недвижимость;

ED – избыточный спрос на недвижимость;

P – агрегированный индекс цен.

Данное уравнение оценивается эконометрически, при этом в качестве переменной, характеризующей избыточный спрос, рассматривается обратное время нахождения дома на рынке с момента представления дома на продажу и до момента его покупки. Ожидания агентов предполагаются адаптивными, ряды ожидаемой инфляции были сконструированы из имеющихся рядов двумя способами, что позволило Керлу проверить устойчивость предложенной спецификации к выбору переменных. Основная гипотеза, которую проверяет работа, заключается в том, что $\alpha_0 = 1$, т.е. ожидания относительно будущей инфляции полностью включаются в изменение цен на недвижимость, следовательно, изменений ценовых пропорций не происходит. Однако в ходе эмпирической оценки эта гипотеза была отвергнута, и в среднем α_0 составило 0,4. Таким образом, Керл утверждает, что инфляция приводит к изменению относительных цен, однако точного механизма, как это происходит, работа не описывает.

В статье Потербы, Вейла и Шиллера (*Poterba, Weil, Shiller, 1991*) рассмотрено большое количество эмпирических оценок, тогда как основные теоретические ее послы схожи с теми, что были использованы в статьях Шваба (*Schwab, 1983*) и Керла (*Kearl, 1978, 1979*). На основе квартальных данных по различным городам были оценены уравнения следующего вида:

$$\Delta p_{it} = \delta_0 + \delta_1 \Delta c_{it} + \delta_2 \Delta d_{it} + \delta_3 \Delta y_{it} + \delta_4 \Delta u_{it} + v_{it},$$

где p_{it} – логарифм реальной медианной цены дома; c_{it} – логарифм

реальных издержек строительства; d_{it} – логарифм оценки спроса, основанный на возрастной структуре населения¹²; y_{it} – логарифм реального подушевого дохода; u_{it} – индикатор реальных издержек владения домом¹³.

Также в регрессии были включены такие переменные, как средняя предельная федеральная ставка налога и индекс цен на землю. В большинстве спецификаций переменные, отвечающие за демографический спрос и налоги, оказались незначимыми, в то время как подушевой доход и издержки строительства значимы во всех спецификациях. Также стоит заметить, что по сравнению с другими переменными коэффициент при индексе цен на землю достаточно мал, т.е. динамика цен на жилье лишь в малой степени зависит от цен на землю. Для проверки этой гипотезы Потерба строит отдельную регрессию – зависимость цен на дома от цен на землю (в логарифмах), где коэффициент при ценах на землю оказался значимым и равным 0,29.

Интересным в данной работе является эмпирический вывод, что поведение цен на жилье может обладать хорошей прогнозной силой относительно будущих доходов населения: «10%-й рост цен на жилье в текущем году предвосхищает 0,40%-й рост темпов роста доходов в будущем году». Иными словами, ожидая в будущем повышения своих реальных доходов, население уже сейчас предъявляет повышенный спрос на жилье. Вероятно, этот вывод применим только к рынку недвижимости США в силу хорошего развития ипотечного кредитования и рынка кредита, позволяющих агентам сглаживать свое потребление во времени и ориентироваться при принятии ре-

¹² Один из возможных вариантов расчета: $d_t = \log(\sum N_{a,t} D_a)$, где $N_{a,t}$ – число жителей в возрасте a , живущих в городе в момент времени t ; D_a – средний спрос на жилье со стороны человека в возрасте a , рассчитываемый с использованием возрастной структуры населения и структуры спроса со стороны различных групп населения для каждого SMSA (Standard Metropolitan Statistical Area).

¹³ Включает такие переменные, как номинальные процентные ставки и ожидаемый уровень инфляции.

шений в большей мере на суммарный дисконтированный доход, а не только на текущий.

* * *

Проведенный обзор теоретических и эмпирических работ по изучению рынков недвижимости позволяет сделать ряд существенных выводов, на которых будет строиться дальнейший эмпирический анализ для российского рынка жилья.

1. Спрос на недвижимость

Недвижимость, в частности жилье, нельзя рассматривать только как обычный товар или только как актив, так как она совмещает в себе качества и того и другого. С одной стороны, в большинстве случаев люди покупают недвижимость, дом или квартиру, чтобы там жить, т.е. потреблять услуги, предоставляемые этой недвижимостью. С другой стороны, если агент не нуждается в жилье, т.е., например, оно у него есть, тогда он может покупать недвижимость с целью вложения денег, например, для сдачи ее в аренду или для последующей перепродажи, при ожидаемом росте цен на недвижимость. Таким образом, на рынке недвижимости одновременно присутствуют два различных типа агентов, предъявляющих спрос на нее, – назовем их домохозяйства и инвесторы. Первые рассматривают недвижимость как благо и в конечном итоге предъявляют спрос не на саму недвижимость, а на ее услуги; вторые рассматривают недвижимость как актив, приносящий доход. Естественно, различные факторы могут различным образом влиять на спрос со стороны инвесторов и домохозяйств.

Недвижимость как благо. Жилье – одно из благ, потребление услуг которого увеличивает полезность домохозяйства, причем полезность может существенным образом зависеть и от количества, и от качества этих услуг. Если говорить о квартирах, то здесь основными характеристиками недвижимости, определяющими услуги, а значит, и влияющими на полезность домохозяйств, являются площадь, количество комнат, наличие поблизости необходимой инфраструктуры, например, парков, магазинов, поликлиник, школ и т.д. У различных домохозяйств предпочтения относительно этих характеристик могут быть различными, однако при прочих равных спрос на

недвижимость со стороны домохозяйств положительно от них зависит.

Жилье является благом длительного пользования, поэтому при его покупке домохозяйство ориентируется не только на свое текущее бюджетное ограничение, но и на ожидаемые ограничения будущих периодов, а также на ожидаемые значения инфляции. Ожидаемый рост будущих доходов приводит к росту спроса при условии, что домохозяйства могут перераспределять свой доход между периодами с помощью ипотечного и краткосрочного кредитования. Влияние ожидаемого увеличения инфляции на спрос со стороны домохозяйств неоднозначно. С одной стороны, согласно статьям Шваба и Стейна, в силу постоянства номинальных выплат по ипотечным кредитам и в предположении постоянства реальных процентных ставок при ожидаемом росте инфляции спрос на жилье будет падать, так как номинальные ставки процента будут подняты еще до реализации высокой инфляции. С другой стороны, согласно статье Потербы, если домохозяйство может исключить проценты, выплачиваемые по ипотечному кредиту из базы, облагаемой подоходным налогом, то при ожидаемом росте инфляции спрос будет расти, так как реальные издержки по владению жильем будут снижаться. Кроме того, согласно результатам имитационного анализа скачок спроса будет существенно зависеть от вида ожиданий – адаптивных или рациональных. Таким образом, остается неочевидным, какой именно из эффектов в конечном итоге будет доминирующим.

Тем не менее при прочих равных спрос на жилье падает при росте относительных цен на саму недвижимость. Во-первых, при росте относительных цен в силу эффекта замещения домохозяйства перераспределяют свое потребление в пользу потребления других благ. Например, покупая жилье, домохозяйство выбирает дом или квартиру меньшей площади или, вообще, откладывает решение о покупке. Во-вторых, при существенном изменении цен и отсутствии доступа к совершенным рынкам кредита меньшее количество домохозяйств может себе позволить купить жилье в силу эффекта дохода. Значит, спрос на недвижимость со стороны обычных домохозяйств, можно сказать, отрицательно зависит от относительной цены жилья.

Таким образом, основными факторами, влияющими на спрос со стороны домохозяйств, являются относительные цены на недвижимость, характеристики недвижимости, доход домохозяйства, ставки процента по ипотечным и краткосрочным кредитам и доступность этих видов кредитования для населения.

Недвижимость как актив. Как актив недвижимость также имеет ряд свойств, отличающих ее от других активов, соответственно эти особенности порождают особенности спроса со стороны инвесторов. Во-первых, для покупки инвестором квартиры или дома необходимы большие финансовые вложения, чем для покупки, например, 1 акции. Другими словами, недвижимость является дискретным активом с высокой стоимостью 1 единицы, поэтому инвестировать в недвижимость могут только состоятельные инвесторы. Во-вторых, недвижимость торгуется на локальных рынках и не может быть перенесена за их пределы, поэтому, скорее всего, инвесторы будут предъявлять больший спрос на больших рынках, например, в больших городах, где вероятность в дальнейшем перепродать жилье значительно выше. При наличии этого условия ясно, что даже небольшое число достаточно состоятельных инвесторов на рынке может составлять существенную долю спроса. В-третьих, по сравнению с финансовыми активами жилье обладает гораздо меньшей ликвидностью в силу как законодательно установленных сроков проведения сделок с недвижимостью, так и специфики данного рынка¹⁴. В-четвертых, в отличие от ситуации финансовых активов существуют издержки владения недвижимостью, включающие затраты на ее содержание, текущий и капитальный ремонт, налог на имущество и т.д. Эти особенности должны учитываться инвесторами при формировании спроса.

Инвестор интересуется характеристиками недвижимости не как товара, а только как актива, т.е. ее ожидаемой доходностью по отношению к другим активам, ликвидностью, и рисками, связанными с инвестированием. Естественно, в расчетах ожидаемой доходности инвестор учитывает издержки по владению недвижимостью, а также

¹⁴ Как правило, пребывание дома или квартиры «на рынке» составляет несколько месяцев.

