

ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

*А.Н. Челеховский*

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО БАНКА  
И ПРАВИТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ  
ДВОЙНОГО КРИЗИСА**

Препринт WP12/2011/05  
Серия WP12

Научные доклады Лаборатории  
макроэкономического анализа

Москва  
2011

УДК 336.713  
ББК 65.262.1  
Ч38

Редактор серии WP12  
«Научные доклады Лаборатории макроэкономического анализа»  
*Л.Л. Любимов*

**Челеховский, А. Н.** Взаимодействие Центрального банка и правительства в условиях двойного кризиса : препринт WP12/2011/05 [Текст] / А. Н. Челеховский ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2011. – 48 с. – 150 экз.

В работе построена стилизованная макроэкономическая модель взаимодействия ЦБ и правительства в условиях двойного кризиса, учитывающая российскую специфику двойного кризиса 2008–2009 гг. Главным объектом анализа в модели является политика поддержки коммерческих банков государством в условиях значительного оттока капитала при проведении плавной девальвации. Основной вывод, полученный в работе, заключается в том, что в случае проведения планируемой девальвации при возможном двойном кризисе Центральный банк не должен финансировать коммерческие банки. В этом случае всё бремя поддержки банковского сектора ложится на правительство, т.е. на расходы государственного бюджета.

*Классификация JEL:* E52, E58, E62, E63.

*Ключевые слова:* взаимодействие фискальной и монетарной политики, двойные кризисы.

УДК 336.713  
ББК 65.262.1

Авторы выражают благодарность А.Г. Шульгину и С.Э. Пекарскому и всем участникам научного семинара Научно-учебной лаборатории макроэкономического анализа НИУ ВШЭ за полезные советы и комментарии к работе.

*Челеховский Александр Николаевич* – Научно-учебная лаборатория макроэкономического анализа НИУ ВШЭ ([achelekhovskiy@hse.ru](mailto:achelekhovskiy@hse.ru)).

**Препринты Высшей школы экономики**  
размещаются по адресу: <http://new.hse.ru/org/hse/wp>

© Челеховский А.Н., 2011  
© Оформление. Издательский дом  
Высшей школы экономики, 2011

# Содержание

Введение .....	4
1. Двойные кризисы .....	6
2. Различные подходы к моделированию двойных кризисов .....	15
3. Модель поведения Центрального банка и правительства в условиях двойного кризиса .....	25
4. Заключение .....	40
Литература .....	42
Приложение .....	44

## Введение

В последние годы все более актуальной становится проблема борьбы с двойными кризисами, т.е. с сочетанием валютных и банковских кризисов, которой уделено в макроэкономической литературе достаточно большое внимание. Действительно, мировой опыт последних десятилетий показывает, что довольно часто валютный кризис отражается на банковской сфере, а проблемы в банковском секторе увеличивают вероятность наступления валютного кризиса. Возникающее сочетание банковского и валютного кризиса, называемое в литературе «двойной кризис», вызывает в экономике значительно большие потери, чем при одиночных кризисах.

Одним из наиболее ярких примеров сложности определения построения фискальной и монетарной политики является мировой финансовый кризис 2008–2010 гг., начавшийся с проблем в экономике США и затронувший также и Россию. Первоначально падение фондового рынка США перекинулось на российский фондовый рынок (см. Приложение, рис. П1), впоследствии кризис в России распространился и на отечественный банковский сектор. Основными симптомами кризиса в России стали ужесточенные условия заимствования от западных банков, нехватка ликвидности в банковском секторе, рост спекулятивного спроса на доллары, а также резкое падение индекса промышленного производства (см. Приложение, рис. П2). Таким образом, в России возникла ощутимая вероятность развития двойного кризиса. Для поддержания уровня ликвидности в банковской системе и недопущения потери международных резервов Центральному банку (ЦБ) и правительству необходимо было осуществить ряд определенных антикризисных мер. Основная мера, применявшаяся ЦБ — выдача кредитов РЕПО коммерческим банкам; правительство в возникшей ситуации выкупало акции коммерческих банков, стремясь поддержать их собственный капитал. Однако обе меры государственной поддержки привели к ряду неблагоприятных последствий: так, большую часть финансирования, получаемого от ЦБ и правительства, коммерческие банки использовали для спекуляций на валютном рынке, что было выгоднее выдачи кредитов (т.е. поддержки реального сектора) в условиях постепенного подорожания доллара (плавной девальвации рубля). Финансовая поддержка, ока-

занная правительством ряду крупных предприятий, не всегда использовалась рационально, более того, такой способ поддержки предприятий только усугубляет проблему «морального риска»: предприятия, получающие господдержку, понимают, что в случае роста их долгов в будущем на помощь также может прийти государство. Такая ситуация позволяет предприятиям менее продуманно осуществлять экономическое планирование своей деятельности, что порождает снижение эффективности использования имеющихся у предприятий ресурсов.

Данный пример свидетельствует о сложности проведения макроэкономической политики в условиях двойного кризиса, а также о необходимости тщательно продумывать не только цели, но и инструменты, с помощью которых правительство и ЦБ могут бороться с двойным кризисом. В этой связи необходимо проведение детального анализа мер, предпринимаемых разными странами мира в условиях двойного кризиса, а также последствий, к которым приводят те или иные шаги властей в различных условиях. Проведение подобного сравнительного анализа позволяет разработать определенные рекомендации по проведению макроэкономической политики в условиях двойного кризиса. В данной работе анализ взаимодействия фискальной и монетарной политики в условиях двойного кризиса представлен в виде обзора литературы по данной тематике и стилизованной теоретико-игровой модели, рассматривающей взаимодействие ЦБ, правительства и банковского сектора в условиях двойного кризиса.

# 1. Двойные кризисы

## 1.1. Связи между банковским и валютным кризисом

### 1.1.1. Теоретическое обоснование

Макроэкономическая литература не дает однозначного ответа на вопрос о том, что сильнее всего связывает валютный и банковский кризисы. Однако в большинстве работ можно увидеть следующие ключевые показатели (в порядке убывания значимости): золотовалютные резервы, отечественные и иностранные процентные ставки, а также возникновение внешних шоков: изменения условий торговли, значительный отток, либо приток капитала, изменение условий заимствований со стороны иностранных кредиторов. Модели, рассматривающие финансовую либерализацию и стабилизационные программы, основанные на инфляции, также выделяют в качестве важных связующих параметров импорт, выпуск, потоки капитала, банковское кредитование и цены активов. Также немаловажным фактором может оказаться переоцененная отечественная валюта, снижающая чистый экспорт. Существует ряд механизмов, объясняющих, как один кризис перерастает в другой, назовем основные:

- Stoker (1994) выделяет канал иностранной процентной ставки, шок которой может вызвать рост спроса на иностранные активы. В условиях фиксированного валютного курса это означает потерю резервов и снижение денежной массы в экономике, что ведет к кредитному сжатию, растущему числу банкротств среди банков и предприятий и финансовому кризису.

- Mishkin (1996) выделяет канал долга в иностранной валюте, отмечая, что если долги коммерческих банков номинированы в иностранной валюте, то в условиях валютного кризиса и обесценения отечественной валюты величина этих долгов, в пересчете на отечественную валюту, растет, вызывая валютное несоответствие балансов коммерческих банков.

- Velasco (1987) обращает внимание на обратную взаимосвязь: банковский кризис может вызывать проблемы в валютном секторе. Это происходит из-за того, что ЦБ часто вынужден финансировать проблемные коммерческие банки в период банковского кризиса. По-

добные меры увеличивают предложение отечественной валюты, что затрудняет поддержание режима фиксированного валютного курса.

Нередко бывает так, что банковский и валютный кризис имеют одинаковые причины. Так, в период проведения стабилизационной программы по выходу из кризиса довольно часто происходит рост импорта и стимулирование экономической активности внутри страны за счет займов за рубежом (так, например, было в Мексике в 1987 г.). И та, и другая мера увеличивают дефицит счета текущих операций, из-за чего растут стимулы к осуществлению спекулятивной атаки на отечественную валюту. Параллельно происходит кризис и в банковской сфере: коммерческие банки через некоторое время вынуждены отдавать долги иностранным кредиторам, что снижает стоимость активов банковской системы.

### 1.1.2. Эмпирические оценки двойных кризисов

Для эмпирического подтверждения гипотезы о том, что банковский и валютный кризис имеют тесную взаимосвязь, Kaminsky, Reinhart (1999) вводят следующий критерий определения момента начала кризиса:

- началом банковского кризиса считается набег на банковскую систему, вызывающий закрытие одного или более банков;
- пиком кризиса считается период с наиболее масштабными государственными интервенциями, необходимыми для поддержания ликвидности банковской системы, либо с наибольшим числом закрывшихся банков;
- валютным кризисом считается период, когда ЦБ вынужден отказаться от режима фиксированного валютного курса.

Kaminsky, Reinhart (1999) рассматривают выборку из 20 стран с режимами фиксированного валютного курса, ползучей привязки, либо с официальными границами валютного коридора. Анализируются кризисы, случившиеся в этих странах в период с 1970 по 1995 г., среди которых 26 банковских и 75 валютных. Классифицировав двойные кризисы как ситуацию, при которой один из кризисов последовал за другим в течение 4 лет, авторы получили следующий результат (табл. 1).

Таблица 1 Кризисы в период с 1970 по 1995 г.<sup>1</sup>

Тип кризиса	Количество кризисов					
	1970–1995 гг.		1970–1979 гг.		1980–1995 гг.	
	Всего	В среднем за год	Всего	В среднем за год	Всего	В среднем за год
Кризис платежного баланса	76	2,92	26	2,60	50	3,13
Одиночный	19	0,73	1	0,10	18	1,13
Двойной	57	2,19	25	2,50	32	2,00
Банковский	26	1,00	3	0,30	23	1,44

Как видно из табл. 1, в период с 1980 по 1995 г. увеличилось количество двойных кризисов. Calvo, Reinhart (1996) считают, что это можно объяснить также действием эффекта заражения между странами, имеющими изначально плохие фундаментальные экономические показатели.

Авторы также рассматривают эмпирически наблюдаемую взаимосвязь между валютными и банковскими кризисами. Ключевым моментом анализа является подсчет условных вероятностей возникновения того или иного кризиса. Результат, полученный авторами, красноречив: при возникновении банковского кризиса вероятность кризиса платежного баланса растет с 29 до 46% по сравнению с безусловной вероятностью. Однако обратная связь гораздо слабее: здесь вероятность возникновения банковского кризиса даже падает при наличии валютного кризиса, хотя пики банковских кризисов уже чаще совпадают по времени с валютными кризисами — условная вероятность растет по сравнению с безусловной с 10 до 16% (табл. 2).

