

Институт экономики переходного периода

103918, Россия, Москва, Газетный переулок д. 5 Тел./ факс 229 6596, www.iet.ru

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике с экзогенными ценами экспорта

С. Дробышевский

А. Козловская

П. Трунин

Москва

2004

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕНЫ НА НЕФТЬ И МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В СТРАНАХ-ЭКСПОРТЕРАХ	7
1.1. Динамика макроэкономических показателей в странах-экспортёрах нефти с середины 80-х годов XX века	7
1.2. Анализ влияния цен на нефть на проводимую денежно-кредитную политику	16
2. МОДЕЛЬ ОТКРЫТОЙ ЭКОНОМИКИ С ЭКЗОГЕННЫМИ ЦЕНАМИ ЭКСПОРТА	27
2.1. Описание модели	27
2.2. Решение модели и нахождение равновесных значений переменных	35
2.3. Сравнение альтернативных режимов денежно-кредитной политики	43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ВЫБОР РЕЖИМА ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНОЙ ПОЛИТИКИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ	52
ПРИЛОЖЕНИЕ	55
ЛИТЕРАТУРА	57

Введение

С середины 1980-х годов на мировом нефтяном рынке наблюдается ситуация, характеризуемая широкими колебаниями цен без явно выраженного тренда. Такая динамика цен на нефть значительно отличается от тенденций, имевших место в предыдущие десятилетия: 1950–1972 годы – плавный повышательный тренд, 1973–1986 годы – резкий рост (нефтяные шоки 1973–1974 и 1979–1980 годов) и падение (начало 1980-х годов). Однако на протяжении последних четырех лет, с 2000 года, мировые цены на нефть и связанные с ней энергетические ресурсы находятся на уровне, значительно превышающем многолетний средний уровень. Согласно господствующему представлению, в такой ситуации проигрывают страны, являющиеся чистыми импортерами энергоресурсов, например, Европа, Япония, страны Юго-Восточной Азии, тогда как страны-экспортеры нефти находятся в безусловно выигрышной позиции, получая дополнительные прибыли. На основании данной постановки проблемы строится, в частности, критика политики ОПЕК, направленная на поддержание достигнутого высокого уровня нефтяных цен (в пределах, сначала, 22–28 долларов за баррель, а теперь – 25–30 долларов за баррель).

Такой подход, учитывающий только прямые эффекты в странах-экспортерах, в частности, рост прибыльности в экспортном секторе и эффект мультипликатора чистого экспорта, упускает из вида одновременные косвенные последствия роста чистого экспорта. Например, уже в среднесрочном периоде, даже в случае сохранения устойчивых высоких цен на нефть, страны-экспортеры нефти испытывают рост реального курса национальной валюты и сокращение чистого экспорта. Влияние положительного ценового шока на экономику постепенно исчерпывается за счет потери конкурентоспособности несырьевого сектора. Снижение цен на нефть в такой ситуации в большинстве случаев будет означать резкое ухудшение платежного баланса, высокую вероятность валютного кризиса и девальвации национальной валюты. Именно на периоды снижения мировых цен на энергоресурсы приходятся валютные и финансовые кризисы, либо замедление экономического роста и снижение душевого дохода в странах-экспортерах (Россия, Мексика, Венесуэла, Нигерия, арабские государства, Норвегия)¹.

Однако события последнего времени, в частности, динамика основных макроэкономических показателей, в ряде из названных выше стран, свидетельствуют о

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

том, что повышение цен на мировых товарных рынках, может иметь негативные макроэкономические последствия и в краткосрочном плане.

В первую очередь, это касается частичной потери денежными властями независимости в денежно-кредитной политике, независимо от выбранного режима валютного курса, поскольку номинальное и/или реальное укрепление национальной валюты имеет слишком сильные негативные последствия для экономики, чтобы денежные власти сохраняли приверженность свободному плаванию или фиксированному курсу национальной валюты. Приток экспортной выручки в страну вызывает, очевидно, рост предложения денег, так как денежные власти стараются выкупать избыток (в краткосрочном периоде) предложения валюты, не допуская роста номинального курса национальной валюты. Эмиссия приводит к накоплению свободных резервов в банковской системе, что, в свою очередь, увеличивает риск спекулятивной атаки на курс национальной валюты (при фиксированном курсе), либо снижает вероятность достижения низкого уровня инфляции и эффективность стабилизационных программ. Допущение номинального удорожания национальной валюты в развивающихся экономиках, характеризуемых высокой степенью долларизации, дефляция стоимости долларовых активов означают снижение реального богатства, сокращение потребления, и, в то же время, - увеличение риска девальвации национальной валюты в будущем, когда чистый приток валюты в страну сократится.

Необходимо отметить, что среди громаднейшего числа моделей денежно-кредитной политики в открытой экономики, разработанных к настоящему времени, вопросу о влиянии высоко волатильных цен на мировых рынках на ситуацию в стране - экспортере не было уделено должное внимание. Доминирующий подход заключается в рассмотрении двух экономик (или одной экономики и внешнего мира), между которыми существует тесное торговое взаимодействие и допускается переток капитала (свободный или с рядом принятых ограничений). Цены на товары как внутри каждой из экономик, так и в торговле между ними являются эндогенными и определяются, преимущественно, из условия приведения в равновесие рынков товаров и факторов производства в обеих экономиках (при принятых допущениях об ограничениях мобильности товаров и факторов производства). Примерами таких моделей применительно к анализу проблем денежно-кредитной политики служат, в частности, работы Обстфельда-Рогоффа², и Девере-Энджела³. Полученные ими выводы вполне

¹ Hamilton (1983).

² Obstfeld, Rogoff (1996), Obstfeld, Rogoff (1999).

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике применимы и для анализа рассматриваемой нами проблемы, но только при рассмотрении траектории движения экономики в долгосрочном периоде.

Вопросы влияния экзогенно заданных внешних цен на денежную и курсовую политику менее популярны. Авторы существующих работ рассматривают преимущественно взаимосвязь между ценами на нефть и реальным курсом национальной валюты (или условиями торговли страны)⁴. Анализ воздействия высоких/низких цен на нефть на динамику остальных макроэкономических переменных остается вне поля зрения⁵. Одним из немногих исключений является работа Дотсей и Рейда⁶, однако, авторы анализируют последствия «нефтяных шоков» 70-х годов, тогда как нашей целью является изучение последствий колебаний цен в 1986–1990 годах. Среди эмпирических исследований влияния нефтяных цен денежно-кредитную политику, в том числе эффективности стерилизационных мер денежных властей, следует упомянуть работы Нятепе-Ку⁷ и Университета Ланкастера (Великобритания)⁸. В частности, в последней работе анализировалась политика денежных властей Саудовской Аравии на периоде с начала 1970-х годов до конца XX века, т.е. охватывались эпизоды как нефтяных кризисов, так и неустойчивых цен на нефть в 80–90х- годах прошлого века.

В российской экономической литературе вопросу взаимосвязи денежно-кредитной политики и цен на нефть в посткризисный период посвящены работы С. Дробышевского, П. Кадочникова и И. Муравьева. В статье С. Дробышевского⁹ предложена динамическая макромодель открытой экономики, построенная на основе подходов Турновски и Бланшара¹⁰, описывающая динамику переменных реального и денежного секторов при высоких/низких ценах на нефть, а также отмечена характерная динамика отдельных макроэкономических переменных в ряде стран - экспортёров нефти при высоких и низких ценах на нефть. Однако предложенная модель описывает слишком упрощенную экономику, а эмпирическая часть работы не содержит проверки отдельных гипотез, ограничиваясь иллюстрацией стилизованных фактов.

³ Devereux, Engel (2000).

⁴ См., например, Krugman, (1983), McGuirk (1983), Golub (1993), Amano, van Norden (1995).

⁵ Близким является подход на основе анализа реальных возмущений (возмущений предложения): см., например, Blanchard, Quah (1989).

⁶ Dotsey, Reid (1992).

⁷ Nyatepe-Coo (1995).

⁸ Taher, Salisu, Snowden (2000).

⁹ Drobyshevsky (2002).

¹⁰ См., например, Blanchard (1981), Turnovsky (1995).

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

В работах ИЭПП¹¹ рассматривались отдельные вопросы, связанные с влиянием цен на нефть на политику Центрального банка РФ и стабильность финансовой системы в целом. В частности, влияние платежного баланса, интервенций Банка России и политики Министерства финансов РФ по управлению остатками на бюджетных счетах в ЦБ РФ на денежное предложение и уровень ликвидности в банковском секторе, а также условия и перспективы создания Стабилизационного фонда в РФ, предназначенного для межвременного сглаживания доходов федерального бюджета РФ, включая анализ последствий такого шага для денежно-кредитной и курсовой политики Банка России.

Работа Муравьева¹² посвящена в большей степени теоретическим аспектам спроса на реальные кассовые остатки в экономике, подверженной «голландской болезни», без адаптации к российской действительности.

Целью данной работы является анализ эффективности денежно-кредитной политики в странах - крупнейших экспортёрах нефти с точки зрения стерилизации шоков денежного предложения, вызванных колебаниями экспортной выручки при изменении цен на нефть на мировом рынке, и построение теоретической модели, объясняющей выбор оптимальной денежно-кредитной и курсовой политики в малой открытой экономике в условиях высоких и низких цен на нефть.

Исследование имеет следующую структуру. В первом разделе приведен краткий обзор стилизованных фактов, характеризующих динамику нефтяных цен, структуру нефтяного рынка и изменение макроэкономических показателей в странах – экспортёрах нефти. После этого на основании методов анализа многомерных временных рядов проверяется гипотеза об эффективности денежно-кредитной политики в странах - экспортёрах при внешних ценовых шоках.

Во втором разделе представлена макроэкономическая модель общего равновесия с деньгами в функции полезности, описывающая малую открытую экономику, экспортирующую сырьевой товар, цены на который экзогенно задаются на мировом рынке. Выбор оптимальной денежно-кредитной политики в рамках такой экономики осуществляется с учетом выбранного вида функции потерь общественного благосостояния.

Основные выводы и рекомендации по выбору режима денежно-кредитной политики для РФ в условиях высоких/низких цен на нефть приведены в заключении.

¹¹ Дробышевский, Золотарева, Кадочников, Синельников (2001), Кадочников (2003).

¹² Муравьев (1999).



1. Цены на нефть и макроэкономическая ситуация в странах-экспортерах

1.1. Динамика макроэкономических показателей в странах-экспортерах нефти с середины 80-х годов XX века

Рассматривая структуру мирового рынка нефти со стороны предложения необходимо отметить, что с середины 70-х годов XX века все более заметную роль играет Организация стран –экспортеров нефти (ОПЕК). Необходимо отметить, что действия ОПЕК в 1990-х годах и начале XXI века в значительной мере отличаются от его поведения в 1973 или 1979 годах, когда организация стремилась «наказать» развитые страны Запада за поддержку ими Израиля в военных конфликтах на Ближнем Востоке. С середины 1990-х годов ОПЕК перешла к регулированию объемов добычи нефти с целью поддержания «приемлемого» диапазона нефтяных цен.

ОПЕК была создана в 1960 году, и в нее входят 11 стран: Саудовская Аравия, Иран, Ирак, Кувейт, Катар, ОАЭ, Ливия, Алжир, Нигерия, Индонезия, Венесуэла. Одной из основных причин создания этой организации явилось стремление нефтедобывающих стран защищать свои общие экономические интересы в противостоянии с импортерами нефти, каковыми являются, в том числе, крупнейшие и наиболее развитые экономики мира (США, страны Европейского Союза, Япония). По сути, ОПЕК положила начало межгосударственному регулированию в энергетической сфере применительно к мировому нефтяному рынку.