возможные трудности со срочной покупкой или продажей. Если инвестор приобретает недвижимость с целью дальнейшей перепродажи, то ожидаемый рост цен должен быть достаточным, чтобы покрыть издержки, связанные с владением недвижимостью в период низких цен. Если же инвестор приобретает недвижимость с целью дальнейшей сдачи ее внаем, то естественно, что ожидаемая дисконтированная прибыль должна превышать затраты на покупку и содержание. В первом случае возможно возникновение ценового «пузыря», так как инвестор ориентируется только на ожидаемую цену, тогда как во втором инвестор ориентируется на будущий спрос со стороны домохозяйств на услуги недвижимости и, значит, в большей мере на фундаментальную стоимость недвижимости.

Таким образом, основным фактором, влияющим на спрос со стороны инвесторов, является ожидаемая доходность недвижимости по отношению к другим активам с учетом издержек на ее содержание. Если считать набор финансовых инструментов, доступных инвесторам, ограниченным, тогда в качестве фактора, влияющего на спрос, можно также рассматривать доступность инвестирования в недвижимость по сравнению с другими активами.

2. Предложение недвижимости

До сих пор все выводы сделаны в предположении фиксированного объема недвижимости, торгуемого на рынке в данный момент, вполне оправданного в краткосрочной перспективе. Однако такое предположение неправомерно в долгосрочном периоде. Рынок недвижимости, то же касается и рынка жилья, состоит из двух подрынков: рынков первичной и вторичной недвижимости. На первом предложение формируется объемом готовой на данный момент недвижимости, следовательно, определяется в прошлых периодах и не зависит от текущих цен. На втором предложение пропорционально совокупному запасу недвижимости, причем доля этого запаса, выставленная на продажу в данный момент, может существенно зависеть от текущих цен, особенно при наличии на рынке большого числа квартир, не занятых под жилье¹⁵.

¹⁵ Согласно статистике США, объем сделок на рынке жилья существенно выше при растущих ценах, чем при падающих.

С точки зрения строительных фирм строительство жилья будет тем выгоднее, чем дороже жилье относительно недвижимости другого рода. Если относительные ожидаемые цены на жилье повышаются, тогда строительные фирмы при прочих равных будут строить больше жилья, т.е. их текущие решения относительно объемов строительства могут влиять на будущие объемы жилья, торгуемые на рынке. Кроме того, существенную роль при принятии решений об объемах строительства играют издержки самого строительства, такие как зарплаты рабочих, стоимость строительных материалов и земли, а также ожидаемое время продажи всех построенных объектов, так как фирма также несет издержки на содержание непроданной недвижимости.

Основными факторами, влияющими на предложение жилья на рынке в данный момент, являются ожидаемые относительные цены, сформированные в прошлых периодах (на этапах начала строительства), а также издержки производителя прошлых периодов, т.е. зарплаты строительных рабочих, стоимость строительных материалов и т.д.

Таким образом, выявлены основные факторы, влияющие на спрос и предложение на рынке недвижимости. В ходе эмпирического исследования на основе имеющихся данных будут сконструированы переменные, оценивающие эти факторы, построены эконометрические модели, на основе которых будут проверены гипотезы о предполагаемом влиянии рассмотренных факторов.

3. Эмпирический анализ возможности возникновения спекулятивного «пузыря» на рынке жилья в России

3.1. Спецификация модели и выбор объясняющих переменных

Дальнейшие эмпирические расчеты в работе проведены в предположении, что размер первичного рынка характеризует активность на рынке жилья в целом. Для этого в работе приняты следующие предпосылки. Во-первых, инвесторов в первую очередь интересует первичное жилье, так как оно относительно дешевле вторичного¹, а значит, при ожидаемом росте цен обладает большей доходностью. Также предполагается, что приобретение и оформление в собственность первичного жилья сопряжено с меньшим числом формальностей. Кроме того, первичное жилье требует меньших затрат на обслуживание и текущий ремонт. Во-вторых, домохозяйства предъявляют спрос и на первичном, и на вторичном рынках. Если предположить, что рынок аренды жилья развит слабо и домохозяйство, продающее жилье, обязательно нуждается в новом, то при растущем числе домохозяйств в конечном итоге спрос будет предъявляться на первичном рынке. Таким образом, можно считать, что при нулевых объемах первичного рынка размер вторичного также будет мал.

Отметим, что для решения основной задачи, поставленной в работе, а именно для выявления спекулятивной составляющей на рынке недвижимости России, лучше всего было бы использовать описанные выше эмпирические методы идентификации «пузыря». Однако в России официальные статистические данные по ценам на недвижимость стали публиковаться относительно недавно – с 2002 г., поэтому построить на таких данных временные ряды хоть сколь угодно приемлемой длины для применения указанных методов не представляется возможным. По этой причине в работе для решения

¹ Первичное жилье может быть куплено еще на этапе строительства или даже проекта.

поставленной задачи были выделены два типа переменных, отвечающих за спекулятивный и фундаментальный спрос.

Разумеется, в идеале нужно оценивать отдельно два уравнения спроса: со стороны инвесторов и со стороны домохозяйств, так как они определяются различными факторами. В реальности спрос со стороны инвесторов не может быть отделен от спроса со стороны домохозяйств, так как в качестве переменной, характеризующей общий спрос, доступны только ряды цен и индексов цен на жилье, поэтому на эмпирических данных можно оценивать лишь обратную функцию спроса на жилье со стороны обоих типов агентов. Кроме того, нет возможности разделить рынки первичного и вторичного жилья на эмпирических данных, так как нет доступных данных по объемам сделок на всем рынке жилья, имеется только статистика по вводам нового жилья. Таким образом, для дальнейших оценок необходимо принять предпосылку о том, что первичное жилье, представленное на рынке в текущем году, сдано в этом или в предыдущих годах².

В нашем распоряжении имеются только годовые данные изменения индексов цен и ввода нового жилья, поэтому естественно было бы оценить систему одновременных уравнений спроса и предложения только на рынке первичного жилья. Однако такой подход не может быть оправдан для нашей задачи по следующим причинам: во-первых, предложение жилья определяется не текущими издержками строительства и ценами на недвижимость, а соответственно их значениями и ожидаемыми значениями, сформированными в прошлых периодах. Во-вторых, в предположении, что агенты обладают статическими ожиданиями, спрос на жилье, определяемый их ожиданиями относительно будущих доходов, ограничений ликвидности и т.д., будет на самом деле определяться предыдущими значениями этих переменных. Таким образом, в силу специфики рассматриваемого актива – жилья использование инструментальных переменных

² Также вероятно, что квартиры в официально сданном доме попадают на рынок позже срока сдачи, так как официальные и реальные сроки готовности дома могут существенно разниться.

в данной ситуации более оправданно, чем оценивание системы одновременных уравнений.

Теперь перейдем к рассмотрению уравнений спроса и предложения. Вначале рассмотрим два вида спроса: со стороны инвесторов и со стороны домохозяйств.

Спрос на новое жилье со стороны инвесторов D_t^{Invest} :

$$D_t^{Invest} = d^{Invest} (ind_PH_t, ind_PH_{t+1}^{exp}, \pi_{t+1}^{exp}, PA_{t+1}^{exp}, credit_t),$$

где ind_PH_t – темп роста цен на жилье; $ind_PH_{t+1}^{exp}$ – ожидаемый темп роста на жилье в следующем периоде; π_{t+1}^{exp} – ожидаемая инфляция будущего периода; PA_{t+1}^{exp} – ожидаемая доходность от альтернативных инвестиций; $credit_t$ – переменная, характеризующая доступность кредита.

В рамках данной работы ожидания агентов считаются статическими, поэтому в качестве ожидаемых значений используются текущие или предыдущие значения переменных.

Обратная функция спроса со стороны инвесторов на первичное жилье, которая будет использоваться для эмпирических расчетов, имеет вид:

$$ind_PH_t^{Invest} = \alpha_0 + \alpha_1 invhouses_t + \alpha_2 rts_t + \alpha_3 credit_t + \alpha_4 start_t + \varepsilon_t,$$

где $ind_PH_t^{Invest}$ – отношение цен на жилье в текущем периоде к ценам на жилье в базисном периоде (I квартал 2002 г.); $invhouses_t$ – доля (в процентах от общего объема) инвестиций в жилье – прохуперемнная для доходности от покупки жилья; характеризует ожидаемый темп роста цен на жилье в будущем периоде $ind_PH_{t+1}^{exp}$; $start_t$ – предложение жилья на первичном рынке.

В работе использован прирост в процентах по отношению к прошлому году индекса РТС – rts_t , как проху-переменная для π_t^A – темпа изменения стоимости альтернативного актива; $credit_t$ ³ – переменная, характеризующая доступность ипотечного кредита (в работе использован показатель размера кредитной задолженности в рублях на одного жителя); H_t^{new} – предложение жилья на первичном рынке, равное вводу новых домов в текущем периоде.

При формировании уравнения спроса со стороны домохозяйств будем следовать логике работы Керла (Kearl, 1984). Тогда спрос на жилье со стороны домохозяйств Dh_t выглядит следующим образом:

$$D_t^{household} = d^h(ind_PH_t, area_fit_t, income_t, \pi_{t+1}^{exp}).$$

Обратная функция спроса со стороны домохозяйств может быть записана в виде:

$$ind_PH_t^{household} = \beta_0 + \beta_1 income_t + \beta_2 cpi_t + \beta_3 start_t + \beta_4 area_fit_t + \varepsilon_t,$$

где $income_t$ – реальный доход домохозяйства, выраженный в рублях 2002 г.; cpi_t – темп инфляции; $start_t$ – предложение жилья на первичном рынке; $area_fit_t$ – суммарный запас жилищного фонда на душу населения за вычетом ветхого и аварийного жилья.

В качестве основного фактора, характеризующего спрос со стороны домохозяйств, лучше всего было бы использовать стоимость аренды жилья, но, к сожалению, таких данных по российским регионам нет.