Как видим, банковские кризисы очень часто порождаются финансовой либерализацией, ослаблением контроля за потоками капитала.

Итак, двойные кризисы — часто встречающееся явление. При этом потери официальных резервов, а также потери ВВП, существенно растут (табл. 3).

<sup>1</sup> Kaminsky, Reinhart (1999), p. 477.

Таблица 2 Вероятности кризисов<sup>2</sup>

Вероятности кризисов платежного баланса	
Тип	Значение, %
Безусловная	29
Условная в начале банковского кризиса	46
Условная в пик банковского кризиса	22
Вероятности банковских кризисов	
Тип	Значение, %
Безусловная	10
Условная при кризисе платежного баланса (начало банковского кризиса)	8
Условная при финансовой либерализации (начало банковского кризиса)	14
Условная при кризисе платежного баланса (пик банковского кризиса)	16

Таблица 3 Потери из-за кризисов<sup>3</sup>

Потери в показателе, %	Банковские кризисы		Кризисы платежного баланса	
	Двойные	Одиночные	Двойные	Одиночные
ВВП	13,3	5,1	Не рассчитывался	Не рассчитывался
Золотовалютные резервы	Не рассчитывался	Не рассчитывался	25,4	8,3
Реальное обесценение валюты	Не рассчитывался	Не рассчитывался	25,7	26,6
Композитный индекс	Не рассчитывался	Не рассчитывался	25,6	17,5

Потери резервов в табл. 3 измерены как процентное изменение за последние шесть месяцев, предшествующих кризису. Реальное обесценение — снижение реального валютного курса в течение шести месяцев после кризиса. Композитный индекс — среднее между процентным изменением золотовалютных резервов и реальным обесце-

<sup>2</sup> Kaminsky, Reinhart (1999), p. 479.

<sup>3</sup> Kaminsky, Reinhart (1999), p. 480.

нением валюты. Эпизоды, в которых начало банковского кризиса происходило в течение 48 месяцев после начала валютного кризиса, классифицировались как двойные кризисы.

## 1.2. Макроэкономическая природа двойных кризисов

Kaminsky, Reinhart (1999) рассматривают причины, вызывающие и валютный, и банковский кризис, т.е. анализируют показатели, изменение которых чаще всего ведет к двойному кризису. Основные факторы двойных кризисов делятся на следующие группы:

- индикаторы, связанные с финансовой либерализацией: денежный мультипликатор, доля внутренних кредитов в номинальном ВВП, реальная ставка процента по депозитам, отношение процентных ставок по кредитам к процентным ставкам по депозитам;
- другие финансовые индикаторы: депозиты в коммерческих банках в реальном выражении, отношение М2 к золотовалютным резервам;
- индикаторы, относящиеся к счету текущих операций: процентное отклонение реального валютного курса от тренда, объем экспорта и импорта, условия торговли;
- индикаторы, относящиеся к счету движения капитала: золотовалютные резервы, дифференциал отечественных и иностранных процентных ставок;
- индикаторы, характеризующие реальный и финансовый сектор: индекс промышленного производства, индекс стоимости недвижимости, индекс цен акций.

Авторы отмечают, что между кризисом платежного баланса (валютным кризисом) и кризисом в банковском секторе есть довольно существенная разница: первый длится довольно короткий период, когда ЦБ резко теряет резервы и отказывается от режима фиксированного валютного курса, тогда как второй характеризуется более длительной продолжительностью и повторяющимися набегами вкладчиков на коммерческие банки. В связи с этим, анализируя банковский кризис, очень важно рассматривать более длительный промежуток времени, учитывающий динамику основных показателей до начала кризиса, во время кризиса и после него. Так, для валютных кризисов рассматриваются периоды в течение 18 месяцев до и 18 месяцев после кризиса, а для банковских кризисов — 18 месяцев до, 18 месяцев во время и 18 месяцев после кризиса.

### 1.2.1. Финансовый сектор

Конец 1970-х и начало 1980-х годов ознаменовались значительной финансовой либерализацией и ростом денежного мультипликатора. Одной из важных закономерностей, характеризующих рассмотренные Kaminsky, Reinhart (1999) 26 банковских кризисов, является то, что кризису, как правило, предшествует значительная финансовая либерализация и рост денежного мультипликатора, в основном за счет снижения нормы резервных требований. Также подтверждается вывод о том, что рост денежного мультипликатора предшествует и банковскому кризису. То есть увеличение денежного мультипликатора можно считать одним из индикаторов наступления двойного кризиса.

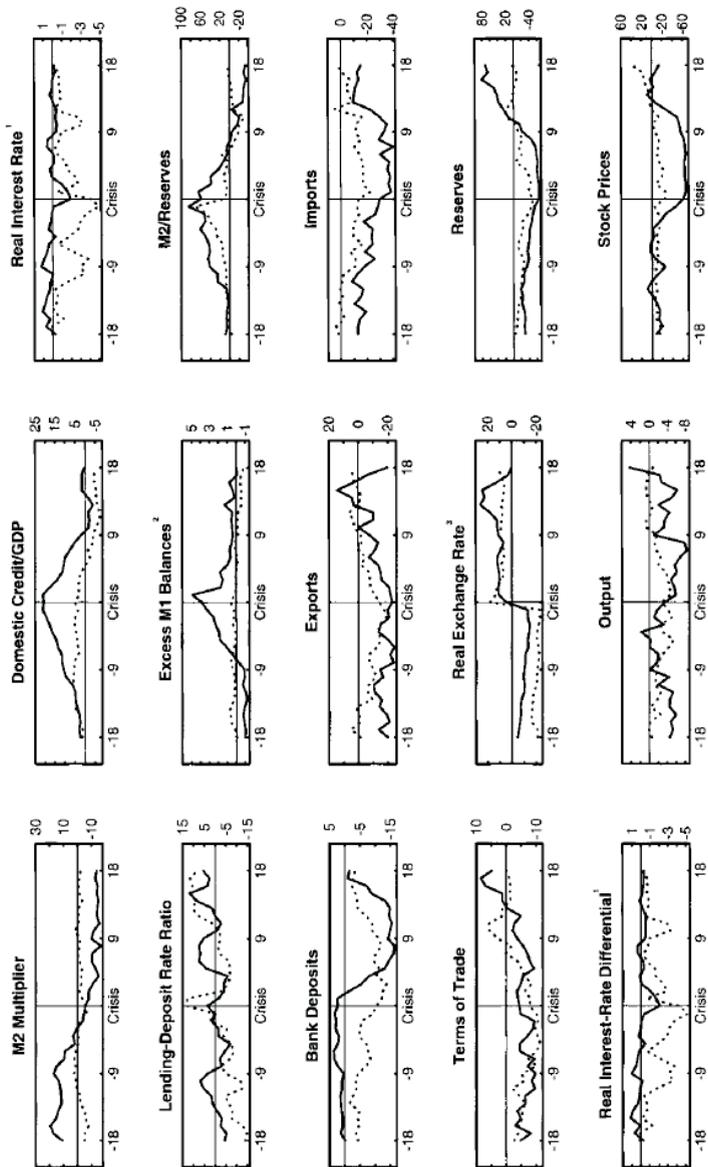
Также важным фактором возникновения двойных кризисов является уровень реальных процентных ставок. Уровень месячных ставок, как правило, в предкризисные месяцы на 1–2 процентных пункта выше, чем в докризисный период. Это может быть обусловлено рядом причин: финансовой либерализацией, растущими рисками, которые принимают на себя банки.

Избыточное предложение денег растет, как правило, в предкризисный период, причем это характерно как для банковских, так и для валютных кризисов. Как отмечает Krugman (1979), предшествование избыточного предложения денег валютному кризису может быть связано с тем, что монетарные власти стремятся поддержать бедствующие финансовые институты, однако такая политика в ряде случаев никак не сочетается с режимом фиксированного валютного курса, и ЦБ вынужден отпустить курс, т.е. происходит валютный кризис.

Динамика основных показателей во время двойных кризисов представлена на рис. 1.

### 1.2.2. Внешний сектор

Двойному кризису, как правило, предшествует значительный рост экспорта, до 20% в годовом исчислении. При этом для кризиса платежного баланса рост экспорта часто обусловлен резким обесценением валюты. Что касается импорта, то его динамика, как правило, не так сильно связана с изменениями в валютном курсе. Kaminsky, Reinhart (1999) отмечают, что снижение импорта как во время бан-



Источник: Kaminsky, Reinhart (1999), p. 481.

Рис. 1. Динамика основных показателей в условиях двойного кризиса

ковского, так и во время валютного кризиса скорее обусловлено спадом в экономике страны.

В отношении реального валютного курса Kaminsky, Reinhart (1999) получают довольно широко известный в литературе результат: докризисный период характеризуется значительной переоцененностью отечественной валюты. При этом очень часто отправной точкой для кризиса платежного баланса является план стабилизации инфляции, основанный на управлении валютным курсом. Попытки снижения инфляции за счет поддержания дорогой отечественной валюты ведут к снижению конкурентоспособности отечественных товаров на мировом рынке, что обычно приводит к кризисам платежного баланса (Reinhart, Vegh, 1996) и к значительному ослаблению отечественной валюты (Kaminsky, Leiderman, 1998).

Золотовалютные резервы, как и ожидалось, значительно снижаются перед двойным кризисом. Стоит отметить, что снижение золотовалютных резервов, во-первых, побуждает монетарные власти отказаться от режима фиксированного валютного курса, а во-вторых — подразумевает сдерживающую монетарную политику, что снижает общий уровень ликвидности в банковской системе и довольно часто вызывает банковский кризис.

Дифференциал процентных ставок, как правило, не изменяется в преддверии кризиса платежного баланса, т.е. в нем редко на практике находят отражение ожидания будущей девальвации. Однако перед банковским кризисом дифференциал процентных ставок, как правило, растет, что обусловлено большим количеством банковских кризисов, вызванных финансовой либерализацией. В целом можно сделать вывод, что растущий дифференциал процентных ставок не является сигналом вероятного наступления банковского кризиса.

### 1.2.3. Реальный сектор

Удорожание национальной валюты и ухудшение условий торговли ведет к снижению экономической активности как перед банковским, так и перед валютным кризисом. Более того, аналогично теории реальных деловых циклов, Kaminsky, Reinhart (1999) делают вывод, что до кризисов обоих типов экономика оказывается в фазе бума. Так, в среднем период от пяти до восьми месяцев до начала двойного кризиса характеризуется бумом деловой активности, т.е. повы-

шенными темпами роста экономики относительно «спокойного времени» (tranquil times).