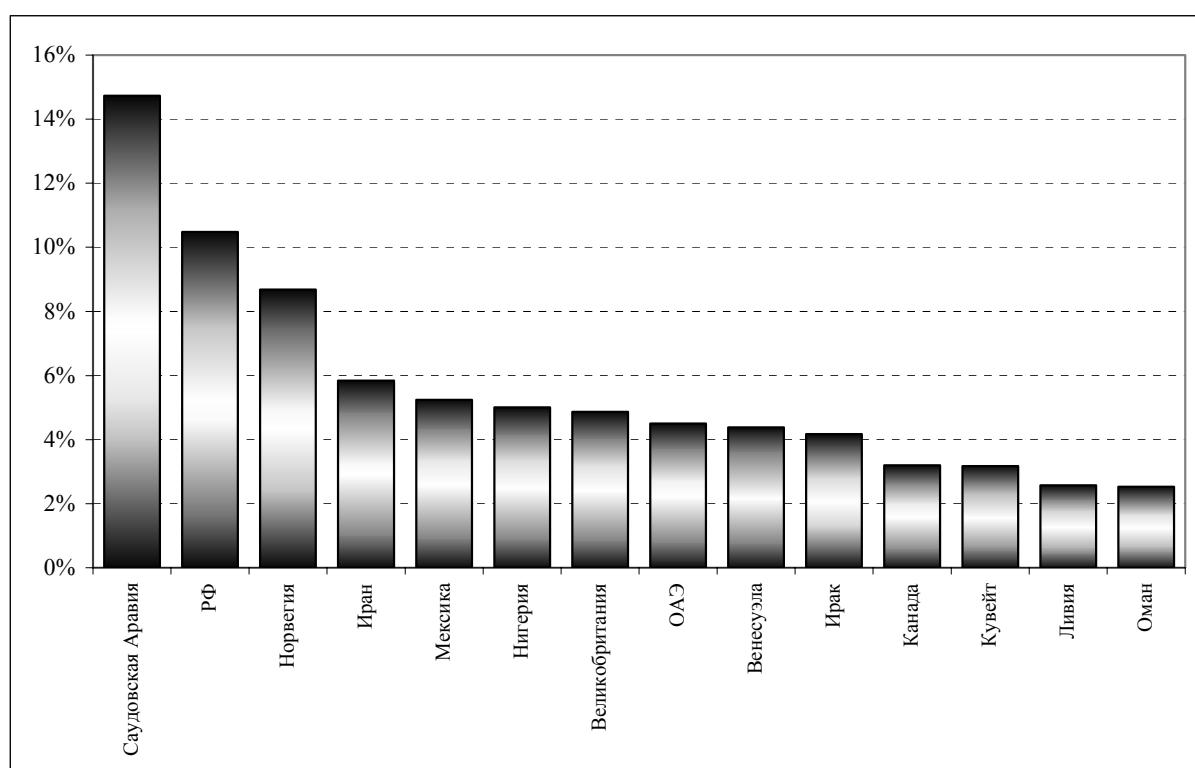
К настоящему времени на долю государств-членов ОПЕК приходится свыше 77% мировых разведанных запасов нефти, более 40% всей мировой добычи и около 50% торговли данным видом углеводородного сырья. Кроме того, страны ОПЕК контролируют свыше 11% мощностей по переработке нефти и владеют примерно 6% существующего на планете танкерного флота. На их территории сконцентрировано также более 40% достоверных мировых запасов природного газа. Они обеспечивают 12% его добычи и 8% потребления.

Помимо ОПЕК, с 1988 года существует ИПЕК – группа стран - независимых экспортеров нефти. В нее входят Ангола, Египет, Йемен, Китай, Колумбия, Малайзия, Мексика, Норвегия, Оман и Россия. Ряд других независимых экспортеров нефти, например, Австралия, Канада, Великобритания, не проявили интереса к ИПЕК, которая так и не была оформлена как самостоятельная организация. Неформальным лидером ИПЕК является Оман, министр нефти и минеральных ресурсов которого фактически

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике выполняет функции координатора группы. Во второй половине 90-х годов активность ИПЕК заметно снизилась. Объемы доказанных запасов нефти на территории государств - независимых экспортёров нефти составляют около 15% общемировых.

Как показано на рисунке 1.1, по итогам 2002 года у 14 стран доля в мировом экспорте нефти превышала 2%. При этом первое место по доле в мировом экспорте нефти на протяжении многих лет занимала Саудовская Аравия. На втором месте находилась РФ, а на третьем Норвегия. Отметим, что в 2003 году, по итогам отдельных месяцев, РФ выходила на первое место по доле в мировом экспорте сырой нефти.

Рисунок 1.1. Основные страны - экспортёры сырой нефти, ранжированные по доле в мировом экспорте сырой нефти в 2002 году.



Источник: OPEC Annual Statistical Bulletin 2002.

Рассмотрим теперь изменения основных макроэкономических переменных (динамика реального ВВП, безработицы, инфляции, номинального обменного курса, профицита/дефицита государственного бюджета) в ряде стран-экспортёров нефти, доля которых с мировым экспортом нефти превышает 2%. В рассматриваемую выборку вошли страны, значительно отличающиеся по уровню экономического развития, роли в мировой экономики и характеру сложившейся хозяйственной системы:

- 1) Экономически развитые страны: Великобритания, Канада и Норвегия;

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

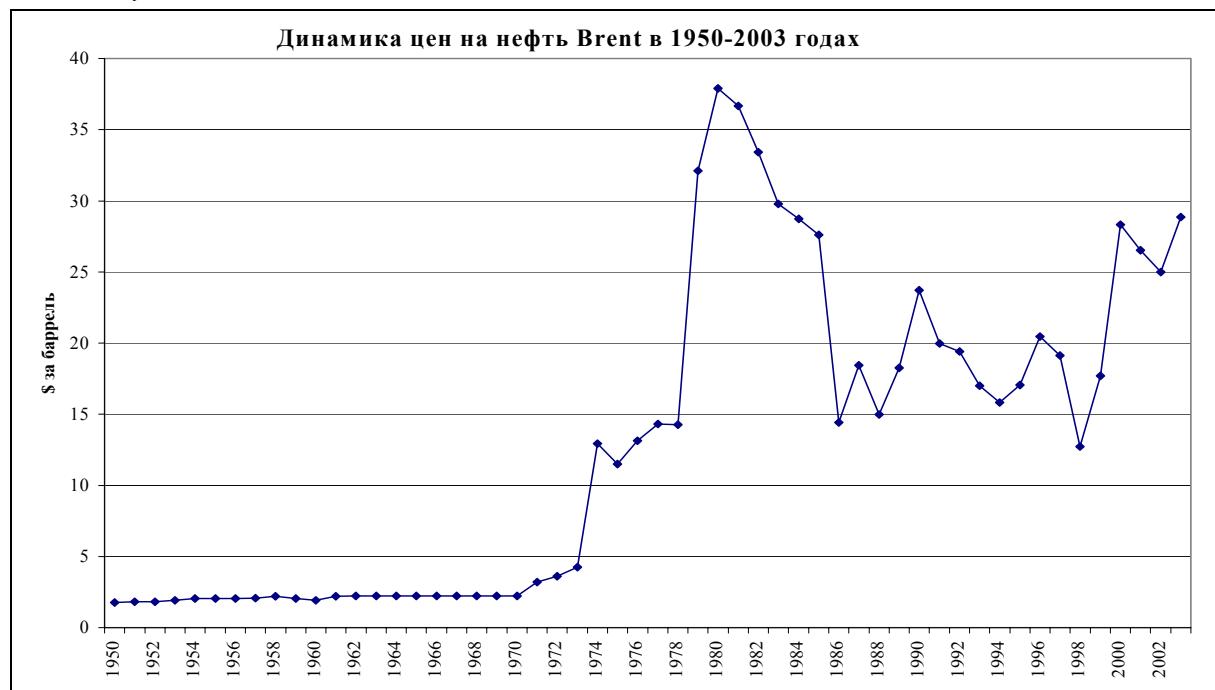
- 2) Мусульманские государства Ближнего Востока и Северной Африки: Ирак, Иран, Кувейт, Ливия, ОАЭ, Оман и Саудовская Аравия;
- 3) Развивающиеся страны Латинской Америки: Венесуэла и Мексика;
- 4) Переходные экономики: Россия;
- 5) Слаборазвитые африканские страны: Нигерия.

Восемь из перечисленных стран являются членами ОПЕК, а остальные шесть – независимые производители нефти.

Как уже отмечалось выше, в динамике цен нефти за последние 50 лет можно выделить три различных периода (см. рисунок 1.2): 1950–1972 годы – плавный повышательный тренд, 1973–1986 годы – резкий рост (нефтяные шоки 1973–74 и 1979–1980 годов) и падение (начало 80-х годов), с 1986 года – широкие колебания цен без явно выраженного тренда.

На последнем периоде, который представляет интерес для нашего анализа, движения цен на нефть напоминали «случайное блуждание» с сильными шоками, порождающими колебания цен в широком диапазоне. Явный тренд в ряду отсутствует. Хотя количество точек на данном периоде пока недостаточно для проведения статистических тестов и формального определения свойств ряда (ряд с возвращением к среднему, «случайные блуждания», стационарный ряд относительно детерминированного тренда), такая динамика соответствует требуемому поведению цен.

Рисунок 2.



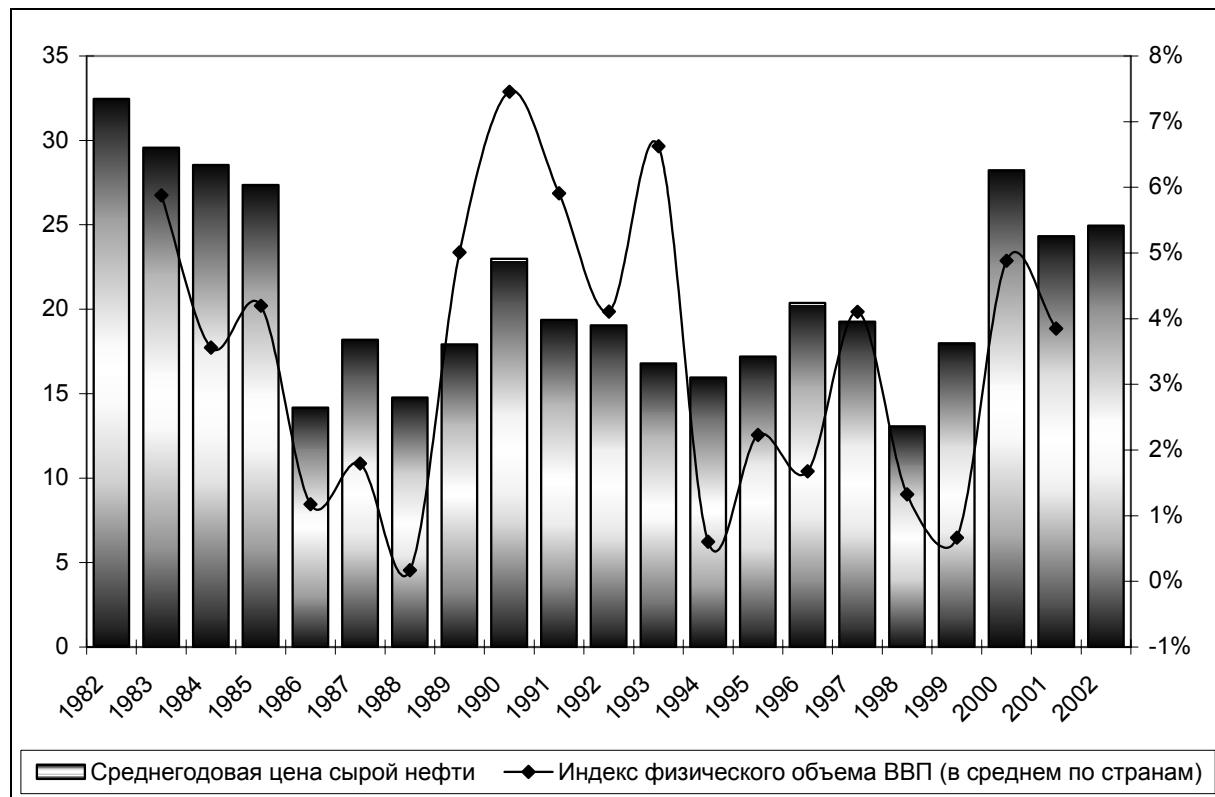
Источник: International Financial Statistics.



Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

Переходя к анализу влияния цен на нефть на национальные экономики, следует, в первую очередь, отметить, что большинство стран - ведущих экспортёров нефти являются сравнительно небольшими по размерам экономики. Исключением являются лишь Великобритания, Канада, Мексика, Норвегия и Россия. Причем такая ситуация сохранялась на протяжении достаточно длительного промежутка времени, и ее не изменили и периоды высоких цен на нефть. Однако темпы экономического роста во многом определялись мировыми ценами на основной экспортный товар данных стран – нефть (см. рисунок 1.3). В периоды, когда цены на нефть находились на высоком уровне, в основных нефтеэкспортирующих странах наблюдался достаточно быстрый экономический рост. Снижение же мировых нефтяных цен сопровождалось замедлением экономического роста. В то же время, в среднем экономики данных стран на протяжении анализируемого двадцатилетнего периода достаточно динамично развивались (среднегодовые темпы роста экономик за последние 20 лет составляли около 3,5%, см. рисунок 1.4). Однако даже высокие темпы роста в отдельных странах (Оман, Иран и др.) не позволили данным странам преодолеть отставание от развитых стран, в том числе от наиболее развитых из ведущих мировых экспортёров нефти.

Рисунок 1.3. Средние годовые темпы роста реального ВВП ведущих стран - экспортёров сырой нефти (правая шкала) и среднегодовая цена нефти сорта Brent (долларов за баррель) в 1982–2002 годах

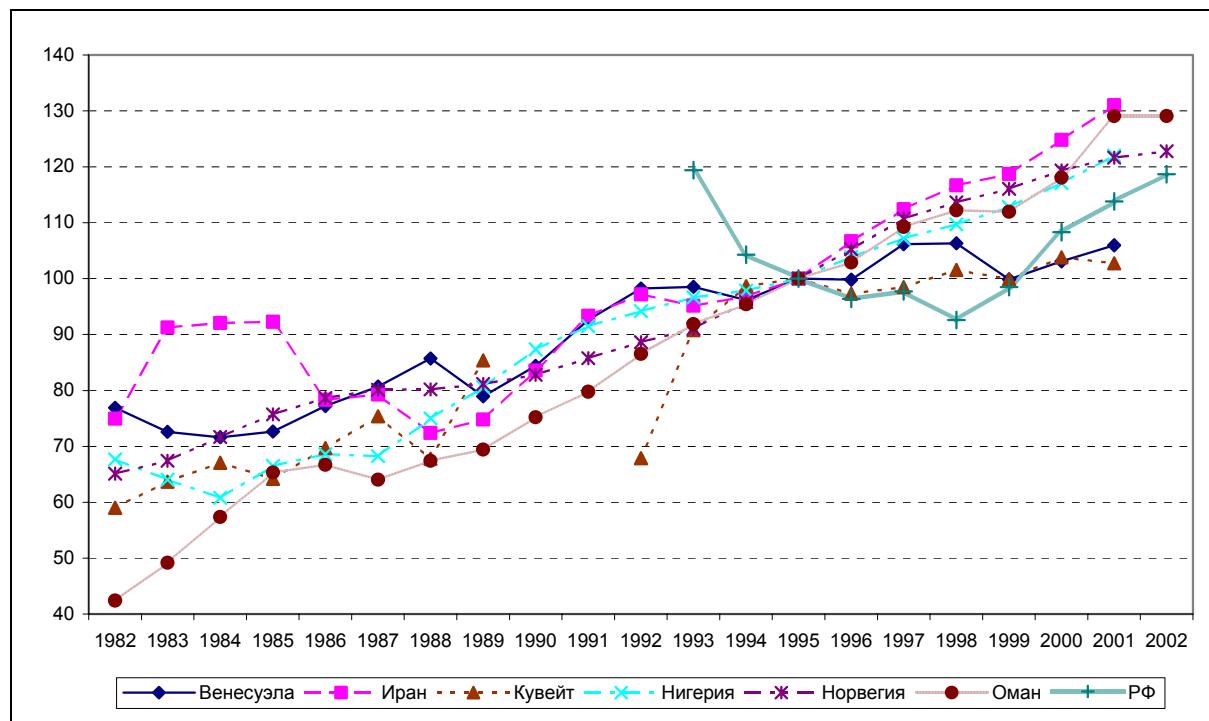


Источник: International Financial Statistics.



Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

Рисунок 1.4. Реальный ВВП стран - экспортёров нефти (1995 год=100).



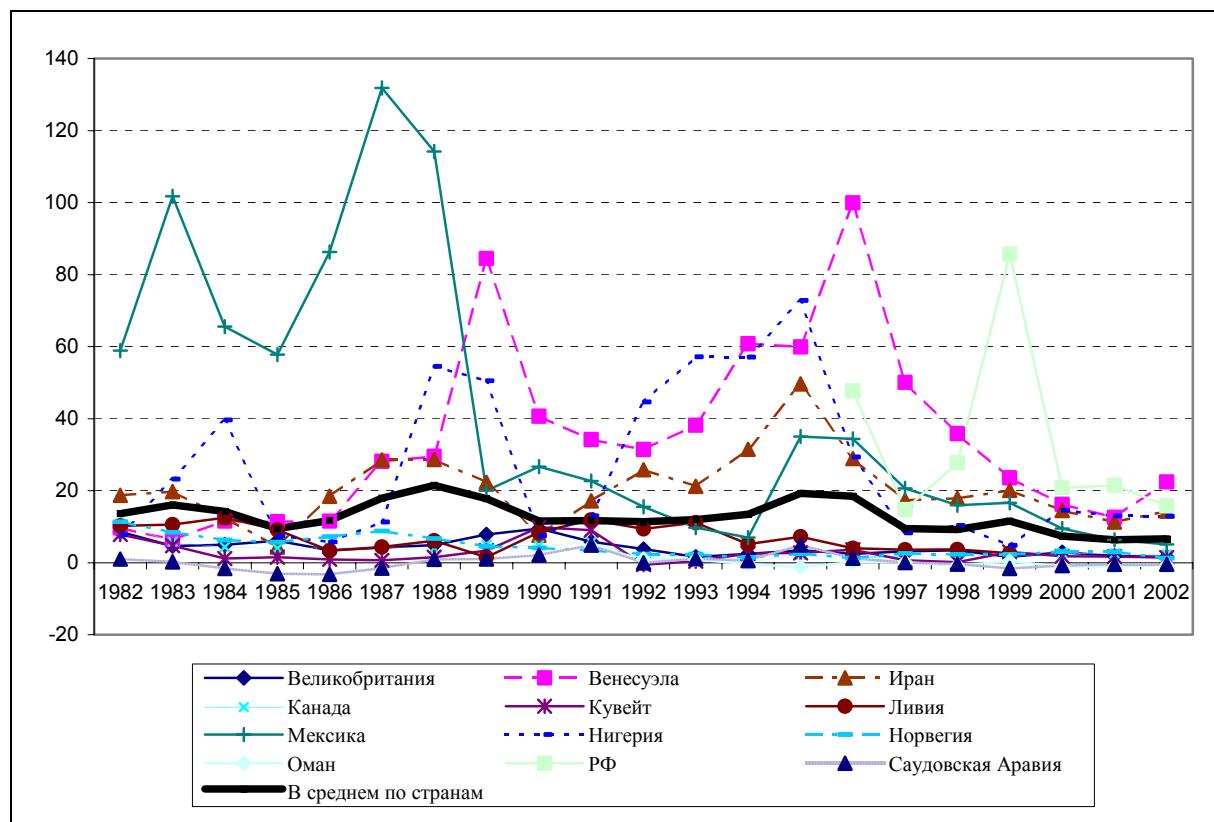
Источник: International Financial Statistics.

Колебания ИПЦ в странах - экспортёрах нефти отличались на протяжении анализируемого периода значительной волатильностью (см. рисунок 1.5). В некоторых странах (Мексика, Венесуэла, Нигерия, Россия, Иран) инфляция на протяжении значительного периода времени превышала 20% в год. В других же странах (таких как Саудовская Аравия, Норвегия, Великобритания, Ливия) темпы роста ИПЦ были достаточно умеренны. Отметим, что в число рассматриваемых стран входят как развитые страны (Великобритания, Норвегия), так и развивающиеся (Саудовская Аравия, Ливия). В то же время к началу 2000-х годов подавляющему большинству рассматриваемых стран удалось снизить инфляцию до умеренного уровня.

На протяжении рассматриваемого периода можно выделить два периода повышения среднего уровня инфляции: конец 80-х – начало 90-х годов и середина 90-х годов. Отметим, что в данные периоды наблюдалось повышение среднемировых цен на нефть. В то же время, в начале 2000-х гг., когда произошло очередное увеличение нефтяных цен, повышения среднего по странам уровня инфляции не произошло. Среди всех рассматриваемых стран дефляция была зафиксирована лишь в Саудовской Аравии и Омане.

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

Рисунок 1.5. Темпы роста ИПЦ в основных нефтедобывающих странах в 1982–2002 годах (% в год).



Источник: International Financial Statistics.

При классификации рассматриваемых стран по режиму валютного курса на настоящий момент необходимо отметить, что примерно половина ведущих экспортеров нефти имеют фиксированный валютный курс, другая половина характеризуется плавающим курсом. Однако режим свободного плавания имеют лишь Мексика и наиболее развитые страны – Великобритания, Канада, Норвегия. На протяжении анализируемого периода валютные курсы многих стран претерпели сильные изменения. В качестве примера можно назвать Россию, Мексику, Нигерию, Венесуэлу и Иран. При этом в Иране, Нигерии и России национальные валюты падали по отношению к доллару США скачкообразно, в то время как девальвация национальных валют Мексики и Венесуэлы происходила постепенно (см. рисунок 1.6). В частности, Мексике в конце 1990-х – начале 2000-х годов, а России – в 2000-х годах удалось стабилизировать номинальный курс национальной валюты.