Таким образом, темп роста цен на жилье имеет вид:

³ Этот фактор был отнесен к спекулятивным в силу того, что система кредитования в России развита довольно слабо и большинство населения не имеет к ней доступа в силу либо недоверия, либо высоких процентов.

$$\begin{aligned}
 ind_PH_t^H = & \alpha_0 + \alpha_1 invhouses_t + \alpha_2 rts_t + \alpha_3 credit + \\
 & + \beta_1 income_t + \beta_2 cpi_t + \beta_3 start_t + \beta_4 area_fit_t + \mu_t
 \end{aligned}
 \tag{45}$$

Предложение жилья со стороны строительных фирм $start_t$:

$$start_t = s(ind_PH_t^{exp}, ind_PEs_t^{exp}, c_t),$$

где $ind_PH_t^{exp}$ и $ind_PEs_t^{exp}$ – ожидаемые рост цен на жилье и рост цен на недвижимость другого рода в период t , сформированные в прошлом периоде; c_t – издержки строительства (например, зарплата рабочих в строительной отрасли, стоимость строительных материалов).

В такой спецификации неявно присутствует предпосылка о конкурентности рынка строительных услуг и о возможности для фирм выбирать между строительством объектов жилого и нежилого назначения, т.е. фирмы могут выбирать те объекты, которые, по их мнению, принесут им наибольшую прибыль.

Линеаризованная форма уравнения предложения имеет вид:

$$start_t = \gamma_0 + \gamma_1 ind_PH_{t-i} + \gamma_2 invbuilds_{t-i} + \gamma_3 pi_bcw_{t-i} + v_t, \tag{46}$$

где $start_t$ – предложение нового жилья в момент времени t ; ind_PH_t – темп роста цен на жилье в предыдущих периодах; $invbuilds_{t-i}$ – доля инвестиций в нежилое строительство (здания и сооружения) как гроху-переменная для доходности строительства нежилых объектов; pi_bcw_{t-i} – индекс стоимости строительномонтажных работ (база – декабрь 2002 г.) в качестве гроху-переменной для зарплаты рабочих, занятых в строительстве.

Строительство занимает определенные сроки⁴, поэтому в ответ на изменение спроса предложение жилья не может быть быстро изменено, и на текущее предложение жилья влияет в большей степени значение указанных переменных прошлых лет.

Таким образом, в работе будут оцениваться уравнения (45) и (46). При этом ожидаются следующие знаки при объясняющих переменных, т.е. предполагается проверить следующие гипотезы:

1. Спрос на жилье зависит как от переменных, характеризующих спрос со стороны инвесторов, так и от переменных, определяющих спрос со стороны домохозяйств, т.е. в уравнении (45) одновременно значимы как α_i , так и β_j , $i = \{1,2,3\}$, $j = \{1,2,3,4\}$.

Таким образом, в работе считается, что первые три переменные в уравнении (45) являются факторами спекулятивного спроса, а оставшиеся четыре – факторами фундаментального спроса.

2. Спрос на жилье положительно зависит от ожидаемых темпов роста цен на жилье и отрицательно – от ожидаемых темпов роста цен на альтернативные активы, т.е. в уравнении (45) коэффициент α_1 – положителен, а α_2 – отрицателен. Если эта гипотеза не будет отвергнута, то это позволит сделать вывод о наличии на рынке инвесторского спроса, так как предполагается, что домохозяйства при покупке жилья не учитывают альтернативных способов вложения денег, потому что приобретают жилье как благо, а не как актив, приносящий доход.
3. Доступность кредита позволяет большему числу агентов предъявлять спрос на рынке жилья, в том числе и таким, которые неспособны в дальнейшем расплатиться за приобретенную недвижимость. Таким образом, в данной ситуации предъявляемый спрос может быть не обеспечен фундаментальным ростом доходов и в данной работе отнесен к спекулятивному. Если данная гипотеза верна, то коэффициент α_3 должен быть значимым и положительным.

⁴ К сожалению, для России нет данных по средним срокам строительства жилых объектов, однако здравый смысл говорит о том, что около 1–3 лет требуется для постройки жилого дома.

4. Увеличение дохода домохозяйств ведет к повышению спроса с их стороны на жилье, которое является нормальным благом. С одной стороны, это предположение достаточно очевидно в предпосылке, что недвижимость – нормальное благо, с другой – в ряде эмпирических работ, анализирующих рынок недвижимости США, такой зависимости не найдено, что может быть объяснено хорошо развитым рынком ипотечного кредитования (Kearl, 1979). В России ипотечное кредитование появилось сравнительно недавно и распространено далеко не везде⁵, поэтому коэффициент β_1 при переменной I в уравнении (45) ожидается значимым и положительным.
5. Спрос на жилье положительно зависит от ожидаемой инфляции, т.е. коэффициент β_2 в уравнении (45) положителен. Эта гипотеза основана на предпосылке о том, что домохозяйства стремятся сократить денежные остатки при больших темпах инфляции, т.е. как можно скорее приобрести блага и товары.
6. Чем выше на первичном рынке предложение жилья, тем ниже на него цены на данном рынке, т.е. коэффициент β_3 в уравнении (45) должен быть отрицательным.
7. С точки зрения домохозяйств, чем больше обеспеченность жильем, тем меньше они готовы платить за дополнительную единицу жилья, поэтому коэффициент β_4 должен быть отрицательным. В то же время обеспеченность населения жильем, скорее всего, свидетельствует о размере рынка недвижимости в данном регионе: чем выше обеспеченность, тем большее количество жилья может находиться на рынке. На больших рынках недвижимость становится более ликвидной, т.е. более привлекательной для инвесторов, поэтому коэффициент β_4 должен быть положительным.
8. Предложение нового жилья должно положительно зависеть от ожидаемых в предыдущих периодах темпов роста цен на жилье,

⁵ В США отношение долга по ипотечным кредитам к ВВП составляет примерно 55%, тогда как в России это отношение не превышает 1%.

т.е. коэффициент γ_1 в уравнении (46) должен быть положительным.

9. В предпосылке, что строительные фирмы могут выбирать наиболее выгодные, с их точки зрения, проекты и их производственные мощности ограничены, рост доходности альтернативного строительства должен вести к снижению предложения на рынке жилья, так как строительные фирмы будут строить меньше жилья и больше недвижимости других типов (например, офисных зданий). Таким образом, коэффициент γ_2 в уравнении (46) должен быть отрицательным. Предполагается, что изменение в ожиданиях строительных фирм должно приводить к изменению структуры распределения строительных мощностей между различными видами строительства, поэтому в данной работе ожидаемая доходность альтернативного строительства характеризуется долей инвестиций в строительство нежилых объектов и зданий.
10. Рост издержек на строительство (зарплата строителей и цен строительных материалов) при прочих равных ведет к сокращению предложения жилья, т.е. в уравнении (45) коэффициент γ_3 должен быть отрицательным.

3.2. Исходные данные для исследования

Для эмпирического анализа нами были взяты данные по динамике цен на жилье и набору социально-экономических показателей для 61 региона России за период с 2002 по 2006 гг. (список регионов приведен в Приложении I). Источниками данных служат публикации Росстата и Центробанка РФ. Чтобы убедиться в том, что используемые данные отражают реальное положение дел, были проведены сравнения рядов цен на жилье в Москве, опубликованных на сайте Росстата, и рядов, которые строит аналитический центр «Индикаторы рынка недвижимости» (IRN.RU)⁶. Изучение методологии, используемой IRN для построения средней стоимости квадратного

⁶ Методология расчетов подробно описана на сайте <http://www.irn.ru/methods/>.

метра, а также популярность данного индекса в коммерческих исследованиях рынка позволяют рассматривать данный индекс как наиболее точно отражающий среднюю динамику цен на жилье на рынке Москвы.

Таким образом, сначала мы хотим проверить достоверность данных, публикуемых Росстатом, на основе сравнения их с данными IRN. Ниже представлена динамика цен на жилье в Москве, по данным Росстата и IRN⁷.

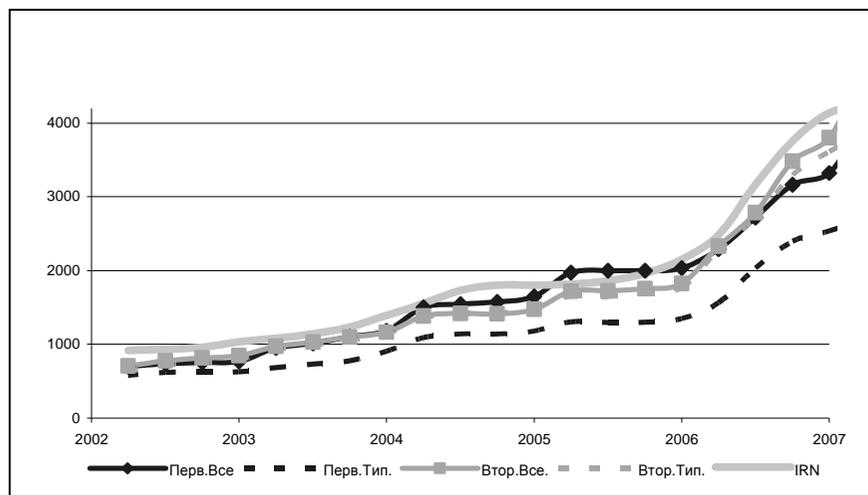


Рис. 8. Стоимость 1 кв. м жилья в Москве

Таким образом, на основе рис. 8 и значений коэффициентов корреляции индексов (табл. 3) мы предполагаем, что данные Росстата могут рассматриваться как объективно отражающие ситуацию, сложившуюся на рынке недвижимости Москвы. К сожалению, провести аналогичное сопоставление для других городов или регионов не представляется возможным, так как по ним нет альтернативной информации. Тем не менее цены на московское жилье демонстрируют

⁷ Росстат публикует 4 ряда цен: все и типовые квартиры на первичном рынке, все и типовые квартиры на вторичном рынке.