Таким образом, изучение двойных кризисов, случившихся во второй половине XX в., позволяет выявить ряд эмпирических закономерностей:

- как правило, банковский и валютный кризисы довольно тесно связаны в период финансовой либерализации, причем чаще за банковским кризисом следует валютный;
- нередко наблюдается возникновение «порочного цикла» (vicious cycle), когда кризисы усиливают друг друга; как правило, это выражается в подрыве хрупкой банковской системы из-за валютного кризиса;
- отрицательное воздействие двойных кризисов на экономику гораздо сильнее, чем отдельно взятых валютного и банковского.

## **2. Различные подходы к моделированию двойных кризисов**

Основная идея моделирования двойных кризисов заключается в рассмотрении, как правило, двух секторов экономики: коммерческих банков и спекулянтов. Большой популярностью пользуется игровой подход к анализу двойных кризисов, оценивающий реакции основных участников валютного рынка (спекулянты, коммерческие банки), и агентов, действующих на рынке денег (кредиторы, заемщики), на действия друг друга. Рассмотрим некоторые основные модели причин и последствий двойных кризисов, описанные в экономической литературе.

### **2.1. Моделирование двойного кризиса как «черной дыры ликвидности»**

Shin (2005) исследует роль ликвидности и роль монетарной политики в таких кризисах. В частности, автор рассматривает вопрос о том, является ли повышение процентных ставок адекватной реакцией на такие кризисы. Повышение процентных ставок имеет два противоположных эффекта:

1) При прочих равных отечественные активы становятся более привлекательными.

2) Рыночная стоимость активов банков снижается, а следовательно снижается курс отечественной валюты. Таким образом, возникает нестандартный эффект воздействия процентных ставок на экономику.

Вопрос, какую монетарную политику проводить в период двойных кризисов, не имеет однозначного ответа. Во-первых, ужесточение монетарной политики путем повышения процентных ставок увеличивает доходность вложений в отечественную валюту и повышает издержки спекулянтов, играющих на понижении курса отечественной валюты.

С другой стороны, рост процентных ставок означает снижение стоимости активов банковской системы, как через снижение стоимости дисконтированных будущих потоков, так и (что более важно!) через затруднительное экономическое положение, с которым сталкиваются банки и их заемщики в результате снижения стоимости

активов, представляющих собой обеспечение по кредитам. Обеспечение часто представляет собой землю или другие неликвидные активы, стоимость которых падает, вследствие чего банки вынуждены запрашивать большее обеспечение, либо сокращать кредитование. Это будет означать снижение рыночной стоимости всех активов банковской системы.

Иностранные кредиторы реагируют на такие события ужесточением контроля за кредитным риском по отношению к своим заемщикам. Более того, они вполне благоразумно сокращают свои длинные позиции актива баланса по отечественным банкам, вызывая тем самым дальнейшую продажу отечественных активов. Таким образом, отечественная валюта значительно ослабляется, что делает общий эффект от увеличения процентных ставок неоднозначным. В частности, данный эффект не был учтен МВФ при осуществлении монетарной политики во время азиатского кризиса 1997 г.

Итак, перед монетарными властями возникает вопрос: необходимо повышать процентные ставки для того, чтобы ослабить давление на отечественную валюту, однако это вызывает снижение рыночной стоимости всех активов банковской системы, результатом чего может стать рост требований по валютным обязательствам банковской системы. В итоге получаем нисходящую спираль, по которой будут развиваться, усиливая друг друга, банковский и валютный кризисы.

Цель построения модели в работе Shin (2005) — объяснить природу двойных кризисов и построить такой экономический аппарат, который смог бы объяснить их внутреннюю динамику и воздействие монетарной политики на макроэкономические индикаторы.

Goldstein (1992) для построения такого аппарата использует игровой подход, ищет правила, по которым иностранные кредиторы и отечественные вкладчики меняют свои стратегии относительно определения структуры актива и пассива баланса. В данной работе акцент сделан на обратной связи между рыночной стоимостью активов и валютным курсом, названной в литературе «liquidity black holes» (черные дыры ликвидности — Taleb (1997), Persaud (2001), Morris, Shin (2004)).

Модель Goldstein (1992) содержит стилизованное представление балансов двух ключевых игроков, участвующих в двойном кризисе:

- 1) отечественные банки, имеющие долларовые обязательства, стоимость активов которых определяется рынком;
- 2) иностранные банки-кредиторы, контролирующие свой кредитный риск.

Незадолго до азиатского кризиса 1997 г. местные банки использовали следующую стратегию: брали займы по низким долларovým ставкам и инвестировали в отечественные высокодоходные активы. Такая стратегия приносила успех до тех пор, пока имел место режим ползучей привязки курса.

Рост краткосрочных долгов означал увеличение валютных рисков. Если иностранные банки-кредиторы реагируют на ослабление фундаментальных показателей отказом пролонгации долларовых займов, часть активов банков должна быть распродана для того, чтобы рассчитаться по долгам. Далее действует описанный ранее механизм — из-за распродажи банками части активов цены данных активов падают; платежи по долгам должны быть сделаны банками в иностранной валюте, т.е. растет спрос на иностранную валюту, и отечественная валюта обесценивается. Снижение курса отечественной валюты означает снижение реальной доходности от вышеописанной стратегии. Данный эффект приводит к снижению стоимости активов всей банковской системы, переведенной в иностранную валюту. Это ухудшает характеристики банков как потенциальных заемщиков. Иностранные банки-кредиторы, контролирующие кредитный риск, снова отзывают свои валютные кредиты из отечественной банковской системы. Как видим, снова кризис развивается по спирали.

Моделирование двойного кризиса в работе Shin (2005) также основано на анализе стилизованного представления балансов двух ключевых игроков: отечественных коммерческих банков и иностранных банков-кредиторов. Автор рассматривает отечественный банк, который владеет одним неликвидным активом, имеющим цену в национальной валюте  $p$ , и финансирует его путем заимствования в долларах у иностранных банков-кредиторов. Актив будем считать неделимым, т.е. отечественный банк может держать только одну единицу данного актива. Отечественный банк берет заем  $D$  в долларовом выражении. Пусть  $e$  — прямой обменный курс. Тогда обязательства отечественного банка =  $D/e$  в единицах отечественной валюты.

Таблица 4      Часть баланса отечественного банка в единицах отечественной валюты

Активы	Обязательства
$p$	$D/e$

Тогда, если иностранный банк-кредитор имеет обязательства  $L$ , то его баланс будет выглядеть следующим образом.

Таблица 5 Баланс иностранного банка-кредитора в долларах

Активы	Обязательства
$D$	$L$

Будем считать, что решение банка-кредитора о продлении кредита отечественному банку зависит от чистой рыночной стоимости банка-заемщика. В экономике существует  $N$  иностранных банков, являющихся кредиторами отечественных банков. Для  $i$ -го банка правило принятия решений (правило пролонгации кредита («roll-over rule<sup>4</sup>»)) будет выглядеть следующим образом:

$$pe - D \geq p_i, \quad (1)$$

где  $p_i$  — некоторое пороговое значение для  $i$ -го банка.

Левая часть неравенства (1) представляет собой часть рыночной стоимости отечественного банка, номинированную в долларовой выражении. Данное правило представляет собой реакцию иностранного банка-кредитора, контролирующего кредитный риск.

Пусть значения  $p_i$  равномерно распределены на интервале  $[\underline{p}; \bar{p}]$ . Различия в пороговых значениях  $p_i$  между банками определяются другими факторами, от которых в данном анализе Shin (2005) абстрагировался.

Пусть  $f$  — доля кредиторов, отказывающихся продлевать заем. При этом каждый из  $N$  иностранных кредиторов имеет ровно один заем, выданный отечественному коммерческому банку. Тогда графически зависимость  $f$  от стоимости актива фирмы, номинированной в иностранной валюте, может быть представлена следующим образом (Shin, 2009, p. 11) (рис. 2).

Убывающий участок данного графика в промежутке  $[\underline{p}; \bar{p}]$  имеет линейный вид  $f = a - kpe, a > 0, k > 0$ .

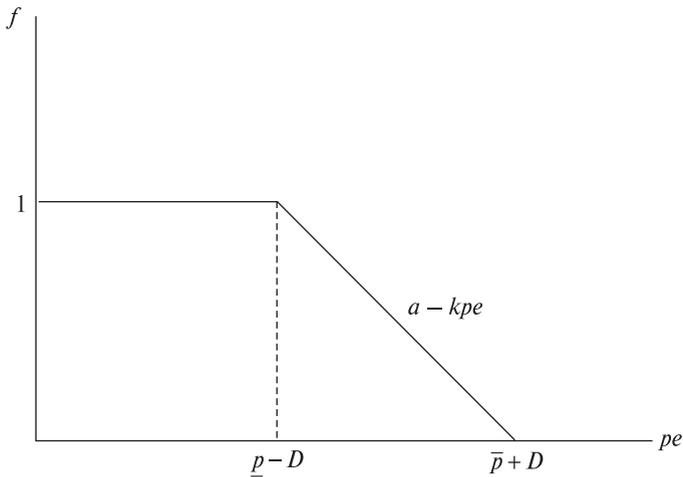
Поскольку по первоначальной предпосылке единственный актив отечественного банка неделим, в случае невыполнения неравенства

---

<sup>4</sup> Под «roll over» подразумевается либо возобновление (продление) кредита, либо обратное реинвестирование средств, полученных от продажи какого-либо актива, погашения бумаги и т.д.

(1) этот актив должен быть продан, причем суммы, полученной от продажи активов, должно быть достаточно для возврата долгов в долларом выражении. Пусть  $s$  — общие продажи рассматриваемого актива отечественной банковской системой, а  $x$  — общая величина данного актива внутри банковской системы (и  $s$ , и  $x$  — в количественном выражении). Продажи отечественного актива составляют  $ps$  в отечественной валюте и  $pse$  в иностранной валюте. Тогда из (1) и рис. 2 следует, что

$$s = \begin{cases} 0, & \text{если } pe > \bar{p} + D \\ \frac{f}{pe}, & \text{если } \frac{f}{pe} < \bar{x} \text{ и } pe < \underline{p} - D. \\ \bar{x}, & \text{в противном случае} \end{cases} \quad (2)$$



**Рис. 2.** Доля отзывающих кредиты банков

Как видим, общий объем продаж отечественного актива определяется разностью между долларовой ценой актива  $pe$  и займами отечественных банков в долларом выражении.