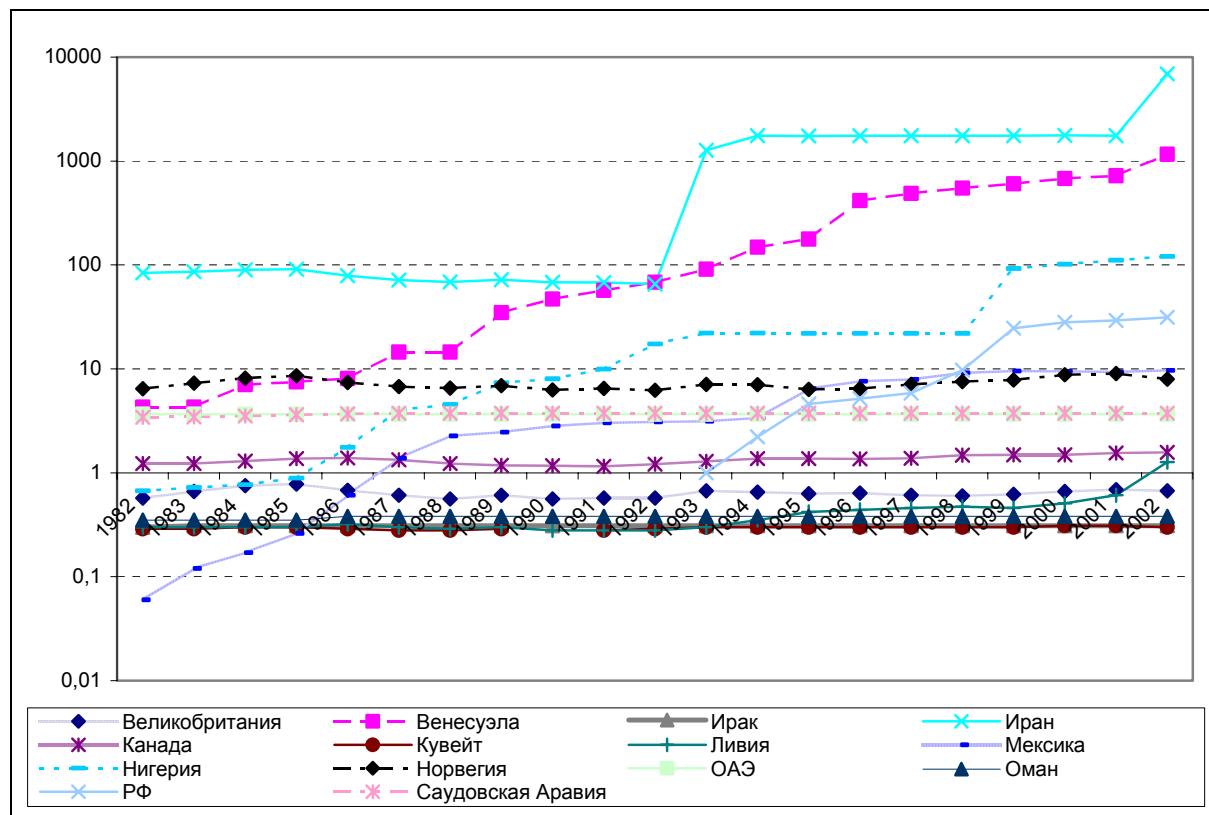
Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

Таблица 1.1. Режимы валютного курса в основных странах – экспортёрах нефти (2002 год).

	Режим валютного курса
Великобритания	свободное плавание
Венесуэла	ползущий коридор
Ирак	управляемое плавание
Иран	фиксированный курс
Канада	свободное плавание
Кувейт	привязан к корзине валют
Ливия	привязан к корзине валют
Мексика	свободное плавание
Нигерия	сильно управляемое плавание
Норвегия	свободное плавание
ОАЭ	фиксированный курс
Оман	фиксированный курс
Россия	управляемое плавание
Саудовская Аравия	фиксированный курс

Источник: МВФ.

Рисунок 1.6. Динамика валютных курсов основных нефтедобывающих стран в 1982–2002 годах (единиц национальной валюты за доллар США, логарифмическая шкала).



Источник: International Financial Statistics.



Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

В отношении режима денежно-кредитной политики большинство рассматриваемых стран-экспортеров нефти в настоящий момент придерживаются политики таргетирования обменного курса, что соответствует приведенной выше классификации курсовых режимов. Альтернативные режимы денежно-кредитной политики используются наиболее экономически развитыми странами и странами с более диверсифицированной экономикой – Великобритания, Канада, Мексика, Норвегия и Россия.

Таблица 1.2. Режимы денежно-кредитной политики в основных странах – экспортерах нефти (2002 год).

	Таргетируемая переменная
Великобритания	инфляция
Венесуэла	обменный курс
Ирак	обменный курс
Иран	обменный курс
Канада	инфляция
Кувейт	обменный курс
Ливия	обменный курс
Мексика	денежное предложение
Нигерия	обменный курс
Норвегия	без явного номинального якоря
ОАЭ	обменный курс
Оман	обменный курс
Россия	инфляция, реальный курс
Саудовская Аравия	обменный курс

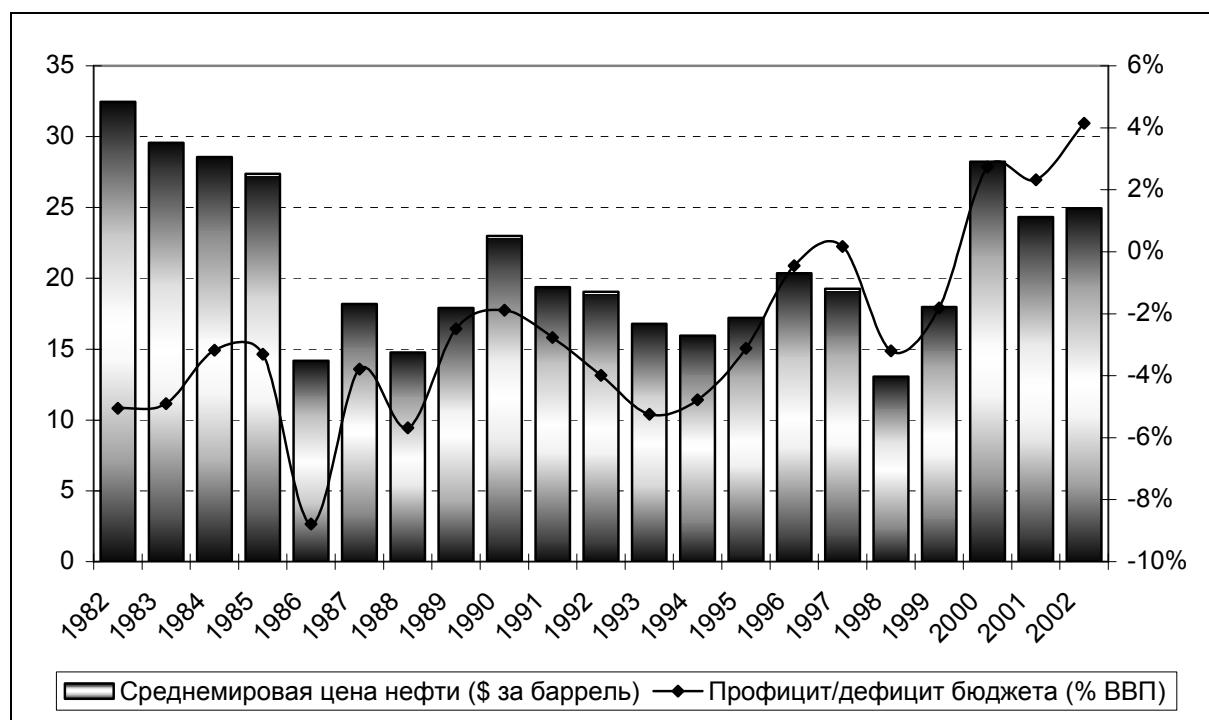
Источник: МВФ.

С начала 1980-х годов динамика среднего по странам годового бюджетного дефицита в основных нефтеэкспортирующих странах практически совпадала с динамикой среднемировых цен на сырую нефть (рисунок 1.7). Это объясняется, прежде всего, тем фактом, что в большинстве данных стран доходы от налогообложения экспорта нефти составляют достаточно большую часть доходов бюджета. Поэтому повышение мировых цен на нефть ведет к росту данных доходов, а снижение цен влечет за собой уменьшение профицита (или увеличение дефицита) бюджета. Необходимо, однако, отметить, что на протяжении рассматриваемого периода существует тенденция к постепенному ужесточению бюджетной политики (сокращение уровня бюджетного дефицита), в следствие чего сопоставимые падения цен нефти в 1980-х годах и на рубеже XX–XXI веков приводили к меньшим размерам дефицитов бюджетов.



Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

Рисунок 1.7. Среднегодовые цены на нефть сорта Brent (долларов за баррель) и профицит/дефицит бюджета (средние значения, правая шкала) основных стран - экспортёров нефти в 1982–2002 гг.



Источник: International Financial Statistics.

* * *

Таким образом, динамика усредненных по странам макроэкономических показателей свидетельствует о том, что цены на нефть оказывали достаточно сильное влияние на темпы роста экономик и состояние государственного бюджета. Вместе с тем, характер инфляционных процессов и стабильность национальной валюты определялись, по-видимому, общим характером развития экономики и в меньшей степени зависели от ежегодных колебаний нефтяных цен. Необходимо также отметить, что на протяжении рассматриваемого периода (1980–2002 годы) в целом для нефтеэкспортирующих стран характерными были тенденции к снижению темпов инфляции и укреплению государственных финансов. Характеризуя проводимую денежно-кредитную и курсовую политику в странах - экспортёрах нефти, следует заметить, что существует достаточно жесткое разделение между группой мусульманских стран Ближнего Востока и Северной Африки и всеми остальными странами. Первые из них на протяжении всего периода жестко придерживались политики таргетирования фиксированного обменного курса национальной валюты, тогда как спектр режимов, примявшихся денежными властями в остальных странах достаточно широк – от таргетирования фиксированного обменного курса до свободного плавания и политики без явного номинального якоря.

1.2. Анализ влияния цен на нефть на проводимую денежно-кредитную политику

Для анализа эффективности денежно-кредитной и курсовой политики и количественной оценки эффектов от изменения нефтяных цен на динамику основных макроэкономических показателей в странах - экспортёрах нефти мы будем исходить из монетарного подхода к платежному балансу (*monetary approach to balance of payments*)¹³ рассматриваемых стран. В рамках данного подхода экономика страны - экспортёра нефти может быть описана следующей системой уравнений:

$$y = a(y, i, \pi^e) + g(\tau) + s(y, c, k) \quad (1)$$

$$NFA + DC = M(P, y, i) \quad (2)$$

$$RER = f(p^o, y, k) \quad (3)$$

$$\Delta NFA = P_c(y, y^f, RER) + P_k(i, e^e) \quad (4)$$

$$\Delta DC = f(\Delta NFA, N) \quad (5)$$

$$e - e^e = f(i - i^f, c) \quad (6)$$

$$g = \tau(p^o) \quad (7),$$

- где a – реальное внутреннее потребление;
 c – счет текущих операций (в реальном выражении);
 DC – внутренний кредит;
 e – номинальный обменный курс национальной валюты;
 e^e – ожидаемый номинальный курс национальной валюты;
 g – реальные государственные расходы;
 i – номинальный внутренний процент;
 i^f – номинальный процент на мировом рынке;
 k – счет движения капитала (в реальном выражении);
 M – денежная масса (в номинальном выражении);
 N – таргетируемая переменная в денежно-кредитной политике;
 NFA – чистые внешние активы денежных властей;
 P – внутренний уровень цен;
 p^o – мировые цены на нефть;
 π^e – ожидаемые темпы инфляции;
 RER – реальный обменный курс национальной валюты;
 s – реальные внутренние инвестиции;

¹³ Обзор основных гипотез в рамках монетарного подхода к платежному балансу и методов их эмпирической проверки см., например, IMF (1977).

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

τ – реальные налоги;

y – реальный внутренний выпуск;

y^f – реальный мировой выпуск.

Представленная модель аналогична модели, представленной в работе Камаса 1986 года¹⁴. В ней описывается малая открытая экономика, с плавающим обменным курсом. Центральный банк и правительство объединены в один орган – денежные власти, проводящие денежно-кредитную политику с определенным номинальным якорем. Уравнение (1) описывает ситуацию равновесия на рынке товаров, где реальный выпуск равен реальному спросу и определяется внутренним потреблением, государственными расходами и инвестиционной активностью. Налоги в модели взимаются только с экспортного сектора.

Уравнение (2) описывает равновесие на денежном рынке. Денежная масса (деньги повышенной мощности, денежная база) определяется внутренними и внешними активами денежных властей – внутренним кредитом и чистыми внешними активами.

Реальный обменный курс национальной валюты, согласно уравнению (3), определяется условиями торговли страны (ценами на нефть), реальным внутренним выпуском и притоком капитала в страну через счет движения капитала.

Уравнение (4) описывает соотношения в рамках платежного баланса страны. В частности, изменение чистых внешних активов денежных властей соответствует сальдо счета текущих операций и счета движения капитала (в номинальном выражении). При этом сальдо счета текущих операций определяется реальным курсом национальной валюты, внутренним и мировым выпуском. Цены на нефть оказывают влияние на сальдо счета текущих операций через реальный обменный курс и внутренний выпуск, внешний выпуск определяет несырьевой экспорт, а реальный обменный курс – импорт. Сальдо счета движения капитала зависит от уровня процентной ставки на внутреннем рынке и ожидаемого изменения номинального курса национальной валюты.