наиболее волатильную динамику, поэтому и вероятность ошибок в них больше по сравнению с другими регионами.

Таблица 3

Корреляция стоимости жилья в Москве, по данным Росстата и агентства IRN

Росстат/IRN	Первичное/ Все	Первичное/ Типовое	Вторичное/ Все	Вторичное/ Типовое
Корреляция	0,982	0,997	0,983	0,997

В качестве объясняемых переменных *start* и *ind_PH* были выбраны: ввод в действие жилых домов и индекс цен на первичном рынке жилья для всех квартир. Выбор этих показателей можно объяснить следующим образом. Во-первых, по вводу новых жилых фондов российская статистика предоставляет только ввод жилых домов, т.е. общую площадь вводимого жилья, и ввод новых квартир в единицах. Оба показателя имеют свои недостатки – так, первый включает не только квартиры, но и жилые дома. Самый же существенный недостаток второго заключается в том, что данные по вводу квартир Росстат публикует только по всей России, а не по регионам.

Более аккуратного рассмотрения требует индекс цен, рассчитываемый Росстатом. Во-первых, как было показано, он хорошо согласуется с альтернативным индексом IRN в Москве. Однако эта согласованность – всего лишь слабый аргумент в пользу столь же высокого качества официального индекса цен на жилье, рассчитанного для других регионов. Московский рынок – самый крупный и динамичный рынок жилья в России и потому наиболее изучаемый инвесторами, в связи с этим Росстат может при расчете своих индексов и средних цен ориентироваться на эти альтернативные оценки.

Принято считать, что, как правило, цены на жилье, особенно в рассматриваемый период, измеряются в долларах США, поэтому, возможно, стоило бы учитывать изменение соотношения между рублем и долларом. Однако все индексы, использованные при расчетах, являются рублевыми индексами цен, т.е. однородны с точки зрения использованной валюты. При таком учете изменения цен нет

необходимости прибегать к использованию каких-либо дополнительных переменных, кроме индекса потребительских цен, необходимого для учета изменения цен вследствие общей инфляции.

Краткое описание переменных и их обозначения приведены в Приложении II.

3.3. Результаты оценки

Оценки уравнений спроса (45) и предложения (46) проводились методом инструментальных переменных и обобщенным методом моментов, с использованием инструментальных переменных. Вначале были проведены вспомогательные *rool*-оценки, а затем оценки на панельных данных с фиксированными эффектами. В пользу выбора модели с фиксированными эффектами свидетельствует проведенный тест Хаусмана. Для тестирования некоррелированности ошибок и инструментов для каждой регрессии были проведены тесты Саргана, по результатам которых выбирались наилучшие инструменты.

Уравнение спроса

Оценивалось уравнение (45):

$$\begin{aligned} \text{ind_}PH_t^H &= \alpha_0 + \alpha_1 \text{invhouses}_t + \alpha_2 \text{rts}_t + \\ &+ \alpha_3 \text{credit} + \beta_1 \text{income}_t + \beta_2 \text{cpi}_t + \beta_3 \text{start}_t + \beta_4 \text{area_fit}_t + \mu_t \end{aligned}$$

Рассмотрим вначале приведенные в *табл. 4* результаты оценок уравнения спроса на всех данных без учета панельной структуры данных, т.е. так называемые *rool*-оценки. Для переменной *start* использовались два набора инструментов: индекс цен строительно-монтажных работ и доля инвестиций в строительство нежилых зданий и сооружений в текущем и в прошлом периодах⁸. Полученные регрессии в целом оказались значимыми, о чем свидетельствуют высокие *F*-статистики, более того, большинство коэффициентов при

⁸ На самом деле в ходе исследования в качестве инструментов пробовались и более ранние лаги указанных переменных, однако их использование приводило к ухудшению результатов оценок.

объясняющих переменных оказались устойчивы к выбору спецификации и методу оценки.

Таблица 4

Зависимая переменная индекс изменения стоимости жилья, ind_PH
(Pool-оценки уравнения спроса проведены на всех имеющихся данных)

A. Инструментальные переменные для start: pi_bcw , $invbuilds$.

	ind_plIV^9	ind_plIIV	ind_plGMM	ind_plIGMM
<i>start</i>	-0,669***	-0,626***	-0,637***	-0,776***
<i>area_fit</i>	0,073***	0,070***	0,074***	0,084***
<i>credit</i>	0,070**	0,094***	0,074*	0,089***
<i>income</i>	0,088***	0,078***	0,083**	0,098***
<i>cpi</i>	-0,044**	-0,029	-0,044***	-0,016
<i>rts</i>	-0,078	-0,125	-0,079	-0,161
<i>invhouses</i>	-	0,023**	-	0,027***
<i>_cons</i>	4,958**	3,043	4,915**	1,182
<i>Sargan-st-c</i> ¹⁰	0,211	0,076	0,167	0,011
<i>F-statistic</i>	21,047	20,855	20,026	21,020
<i>N</i>	247,000	247,000	247,000	247,000

B. Инструментальные переменные для start: pi_bcwL ¹¹, $invbuildsL$.

	ind_plIVL	ind_plIIVL	ind_plGMML	$ind_plIGMML$
<i>start</i>	-0,740***	-0,630***	-0,746***	-0,693***
<i>area_fit</i>	0,075***	0,070***	0,074***	0,091***
<i>credit</i>	0,065**	0,094***	0,065	0,104***
<i>income</i>	0,098***	0,079***	0,099**	0,082**
<i>cpi</i>	-0,044**	-0,029	-0,044***	-0,023
<i>rts</i>	-0,092	-0,127	-0,092	-0,178
<i>invhouses</i>	-	0,023***	-	0,025***
<i>_cons</i>	4,911*	3,023	4,924**	1,854
<i>Sargan-st-c</i>	0,942	0,010	0,928	0,001
<i>F-statistic</i>	18,943	21,460	22,259	26,473
<i>N</i>	247,000	247,000	247,000	247,000

* Коэффициент значим на 10%-м уровне значимости.

** Коэффициент значим на 5%-м уровне значимости.

*** Коэффициент значим на 1%-м уровне значимости.

⁹ Использованы следующие названия регрессий: ind_plIV – для 2-шагового МНК с использованием инструментальных переменных, ind_plGMM – для метода обобщенных моментов с использованием инструментальных переменных.

¹⁰ Указаны *P*-value.

¹¹ Буква *L* в конце названия переменной обозначает первый лаг.

В силу того что гипотеза об отсутствии индивидуальных эффектов для регионов была отвергнута, при интерпретации в первую очередь будем опираться на оценки 2-шагового МНК, полученные на панельных данных с использованием фиксированных эффектов, так как они учитывают специфику регионов, которая, вероятнее всего, не объясняется имеющимися переменными. Результаты оценок уравнения спроса на жилье на панельных данных с использованием индивидуальных эффектов приведены в *табл. 5*.

Таблица 5

**Зависимая переменная индекс изменения стоимости жилья,
*ind_PH***

(Panel-оценки проведены на панели, 2003–2006, 62 региона РФ)

A. Инструментальные переменные для start: pi_bcw, invbuilds.

	<i>ind_pnlIV</i> ²	<i>ind_pnlIIV</i>	<i>ind_pnlGMM</i>	<i>ind_pnlIGMM</i>
<i>start</i>	-4,080	-2,690**	-2,816	-1,231
<i>area_fit</i>	1,146**	0,901***	1,002	0,759***
<i>credit</i>	0,145***	0,127***	0,128**	0,111***
<i>income</i>	0,036	0,023	0,022	0,006
<i>cpi</i>	0,037	0,015	0,023	0,003
<i>rts</i>	-0,271	-0,228*	-0,223	-0,163
<i>invhouses</i>	-	0,024	-	0,010
<i>_cons</i>	-23,723*	-17,350**	-22,112*	-16,651*
<i>Sargan-st-c</i>	0,524	0,494	0,398	0,398
<i>F-statistic</i>	22,442	40,182	24,334	37,815
<i>N</i>	247,000	247,000	247,000	247,000

B. Инструментальные переменные для start: pi_bcwL, invbuildsL.

	<i>ind_pnlIVL</i>	<i>ind_pnlIIVL</i>	<i>ind_pnlGMML</i>	<i>ind_pnlIGMML</i>
<i>start</i>	-2,633***	-2,427***	-2,833	-2,423
<i>area_fit</i>	0,880***	0,851***	0,917***	0,878***
<i>credit</i>	0,131***	0,125***	0,133***	0,126***
<i>income</i>	0,021	0,020	0,022	0,018
<i>cpi</i>	0,015	0,011	0,017	0,012
<i>rts</i>	-0,195*	-0,211**	-0,202**	-0,212**
<i>invhouses</i>	-	0,020	-	0,020

¹² Использованы следующие названия регрессий: *ind_pnlIV* – для 2-шагового МНК с использованием инструментальных переменных, *ind_pnlGMM* – для метода обобщенных моментов с использованием инструментальных переменных.

продолжение таблицы 5

<i>cons</i>	-16,659***	-16,009***	-15,786***	-15,507***
<i>Sargan-st-c</i>	0,578	0,385	0,517	0,324
<i>F-statistic</i>	48,408	47,616	54,759	52,110
<i>N</i>	247,000	247,000	247,000	247,000

* Коэффициент значим на 10%-м уровне значимости.