Рыночная стоимость отечественного актива определяется на внутреннем рынке. Обратный спрос на актив задан как

$$p = \bar{p} - bs, b > 0. \quad (3)$$

Таким образом, при увеличении продаж отечественного актива его цена линейно снижается. Если же отзывы кредитов со стороны зарубежных банков отсутствуют, то  $p = \bar{p}$  — цена отечественного актива в единицах отечественной валюты.

Фактически выражения (2) и (3) задают соответственно предложение и спрос на внутреннем финансовом рынке. Подставив (3) в (2), получим

$$p = \begin{cases} \bar{p}, & \text{если } pe > \bar{p} + D \\ \bar{p} - b\left(\frac{a}{pe} - k\right), & \text{если } \frac{f}{pe} < \bar{x} \text{ и } pe < \bar{p} + D. \\ \bar{p} - b\bar{x}, & \text{в противном случае} \end{cases} \quad (4)$$

Полученный результат может быть представлен графически следующим образом (Shin, 2009, p. 15) (рис. 3).

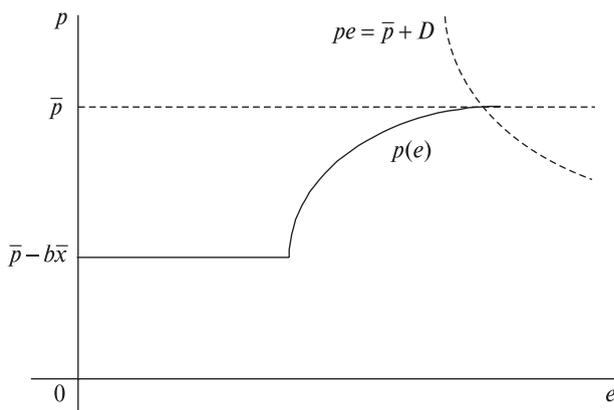


Рис. 3. Цена отечественного актива

Для региона, в котором величина  $pe$  высока и выполняется неравенство  $pe \geq \bar{p} + D$ , иностранные банки не отзываюют свои кредиты, и следовательно в таком регионе  $s = 0, p = \bar{p}$ . Если стоимость отечественной валюты снижается, то снижается и стоимость отечественного актива в долларовом выражении  $pe$ , что вызывает отзыв кредитов зарубежными банками. Отзыв кредитов вызывает дальнейший рост продаж отечественного актива, далее снова падает отечествен-

ная валюта и т.д. Получаем спираль, описанную выше. При этом рост стоимостной оценки продаж активов в долларовом выражении превышает рост отзыва кредитов, так как снижается величина  $e$  (т.е. необходимо продать больше отечественных активов, чтобы получить ту же сумму в долларовом выражении). Таким образом, снижение цены актива ускоряется при падении курса отечественной валюты. Это объясняет вогнутость функции  $p(e)$  на рис. 3. Цена актива будет снижаться до тех пор, пока не будут распроданы все активы банковской системы. В этом случае предложение актива составит  $s = \bar{x}$ , а его цена стабилизируется на уровне  $p = \bar{p} - b\bar{x}$ .

Из условия равновесия на валютном рынке получаем, что чем больше доля отзывающих кредиты банков-кредиторов, тем ниже доверие к банковской системе, и тем ниже курс отечественной валюты  $e$ . Представим  $e$  как линейную функцию от доли банков, отзывающих кредиты  $f$ :

$$e = \bar{e} - \lambda f, \lambda > 0, \quad (5)$$

где  $\bar{e}$  — валютный курс в отсутствие продаж отечественной валюты для погашения долларовых долгов банками. Параметр  $\lambda$  характеризует степень краткосрочной «неликвидности» на рынке иностранной валюты. Поскольку  $f$  определяется правилом (1), можем подставить (1) в (5) и получить условие, связывающее валютный курс  $e$  и цену отечественного актива  $p$ :

$$e = \begin{cases} \bar{e}, & \text{если } pe > \bar{p} + D \\ \frac{\bar{e} - \lambda a}{1 - \lambda kp}, & \text{если } \frac{f}{pe} < \bar{x} \text{ и } pe < \underline{p} + D. \\ \bar{e} - \lambda, & \text{в противном случае} \end{cases} \quad (6)$$

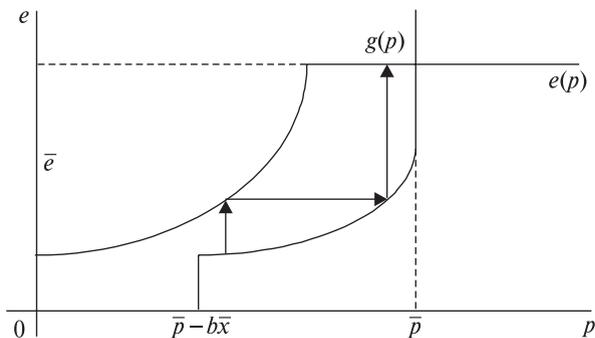
Уравнения (4), (6) определяют равновесие на финансовом и валютном рынках соответственно. Изобразим данные равновесия на одном графике в координатах  $(p, e)$  (Shin, 2009, p. 17) (рис. 4).

На рис. 4  $g(p)$  — обратная функция  $p(e)$ , т.е.  $g(p) = p^{-1}(e)$ .

Данный график иллюстрирует равновесные  $e$  и  $p$ , получаемые в точке пересечения кривых  $g(p)$  и  $e(p)$ .

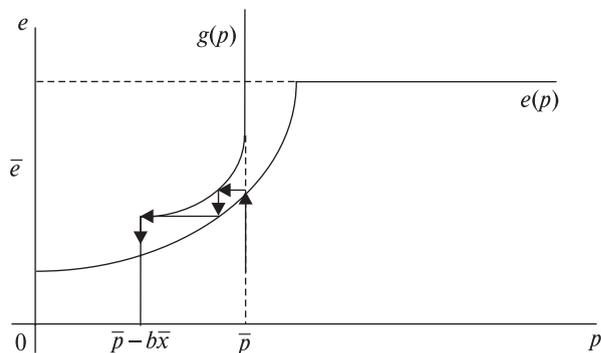
Рассмотрим экзогенный шок цены актива  $p$ . При падении цены актива валютный курс, соответствующий новой цене актива, будет

определяться кривой  $e(p)$ . Данное движение представлено нижней вертикальной стрелкой на рис. 4. При установлении равновесия на валютном рынке цена актива, соответствующая новому равновесному значению  $e$  будет определяться уже кривой  $p(e)$ . Движение пойдет на рис. 4 по горизонтальной стрелке. Такая пошаговая подстройка будет происходить до тех пор, пока экономика не вернется в исходное равновесное состояние в точке пересечения кривых  $g(p)$  и  $e(p)$ .



**Рис. 4.** Равновесие на товарном и финансовом рынках

Однако возможен иной, более пессимистичный сценарий развития событий (Shin, 2009, p. 18) (рис. 5).



**Рис. 5.** Равновесие на финансовом и валютном рынках (пессимистический вариант)

В данном случае точка пересечения кривых  $g(p)$  и  $e(p)$  лежит в левой нижней части графика и соответствует низкому равновесному значению валютного курса и цены отечественного актива. Более того, тот факт, что обе кривые имеют положительный наклон, свидетельствует о возможности существования точки пересечения во второй координатной четверти. В данном случае экономика приходит в равновесие по спирали, на которой снижение курса отечественной валюты и цены отечественного актива «подгоняют» друг друга. Такая убывающая спираль приводит экономику в целом в точку с очень низкими ценами активов и очень низким валютным курсом. Таким образом, модель объясняет существование двойных кризисов.

## 2.2. Анализ двойных кризисов с точки зрения игрового подхода

Как правило, игровой подход к изучению двойных кризисов предполагает рассмотрение совершенно в подыграх равновесия по Нэшу, в котором рассматриваются основные агенты, влияющие на ход событий в периоды кризиса. В работе Goldstein (2005) взаимодействующие агенты — иностранные коммерческие банки, являющиеся кредиторами отечественных банков, а также отечественные спекулянты, основной целью которых является получение дохода за счет спекулятивных операций с иностранной валютой. Автор отмечает, что рост числа иностранных банков, отзывающих кредиты у отечественных банков, дает стимулы другим банкам также отзываться кредиты. Также рост спекулянтов, оказывающих давление на валютный курс, дает стимулы другим спекулянтам также оказывать влияние на валютный курс, так как с ростом числа спекулянтов увеличивается вероятность того, что спекулятивная атака окажется успешной. Однако существует и перекрестное влияние иностранных кредиторов и отечественных спекулянтов друг на друга: рост числа иностранных кредиторов, отзывающих свои кредиты, вызывает рост числа спекулянтов, и наоборот, рост числа спекулянтов вызывает большее количество отозванных иностранными банками кредитов. Такой подход может иметь место при анализе малой открытой экономики с высокой мобильностью капитала, придерживающейся фиксированного валютного курса.

Проведя анализ теоретико-игровой модели двойных кризисов, Goldstein отмечает, что проблемы, возникающие в связи с появлени-

ем двойных кризисов, вызваны в основном зависимостью отечественной банковской системы от иностранных кредиторов, сочетающейся с фиксированным валютным курсом. Возникает вопрос: почему многие страны сознательно ставят себя в такое положение, пренебрегая вероятностью возникновения двойных кризисов? По мнению автора, причина состоит в том, что многим малым открытым экономикам необходимо привлекать инвестиционный капитал из-за рубежа. Недостаточная застрахованность отечественных коммерческих банков от проблем с ликвидностью часто может быть вызвана неразвитостью финансового рынка, а режим фиксированного валютного курса необходим для поддержания стабильности экономики с целью привлечения иностранных инвестиций. В этих условиях, если ЦБ и правительство так и не могут решить, какой из задач стоит пренебречь и пытаются удержать фиксированный валютный курс, могут возникать двойные кризисы.

### 3. Модель поведения Центрального банка и правительства в условиях двойного кризиса

Рассмотрим статическую модель взаимодействия ЦБ и правительства в период двойного кризиса 2008–2009 гг., учитывающую российскую специфику. Основной задачей анализа данной модели является поиск оптимального поведения ЦБ и правительства в ответ на возможность наступления двойного кризиса. Следует отметить, что при введении российской специфики в модель необходимо учесть три основных фактора, повлиявших на развитие кризиса в России:

- отрицательный шок счета движения капитала, произошедший из-за довольно значительного вывоза капитала иностранными инвесторами (см. Приложение, рис. П3);
- снижение чистого экспорта из-за снижения цен на нефть, что также привело к оттоку капитала (см. Приложение, рис. П4);
- большой накопленный долг отечественного банковского сектора в иностранной валюте мог значительно вырасти в рублевом выражении в случае удешевления отечественной валюты, что создавало угрозу всей банковской системе (см. Приложение, рис. П5).