Уравнение (5) представляет собой функцию реакции денежных властей. Согласно модели, изменение внутреннего кредита определяется как в результате изменения чистых внешних активов денежных властей, так и вследствие динамики таргетируемой переменной (обменный курс, инфляция, денежное предложение), что предполагает возможность денежных властей проводить независимую денежно-

¹⁴ Kamas (1986).

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике кредитную политику и доступный набор инструментов для стерилизации внешних шоков.

Динамика обменного курса определяется уравнением (6). В частности, отклонение номинального обменного курса национальной валюты от ожидаемого значения определяется дифференциалом номинальных процентных ставок внутри страны и за рубежом, а также сальдо счета текущих операций и, таким образом, текущими ценами на нефть. В случае фиксированного обменного курса национальной валюты уравнение (6) становится частью уравнений (1) и (4), и, таким образом, модель сокращается до шести уравнений.

Уравнение (7) описывает баланс государственного бюджета. при этом предполагается, что отсутствуют государственные заимствования и государственные расходы всегда равные собранным налогам. При этом, как было сказано выше, налогообложению подлежит только экспортный сектор, и объем собранных налогов зависит от цен на нефть.

Для эмпирического исследования экономик стран – экспортеров нефти в рамках модели, описываемой системой уравнений (1)–(7), нами используется подход на основе векторных авторегрессий с экзогенными переменными (*VARX*). В рамках данного подхода принятая теоретическая модель определяет набор переменных, включаемых в эконометрическую модель, тогда как конечная спецификация (количество лагов переменных) определяется на основе оценивания различных вариантов. Аналогичный подход использовался нами ранее при анализе влияния денежно-кредитной политики на реальный сектор экономики и выявлении каналов денежной трансмиссии в России и ряде стран с переходной экономикой¹⁵.

В сокращенном виде модель векторной авторегрессии может быть записана как:

$$\mathbf{Y}_t = \mathbf{A}(L^i)\mathbf{Y}_{t-i} + \mathbf{Z}_t + \mathbf{E}_t,$$

где \mathbf{Y} – вектор рассматриваемых переменных, \mathbf{Z} – вектор экзогенных (внешних по отношению к вектору \mathbf{Y}) переменных, \mathbf{E} – вектор случайных ошибок, $\mathbf{A}(L^i)$ – матрица лаговых операторов. Таким образом, переменные в модели (за исключением строго экзогенных) являются эндогенными, а их лаговые значения – предeterminированными.

В нашем случае вектор рассматриваемых переменных включает цены на нефть (OIL), реальный выпуск (Y), реальный обменный курс (RER), внутренний кредит (DC),

¹⁵ См. Дробышевский, Козловская (2002); Дробышевский, Козловская, Левченко, Пономаренко, Трунин, Четвериков (2003).



Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике чистые внешние активы (NFA), инфляцию (P) и сальдо государственного бюджета (G). Вектор экзогенных переменных включает мировой выпуск (YF) и разницу между внутренними и внешними процентными ставками (dR), либо внешняя процентная ставка (шестимесячный LIBOR, RF).

Статистические данные для исследования были взяты из базы данных МВФ *International Financial Statistics*, квартальные данные. Временной период охватывает первый квартал 1986 года – четвертый квартал 2003 года. В базе данных имеются статистические данные по 13 из рассматриваемых нами 14 стран, кроме Ирака. При этом полная спецификация модели векторной авторегрессии, соответствующая системе уравнений (1)–(7) возможна только для Мексики и России. Для других стран, вследствие отсутствия отдельных рядов данных, рассматривается усеченная спецификация модели векторной авторегрессии. В частности, для наиболее развитых стран (Великобритания, Канада, Норвегия) отсутствуют квартальные данные о дефиците/профиците государственного бюджета. В таблице 1.3 приведен список рассматриваемых переменных для каждой из стран и временной интервал, на котором проводилась оценка.

Таблица 1.3.

Страна	Эндогенные переменные	Временной интервал
Великобритания	Y, RER, DC, NFA, P	II.1986–IV.2003
Канада	Y, RER, DC, NFA, P	I.1986–III.2003
Норвегия	Y, RER, DC, NFA, P	I.1986–III.2003
Иран	RER, DC, NFA, P	III.1988–IV.2003
Кувейт	RER, DC, NFA, P	IV.1991–IV.2003
Ливия	DC, NFA	I.1986–IV.2003
ОАЭ	DC, NFA	IV.1986–IV.2003
Оман	RER, DC, NFA, P	I.1991–IV.2003
Саудовская Аравия	RER, DC, NFA, P	I.1986–IV.2003
Венесуэла	RER, DC, NFA, P	I.1986–IV.2003
Мексика	Y, RER, DC, NFA, P, G	I.1986–IV.2003
Нигерия	RER, DC, NFA, P	I.1986–III.2003
Россия	Y, RER, DC, NFA, P, G	I.1994–IV.2003

Эффективность денежно-кредитной политики, а также степень влияния цен на нефть на динамику макроэкономических переменных в рамках такой модели могут быть оценены на основе разложения (декомпозиции) дисперсии ошибки прогноза для импульсной функции отклика рассматриваемых переменных при возмущении (шоке) нефтяных цен¹⁶.

¹⁶ См. Favero (2001). Аналогичный подход использовался в работах Nyatepe-Coo (1995), Taher, Salisu, Snowden (2000).



Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

Под эффективностью политики денежных властей страны нами понимается их способность стерилизовать рост денежного предложения под влиянием притока средств по счету текущих операций в страну при высоких ценах и, соответственно, не допускать резкого сокращения денежного предложения внутри страны при падении цен. Соответственно, в рамках рассматриваемой теоретической модели денежно-кредитная политика будет эффективной, если изменение внутреннего кредита соответствует изменению чистых внешних активов, т.е. денежные власти полностью стерилизуют прирост денежного предложения вследствие покупки валюты на рынке за счет сокращения чистых внутренних активов.

В рамках применяемой нами методологии анализа (разложение дисперсии ошибки импульсной функции отклика для рассматриваемых переменных) мы будем предполагать, что национальному центральному банку не удалось в полной мере осуществить стерилизацию в случае, если доля дисперсии чистых внешних активов, объясняемая ценовым шоком, превышает соответствующую долю дисперсии внутреннего кредита. В обратной ситуации, предполагается, что денежные власти полностью независимы в своей политики от внешних шоков.

Дополнительными показателями эффективности денежно-кредитной политики предполагаются реакция реального обменного курса национальной валюты и темпов инфляции на нефтяной шок. Очевидно, что в случае эффективной политики доля дисперсии данных показателей, объясняемая колебаниями цен на нефть предполагается минимальной.

Кроме того, для иллюстрации воздействия цен на нефть на экономики стран - экспортёров, там где имеются данные, нами оценивалась доля дисперсии реального ВВП и доходов государственного бюджета, объясняемая ценовыми шоками на нефтяном рынке.

Для того, чтобы разделить ситуации высоких/низких цен на нефть исходная модель векторной авторегрессии была модифицирована для учета двух режимов. В частности, переменная цен на нефть была представлена в следующем виде:

$$OIL_t = \begin{cases} OIL_t * L & OIL_t < \bar{OIL} \\ OIL_t * H & OIL_t > \bar{OIL}, \end{cases}$$

где L – фиктивная переменная, принимающая значение 1 в случае цен ниже среднего уровня и 0 – в других случаях; H – фиктивная переменная, принимающая значение 1 в случае цен выше среднего уровня и 0 – в других случаях; \bar{OIL} – средний уровень цен, рассчитанный как среднее арифметическое цен за рассматриваемый период (1986–2003 годы), 19,78 долларов за баррель.

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

В таблицах 1.4 и 1.5 приведены результаты декомпозиции дисперсии рассматриваемых переменных для 13 стран при ценовых шоках на мировом рынке нефти для обоих режимов, низких и высоких цен на нефть.

Таблица 1.4. Доля дисперсии эндогенных переменных, объясненной изменением цен на нефть (режим высоких цен).

Страна, переменная	через 2 квартал	через 4 квартала	через 6 кварталов	через 8 кварталов
Великобритания				
DC	2,80%	5,16%	6,12%	6,21%
NFA	0,03%	0,99%	2,03%	2,14%
Y	0,91%	3,09%	2,79%	4,04%
RER	0,05%	0,62%	1,31%	1,51%
P	0,05%	1,42%	3,05%	3,98%
Канада				
DC	4,25%	6,51%	6,56%	8,73%
NFA	0,38%	3,75%	4,79%	4,75%
Y	2,45%	5,45%	8,07%	12,67%
RER	0,65%	1,42%	2,17%	2,70%
P	0,35%	2,19%	3,50%	3,20%
Норвегия				
DC	3,00%	4,90%	4,03%	4,63%
NFA	4,47%	10,28%	10,25%	13,31%
Y	2,13%	2,85%	2,43%	2,65%
RER	0,45%	1,78%	2,07%	2,16%
P	0,01%	3,83%	6,12%	10,11%
Иран				
DC	5,04%	4,13%	2,65%	2,53%
NFA	1,66%	1,57%	1,55%	1,95%
RER	0,69%	1,92%	3,94%	5,10%
P	2,51%	3,78%	3,16%	3,18%
Кувейт				
DC	12,32%	11,39%	11,82%	13,20%
NFA	0,36%	0,36%	3,34%	4,72%
RER	0,69%	0,81%	2,09%	5,23%
P	0,32%	3,45%	3,72%	6,00%
Ливия				
DC	0,13%	1,66%	1,93%	2,05%
NFA	0,63%	3,43%	3,62%	3,65%
ОАЭ				
DC	0,15%	0,36%	0,48%	0,52%
NFA	0,99%	2,22%	2,98%	3,19%
Оман				
DC	1,25%	6,79%	9,61%	8,81%
NFA	5,61%	11,39%	13,97%	13,89%
RER	3,10%	2,68%	5,29%	5,24%
P	3,12%	2,69%	5,35%	5,30%
Саудовская Аравия				
DC	7,24%	6,95%	6,89%	7,99%
NFA	12,58%	16,85%	17,08%	16,63%
RER	4,30%	9,00%	11,00%	12,66%
P	0,89%	1,22%	2,91%	6,72%
Венесуэла				
DC	3,76%	4,29%	4,74%	4,01%
NFA	1,10%	0,98%	1,87%	4,95%
RER	0,01%	2,52%	4,06%	4,90%
P	0,43%	2,47%	2,60%	2,62%
Мексика				

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

DC	0,52%	1,14%	1,08%	1,09%
NFA	2,00%	2,38%	2,21%	2,24%
Y	1,98%	2,20%	2,30%	2,27%
RER	0,95%	1,05%	1,99%	2,16%
G	0,06%	0,43%	0,34%	1,42%
P	0,06%	1,19%	1,17%	3,33%
Нигерия				
DC	0,83%	2,38%	4,63%	5,04%
NFA	2,08%	2,32%	4,15%	4,55%
RER	2,13%	4,66%	8,32%	8,20%
P	0,92%	2,17%	3,10%	3,19%
Россия				
DC	0,83%	1,73%	2,13%	2,06%
NFA	5,97%	7,62%	8,93%	12,80%
Y	0,06%	1,56%	4,37%	8,96%
RER	0,60%	1,98%	7,28%	12,27%
G	0,01%	2,44%	5,27%	8,07%
P	0,93%	1,61%	1,58%	1,85%

Таблица 1.5. Доля дисперсии эндогенных переменных, объясненной изменением цен на нефть (режим низких цен).