** Коэффициент значим на 5%-м уровне значимости.

*** Коэффициент значим на 1%-м уровне значимости.

Коэффициент при переменной *предложение жилья на первичном рынке*, как и ожидалось, оказался отрицательным, однако в одной из спецификаций этот коэффициент оказался незначимым¹³. Таким образом, увеличение объема предложения первичного жилья в текущем периоде снижает темп роста цен на жилье, т.е. на самом деле не все первичное жилье распродается на этапе строительства и часть его попадает на рынок после сдачи жилого объекта.

Коэффициент при переменной *реальные доходы на душу населения* оказался значимым и положительным только в нескольких спецификациях, поэтому наша гипотеза о том, что с ростом доходов все большее число домохозяйств начинает предъявлять спрос на рынке недвижимости, не может быть отвергнута с полной уверенностью. Отметим, что во многих зарубежных работах результаты эмпирических оценок показывали, что текущие реальные денежные доходы населения не влияют на спрос на недвижимость, так как потребители могут с относительно низкими затратами перераспределять свои доходы во времени с помощью хорошо развитого ипотечного кредитования. Таким образом, можно считать, что положительный коэффициент при *доходах населения* не отвергает нашу гипотезу о том, что далеко не все домохозяйства могут сглаживать свое потребление с помощью института кредитования.

Итак, для уравнения спроса, как и ожидалось, оказались значимыми и положительными коэффициенты при переменных *обеспеченность одного жителя жильем*¹⁴ и *средняя задолженность по*

¹³ P-value равно 15%.

¹⁴ В статье Керла (*Kearl, 1979*) коэффициент при аналогичной переменной, характеризующей обеспеченность населения жильем, оказался отрицательным, что кажется

кредитам на одного жителя. Обеспеченность населения жильем характеризует размер рынка в данном регионе, поэтому на таких рынках большее количество жилья может находиться «на рынке», т.е. в обороте. Скорее всего, в таких регионах для инвесторов в дальнейшем больше возможностей для перепродажи, поэтому это одна из основных причин более динамичного развития рынка. Кроме того, возможно также, что регионы с большими рынками недвижимости – это регионы с богатым населением.

Положительный коэффициент при переменной *средняя задолженность по кредитам на одного жителя* свидетельствует о том, что в регионах с более развитыми кредитными институтами цены на жилье растут быстрее вследствие увеличения спроса. Коэффициент при переменной *прирост индекса РТС* оказался отрицательным и значимым, а также устойчивым к выбору метода оценки. Таким образом, действительно, недвижимость и вложение в акции российских компаний являются взаимозаменяемыми альтернативами для инвестирования.

Коэффициенты при переменных *индекс потребительских цен и доля инвестиций в жилое строительство* оказались незначимыми. Возможно, это связано с плохим качеством данных или с тем, что эти переменные являются не очень удачными для измерения ожиданий агентов относительно будущей доходности владения недвижимостью. Кроме того, известно, что публикуемые Росстатом данные по инфляции, с одной стороны, не воспринимаются большинством населения как истинные, а с другой – отражают только изменение цен на основные группы потребительских товаров, что, возможно, не слишком интересно инвесторам.

Уравнение предложения

Оценивалось уравнение (46):

$$start = \gamma_0 + \gamma_1 ind_{t-i} - \gamma_2 PH_{t-i} + \gamma_3 invbuilds_{t-i} + \gamma_4 pi_{t-i} - \gamma_5 bcw_{t-i} + v_t$$

более логичным. Возможно, это свидетельствует об относительно равномерном развитии рынка недвижимости в США по сравнению с Россией.

Точно так же, как и предложение спроса, уравнение предложения сначала было оценено роол-методом с использованием всех наблюдений. Далее были проведены оценки на панельных данных с фиксированными эффектами, наличие которых не было отвергнуто тестом Хаусмана. Результаты роол-оценок и оценок на панельных данных представлены в табл. 6 и 7 соответственно. В качестве инструментальных переменных для *индекса изменения цен на жилье ind_PH* использовались *обеспеченность жильем на одного жителя, средняя задолженность по кредитам на одного жителя и прирост индекса РТС, т.е. наиболее устойчивые переменные в уравнении спроса на жилье.*

Таблица 6

Зависимая переменная *ввод нового жилья, start*
(Роол-оценки уравнения предложения проведены на всех имеющихся данных)

А. Инструментальные переменные для ind_PH: area_fit, credit, rts.

	<i>start_pnlIV</i>	<i>start_pnlIIV</i>	<i>start_pnlGMM</i>	<i>start_pnlIGMM</i>
<i>ind_PH</i>	0,418***	0,418***	0,289***	0,289***
<i>pi_bcw</i>	-0,316**	-0,316**	-0,158	-0,158
<i>invbuilds</i>	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>_cons</i>	0,349***	0,349***	0,432**	0,432**
<i>Sargan-st-c</i>	0,022	0,022	0,249	0,249
<i>F-statistic</i>	27,965	27,965	17,875	17,875
<i>N</i>	247,000	247,000	247,000	247,000

В. Инструментальные переменные для ind_PHL: area_fitL, creditL, rtsL.

	<i>start_pnlIVL</i>	<i>start_pnlIIVL</i>	<i>start_pnlGMLL</i>	<i>start_pnlIGMLL</i>
<i>ind_PHL</i>	0,751***	0,751***	0,649**	0,649**
<i>pi_bcwL</i>	-0,694***	-0,694***	-0,568	-0,568
<i>invbuildsL</i>	-0,000	-0,000	-0,000	-0,000
<i>_cons</i>	0,446***	0,446***	0,556**	0,556**
<i>Sargan-st-c</i>	0,475	0,475	0,625	0,625
<i>F-statistic</i>	16,760	16,760	9,647	9,647
<i>N</i>	246,000	246,000	246,000	246,000

* Коэффициент значим на 10%-м уровне значимости.

** Коэффициент значим на 5%-м уровне значимости.

*** Коэффициент значим на 1%-м уровне значимости.

Для интерпретаций результатов будем использовать оценки, полученные на панельных данных с фиксированными эффектами.

Таблица 7

**Зависимая переменная *ввод нового жилья, start*
(Pool-оценки уравнения предложения проведены на всех
имеющихся данных)**

A. Инструментальные переменные для ind_PH: area_fit, credit, rts.

	<i>start_pnlIV</i>	<i>start_pnlIIV</i>	<i>start_pnlGMM</i>	<i>start_pnlIGMM</i>
<i>ind_PH</i>	0,418***	0,418***	0,289***	0,289***
<i>pi_bcw</i>	-0,316**	-0,316**	-0,158	-0,158
<i>invbuilds</i>	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>_cons</i>	0,349***	0,349***	0,432**	0,432**
<i>Sargan-st-c</i>	0,022	0,022	0,249	0,249
<i>F-statistic</i>	27,965	27,965	17,875	17,875
<i>N</i>	247,000	247,000	247,000	247,000

B. Инструментальные переменные для ind_PHL: area_fitL, creditL, rtsL.

	<i>start_pnlIVL</i>	<i>start_pnlIIVL</i>	<i>start_pnlGMML</i>	<i>start_pnlIGMML</i>
<i>ind_PHL</i>	0,751***	0,751***	0,649**	0,649**
<i>pi_bcwL</i>	-0,694***	-0,694***	-0,568	-0,568
<i>invbuildsL</i>	-0,000	-0,000	-0,000	-0,000
<i>_cons</i>	0,446***	0,446***	0,556**	0,556**
<i>Sargan-st-c</i>	0,475	0,475	0,625	0,625
<i>F-statistic</i>	16,760	16,760	9,647	9,647
<i>N</i>	246,000	246,000	246,000	246,000

* Коэффициент значим на 10%-м уровне значимости.

** Коэффициент значим на 5%-м уровне значимости.

*** Коэффициент значим на 1%-м уровне значимости.

Как и ожидалось, рост цен на жилье приводит к росту предложения, а рост издержек – к снижению предложения: коэффициент при переменной *изменение цен на жилье* положителен, а при переменной

ной индекс цен производителей строительной продукции – отрицателен. При этом количественное влияние этих факторов на предложение недвижимости примерно одинаковое: значения коэффициентов близки друг к другу, и рост цен на недвижимость, и рост цен на строительные работы измеряются в сотнях процентов. Таким образом, если цены на жилье и цены на строительную продукцию изменяются на одну и ту же величину, то предложение жилой недвижимости в среднем остается неизменным.

Текущий ввод жилья в эксплуатацию лучше всего объясняется текущими значениями темпов роста цен на жилье и строительные работы¹⁵. Такой результат может быть связан, во-первых, с тем, что значения данных переменных и их лагов высококоррелированы. Во-вторых, при строительстве фирмы ориентируются в большей мере на дисконтированную прибыль, т.е. учитывают будущее изменение цен.

Коэффициент при переменной *доля инвестиций в строительство нежилых зданий и сооружений* оказался незначимым. Возможно, это свидетельствует о том, что фирмы не могут свободно выбирать, каким видом строительства заниматься, т.е. имеют определенную специализацию или госзаказ. Тем не менее незначимость этого коэффициента может говорить и о плохом соответствии между выбранной переменной и ожидаемыми выгодами от строительства.

3.4. Декомпозиция спроса на составляющие

Одной из задач данного исследования было выявление структуры спроса на жилье, так как в предположении фиксированного предложения в краткосрочном периоде именно спрос определяет цены на рынке недвижимости. Для оценки вклада каждой из объясняющих переменных была выбрана регрессия *ind_pnlIIVL*:

¹⁵ Ожидалось, что лагированные значения этих переменных будут лучше объяснять предложение жилья в текущем периоде. Однако в ходе расчетов выяснилось, что это не так, поэтому здесь не приведены регрессии, где в качестве объясняющих переменных используются 2-е и 3-и лаги.

$$ind_PH = -16,009^{***} - 2,427start^{***} + 0,851^{***} area_fit + 0,125^{***} credit + 0,020income + 0,011cpi - 0,211^{**} rts + 0,020invhouses. \quad (47)$$

В этом уравнении в качестве инструментальных переменных для *ввода нового жилья* использованы лагированные значения *темпов роста цен на строительные услуги и доли инвестиций в строительство нежилых зданий и сооружений*. Декомпозиция спроса на составляющие была проведена следующим образом. Для каждой переменной, входящей в уравнение (47), был рассчитан ряд ее средних по регионам значений для 4 лет – с 2003 по 2006 г. Средний вклад переменной был посчитан как произведение соответствующего ей коэффициента в уравнении и среднего значения этой переменной за каждый из 4 лет (*табл. 8*). Существенным считался только вклад значимых переменных.