#### 3.1. Предпосылки

Рассмотрим поведение трех основных агентов, присутствующих в модели:

- ЦБ;
- правительство;
- коммерческие банки.

Центральный банк поддерживает фиксированный валютный курс. Отметим, что в России режим валютного курса относится к управляемому плаванию, для упрощения рассмотрим режим фиксированного валютного курса. ЦБ управляет двумя основными инструментами:

- $D_{cb}$  — величина займов, выданных коммерческим банкам;
- $\gamma$  — девальвация, выраженная в долях от текущего валютного курса. Таким образом, если валютный курс (обратный курс отечественной валюты) составляет  $s$  до девальвации, то его величина после проведения девальвации будет равна  $s(1 + \gamma)$ .

ЦБ имеет две основные задачи, которые он решает при вероятном наступлении двойного кризиса:

- избежать сильного сокращения резервов;
- не допустить банкротства большого количества банков, которое возможно при слишком сильной девальвации из-за резкого роста величины долгов банков.

У ЦБ возникает компромиссный выбор между решением двух данных задач: если ЦБ отпустит курс в свободное плавание, либо будет проводить незначительные интервенции, то это вызовет удешевление отечественной валюты и увеличение пассивов баланса отечественных коммерческих банков в долларовом выражении. Для поддержания стабильности банковской системы ЦБ обязан проводить валютные интервенции, сокращая золотовалютные резервы.

Таким образом, задача ЦБ состоит в некотором оптимальном выборе уровня девальвации и займов, выдаваемых им для поддержки коммерческих банков, для недопущения двойного кризиса.

Правительство имеет один основной инструмент: оно может финансировать проблемные коммерческие банки, выкупая их акции и тем самым увеличивая их собственный капитал на величину  $E_g$ . Правительство заботится о том, чтобы не обанкротилось большое количество банков, однако также оно заботится о величине дефицита бюджета. Таким образом, правительство выбирает оптимальный уровень  $E_g$ .

Правительство и ЦБ одновременно и независимо принимают решение относительно инструментов своей политики, упомянутых выше. Тем самым рассматривается случай статического взаимодействия по Курно как основной случай, характеризующий взаимодействие независимого ЦБ и правительства.

Коммерческие банки имеют следующую структуру активов и пассивов: активы неликвидны, и не могут быть быстро обменены на иностранную валюту или иностранные активы; пассивы состоят из долгов в иностранной валюте и собственного капитала. Баланс типичного для такой экономики коммерческого банка может быть представлен следующим образом.

Таблица 6                      Баланс коммерческого банка до проведения девальвации

Активы	Пассивы
$A$ — неликвидные отечественные активы	$s \times FD$ — сумма иностранных долгов, выраженная в единицах отечественной валюты $E$ — собственный капитал КБ

При проведении девальвации баланс типичного коммерческого банка видоизменяется следующим образом (табл. 7):

Таблица 7      Баланс коммерческого банка после проведения девальвации

Активы	Пассивы
<p><math>A</math> — неликвидные отечественные активы</p> <p><math>s(1 + \gamma)FA</math> — сумма активов в иностранной валюте, выраженная в единицах отечественной валюты</p>	<p><math>s(1 + \gamma)FD</math> — сумма иностранных долгов, выраженная в единицах отечественной валюты</p> <p><math>E</math> — собственный капитал КБ</p> <p><math>E_g</math> — сумма, на которую правительство выкупает</p> <p><math>D_{cb}</math> — заем, выданный ЦБ</p>

Коммерческие банки имеют информацию о предстоящей девальвации, поэтому все средства, полученные от ЦБ и правительства, вкладывают в иностранные активы с целью уменьшения будущих потерь от девальвации.

Для всех коммерческих банков активы обеспечиваются собственным капиталом следующим образом:  $j$ -й коммерческий банк становится банкротом, если его активы и собственные средства не соответствуют условию

$$E^j + E_g^j + D_{cb} \geq \delta^j A, \quad (7)$$

где  $A$  — активы коммерческого банка,  $\delta^j \in [\delta^l; \delta^h]$  — равномерно распределенный параметр, характеризующий условия получения кредита в иностранной валюте отечественным банком ( $0 < \delta^l < \delta^h < 1$ ). При такой постановке задачи в качестве основного критерия, по которому иностранный коммерческий банк либо отзывает, либо не отзывает кредит, выступает обеспеченность активов КБ собственным капиталом. Таким образом, правительство, выкупая акции КБ, напрямую увеличивает его собственный капитал. Кредиты ЦБ также принимаются в расчет иностранными инвесторами, учитывающими тот факт, что эти кредиты могут быть пролонгированы ЦБ в случае проблем у данного коммерческого банка.

Ключевой предпосылкой является то, что величина  $\delta^j$  неизвестна правительству и ЦБ. Действительно, если бы власти имели информацию о величине  $\delta^j$  для  $j$ -го банка, они бы выдавали минимально необходимую сумму для покрытия долгов банка. На практике немалая доля государственной поддержки идет на осуществление спекуляций на валютном рынке, что свидетельствует о незнании властями истинного уровня минимально необходимого коммерческим банкам капитала.

Для упрощения предположим, что величина активов всех банков  $A$  одинаковая, различия между банками состоят лишь в структуре пассивов.

### 3.2. Анализ модели

Представим графически изменение ситуации в банковском секторе в том случае, когда ЦБ проводит девальвацию (рис. 6). До осуществления девальвации условием неотзыва кредитов иностранными кредиторами было условие

$$E^j \geq \delta^j A. \quad (8)$$

После проведения девальвации данное условие меняется на

$$E^j + E_g^j + D_{cb}^j \geq \delta^j A. \quad (9)$$

Тогда линия, на которой проходит граница между банками, которым в любом случае не грозит банкротство, и проблемными банками, задается уравнением

$$E^j + E_g^j + D_{cb}^j = \delta^j A. \quad (10)$$

В отсутствие вмешательства органов фискальной и монетарной власти данное выражение примет вид  $E^j = \delta^j A$ . С учетом равенства активов и пассивов баланса после девальвации получим

$$A - s \times FD(1 + \gamma) = \delta^j A. \quad (11)$$

Поделим обе части уравнения (11) на  $(1 + \gamma)$  и прибавим  $\frac{\gamma}{1 + \gamma} A$ :

$$A - s \times FD = \frac{\delta^j A}{1 + \gamma} + \frac{\gamma}{1 + \gamma} A; \quad (12)$$

$$E^j = \frac{\delta^j A}{1+\gamma} + \frac{\gamma}{1+\gamma} A, \quad (13)$$

где  $E^j$  — первоначальный собственный капитал  $j$ -го коммерческого банка.

Как видим, линия отсечения, ниже которой иностранные инвесторы отзывают кредит у отечественных банков, становится в координатах  $(\delta^j A, E)$  более полой. Следует отметить, что до девальвации фактически данная линия имела то же самое уравнение, только при  $\gamma = 0$ .

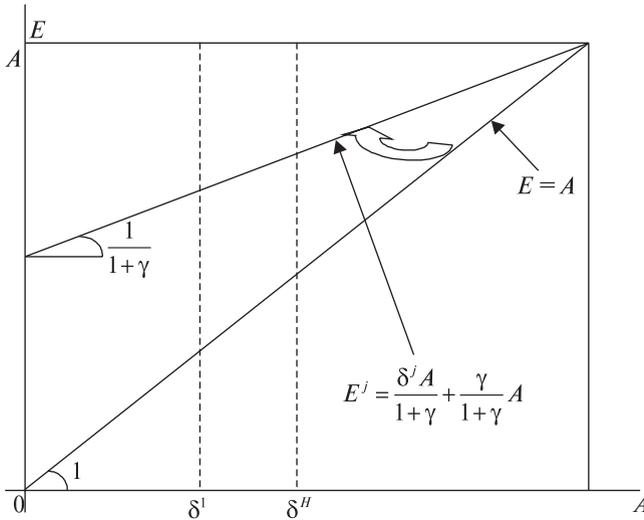


Рис. 6. Изменения после проведения девальвации

На рис. 6 область выше биссектрисы  $E = A$  и ниже горизонтальной линии на уровне  $A$ , находящаяся между  $\delta^I$  и  $\delta^H$ , показывает коммерческие банки, которые существовали в экономике до девальвации.

Найдем площадь данной фигуры:

$$S = \frac{(A - \delta^I A) + (A - \delta^H A)}{2} (\delta_H - \delta_I) A = \frac{A^2 (2 - \delta^I - \delta^H)}{2} (\delta_H - \delta_I) = \quad (14)$$

$$= A^2 (\delta_H - \delta_I) \left( 1 - \frac{\delta_I + \delta_H}{2} \right).$$

Предположим, что банки распределены равномерно внутри данной площади, тогда плотность их распределения составляет

$$F(A, \delta_H, \delta_l) = \frac{1}{A^2 (\delta_H - \delta_l) \left(1 - \frac{\delta_l + \delta_H}{2}\right)}. \quad (15)$$

После проведения девальвации у ряда банков растут долги в иностранной валюте, причем настолько, что они оказываются под угрозой банкротства. На рис. 6 такие банки находятся на отрезке между  $\delta^l$  и  $\delta^H$ , причем выше первоначальной линии отсечения и ниже новой линии отсечения.

Найдем площадь фигуры, характеризующей банки, попавшие под угрозу отзыва иностранного кредита:

$$\begin{aligned} S_1 &= \frac{\left(\frac{(\delta^l + \gamma)}{(1+\gamma)} A - \delta^l A\right) + \left(\frac{(\delta^H + \gamma)}{(1+\gamma)} A - \delta^H A\right)}{2} (\delta^H - \delta^l) A = \\ &= \frac{\delta^l A \left(\frac{1}{1+\gamma} - 1\right) + \delta^H A \left(\frac{1}{1+\gamma} - 1\right) + \frac{2\gamma}{1+\gamma} A}{2} (\delta^H - \delta^l) A = \\ &= \left(\frac{-\frac{\gamma}{1+\gamma} (\delta^l + \delta^H) A}{2} + \frac{\gamma}{1+\gamma} A\right) (\delta^H - \delta^l) A = \\ &= A^2 (\delta^H - \delta^l) \frac{\gamma}{1+\gamma} \left(1 - \frac{\delta^l + \delta^H}{2}\right) \end{aligned} \quad (16)$$

Тогда, поделив последнее выражение в уравнении (16) на последнее выражение в уравнении (14), получим долю отечественных коммерческих банков, которые окажутся под угрозой отзыва иностранного кредита.

$$\varphi = \frac{S_1}{S} = \frac{A^2 (\delta^H - \delta^l) \frac{\gamma}{1+\gamma} \left(1 - \frac{\delta^l + \delta^H}{2}\right)}{A^2 (\delta_H - \delta_l) \left(1 - \frac{\delta_l + \delta_H}{2}\right)} = \frac{\gamma}{1+\gamma}. \quad (17)$$

Соответственно доля банков, не попавших под угрозу отзыва иностранного кредита, составит  $\frac{1}{1+\gamma}$ .