Страна, переменная	через 2 квартал	через 4 квартала	через 6 кварталов	через 8 кварталов
Великобритания				
DC	5,62%	10,53%	10,50%	9,74%
NFA	1,34%	1,24%	2,99%	2,92%
Y	0,93%	8,50%	7,61%	7,05%
RER	0,06%	0,49%	0,59%	1,64%
P	1,40%	2,08%	1,72%	1,73%
Канада				
DC	0,11%	2,62%	2,80%	2,87%
NFA	0,03%	0,82%	1,26%	1,36%
Y	4,61%	3,56%	3,33%	2,96%
RER	0,36%	3,29%	3,91%	3,94%
P	3,14%	3,24%	3,35%	3,43%
Норвегия				
DC	0,43%	6,65%	9,23%	8,33%
NFA	0,72%	5,88%	5,81%	7,39%
Y	0,65%	1,11%	1,84%	2,44%
RER	0,16%	2,08%	1,48%	2,15%
P	1,01%	2,88%	3,92%	3,42%
Иран				
DC	8,01%	7,05%	9,50%	9,50%
NFA	7,55%	8,48%	11,79%	12,20%
RER	1,73%	2,54%	4,11%	5,99%
P	0,04%	0,31%	0,26%	0,44%
Кувейт				
DC	0,27%	13,20%	25,36%	24,37%
NFA	3,71%	3,16%	6,53%	7,29%
RER	0,45%	1,50%	3,57%	6,06%
P	0,06%	4,06%	7,91%	8,62%
Ливия				
DC	0,28%	5,57%	5,41%	6,42%
NFA	1,57%	4,63%	6,83%	8,79%
ОАЭ				
DC	0,06%	0,35%	2,42%	3,40%
NFA	10,81%	14,39%	14,96%	15,52%
Оман				

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

DC	1,54%	2,74%	2,62%	3,96%
NFA	3,92%	10,43%	14,03%	13,90%
RER	0,24%	2,04%	2,08%	2,29%
P	0,26%	2,06%	2,09%	2,30%
Саудовская Аравия				
DC	0,02%	8,02%	7,13%	9,50%
NFA	6,83%	9,88%	9,70%	9,56%
RER	0,02%	0,22%	0,45%	1,65%
P	1,75%	1,39%	1,60%	1,64%
Венесуэла				
DC	2,38%	4,17%	4,54%	6,88%
NFA	2,99%	3,10%	5,62%	7,03%
RER	0,84%	3,31%	2,90%	3,39%
P	0,29%	2,55%	2,69%	2,26%
Мексика				
DC	0,11%	1,62%	1,68%	2,57%
NFA	7,55%	8,33%	8,09%	7,98%
Y	2,21%	5,67%	5,68%	6,45%
RER	0,74%	2,59%	3,63%	3,66%
G	4,34%	14,45%	14,34%	17,50%
P	3,05%	3,61%	4,94%	6,28%
Нигерия				
DC	0,45%	0,93%	1,24%	1,22%
NFA	1,16%	2,47%	3,21%	3,45%
RER	0,49%	0,58%	2,14%	2,97%
P	0,71%	1,97%	2,10%	2,09%
Россия				
DC	1,19%	2,16%	2,20%	3,65%
NFA	1,29%	4,83%	6,82%	8,63%
Y	0,17%	0,58%	0,75%	0,52%
RER	0,41%	0,30%	0,77%	0,80%
G	0,05%	2,38%	4,41%	3,87%
P	0,02%	0,26%	1,00%	0,96%

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы.

1. Наиболее успешными с точки зрения стерилизации денежных эффектов ценовых шоков являются денежные власти наиболее развитых стран – Великобритании и Канады. При этом Великобритания в большей степени подвержена влиянию со стороны нефтяного рынка при низких ценах на нефть, а Канада – высоких. В частности, это проявляется в доле дисперсии ВВП, объясняемой нефтяными ценами. У Великобритании она выше при низких ценах на нефть, а у Канады – при высоких. На наш взгляд, это может объясняться степенью диверсификации и структурой экономик стран, а также тем, какую долю занимает нефтяной сектор в экспортре и в обеспечении нефтью внутреннего рынка. В частности, можно предположить, что такие результаты связаны с тем, что в Великобритании нефтяной сектор работает в основном на внутренний рынок, при этом издержки добычи высоки. В Канаде, наоборот, нефтяной сектор является экспортноориентированным, а издержки в нем относительно низки. Таким образом, снижение цен на нефть приводит в Великобритании к сокращению внутренней добычи нефти и увеличению ее импорта. В Канаде преувеличивает эффект от



Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике роста доходов нефтяного сектора и возможное увеличение объемов экспорта при высоких ценах на мировом рынке.

2. В отличие от Великобритании и Канады денежным властям Норвегии, несмотря на сходный уровень развития экономики, а также проводимую денежно-кредитную политику не удалось в достаточной степени проводить стерилизационные операции, по крайне мере в случае высоких цен на нефть. Как показывают наши оценки, при высоких ценах на нефть доля объясненной ценовыми шоками дисперсии чистых внешних активов более чем в два раза превышает соответствующую долю дисперсии внутреннего кредита. Соответственно, в этом случае оказывается сильное влияние на динамику инфляции на внутреннем рынке. При низких ценах на нефть изменения обоих компонентов практически совпадают. Необходимо отметить, что в Норвегии цены на нефть практически не объясняют колебания реального ВВП и реального курса кроны, что свидетельствует об абсорбации шоков на нефтяном рынке изменением номинального обменного курса, а также практическом стабильном объеме (в реальном выражении) добычи нефти при колебаниях цен.

3. Среди арабских стран, несмотря на идентичность режимов курсовой и денежно-кредитной политики (таргетирование фиксированного курса национальной валюты), можно выделить две подгруппы, эффективность стерилизации колебаний денежного предложения из-за внешних шоков в которых различна. К первой группе стран, достаточно успешно осуществляющих стерилизацию на внутреннем денежном рынке, относятся Кувейт, Иран и Ливия. Наибольших успехов при этом достиг Кувейт, политика денежных властей в котором может рассматриваться как абсолютно независимая от внешних шоков. Одним из объяснений данного факта может являться существование в Кувейте стабилизационного фонда, решающего не только фискальные, но и денежные задачи. Показательно, что более сильное воздействие на экономику Кувейта оказывают низкие цены на нефть, что также может быть связано с условиями функционирования стабилизационным фондом (при падении цен на нефть не происходит симметричного расходования средств из фонда).

Экономики Ирана и Ливии являются в большей степени закрытыми, что объясняет относительно низкий уровень воздействия ценовых шоков на денежную сферу и экономики этих стран в целом.

3. Для второй подгруппы арабских стран – Объединенные Арабские Эмираты, Оман и Саудовская Аравия – характерной чертой является «провал» политики стерилизации внешних шоков на денежном рынке. При этом если для Омана и ОАЭ данное наблюдение характерно прежде всего при низких ценах, то денежные власти

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

Саудовской Аравии, достаточно успешно противостоят сокращению денежного предложения при низких ценах, но оказываются беспомощными при росте притока экспортной выручки на внутренний рынок при высоких ценах. Соответственно, при высоких ценах на нефть в Саудовской Аравии наблюдается значимое воздействие внешних шоков на динамику инфляции и реального курса рияла¹⁷.

4. Результаты оценок для Венесуэлы и Нигерии схожи и свидетельствуют о крайне низком влиянии нефтяных цен на мировом рынке на ситуацию в экономике этих стран. По значениям объясненной дисперсии можно говорить о том, что денежные власти этих стран достаточно успешно стерилизуют колебания денежной массы из-за внешних шоков. Единственное значимое влияние получено для реального курса нигерийской валюты при высоких ценах на нефть. Однако такие результаты объясняются, по нашему мнению, в первую очередь крайне высокой нестабильностью экономического, социального и политического положения в этих странах на протяжении рассматриваемого периода. Таким образом, эффекты от внешних ценовых шоков накладываются на внутренние события и разделить в рамках нашего подхода не представляется возможным. Поэтому количественные результаты для этих двух стран мы не рассматриваем как адекватные реальности.

5. Разложение вариации рассматриваемых переменных для Мексики показало, что высокие цены на нефть практически не оказывают влияние на экономику. Доля объясненной дисперсии в этом случае для всех переменных крайне низка (хотя, формально, можно говорить о неполной стерилизации прироста денежного предложения со стороны денежных властей). В то же время, при падении цен на нефть влияние как на финансовый, так и на реальный сектора экономики прослеживается достаточно отчетливо. Результаты оценок свидетельствуют о том, что денежным властям не удавалось в полной мере противостоять сокращению денежного предложения на внутреннем рынке, наблюдалось увеличение колебаний реального ВВП и, особенно, доходов государственного бюджета. Как мы отмечали для Великобритании, такое соотношение влияния со стороны высоких и низких цен на нефть может наблюдаться в том случае, если нефтяной сектор занимает относительно небольшую долю в экономике, значительная часть добываемой нефти идет на внутреннее потребление, а издержки добычи нефти очень высоки. Однако, в случае Мексики можно говорить и о том, что на периоды низких цен на нефть накладывались

¹⁷ Аналогичные качественные выводы были получены и в работе Taher, Salisu, Snowden (2000). Однако там авторы при использовании формальных методов не разделяли режимов высоких и низких цен на

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

периоды усиления внутренней нестабильности, в частности, финансовый кризис 1994–1995 годов, а также воздействие со стороны прочих, не нефтяных, внешних факторов – кризис на развивающихся рынках в 1997–1999 годах.

6. Результаты оценок для России при разных режимах, в какой-то степени, близки к полученным для Мексики, Саудовской Аравии, Венесуэлы и Норвегии. В частности, при обоих режимах не отвергается гипотеза о том, что Банк России не смог в достаточной степени стерилизовать колебания денежного предложения из-за притока/оттока средств на внутренний валютный рынок. При этом в большей степени денежно-кредитная политика была не эффективной при высоких ценах на нефть. Соответственно, при росте цен на нефть внешние оказали сильное влияние на динамику реального ВВП, реального курса рубля и доходы федерального бюджета.

В то же время, при низких ценах на нефть доля объясненной ценовыми шоками дисперсии рассматриваемых переменных оказалась очень низка. Последнее, по нашему мнению, может объясняться тем обстоятельством, что период низких цен на нефть совпадал с периодом трансформационного спада в экономике России, и влияние собственно нефтяного сектора было зашумлено. Тем не менее, необходимо отметить, что среди всех результатов для режима низких цен на нефть наибольшая доля объясненной дисперсии приходится на доходы федерального бюджета, что еще раз подтверждает его зависимость от нефтяных цен.

Необходимо также отметить, что нами не было выявлено влияние цен на нефть на динамику инфляции в случае высоких нефтяных цен, т.е., практически, в посткризисный период. Данный факт может объясняться тем, что на протяжение всего периода с 1999 по 2003 год в целом доля собственно монетарных факторов (за которые могут отвечать цены на нефть в условиях неполной стерилизации денежного избытка ЦБ РФ) была относительно низка¹⁸.

нефть, а временной интервал охватывал период с начала 1970-х годов до середины 1990-х годов.

¹⁸ См., «Российская экономика в 2002 году. Тенденции и перспективы» (Выпуск 24). – М.: ИЭПП, 2003; «Российская экономика в 2003 году. Тенденции и перспективы» (Выпуск 25). – М.: ИЭПП, 2004.