Таблица 8

Вклад объясняющих переменных в рост цен на жилье по годам

	Кэфф.	Средн.03¹⁶	Средн.04	Средн.05	Средн.06	Вклад03	Вклад04	Вклад05	Вклад06
<i>Start</i>	-2,427¹⁷	0,563	0,627	0,664	0,768	-1,366	-1,521	-1,612	-1,864
<i>area_fit</i>	0,851	20,148	20,365	20,711	21,077	17,146	17,331	17,625	17,937
<i>Credit</i>	0,125	0,818	1,804	3,854	6,376	0,102	0,225	0,482	0,797
<i>income</i>	0,020	3,632	4,418	6,082	9,700	0,073	0,088	0,122	0,194
<i>Cpi</i>	0,011	112,833	112,445	111,015	109,069	1,241	1,237	1,221	1,200
<i>Rts</i>	-0,211	0,580	0,083	0,833	0,707	-0,122	-0,017	-0,176	-0,149
<i>Cons</i>	-16,009	1,000	1,000	1,000	1,000	-16,009	-16,009	-16,009	-16,009

Далее был рассчитан суммарный вклад по отдельным годам для всех переменных, рассматриваемых в нашей работе как характеризующие спрос со стороны инвесторов, т.е. спекулятивный (строка 3 в *табл. 9*). К переменным, характеризующим спекулятивный спрос,

¹⁶ Индекс обозначает соответствующий год. Например, средн.03 – среднее значение соответствующей переменной за 2003 г.

¹⁷ Жирным шрифтом выделены значимые переменные.

отнесены *прирост индекса РТС* и *кредитная задолженность на одного жителя* (переменная *доля инвестиций в строительство жилья* здесь не рассматривается, так как коэффициент при этой переменной оказался незначимым). Далее была рассчитана доля значимых спекулятивных компонент в суммарном вкладе всех компонент в спрос (строка 4 в *табл. 9*). Как видно из приведенных расчетов, доля спекулятивных факторов в общем спросе возрастает по времени.

Далее по годам был рассчитан прирост цен за счет спекулятивных компонент, для этого прирост цен в процентах от предыдущего периода умножался на долю спекулятивных факторов в спросе. Результаты приведены в последней строке *табл. 9*. Для подсчета суммарной составляющей спекулятивного спроса в ценах на недвижимость за весь период, т.е. к концу 2006 г., вклады за предшествующие годы были просуммированы. В результате было получено, что к концу 2006 г. суммарная спекулятивная компонента в приросте цен на жилье составляла 30%. За четырехлетний период – 2003–2006 гг. – в среднем цены на жилье в России выросли в 2,3 раза, т.е. на 130%, при этом 30% этого прироста было следствием спекулятивного спроса со стороны инвесторов. Иначе говоря, в отсутствие спекулятивного спроса жилье в среднем подорожало бы только на 100% за тот же период (2003–2006 гг.).

Таблица 9

Вклад спекулятивных компонент в суммарный спрос на жилье

	Сумм.03	Сумм.04	Сумм.05	Сумм.06
Суммарный вклад всех компонент	1,065	1,335	1,652	2,105
Суммарный вклад всех значимых компонент	-0,249	0,009	0,310	0,711
Вклад значимых спекулятивных компонент	-0,020	0,208	0,306	0,648
Доля спекулятивных компонент в приросте цен	-0,019	0,156	0,185	0,308
Процент прироста цен за счет спекулятивных факторов	-0,000	0,039	0,073	0,161

Кроме того, для всех осуществленных регрессий были проведены тесты на совокупную значимость факторов, отвечающих за спрос со стороны инвесторов, т.е. тесты на совокупную значимость коэффициентов при переменных *кредитная задолженность на одного жителя, прирост индекса РТС, доля инвестиций в строительство жилья*. Также был включен *индекс потребительских цен* для контроля за номинальным изменением цен на жилье. Результаты приведены в *табл. 10*. Как оказалось, практически во всех спецификациях тесты отвергают гипотезу о незначимости спекулятивной составляющей.

Таблица 10

**Проверка гипотез о значимости спекулятивных факторов
в уравнении спроса**

Первый вариант группы факторов		Второй вариант группы факторов	
Regression name	$H_0: cpi = 0, rts = 0, credit = 0$	Regression name	$H_0: cpi = 0, rts = 0, invhouses = 0, credit = 0$
<i>ind_plIV</i>	0,000	<i>ind_pl1IV</i>	0,000
<i>ind_plGMM</i>	0,000	<i>ind_pl1GMM</i>	0,000
<i>ind_plIVL</i>	0,003	<i>ind_pl1IVL</i>	0,000
<i>ind_plGMLL</i>	0,003	<i>ind_pl1GMLL</i>	0,000
<i>ind_pnlIV</i>	0,012	<i>ind_pnl1IV</i>	0,000
<i>ind_pnlGMM</i>	0,016	<i>ind_pnl1GMM</i>	0,001
<i>ind_pnlIVL</i>	0,000	<i>ind_pnl1IVL</i>	0,000
<i>ind_pnlGMLL</i>	0,000	<i>ind_pnl1GMLL</i>	0,000

Таким образом, на основании проведенного нами исследования можно говорить о наличии на рынке жилой недвижимости в Российской Федерации к концу 2006 г. существенной доли спроса, обусловленной спекулятивной компонентой, т.е. фактически «пузыря» в размере до 30% прироста цен за рассмотренные 4 года.

Заключение

В данном исследовании нами были изучены основные теоретические и эмпирические подходы к определению и исследованию «пузырей» на рынках финансовых активов и недвижимости. Последнему аспекту было уделено особое внимание, а также проведен анализ рынка жилья в России на основе данных по российским регионам.

Анализ современной экономической литературы по данной тематике позволил выделить основные отличия рынка жилья от рынков других товаров. В частности, было установлено, что жилье совмещает в себе качества потребительского и инвестиционного товаров. Затем была построена теоретическая модель спроса и предложения на рынке жилья, причем спрос был разделен на две составляющие – фундаментальную и спекулятивную, за которые ответствен соответственно спрос со стороны домохозяйств и инвесторов, рассматривающих жилье как инвестиционное, а не потребительское благо. На основе базы данных, которая включает объясняемые и объясняющие переменные для 62 регионов России в период с 2002 по 2006 гг., были проведены расчеты уравнений спроса и предложения. Большинство объясняющих переменных оказались значимыми и имеющими ожидаемый знак.

Исходя из проведенных расчетов можно сделать следующие выводы. Во-первых, на рынке недвижимости присутствует два вида спроса – со стороны домохозяйств и со стороны инвесторов, что не отвергает нашу гипотезу о том, что жилье является одновременно и потребительским и инвестиционным товаром. Среди фундаментальных факторов спроса были выделены предложение на рынке первичного жилья, обеспеченность населения жильем, доходы населения и инфляция, устойчиво значимыми из которых оказались только первые два. Таким образом, действительно, увеличение предложения приводит к снижению темпов роста цен на жилье. Причем если учесть тот факт, что цены на первичном и вторичном рынках недвижимости сильно взаимосвязаны, то, скорее всего, увеличение предложения на одном из рынков ведет к снижению темпов роста цен на обоих рынках. Более интересным оказался второй результат,

а именно положительная связь обеспеченности населения жильем и темпов роста цен. Этот результат, вероятно, свидетельствует о неравномерном развитии рынка жилья в России. В регионах с высокой обеспеченностью жильем большее количество квартир может находиться «в обороте», в том числе и на первичном рынке, необходимом для существования рынка. Таким образом, цены в регионах с высокой обеспеченностью населения жильем в наибольшей степени являются рыночными, поэтому могут быть выше, чем в тех регионах, где рынок недвижимости фактически отсутствует. Альтернативное объяснение может состоять в том, что регионы, в большей степени обеспеченные жильем, являются более богатыми, поэтому цены в них растут быстрее.

Среди спекулятивных факторов устойчиво значимыми оказались переменная, характеризующая доступность кредитов, и темп изменения индекса РТС, причем, как и ожидалось, первый из них действует в сторону увеличения спроса со стороны инвесторов, а второй – в сторону уменьшения. Кроме того, проведенные оценки подтвердили, что рост цен был отчасти вызван расширением доступа населения к кредитам, поэтому (с точки зрения экономической политики) просто расширение доступа к ипотеке без создания условий для дополнительного строительства приведет только к росту цен, но не облегчит доступ населения к жилью.

Нами также было оценено уравнение предложения недвижимости, где значимыми факторами оказались изменения цен на самую жилую недвижимость и на строительно-монтажные работы. Значимость этих переменных и ожидаемые знаки при них свидетельствуют о том, что строительные фирмы могут адекватно реагировать на рыночные сигналы. Также стоит отметить, что была отвергнута гипотеза, что такие переменные, как доля инвестиций в жилое (нежилое) строительство, могут отражать ожидаемые выгоды от инвестиций в те или иные отрасли строительства. Возможно, это связано с тем, что в части регионов доля инвестиций в определенные виды строительства на рассмотренном этапе является экзогенной величиной, например, в силу финансирования каких-либо крупномасштабных проектов.