Полученный результат допускает простую математическую интерпретацию: при малых  $\gamma$ , т.е. при незначительном уровне девальвации, доля банков, попадающих в «зону риска», т.е. подвергающихся опасности отзыва иностранного кредита, мала. При больших  $\gamma$  — наоборот, практически все банки попадают в «зону риска».

### 3.2.1. Правительство

Как отмечалось ранее, правительство заботится о дефиците бюджета и о благополучии банковской системы, используя единственный инструмент  $E_g$  — скупка акций коммерческих банков. Основной задачей правительства является минимизация следующей функции потерь:

$$L_g = \left( \varphi \left( \frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma \right) \right)^2 + \alpha \left( \frac{E_g}{A} \right)^2 \rightarrow \min. \quad (18)$$

$\frac{E_g}{A} \geq 0$

Значение  $\varphi$  в рассматриваемой модели зависит от целевых параметров политики ЦБ и правительства  $E_g, D_{CB}, \gamma$ , причем данная зависимость может быть охарактеризована следующим образом:

$\varphi'_{\frac{E_g}{A}} < 0$ , так как при выкупе правительством акций коммерческих банков растет их собственный капитал, т.е. растет обеспеченность активов собственным капиталом, а значит снижается доля коммерческих банков, находящихся в «зоне риска».

$\varphi'_{D_{cb}} < 0$ , аналогично, так как ЦБ, выдавая кредит коммерческому банку, увеличивает обеспеченность его активов.

$\varphi'_{\gamma} > 0$ , так как чем больше девальвация, тем больше растут долги коммерческих банков в иностранной валюте.

Отметим, что уравнение (17) задает значение доли обанкротившихся банков  $\varphi$  для случая, когда ЦБ и правительство не оказывают никакой поддержки банковской системе.

### 3.2.2. Центральный банк

У Центрального банка, как уже отмечалось ранее, есть два основных инструмента: проведение девальвации в размере  $\gamma$ , позволяющей

сохранить золотовалютные резервы  $NFA$  и предотвратить валютный кризис, и выдача займов коммерческим банкам  $D_{cb}$ , с помощью которых поддерживается уровень ликвидности в банковской системе и предотвращается банковский кризис. В данной модели снижение вероятности банковского кризиса при выдаче кредитов Центральным банком через дисконтное окно отражается в знаке производной  $\phi'_{D_{cb}} < 0$ .

Рассмотрим следующую функцию потерь ЦБ:

$$L_{cb} = \left( \phi \left( \frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma \right) \right)^2 - \beta * NFA \rightarrow \min_{D_{cb}, \gamma \geq 0}^5. \quad (19)$$

Аналогично правительству ЦБ несет потери, связанные с банкротством коммерческих банков, причем с ростом числа банкротящихся банков эти проблемы растут с возрастающим темпом. Отрицательная зависимость значения функции потерь от величины международных резервов обусловлена тем, что при росте резервов ЦБ может увереннее поддерживать фиксированный валютный курс, а при их снижении растет вероятность наступления валютного кризиса, что увеличивает значение функции потерь ЦБ. Коэффициент  $\beta$  характеризует предпочтения ЦБ.

Для полного описания поведения ЦБ зададим уравнение, определяющее величину золотовалютных резервов:

$$dNFA = CA + CF + \Delta FD \left( \frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma \right) - (E_g + D_{cb}), \quad (20)$$

где  $dNFA$  — изменение золотовалютных резервов ЦБ;  $CA$  — сальдо торгового баланса. При росте сальдо торгового баланса происходит приток капитала, поэтому ЦБ вынужден скупать иностранную валюту и его резервы растут.

---

<sup>5</sup> Следует отметить, что для функции потерь ЦБ возможна другая, более оправданная практически соображениями спецификация:

$$L_{cb} \left( \phi \left( \frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma \right) \right)^2 + \frac{\beta}{NFA}.$$

В такой функции потерь отражен тот факт, что с ростом резервов положительный предельный эффект от их роста снижается, однако анализ такой функции потерь затрудняется довольно громоздкими расчетами и сложностью получения аналитических выводов относительно оптимального поведения ЦБ.

$CF$  — автономный поток капитала: если  $CF > 0$ , то происходит приток капитала, и резервы ЦБ растут.

Величина  $\Delta FD$  характеризует отток капитала, вызванный тем, что часть иностранных инвесторов при девальвации отзываю свои кредиты.

Функция  $\Delta FD\left(\frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma\right)$  характеризуется следующими зависимостями:

$\Delta FD'_{\frac{E_g}{A}} < 0$ , так как при росте государственной поддержки коммерческим банкам снижается число банков, остающихся в «зоне риска», т.е. снижается количество отозванных кредитов;

$\Delta FD'_{D_{CB}} < 0$ , так как ЦБ за счет выдачи кредитов снижает количество банков, остающихся в «зоне риска»;

$\Delta FD'_\gamma > 0$ , так как при более масштабной девальвации растут долги отечественных коммерческих банков перед иностранными кредиторами, следовательно, растет отток капитала.

Отрицательный знак перед скобкой  $(E_g + D_{cb})$  объясняется тем, что выдача кредитов ЦБ и выкуп акций правительством используются коммерческими банками на покупку иностранных активов, т.е. создают отток капитала.

В рассмотренной функции золотовалютных резервов заложен шок, случающийся первоначально в анализируемой модели: из-за снижения цен на нефть происходит отрицательный шок  $CA$ , и из-за мирового финансового кризиса (из-за нехватки ликвидности) происходит отрицательный шок счета движения капитала, т.е. резко снижается величина  $CF$ . Такие шоки вынуждают ЦБ искать пути к восстановлению резервов.

### 3.2.3. Решение модели

Записав функции потерь правительства и ЦБ и ограничения, накладываемые на проводимую ими политику, получаем следующие задачи органов фискальной монетарной власти:

$$\left\{ \begin{array}{l} L_g = \varphi^2 + \alpha \left(\frac{E_g}{A}\right)^2 \rightarrow \min_{\frac{E_g}{A} \geq 0} \\ s.t. \varphi = \varphi\left(\frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma\right) \end{array} \right. \quad \text{— задача правительства;}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} L_{cb} = \varphi^2 - \beta^* IR \rightarrow \min_{D_{cb}, \gamma \geq 0} \\ \text{s.t. } \varphi = \varphi\left(\frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma\right) \\ IR = IR_0 + TB + CF + aA(1-\varphi)\gamma + \Delta FD\left(\frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma\right) - (E_g + D_{cb}) \end{array} \right. \quad \text{— задача ЦБ.}$$

Таким образом, для решения данной задачи необходимо определить вид функций  $\varphi = \varphi\left(\frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma\right)$  и  $\Delta FD\left(\frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma\right)$ .

Для определения вида функции  $\varphi = \varphi\left(\frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma\right)$  обратимся к рис. 7.

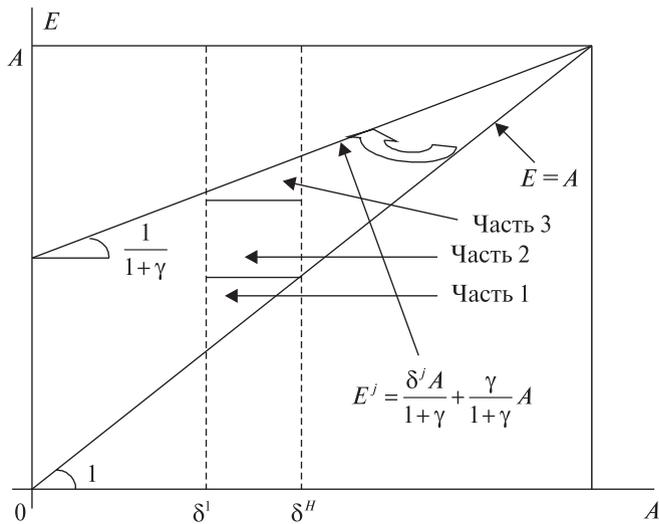


Рис. 7. Изменения после проведения девальвации

На рис. 7 горизонтальными отрезками область банков, попавших в «зону риска», поделена на три части:

1) В части 1 собраны банки с низким объемом собственного капитала. Очевидно, что давать капитал таким банкам невыгодно, так как в них необходимо вложить внушительную сумму, чтобы спасти от банкротства.

2) В части 2 находятся банки со средним уровнем капитала. Для таких банков эффективность государственной поддержки выше, чем для банков 1-й группы, однако, скажем, для банков из нижней части данного прямоугольника эффективность также низкая, так как часть государственной поддержки не оказывает влияния на количество обанкротившихся банков в данной области.

3) В части 3 находятся банки с высоким уровнем капитала. В данной области эффективность государственных вложений выше: поскольку распределение банков внутри всей рассматриваемой области равномерное, увеличивая капитал банков из части 3, ЦБ и правительство наиболее значительно увеличивают количество спасенных банков (большая доля от средств господдержки переводит банки выше зеленой границы, т.е. выше «черты банкротства»).

Важно отметить, что случай, который будет разбираться далее, является частным в модели, но одним из самых вероятных. Итак, во-первых, будем считать, что ЦБ и правительство, стараясь повысить эффективность государственной поддержки, оказывают ее банкам из третьей группы. В этом случае расходование единицы  $\frac{E_g}{A}$ , либо единицы  $D_{cb}$ , ведет к «спасению»  $\frac{1+\gamma}{\delta^H - \delta^L}$  банков. Данный вывод можно получить графически, рассмотрев более детально часть 3 из рис. 7 (рис. 8).

На каждую единицу господдержки коммерческим банкам с капиталом на уровне  $\bar{E}$  «спасаются»  $1+\gamma$  банков. Тогда отношение количества спасшихся банков к количеству банков, между которыми были распределены средства, как раз составит  $\frac{1+\gamma}{\delta^H - \delta^L}$ .