2. Модель открытой экономики с экзогенными ценами экспорта

Итак, мы проанализировали эффективность различных режимов денежно-кредитной и курсовой политики, которых придерживались страны - экспортёры нефти, при высоких и низких ценах на нефть. Полученные результаты свидетельствуют, в первую очередь, о том, что денежным властям большинства стран (за исключением Великобритании, Канады и Кувейта) не удавалось успешно стерилизовать колебания денежного предложения, возникающие за счет изменения экспортной выручки. В данном разделе нашей работы нами будет построена теоретическая макроэкономическая модель общего равновесия, описывающая открытую экспорт ориентированную экономику при условии экзогенно заданных изменяющихся цен на экспортируемый товар. В рамках решения данной модели, приняв предпосылку о виде функции потерь общественного благосостояния, анализируются последствия выбора денежными властями одного из трех основных (таргетирование инфляции, обменного курса, денежного предложения) режимов денежно-кредитной политики в случаях высоких и низких текущих цен на нефть. Хотя соотношение между динамикой внутреннего кредита и чистых внешних активов напрямую не входит в решение модели, способность денежных властей в полной мере стерилизовать притоки/оттоки денег из-за рубежа является одним ключевых условий достижения равновесия в модели и минимизации потерь общественного благосостояния, и, таким образом, определяет оптимальность выбранного режима денежно-кредитной и курсовой политики.

2.1. Описание модели

Предложенная модель основана на подходе Обсфелда и Рогоффа 1996 года¹⁹, взятом в интерпретации Уолша²⁰. Основными экономическими агентами в данной модели являются домохозяйства, фирмы и государство. В выбранной нами форме полезность домохозяйств обладает свойствами класса MIU функций (деньги в функции полезности)²¹, а именно, определяется агрегированным потреблением, свободным временем и реальными кассовыми остатками.

¹⁹ Obstfeld, Rogoff (1996).

²⁰ Walsh (2003).

²¹ Класс функций, предложенный впервые Sidrauski (1967), в которых величина реальных денежных остатков напрямую определяет полезность индивидуумов (*Money in the Utility function class*).



Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

Выбор данного подхода является, в общем, достаточно условным. Как отмечается в литературе²², любой из трех основных подходов к построению макроэкономических моделей общего равновесия, включающих денежный рынок – деньги в функции полезности, с ограничением ликвидности (*cash-in-advance*)²³ и с функцией трансакций (*shopping-time*) – дает практически одинаковые результаты при решении сопоставимых задач. Выбор определенного подхода определяется в каждом конкретном случае автором, исходя из удобства записи уравнений и личных предпочтений. В частности, одним из основных преимуществ моделей с деньгами в функции полезности является то, что из ее решения напрямую следует соотношение между деньгами и ценами, определяется влияние инфляции на равновесное состояние экономики, выводится оптимальная инфляция. При наиболее часто используемой лог-линейной аппроксимации получаемое аналитическое решение позволяет симулировать результаты, сопоставимые с временными рядами макроэкономических переменных. Таким образом, возможно как сравнивать поведение генерируемых в модели рядов с фактической динамикой рассматриваемых переменных, так и количественно оценивать воздействие инфляции на реальный сектор.

К недостаткам подхода «деньги в функции полезности» относится, в первую очередь, именно тот факт, что модель напрямую включает деньги в функции полезности, что, хотя и порождает неотрицательный спрос на реальные кассовые остатки, не объясняет почему индивидуумам необходимо иметь (наличные) деньги. Таким образом, не до конца ясным остается экономический смысл производных полезности по реальным кассовым остаткам, играющих тем не менее решающую роль при нахождении равновесного состояния в модели²⁴.

Итак, мы предполагаем, что реальные кассовые остатки увеличивают благосостояние (полезность) индивидуумов. Хотя труд (как противоположность свободному времени) напрямую уменьшает полезность индивидуума, возможность трудиться позволяет увеличить доход и потребление, тем самым труд косвенно может способствовать увеличению полезности. Отечественные фирмы, как и в модели Обсфелда-Рогоффа, делятся на производящие торгуемые (экспортируемые) и неторгуемые (в том числе импортозамещающие) товары. Для приближения модели к

²² См., например, Blanchard, Fisher (1989), Obstfeld, Rogoff (1996), Walsh (2003).

²³ Классическими работами в рамках данного подхода являются Clower (1967) и Lucas (1990) и Lucas, Stockey (1987).

²⁴ Подробнее о преимуществах и недостатках подхода с деньгами в функции полезности, в равно и двух других подходов см. Walsh (2003).

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике особенностям экспортной ориентации экономики РФ мы приняли упрощение, предположив, что существует единственный торгуемый экспортируемый товар, причем отечественные фирмы обладают существенными сравнительными преимуществами в его производстве. Иными словами, внешние шоки не могут изменить экспортной ориентации производства. Также предполагается, что экспортируемый товар не потребляется внутри страны, т.е. мы не рассматриваем случай арбитража между ценами на экспортируемый товар на внутреннем и внешних рынках.

Относительно импортируемых и неторгуемых товаров будем предполагать, что товары дифференцированы, и фирмы являются монополистическими конкурентами на рынке. Однако с целью упрощения вычислений мы не будем акцентировать внимание на дифференциированности товаров, предполагая, что домохозяйства выбирают уровень агрегированного потребления, не делая различий между импортом и неторгуемыми товарами. Тем не менее, данные товары не являются совершенными субSTITУТАми, соотношение импорта и отечественных товаров на рынке будет определяться исключительно их ценами, но потребление ни неторгуемого, ни импортируемого товара не может опускаться до нуля.

Ввиду того, что нас интересуют в первую очередь краткосрочные эффекты при выборе того или иного режима денежно-кредитной политики, а временной интервал между вложением инвестиций и увеличением выпуска в предполагаемом экспортном секторе (добыча нефти) сравнительно велик, мы не будем рассматривать накопление капитала как фактор увеличения выпуска. Таким образом, выпуск в экономике (в краткосрочном периоде) будет определяться лишь трудовыми затратами.

Государство в данной модели представлено двумя агентами – органами денежно-кредитного регулирования (центральный банк) и фискальными органами (правительство). Поскольку конечной целью нашего построения является оценка последствий выбора того или иного режима денежно-кредитной политики, параметры государственного регулирования задаются экзогенно. В частности, в модели предполагается, что налоги берутся только с производства. При этом мы в данной работе не рассматриваем альтернативы выбора между инструментами денежно-кредитной и фискальной политики, в следствие чего в модели предполагается отсутствие бюджетного дефицита/профицита и долга.

Также в модели не рассматриваются рынок капитала и трансграничное движение капитала. Соответственно, процентные ставки на внутреннем рынке могут отличаться от мировых.

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

В заключении, необходимо отметить также, что все номинальные переменные в модели являются совершенно гибкими, а рынки при возмущении моментально приходят в равновесие.

Очевидно, что большинство из сделанных нами допущений направлено на упрощение вычислений и впоследствии, при дальнейшем развитии модели часть из них может быть ослаблена.

В нашей модели мы будем использовать следующие обозначения переменных:

- Выпуск в секторе торгуемых товаров (экспорт) – y_{ex} ;
- Выпуск в секторе неторгуемых товаров – y_{in} ;
- Расходы на импорт – y_{im} ;
- Агрегированное потребление домохозяйств в реальном выражении – C_t ;
- Ограничение на максимальное число часов в периоде – L_0 ;
- Время, затраченное на труд – l_t ;
- Цены производителей – P_i , $i=1, \dots, n$, где n – число неторгуемых товаров;
- Уровень потребительских цен – P_t (в национальной валюте);
- Уровень цен на импортные товары – P^* (в иностранной валюте);
- Уровень цен на экспортный товар на мировом рынке – P_{ex}^* (в иностранной валюте);
- Номинальный обменный курс национальной валюты – ER (в единицах национальной валюты за единицу иностранной);
- Реальный обменный курс национальной валюты – $rk = P/(P^*ER)$ (рост данного показателя означает реальное удорожание национальной валюты);
- Денежное предложение – M_t^s ;
- Государственные расходы – G_t ;
- Номинальная заработка – W_t ;
- Реальная заработка – $w_t = W_t/P_t$;
- Инфляция – $\pi_t = P_{t+1}/P_t - 1$;
- Номинальная процентная ставка на внутреннем рынке – R_t ;
- Реальная процентная ставка на внутреннем рынке – $r_t = (R_t - \pi_t)/(1 + \pi_t)$.

Спрос и потребление домохозяйств.



Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

В соответствии с выбранным подходом к введению денег в макроэкономическую модель общего равновесия (МИУ) будем предполагать, что домохозяйства максимизируют полезность:

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t, L_0 - l_t, m_t), \quad (1)$$

где $m_t = M_t/P_t$ – реальные денежные остатки,

P_t – уровень потребительских цен, рассчитанный по корзине товаров отечественного производства и импортируемых товаров:

$$P_t = \phi P_{in,t} + (1-\phi) E R_t P_t^*, \quad (2)$$

где $0 \leq \phi \leq 1$ – доля отечественных товаров в агрегированном потреблении.

Максимизация полезности домохозяйств осуществляется при бюджетном ограничении, записанном в общем виде как:

$$\sum_{t=0}^{\infty} d_t [C_t + \frac{R_t}{1+R_t} m_t] \leq \sum_{t=0}^{\infty} d_t [w_t l_t + G_t],$$

где $l_t \leq L_0$;

$$d_t = \prod_{i=1}^{t-1} (1+r_i)^{-1}.$$

Таким образом, реальный процент в данной модели определяется нормой межвременного замещения потребления сейчас потреблением в следующем периоде, т.е. реальными переменными (потребление), что позволяет нам не включать в модель рынок капитала.

Решение задачи максимизации полезности домохозяйств при заданном бюджетном ограничении позволяет получить спрос на реальные кассовые остатки, $m_t^d = M_t^d/P_t$, предложение труда, L_t^s , и потребление (спрос на импорт и неторгуемые товары отечественного производства) как функции от реальной заработной платы и реального процента:

$$C_t^d = C_t(w_t, d_t);$$

$$m_t^d = m_t(w_t, d_t);$$

$$l_t^d = l_t(w_t, d_t).$$

Производство.

Предложение товаров на внутреннем рынке в данной модели формируется внутренним производством и импортом. Внутреннее производство разделяется на производство неторгуемых товаров (товаров для внутреннего потребления) и одного

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике торгуемого товара (экспорт). Для простоты, как и для экспорта, будем предполагать, что выпуск товаров для внутреннего потребления определяется только трудовыми затратами:

$$y_{in} = y_{in}(L_{in}),$$

причем $y_{in}(L_{in}) > 0$.

Предполагая, что фирмы максимизируют свою прибыль $\Pi_{in,t}$,

$$\Pi_{in,t} = P_{in,t}(1 - \tau_{in})y_{in,t}(L_{in,t}) - W_t L_{in,t}; \quad (3)$$

из условия первого порядка можно найти спрос на труд в секторе неторгуемых товаров:

$$(1 - \tau_{in})P_{in,t} y_{in,t}(L_{in,t})^D = W_t,$$

где τ_{in} – налог на производство в секторе неторгуемых товаров;

L_{in}^D – спрос на труд, предъявляемый производителями неторгуемых товаров;

$P_{in,t}$ – уровень цен неторгуемых товаров.

Таким образом, спрос на труд в секторе неторгуемых товаров определяется как

$$L_{in,t}^D = L_{in,t}^D(W_t / (1 - \tau_{in})P_{in,t}) = L_{in,t}^D((P_t / P_{in,t})W_t / (1 - \tau_{in})).$$

Используя формулу (2) и выражение для расчета реального курса национальной валюты, отношение общего уровня цен и цен на неторгуемые товары можно записать в виде зависимости от реального курса и доли неторгуемых товаров отечественного производства в агрегированном потреблении домохозяйств:

$$\frac{P_{in,t}}{P_t} = \frac{1}{\phi} - \frac{1 - \phi}{\phi} rk^{-1}. \quad (4)$$

Таким образом, выпуск неторгуемых товаров определяется как функция от реальной заработной платы, реального курса национальной валюты и налогообложения сектора:

$$Y_{in}^S = Y_{in}^S(L_{in,t}^D(W_t P_t / P_{in,t}) / (1 - \tau_{in})) = Y_{in}(W_t, rk, \tau_{in}).$$

Экспортируемый товар продается по экзогенно заданной в иностранной валюте цене $P_{ex,t}^*$. Следовательно, максимизируемая прибыль (в национальной валюте) в экспортном секторе определяется по формуле:

$$\Pi_{ex,t} = ER_t P_{ex,t}^* (1 - \tau_{ex}) y_{ex,t}(L_{ex,t}) - W_t L_{ex,t}; \quad (5)$$

где $y_{ex,t}(L_{ex,t})$ – производственная функция в экспортном секторе;

τ_{ex} – налог на производство в экспортном секторе.