Оценка суммарного вклада инвестиционного (спекулятивного) спроса в общий спрос на жилую недвижимость показывает, что до 30% прироста цен на недвижимость приходится на данную компоненту. Таким образом, можно говорить о наличии ценового «пузыря» на рынке жилой недвижимости на конец 2006 г. Вероятно, ситуация с того момента не слишком изменилась, поэтому в случае кризиса российский рынок недвижимости может испытать существенные трудности, в том числе резкое снижение цен.

Список литературы

Allen F., Gale D. Bubbles and Crises // *The Economic Journal*. 2000. Vol. 110. № 460.

Allen F., Gorton G. Churning Bubbles // *The Review of Economic Studies*. Vol. 60. No. 4. (Oct., 1993). P. 813–836.

Abreu D., Brunnermeier M.K. Bubbles and Crashes // *Econometrica*. Vol. 71. No. 1. (Jan., 2003). P. 173–204.

Ayuso J., Restroy F. House Prices and Rents in Spain: Does the Discount Factor Matter? // *Documentos de Trabajo No. 0609*. Banco De España, 2006.

Basu A. Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis // *The Journal of Finance*. 1977. Vol. 32. № 3.

Bernanke B.S., Gertler M. Should Central Banks Respond to Movements in Asset Prices? // *The American Economic Review*. 2001. Vol. 91. № 2.

Bernanke B., Gertler M. Monetary Policy and Asset Price Volatility. Federal Reserve Bank of Kansas City, 1999.

Bernanke B., Gertler M. Should Central Banks Respond to Movements in Asset Prices? // *The American Economic Review*. 2001. Vol. 91. № 2.

Blanchard O.J., Watson M.W. Bubbles, Rational Expectations and Financial Markets // NBER Working Paper No. 945. 1982.

Blanchard O. Speculative Bubbles, Crashes and Rational Expectations // *Economics Letters*. 1979. №3.

Borio C., Lowe Ph. Asset Prices, Financial And Monetary Stability: Exploring The Nexus // BIS Working Paper. 2002. № 114.

Brounen D., Neuteboom P., van Dijkhuizen A. House Prices and Affordability – A First and Second Look Across Countries. Amsterdam: De Nederlandsche Bank, Working Paper No. 083/2006, 2006.

Campbell J.Y., Cocco J.F. How Do House Prices Affect Consumption? Evidence From Micro Data // NBER Working Paper No. 11534. 2005.

Cameron G., Muellbauer J., Murphy A. Booms, Busts and Ripples in British Regional Housing Markets. EconWPA, Macroeconomics No. 0512003. 2005.

Case K., Shiller R. Is There a Bubble in the Housing Market // Brookings Papers on Economic Activity. 2003.

Case K.E., Quigley J.M., Shiller R.J. Home-buyers, Housing and the Macroeconomy in Asset Prices and Monetary Policy. Proceedings of a Conference. Reserve Bank of Australia. 2003.

Cecchetti S.G. What the FOMC Says and Does When the Stock Market Booms?

Cecchetti S.G., Genberg H., Lipsky J., Wadhvani S. Asset Prices and Central Bank Policy. ICBM, CEPR. 2000.

Cochrane J.H. Asset Pricing. Princeton: Princeton University Press, 2001.

Craig B. Bubble, Toil, and Trouble. Federal Reserve Bank of Cleveland, 2003.

Cutler D., Poterba J., Summers L. Speculative Dynamics and the Role of Feedback Traders. // The American Economic Review. 1990.

Detken C., Smets F. Asset Price Booms and Monetary Policy. ECB. 2004. № 364.

De Long J.B., Shliefer A., Summers L.H., Waldman R.J. Noise Trader Risk in Financial Markets // The Journal of Political Economy. Vol. 98. No. 4. (Aug., 1990). P. 703–738.

Dezhbakhsh H., Demirguc-Kunt A. On the Presence of Speculative Bubbles in Stock Prices // The Journal of Financial and Quantitative Analysis. 1990. Vol. 25. № 1.

Diba B.T., Grossman H.I. Explosive Rational Bubbles in Stock Prices? // The American Economic Review. 1988. Vol. 78. № 3 (a).

Diba B. T., Grossman H. I. On the Inception of Rational Bubbles // The Quarterly Journal of Economics. 1987. Vol. 102. № 3.

Diba B.T., Grossman H.I. The Theory of Rational Bubbles in Stock Prices // The Economic Journal. 1988. Vol. 98. № 392 (b).

Diba B.T., Grossman H.I. Rational Asset Price Bubbles // NBER Working Paper No. 1059. 1983.

Diba B. T., Grossman H. I. Rational Bubbles in the Price of Gold // NBER Working Paper No. 1300. 1984.

Engel, C. Some New Variance Bounds for Asset Prices // *Journal of Money, Credit and Banking* 37. P. 949–955. 2005.

Evans G.W. Pitfalls in Testing for Explosive Bubbles in Asset Prices // *The American Economic Review*. 1991. Vol. 81. № 4.

European Central Bank. Structural Factors in the EU Housing Markets. Frankfurt am Main: ECB, 2003.

European Central Bank. Monthly Bulletin, April 2005. Frankfurt am Main: ECB, 2005.

European Central Bank. Monthly Bulletin, February 2006. Frankfurt am Main: ECB, 2006.

Fama E. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work // *The Journal of Finance*. 1970. Vol. 25. № 2.

Flavin M.A. Excess Volatility in the Financial Markets: A Reassessment of the Empirical Evidence // *The Journal of Political Economy*. Vol. 91 No. 6 (Dec., 1983). P. 929–956.

Flood R.P., Hodrick R.J. Asset Price Volatility, Bubbles, and Process Switching // *The Journal of Finance*. Vol. 41. No. 4. (Sep., 1986). P. 831–842.

Flood R.P., Hodrick R.J., Kaplan P. An Evaluation of Recent Evidence on Stock Market Bubbles // NBER Working Paper. 1986. № 1971.

Froot K.A., Obstfeld M. Intrinsic Bubbles: The Case of Stock Prices // *The American Economic Review*. 1991. Vol. 81. № 5.

Garber P. M. Famous First Bubbles // *The Journal of Economic Perspectives*. 1990. Vol. 4. № 2.

Girouard N., Kennedy M., van der Noord P., Andre C. Recent House Price Developments: the Role of Fundamentals. OECD Economics Department Working Papers No. 475. 2006.

Glaeser E.L., Gyourko J., Saks R. Why Is Manhattan So Expensive? Regulation and The Rise in House Prices // NBER Working Paper № 10124. 2003.

Green W. *Econometric Analysis*. The 3rd ed. 1997.

Greenspan A. *Economic Volatility*. Federal Reserve Bank of Kansas City. 2002.

Gruen D., Plumb M., Stone A. How Should Monetary Policy Respond To Asset-Price Bubbles? Reserve Bank of Australia. 2003.

Gurkaynak R.S. Econometric Tests of Asset Price Bubbles: Taking Stock // FEDS Working Paper. 2005.

Hall S.G., Psaradakis Z., Sola M. Detecting Periodically Collapsing Bubbles: A Markov-Switching Unit Root Test // Journal of Applied Econometrics. 1999. Vol. 14. № 2.

Hamilton J.D. On Testing for Self-Fulfilling Speculative Price Bubbles // International Economic Review. 1986 Vol. 27. № 3.

Hamilton J.D., Whiteman C.H. The Observable Implications of Self-Fulfilling Expectations // Journal of Monetary Economics 16. 1985. P. 353–373.

Herrera S., Perry G. Tropical Bubbles: Asset Prices in Latin America, 1980–2001. The World Bank. Latin America and the Caribbean Region November. 2001.

Himmelberg C., Mayer C., Sinai T. Assessing High House Prices: Bubbles, Fundamentals and Misperceptions // NBER Working Paper № 11643. 2005.

International Monetary Fund “World Economic Outlook. Chapter 2. When Bubbles Burst”. IMF. 2003.

Kearl J. Inflation and Relative Price Distortions: the Case of Housing // The review of Economics and Statistics. 1978.

Kearl J. Inflation, Taxation and Housing // Journal of Political Economy. 1979.

Komáromi G. Which Stock Market Fluctuations are Bubbles? in Hámori B. (ed.): Paradigm Shift – Information, Knowledge and Innovation in the New Economy. Competitio Books, University of Debrecen, Hungary, 2005.

Kleidon A.W. Variance Bounds Tests and Stock Price Valuation Models // The Journal of Political Economy. Vol. 94. No. 5. (Oct., 1986). P. 953–1001.

Kindleberger C.P. Manias, Panics, and Crashes: a History of Financial Crises. John Wiley & Sons, 2000.

Lansing K. Should The Fed React to the Stock Market? // FRBSF Economic Letter. 2003. № 2003–34.

LeRoy S.F., Porter R.D. The Present-Value Relation: Tests Based on Implied Variance Bounds // *Econometrica*. Vol. 49. No. 3. (May, 1981). P. 555–574.

LeRoy S. F. Rational Exuberance // *Journal of Economic Literature*. Vol. 42. No. 3. (Sep., 2004). P. 783–804.

Lucas R.E. Jr. Expectations and the Neutrality of Money // *Journal of Economic Theory*. 4: 103–124. 1972.

Mankiw N.G., Romer D., Shapiro M.D. An Unbiased Reexamination of Stock Market Volatility // *The Journal of Finance*. Vol. 40. No. 3. Papers and Proceedings of the Forty-Third Annual Meeting American Finance Association, Dallas, Texas, December 28–30. 1984 (Jul., 1985). P. 677–687.