Такой вывод свидетельствует о постоянной отдаче от единицы вложенных властями средств одинаково для фискальной и монетарной ветвей власти и позволяет выписать функцию  $\varphi = \varphi\left(\frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma\right)$ , необходимую для дальнейшего анализа модели.

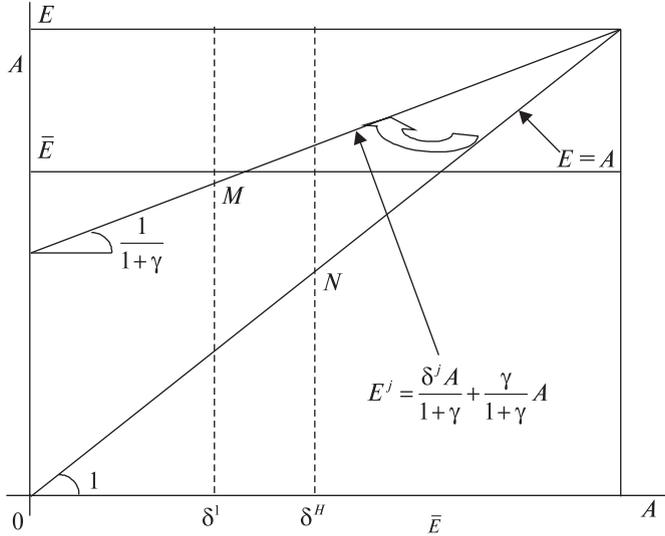


Рис. 8. Изменения после девальвации

Итак, функция  $\varphi = \varphi\left(\frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma\right)$  выглядит следующим образом:

$$\varphi = \frac{\gamma}{1+\gamma} - \frac{1+\gamma}{\delta^H - \delta^I} \frac{E_g}{A} - \frac{1+\gamma}{\delta^H - \delta^I} D_{cb}. \quad (21)$$

Важным для анализа условием является то, что точка  $M$  на рис. 8 находится выше точки  $N$ . Аналитически данное условие означает, что

$$\delta^H A < \frac{\delta^I A}{1+\gamma} + \frac{\gamma}{1+\gamma} A. \quad (22)$$

Отсюда получаем, что

$$\delta^H < \frac{\delta^I + \gamma}{1+\gamma}; \quad (23)$$

$$\gamma > \frac{\delta^H - \delta^I}{1 - \delta^H}. \quad (24)$$

То есть рис. 8 характеризует изменения, происходящие при достаточно масштабной девальвации. При  $\gamma < \frac{\delta^H - \delta^I}{1 - \delta^H}$  возникнет совсем

небольшая промежуточная группа, в которой эффективность государственных вложений на небольшом участке чуть выше, однако на данном участке функция  $\varphi = \varphi\left(\frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma\right)$  получается нелинейной, что также значительно технически усложняет анализ. В целом данным случаем можно пренебречь в силу небольших изменений в эффективности государственных вложений, а также в силу того, что основной целью модели является рассмотрение двойного кризиса, поэтому более уместно рассмотреть ситуацию умеренной девальвации.

Спецификация функции  $\Delta FD\left(\frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma\right)$  зависит от соотношения параметров модели. Для упрощения расчетов ограничимся качественными выводами относительно ее свойств, приведенными ранее.

Получив в явном виде функцию  $\varphi = \varphi\left(\frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma\right)$ , можем переписать задачи правительства и ЦБ:

$$L_g = \left(\frac{\gamma}{1+\gamma} - \frac{1+\gamma}{\delta^H - \delta^l} \frac{E_g}{A} - \frac{1+\gamma}{\delta^H - \delta^l} D_{cb}\right)^2 + \alpha \left(\frac{E_g}{A}\right)^2 \rightarrow \min; \quad (25)$$

$\frac{E_g}{A} \geq 0$

$$L_{cb} = \left(\frac{\gamma}{1+\gamma} - \frac{1+\gamma}{\delta^H - \delta^l} \frac{E_g}{A} - \frac{1+\gamma}{\delta^H - \delta^l} D_{cb}\right)^2 -$$

$$-\beta^* \left( IR_0 + TB + CF + aA(1-\varphi)\gamma + \Delta FD\left(\frac{E_g}{A}, D_{CB}, \gamma\right) - (E_g + D_{cb}) \right) \rightarrow$$

$$\rightarrow \min_{D_{cb}, \gamma \geq 0}$$

Решая задачи правительства и ЦБ, получим после преобразований условий первого порядка следующую систему из трех уравнений и трех неизвестных  $\frac{E_g}{A}, D_{cb}, \gamma$ :

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{E_g}{A} = \frac{\gamma - D_{cb} \left( \frac{1+\gamma}{\delta^H - \delta^I} \right)^2}{\alpha(\delta^H - \delta^I) + (1+\gamma)} \\ 2\varphi + \beta a A \alpha - \beta a A \frac{1-\varphi}{\varphi'_\gamma} + \beta (\Delta FD)'_\gamma = 0 \\ \frac{\partial L_{cb}}{\partial D_{cb}} = 2\varphi + \beta a A \alpha + (\Delta FD)'_\gamma + \frac{\delta^H - \delta^I}{1+\gamma} > 0 \end{array} \right. \quad (27)$$

Первое уравнение данной системы — условие первого порядка задачи минимизации функции потерь правительства по  $\frac{E_g}{A}$ . Второе уравнение — условие первого порядка задачи минимизации издержек ЦБ по  $\gamma$ . В третьем уравнении в левой части все слагаемые положительные, т.е. увеличение  $D_{cb}$  всегда ведет к росту значения функции потерь Центрального банка, а значит  $D_{cb}^* = 0$ . Подставив в первые два уравнения, получим функцию реакции правительства на уровень девальвации, выбранный ЦБ:

$$\frac{E_g}{A} = \frac{\gamma}{\alpha(\delta^H - \delta^I) + (1+\gamma)} \quad (28)$$

Условие, характеризующее реакцию ЦБ на выбор правительством величины  $\frac{E_g}{A}$ , выглядит как

$$2 \left( \frac{\gamma}{1+\gamma} - \frac{1+\gamma}{\delta^H - \delta^I} \frac{E_g}{A} \right) + \beta a A \left( \alpha - \frac{\frac{1}{1+\gamma} + \frac{1+\gamma}{\delta^H - \delta^I} \frac{E_g}{A}}{\frac{1}{(1+\gamma)^2} - \frac{1}{\delta^H - \delta^I} \frac{E_g}{A}} \right) = 0 \quad (29)$$

Из уравнения (23) следует, что функция реакции  $\frac{E_g}{A}(\gamma)$  является возрастающей:

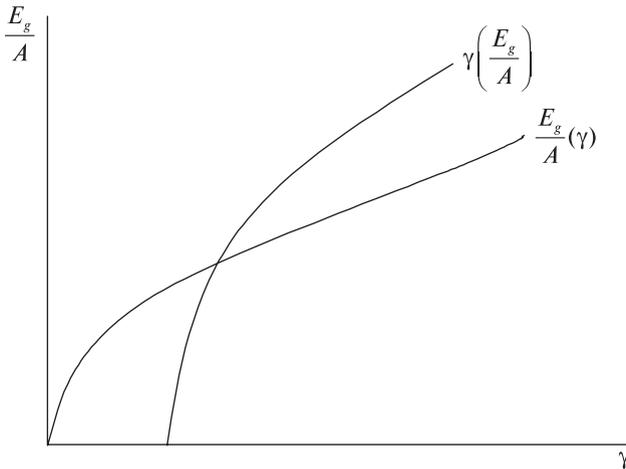
$$\left( \frac{E_g}{A} \right)'_\gamma = \frac{\alpha(\delta^H - \delta^I) + 1 + 2\gamma}{(\alpha(\delta^H - \delta^I) + (1+\gamma))^2} > 0. \quad (30)$$

Из второго уравнения также можно получить, что  $\gamma'_{\frac{E_g}{A}} > 0$ .

Изобразим равновесие в координатах  $\left(\gamma, \frac{E_g}{A}\right)$ . Для этого заметим, что значение функции  $\frac{E_g}{A}(\gamma)$  в точке  $\gamma = 0$  равно нулю, а значение функции  $\gamma\left(\frac{E_g}{A}\right)$  в точке  $\frac{E_g}{A} = 0$  находится из условия

$$2\frac{\gamma}{1+\gamma} + \beta a A (\alpha - (1+\gamma)) = 0,$$

откуда видно, что  $\gamma(0) > 0$ . Таким образом, кривые реакции ЦБ и правительства выглядят следующим образом:



Таким образом, при равновесии Курно, т.е. при независимых фискальной и монетарной власти, возникает одно равновесие в модели, в котором  $D_{cb} = 0, \gamma > 0, \frac{E_g}{A} > 0$ , т.е. ЦБ осуществляет девальвацию, но не выдает кредиты коммерческим банкам, а правительство вкладывает средства в собственный капитал коммерческих банков, увеличивая дефицит бюджета.

## 4. Заключение

Для анализа действий властей в период кризиса в России была рассмотрена модель, учитывающая различные возможности поддержки банковского сектора со стороны властей перед планируемой девальвацией. Рассмотренная модель позволяет сравнить эффективность этих мер и дает следующие результаты:

- Накануне планируемой девальвации ЦБ не должен оказывать поддержку коммерческим банкам, в этом случае все бремя оказания помощи коммерческим банкам должно ложиться на правительство.
- Девальвация наносит урон банковской системе, так как часть банков оказываются под угрозой отзыва иностранных кредитов.
- Государственная поддержка банковского сектора не всегда оказывается эффективной во многом из-за того, что большую часть получаемых средств коммерческие банки направляют на спекуляции с валютой, а не на кредитование предприятий и населения.
- Возникающее из анализа функций потерь ЦБ и правительства равновесие в модели при нескоординированной фискальной и монетарной политике является устойчивым и не зависит от соотношения параметров модели. В равновесии уровень девальвации положителен, и правительство оказывает помощь банковскому сектору, выкупая акции у ряда коммерческих банков.

Основной вывод данной работы заключается в том, что при планируемой девальвации при возможном двойном кризисе Центральный банк не должен финансировать коммерческие банки. В этом случае все бремя поддержки банковского сектора ложится на правительство, т.е. на государственный бюджет.

Развитие данной модели может быть направлено на изучение следующих вопросов:

- Эффективность государственной поддержки коммерческих банков может быть оценена при других видах взаимодействия фискальной и монетарной власти: скоординированное поведение, взаимодействие по Штакельбергу (случаи «правительство-лидер», «ЦБ-лидер»).
- Отдельного внимания заслуживает вопрос морального риска, возникающего у коммерческих банков, направляющих средства государственной поддержки не на кредитование, а на валютные спе-

куляции. Зная о планируемой девальвации, коммерческие банки вполне логично вкладываются в иностранную валюту, стремясь сократить несоответствие валютных позиций баланса. Однако такое поведение еще больше увеличивает спекулятивное давление на отечественную валюту. Перед ЦБ вновь встает вопрос: проводить интервенции и терять золотовалютные резервы, либо провести девальвацию, что может привести к каскаду банкротств в коммерческих банках из-за растущих иностранных долгов. Возможно, что ЦБ, проводя планируемую девальвацию и одновременно оказывая государственную поддержку коммерческим банкам, только усиливает двойной кризис. В такой ситуации необходим определенный механизм, позволяющий остановить данную спираль и заставляющий коммерческие банки использовать полученные от государства средства по назначению. Поиску данного механизма могут быть посвящены дальнейшие исследования двойных кризисов.

## Литература

1. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики / Центральный банк Российской Федерации. 2000–2009 гг.
2. Bauer C., Herz B., Karb V. Are twin currency and debt crises special? // *Journal of Financial Stability*. 2007. No. 3. P. 59–84.
3. Bleaney M., Bougheas S., Skamneloscrises I. A model of the interactions between banking and currency crises // *Journal of International Money and Finance*. 2008. No. 27. P. 695–706.
4. Calvo S., Reinhart Carmen M. Capital Flows to Latin America: Is There Evidence of Contagion Effects? // *Private capital flows to emerging markets / G.A. Calvo, M. Goldstein, E. Hochreiter (eds.)*. Washington, DC: Institute for International Economics, 1996. P. 151–71.
5. Goldstein I. Strategic complementarities and the twin crises // *The Economic Journal*. 2005 (April). No. 115. P. 368–390.
6. Hutchinson M., Noy I. How Bad Are Twins? Output Costs of Currency and Banking Crises // *Journal of Money, Credit, and Banking*. 2005 (August). Vol. 37. No. 4.
7. Kaminsky G.L., Leiderman L. High Real Interest Rates in the Aftermath of Disinflation: Is It a Lack of Credibility? // *Journal of Development Economics*. 1998 (February). No. 55 (1). P. 191–214.
8. Kaminsky G., Reinhart C. The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems // *The American Economic Review*. 1999.
9. Maltritz D. Modelling the dependency between currency and debt crises: An option based approach // *Economics Letters*. 2008. No. 100. P. 344–347.
10. Manasse P., Roubini N. “Rules of thumb” for sovereign debt crises // *Journal of International Economics*. 2009.
11. Miller V. Central Bank Reactions to Banking Crises in Fixed Exchange Rate Regimes. Mimeo, Universite de Que bec a` Montre al, 1995.
12. Neumann M., Orttung R., Jeronim P., Pleines H., Schruder H. Russian analytical didgest // *Research Centre for East European Studies*. 2008.

13. Obstfeld M. The Logic of Currency Crises // National Bureau of Economic Research (Cambridge, MA). 1994 (February). Working Paper No. 4640.

14. Reinhart Carmen M., Ve gh Carlos A. Do Exchange Rate-Based Inflation Stabilizations Sow the Seeds of Their Own Destruction? Mimeo, International Monetary Fund, 1996.

15. Sapir J., Speranskaia T. Russia and the world financial crisis: Impact, opportunities and risks // Centre d' tudes des Modes d'Industrialisation. 2008.

16. Shin H.S. Liquidity and Twin Crises // London School of Economics. 2005 (January).

17. Singh R. Asset prices and twin crises // Journal of International Money and Finance. 2009. No. 28. P. 26–55.

18. Takeda F. A twin crisis model with incomplete information // Journal of the Japanese and International Economies. 2004. No. 18. P. 38–56.

19. Valencia L. Systemic Banking Crises: A New Database // IMF Working Paper. 2008. WP/08/224.

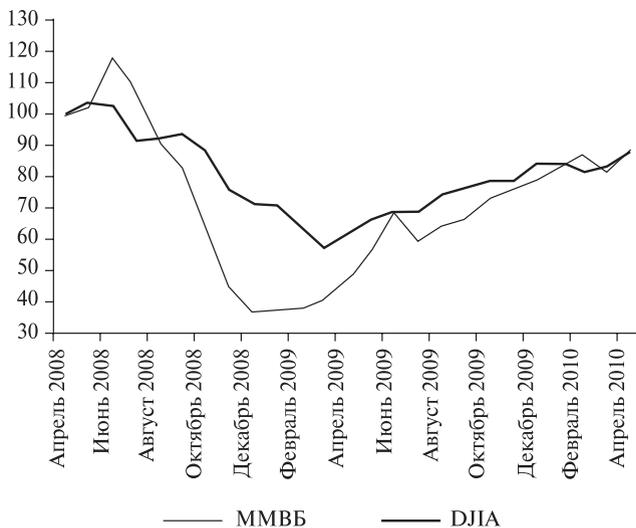
20. Xafa M. Global Imbalances and Financial Stability // IMF Working Paper. 2007. WP/07/111.

21. Официальный сайт Банка России (<http://www.cbr.ru>).

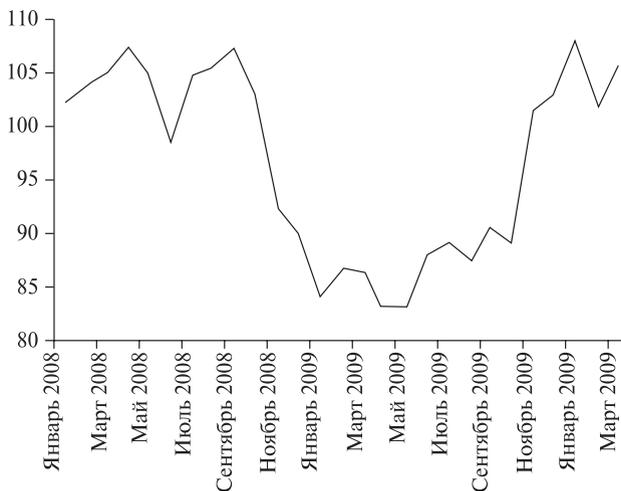
22. Сайт Федеральной службы государственной статистики (<http://www.gks.ru>).

23. Сайт РИА «РосБизнесКонсалтинг» ([www.rbc.ru](http://www.rbc.ru)).

## Приложение

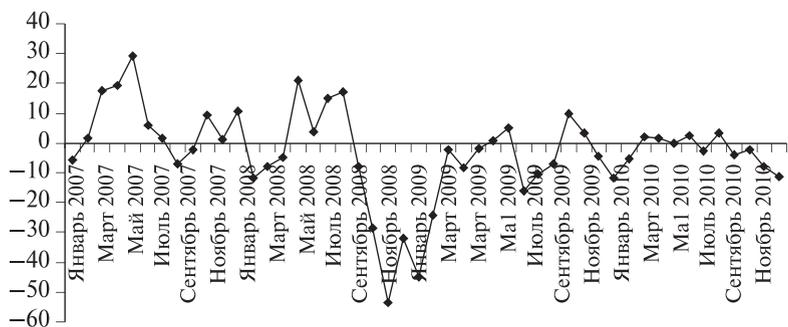


**Рис. П1.** Динамика фондовых индексов в США (DJIA — Dow Jones Industrial Average) и в России (индекс ММВБ) в период мирового финансового кризиса



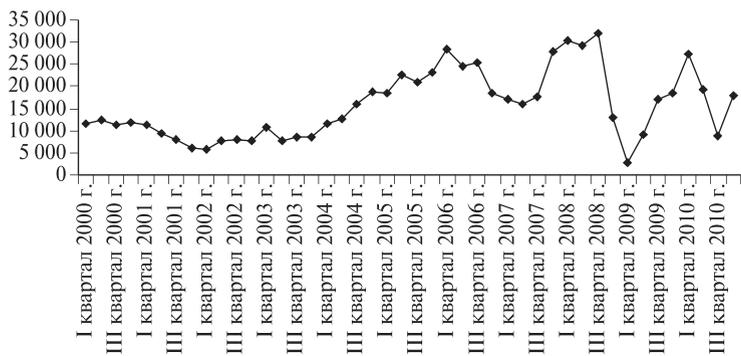
*Источник:* Росстат.

**Рис. П2.** Индекс промышленного производства в России в 2008—2010 гг., в % к соответствующему периоду предыдущего года



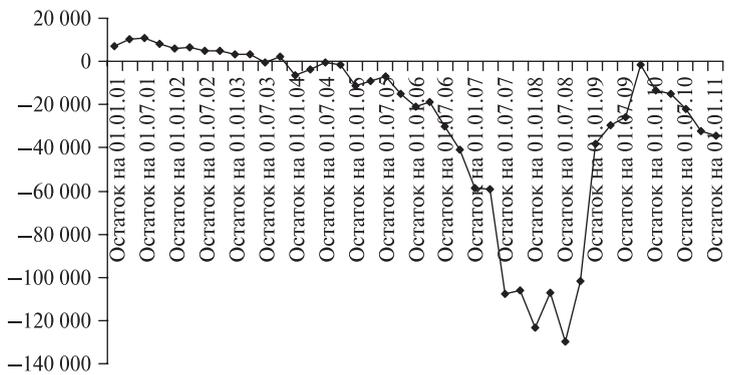
Источник: Банк России

Рис. ПЗ. Чистый ввоз/вывоз капитала в России в 2007–2010 гг. (по месяцам), млрд долл. США



Источник: Банк России.

Рис. П4. Динамика счета текущих операций в России в 2000–2010 гг. с сезонной корректировкой, млн долл. США



Источник: Банк России.

Рис. П5. Чистая международная позиция банковского сектора, млн долл. США

*Препринт WP12/2011/05*

*Серия WP12*

*Научные доклады Лаборатории макроэкономического анализа*

А.Н. Челеховский

**Взаимодействие Центрального банка и правительства  
в условиях двойного кризиса**

Зав. редакцией оперативного выпуска *А.В. Заиченко*  
Технический редактор *Н.Е. Пузанова*

Отпечатано в типографии Национального исследовательского университета  
«Высшая школа экономики» с представленного оригинал-макета.  
Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Тираж 150 экз. Уч.-изд. л. 2,8  
Усл. печ. 2,79. Заказ № . Изд. № 1348.

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»  
125319, Москва, Кочновский проезд, 3  
Типография Высшей школы экономики  
Тел.: (499) 611-24-15