Mishkin F.S., White E.N. U.S. Stock Market Crashes And Their Aftermath: Implications For Monetary Policy // NBER Working Paper. 2002. № 8992.

Martínez-Pagés J., Maza L.A. Analysis of house prices in Spain. Working Paper 0307. Banco de España, 2003.

Marsh T.A., Merton R.C. Dividend Variability and Variance Bounds Tests for the Rationality of Stock Market Prices // *The American Economic Review*. Vol. 76. No. 3. (Jun., 1986). P. 483–498.

Muellbauer J., Murphy A. Booms and Busts in the UK Housing Market // *The Economic Journal*. Vol. 107. No. 445 (Nov., 1997). P. 1701–1727.

Mylonas P., Schich S.T. The use of financial market indicators by monetary authorities. OECD Economics Department Working Paper; 223. 1999.

Poterba J. Tax Subsidies to Owner-Occupied Housing: An Asset-Market Approach // *The Quarterly Journal of Economics*. 1984.

Poterba J. Taxation and Housing: Old Questions, New Answers // *Empirical Public Finance*. 1992.

Poterba J, Weil D., Shiller R. House Price Dynamics: the Role of Tax Policy and Demography // *Brookings Papers on Economic Activity*. 1991.

Ranney S. The Future Price of Houses, Mortgage Market Conditions, and the Returns to Homeownership // *The American Economic Review*. 1981.

Raymond H. Preventing crises by testing for bubbles: a comparative study of the financial fragility of Europe relative to the USA and Japan. 2001. University of Metz.

Rosenberg B., Rudd A. Factor-Related and Specific Returns of Common Stocks: Serial Correlation and Market Inefficiency // *The Journal of Finance*. 1982. Vol. 37. № 2.

Rosen H.S. Housing Decision and the US Income Tax // *Journal of Public Economics*. 1979. XI. 1–23.

Rudebush G.D. Monetary Policy and Asset Price Bubbles // *FRBSF Economic Letter*. 2005. № 2005. 18.

Schwab R. Expected Inflation and Housing: Tax and Cash Flow Considerations // *Southern Economic Journal*. 1983.

Schwartz A. J. Asset Price Inflation And Monetary Policy // *NBER Working Paper*. 2002. № 9321.

Siegel J.J. What Is an Asset Price Bubble? An Operational Definition. *European Financial Management*, 2003.

Shiller R.J. From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance // *The Journal of Economic Perspectives*. 2003. Vol. 17. № 1.

Shiller R.J. Measuring Bubble Expectations and Investor Confidence // *NBER Working Paper*. 1999. № 7008.

Shiller R.J. *Irrational Exuberance*. Princeton: Princeton University Press, 2000.

Shiller R.J. Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends? // *The American Economic Review*. Vol. 71. No. 3. June 1981.

Smith L.B., Rosen K.T., Fallis G. Recent Developments in Economic Models of Housing Markets // *Journal of Economic Literature*. Vol. 26. No. 1 (Mar., 1988). P. 29–64.

Sornette D. *Why Stock Markets Crash: Critical Events in Complex Financial Systems*. Princeton: Princeton University Press, 2003.

Stein J. Prices and Trading Volume in the Housing Market: A Model with Down-Payment Effects // *The Quarterly Journal of Economics*. 1993.

Stone D., Ziemba W. Land and Stock Prices in Japan // *The Journal of Economic Perspectives*. 1993.

Takatoshi Ito, Tokuo Iwaisako. Explaining Asset Bubbles in Japan // NBER Working Paper. 1995. № 5358.

Tirole J. On the Possibility of Speculation under Rational Expectations // *Econometrica*. 1982. Vol. 50. № 5.

Tirole J. Asset Bubbles and Overlapping Generations // *Econometrica*. 1985. Vol. 53. № 5.

Topel R., Rosen S. Housing Investment in the United States // *Journal of Political Economy*. 1988.

Trichet J.-C. Asset price bubbles and monetary policy. MAS lecture 8 June 2005 in Singapore.

Tracy J., Schneider H., Chan S. Are Stocks Over-Taking Real Estate in Household Portfolios? Current Issues in Economics and Finance, Federal Reserve Bank of New York. April 1999. 5(5).

Van Norden S., Vigfusson R. Avoiding the Pitfalls: Can Regime-Switching Tests Detect Bubbles? Bank of Canada. 1996.

Vigdor J.L. Liquidity Constraints and Housing Prices: Theory and Evidence from the Va Mortgage Program // NBER Working Paper. 2004. № 10611.

Vissing-Jorgensen A. Perspectives On Behavioral Finance: Does “Irrationality” Disappear With Wealth? Kellogg School of Management, Northwestern University, NBER, CEPR. 2003.

West K.D. A Specification Test for Speculative Bubbles // *The Quarterly Journal of Economics*. 1987. Vol. 102. № 3.

White E.N. Bubbles And Busts: The 1990s In The Mirror Of The 1920s // NBER Working Paper. 2006. № 12138.

Yu I., Sz A. Testing For Bubbles In The Hong Kong Stock Market. Hong Kong Monetary Authority. 2003.

Приложения

Приложение I. Список регионов, данные по которым учитывались в исследовании

1.	Республика Адыгея	37.	Московская область
2.	Республика Башкортостан	38.	Нижегородская область
3.	Республика Бурятия	39.	Новгородская область
4.	Республика Алтай	40.	Новосибирская область
5.	Республика Калмыкия	41.	Омская область
6.	Карачаево-Черкесская Республика	42.	Оренбургская область
7.	Республика Карелия	43.	Орловская область
8.	Республика Коми	44.	Пензенская область
9.	Республика Марий Эл	45.	Пермский край
10.	Республика Татарстан	46.	Псковская область
11.	Удмуртская Республика	47.	Ростовская область
12.	Республика Хакасия	48.	Рязанская область
13.	Чувашская Республика	49.	Самарская область
14.	Алтайский край	50.	Саратовская область
15.	Краснодарский край	51.	Свердловская область
16.	Красноярский край	52.	Смоленская область
17.	Приморский край	53.	Тамбовская область
18.	Ставропольский край	54.	Тверская область
19.	Хабаровский край	55.	Томская область
20.	Амурская область	56.	Тульская область
21.	Архангельская область	57.	Тюменская область
22.	Астраханская область	58.	Ульяновская область
23.	Белгородская область	59.	Челябинская область
24.	Брянская область	60.	Ярославская область
25.	Владимирская область	61.	г. Москва
26.	Волгоградская область		
27.	Вологодская область		
28.	Воронежская область		
29.	Ивановская область		
30.	Калужская область		
31.	Кемеровская область		
32.	Кировская область		
33.	Костромская область		
34.	Курская область		
35.	Ленинградская область		
36.	Липецкая область		

Приложение II. Переменные и их обозначения

<i>Эндогенные</i>	
<i>ind_PH</i>	индекс цен на первичном рынке жилья, база I квартал 2002 г.
<i>start</i>	ввод в действие жилых домов, тысяча квадратных метров общей площади, значение показателя за год

<i>Экзогенные</i>	
<i>area_fit</i>	площадь жилых помещений, приходящаяся на 1 жителя, за вычетом ветхого и аварийного жилья, кв.м
<i>cpi</i>	индекс потребительских цен
<i>credit</i>	задолженность по кредитам, предоставленным физическим лицам и индивидуальным предпринимателям в расчете на 1 жителя, тыс. руб.
<i>income</i>	реальные денежные доходы на душу населения в ценах 2002 г., тыс. руб.
<i>rts</i>	прирост в процентах индекса РТС за текущий год по сравнению с предыдущим
<i>pi_bcw</i>	индекс цен производителей в строительстве (строительно-монтажные работы) – декабрь к декабрю 2002 г.
<i>invhouses</i>	доля (в процентах от общего объема) инвестиций в жилое строительство
<i>invbuilds</i>	доля (в процентах от общего объема) инвестиций в нежилые здания и сооружения

*Институтом экономики переходного периода с 1996 года
издается серия "Научные труды". К настоящему времени
в этой серии вышло в свет более 100 работ.*

**Последние опубликованные работы
в серии "Научные труды"**

№ 127Р Коллектив авторов. *Анализ правил денежно-кредитной политики Банка России в 1999–2007 гг.* 2009.

№ 126Р Коллектив авторов. *Анализ институциональной динамики в странах с переходной экономикой.* 2009.

№ 125Р С. Шишкин, Л. Попович. *Анализ перспектив развития частного финансирования здравоохранения.* 2009.

№ 124Р И. Дежина, В. Киселева. *Тенденции развития научных школ в современной России.* 2009.

№ 123Р Г. Идрисов, Л. Фрейнкман. *Гистерезис в динамике структуры банковских вкладов: исследование для стран СНГ.* 2009.

№ 122Р Трунин П., Каменских М., Муфтяхетдинова М. *Исламская финансовая система: современное состояние и перспективы развития.* 2009.

№ 121Р Коллектив авторов. *Реализация реформы местного самоуправления в Хабаровском крае.* 2008.

№ 120Р Славгородская М., Летунова Т., Хрусталева А. *Анализ финансовых аспектов реализации реформы местного самоуправления.* 2008.

Для заметок

Для заметок

Для заметок

**Дробышевский Сергей Михайлович
Наркевич Сергей Сергеевич
Пикулина Елена Сергеевна
Полевой Дмитрий Игоревич**

**Анализ возможности возникновения
«пузыря» на российском рынке
недвижимости**

*Редактор: Н. Главацкая, А. Шанская
Корректор: Н. Андрианова
Компьютерный дизайн: В. Юдичев*

Подписано в печать 29.07.2009
Тираж 300 экз.

125993, Москва, Газетный пер., 5

Тел. (495) 629–6736
Факс (495) 697–8816
www.iet.ru
E-mail: info@iet.ru