Спрос на труд в экспортном секторе определяется реальной заработной платой, реальным обменным курсом, а также отношением $P_{ex,t}/P^*$:

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

$$L_{ex,t} = L^D_{ex,t}(W_t/(1-\tau_{ex})ER_tP_t^{*}) = L^D_{ex,t}((P_t^{*}/P_{ex,t})rk_tw_t/(1-\tau_{ex})), \quad L'(\cdot) < 0.$$

Следовательно, влияние экспортного сектора на экономику в данной модели оказывается посредством влияния на рынок труда через реальную заработную плату, а также на богатство домохозяйств, поскольку налоги перераспределяются государством между домохозяйствами.

Таким образом, в отличие от выпуска в секторе неторгуемых товаров, выпуск в экспортном секторе определяется как функция не только от реальной заработной платы, реального курса национальной валюты и налогообложения сектора, но и от соотношения цен экспорта и цен импорта, т.е. условий торговли страны:

$$Y_{ex,t}^S = Y_{ex}(L_{ex,t}^D(P_t^{*}/P_{ex,t})rk_tw_t/(1-\tau_{ex})) = Y_{ex}(P_{ex,t}/P_t^{*}, rk_t, w_t, \tau_{ex}) \quad Y_{ex,t}'(0) > 0.$$

Отметим здесь также тот факт, что в долгосрочном периоде мы предполагаем, что условия торговли страны равны единице, т.е. цена экспорта равна цене импорта. Следовательно, отклонение условий торговли от единицы можно рассматривать как отклонение текущих цен экспорта от некоторого долгосрочного уровня.

Импорт определяется экзогенно реальным обменным курсом национальной валюты:

$$Y_{im,t} = Y_{im}(rk_t), \quad Y_{im}'(rk) > 0.$$

Цена на импортный товар в национальной валюте равна $ER_tP_t^{*}$.

Равновесие в модели.

Равновесие в данной модели определяется множеством переменных $\{l_{ex,t}^d, l_{in,t}^d, l_t^s, Y_{ex,t}, Y_{in,t}^j, Y_{im,t}, C_t^d, w_t, r_t, rk_t, P_t, M_t\}$, таких что:

- 1) $Y_{in,t}^j, Y_{ex,t}, l_{ex,t}^d, l_{in,t}^d$ – являются решениями задач максимизации прибыли фирмами, ориентированными на внутреннее производство, и фирмами, ориентированными на экспорт, – уравнения (3) и (5).
- 2) l_t^s, C_t^d – являются решением задачи максимизации полезности домохозяйств (1).
- 3) $Y_{im,t}, w_t, r_t, rk_t, P_t, M_t$ – являются результатом совместного решения задач потребителя и производителя при условии выполнения ряда балансовых тождеств.

В равновесии значения переменных должны удовлетворять следующим балансовым соотношениям:

1) Баланс труда:

$$L_{ex}^d((P_{ex,t}/P^*)w_t rk_t/(1-\tau_{ex})) + L_{in}^d((P_t/P_{in,t})w_t/(1-\tau_{in})) = L^s(w, r),$$

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

Таким образом, равновесное значение реальной заработной платы зависит от уровня реальной процентной ставки²⁵:

$$w_t^{eq} = w(r^{eq}), \quad w' < (>) 0.$$

Уровень занятости в экономике определяется равновесными значениями реальной заработной платы и реального процента, а распределение трудовых ресурсов между секторами зависит от доли отечественных товаров во внутреннем потреблении, реального курса национальной валюты, условий торговли страны и различий в налогообложении секторов:

$$L^{eq} = L(w^{eq}, r^{eq});$$

$$L_{in}^{eq} = L_{in}^d((P_t/P_{in,t})w_t/(1-\tau_{in}));$$

$$L_{ex}^{eq} = L_{ex}^d((P_{ex,t}/P^*)w_t r k_t/(1-\tau_{ex})).$$

2) Баланс потребления:

$$C^d(w, r) = (1-\tau_{in})Y_{in}^S(w_t, r k_t, \tau_{in}) + Y_{im}(r k_t).$$

В равновесии суммарное внутреннее потребление домохозяйств равняется внутреннему производству неторгуемого товара и импорту.

3) Баланс денежных властей:

$$M_{t+1}^S = (1+\eta)M_t + ER_t \Delta RR_t,$$

где η – скорость печатания денег в экономике,

RR_t – валютные резервы денежных властей,

$$\Delta RR_t = RR_{t+1} - RR_t = P_{ex,t} Y_{ex,t} - P_t^* Y_{im,t} + \theta_t.$$

Иными словами, прирост денежной массы будет определяться приростом денежного предложения вследствие выпуска денег центральным банком, а также вследствие изменения объема валютных резервов.

Обозначим темп роста денег в экономике $(1+\mu)$. В случае политики плавающего обменного курса будем предполагать, что валютные резервы остаются постоянными, то есть:

$$\theta_t = -(P_{ex,t} Y_{ex,t} - P_t^* Y_{im,t}),$$

²⁵ Вывод функции предложения труда, а также функций спроса домохозяйств на потребление и реальные кассовые остатки см. в Приложении.

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике и рост денежной массы в экономике происходит исключительно за счет увеличения денежного предложения центральным банком. Таким образом, при плавающем обменном курсе $\mu = \eta$.

При фиксированном обменном курсе $\theta_t = 0$, и изменение золотовалютных резервов центрального банка равняется

$$\Delta RR_t = P_{ex,t} Y_{ex,t} - P_t^* Y_{im,t}.$$

Таким образом, в условиях фиксированного обменного курса рост денег в экономике может быть как выше, так и ниже скорости печатания денег и определяется как:

$$1 + \mu_t = \frac{M_{t+1}}{M_t} = 1 + (\eta_t + ER \frac{\Delta RR_t}{M_t}).$$

4) Баланс бюджета фискальных органов власти (правительства):

$$G_t = \tau_{ex} Y_{ex,t}^{eq}(w_b, rk_t; P_{ex,t}/P_t^*, \tau_{ex}) + \tau_{in} Y_{in,t}^{eq}(w_b, rk_t; A, \tau_{in}).$$

Как было сказано выше, в рассматриваемой экономике отсутствуют дефицит или профицит государственного бюджета, все доходы правительства преобразуются в трансферты населению, без перераспределения между секторами экономики.

Экзогенными переменными (управляющими параметрами) в модели являются $\{P^*, P_{ex}^*, \tau_{ex}, \tau_{in}, \phi, \mu\}$.

2.2. Решение модели и нахождение равновесных значений переменных

Итак, нами были записаны условия, описывающие модель открытой экономики с экзогенно заданными ценами на единственный экспортный товар в общем виде. Для анализа последствий применения той или иной денежно-кредитной политики в рамках экономики, описываемой такой моделью, необходимо получить решения задач потребителя и производителя и найти равновесные значения множества рассматриваемых переменных, задавшись частным видом функций. Кроме того, поскольку целью данной работы является изучение последствий выбора той или иной денежно-кредитной политики, а взаимодействие между денежно-кредитной и фискальной политикой не рассматриваются, в частном виде функций отсутствуют фискальные переменные (τ_{ex}, τ_{in}, G).



Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

Для упрощения вычислений в качестве одного из частных случаев будем рассматривать логарифмическую функцию полезности домохозяйств вида²⁶:

$$U(C_t, l_t, m_t) = a \ln C_t + b \ln m_t + k \ln(L_0 - l_t),$$

где a, b, k – численные параметры.

Решая задачу максимизации полезности домохозяйства при заданном виде функции полезности, мы получаем следующие выражения для реального потребления, предложения труда и спроса на деньги²⁷:

$$C_t^d = d_t^{-1} \frac{(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \sum_{t=1}^{\infty} d_t w_t L_0 = \frac{(1-\beta)\beta^{t-1} w L_0}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r} \quad (6)$$

$$L^s = L_0 - w_t^{-1} d_t^{-1} \frac{k(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \sum_{t=1}^{\infty} d_t w_t L_0 = L_0 \left[1 - \frac{k(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r} w^{-1} \right] \quad (7)$$

$$m^d = \left(\frac{R_t}{1+R_t} \right)^{-1} d_t^{-1} \frac{b(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \sum_{t=1}^{\infty} d_t w_t L_0 = \left(\frac{1+R_t}{R_t} \right) \frac{b(1-\beta)\beta^{t-1} w L_0}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r} \quad (8)$$

Для решения задачи производителя в качестве частного случая, аналогично функции полезности при решении задаче домохозяйства, рассмотрим логарифмические производственные функции²⁸:

$$Y_{i,t} = A_{it} \ln l_{i,t},$$

где $i = in, ex$.

Равновесие на рынке труда.

Предположим, что $A_{ex,t}=1$, а $A_{in,t}=A$, тогда функция прибыли в секторе неторгуемых товаров будет записываться как:

$$\Pi_{in,t} = A P_{in,t} \ln l_{in,t} - W_t l_{in,t}.$$

В этом случае, с учетом формулы (4), равновесное значение занятости в секторе неторгуемых товаров определяется как:

$$l_{in,t} = \frac{AP_{in,t}}{W_t} = \frac{AP_{in,t}/P_t}{w_t} = \frac{A(1-(1-\phi)r k_t^{-1})}{\phi w_t}.$$

Соответственно, функция прибыли и равновесная численность занятых в экспортном секторе могут быть представлены как:

²⁶ Такая функциональная зависимость представляет собой функцию Кобба-Дугласа для благ потребления, реальных денежных остатков и отдыха.

²⁷ Вывод соответствующих выражений представлен в Приложении.

²⁸ Производственные зависимости такого типа не являются стандартными, поскольку требуют дополнительных предположений относительно возможности существования краевых решений и нормировки переменной труда (технология не должна давать отрицательного выпуска), однако позволяют в некоторой степени упростить вычисления.

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

$$\Pi_{ex,t} = P_{ex,t} \ln l_{ex,t} - W_t l_{ex,t};$$

$$l_{ex,t} = \frac{ER_t P_{ex,t}}{W_t} = \frac{P_{ex,t}/P_t^*}{rk_t w_t}.$$

Используя условие равновесия спроса и предложения труда, легко получить следующее выражение, определяющее равновесное значение реальной заработной платы в экономике:

$$w_t^{-1} \left(\frac{P_{ex}}{P^*} rk^{-1} + \frac{A}{\phi} - \frac{A(1-\phi)}{\phi} rk^{-1} \right) = L_0 - w_t^{-1} d_t^{-1} \frac{k(1-\beta)}{1+b+k} \beta^{t-1} \sum_{t=1}^{\infty} d_t w_t L_0;$$

В случае, если реальная заработная плата не зависит о времени, можно получить выражение для реальная заработной платы как функции экзогенных переменных и процентной ставки:

$$w_t = \frac{\left(\frac{P_{ex}}{P^*} - A \frac{1-\phi}{\phi} \right) rk^{-1} + \frac{A}{\phi}}{L_0 \left[1 - \frac{k(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r} \right]} \quad (9)$$

Анализ частных производных функции, описывающей изменения реальной заработной платы, показывает, что:

а) Реальная заработная плата убывает при росте реальной процентной ставки до момента времени $t = 1/r$, после чего рост реальной процентной ставки приводит к росту реальной заработной платы. Соответственно, чем выше реальная процентная ставка в начальной точке, тем быстрее наступает момент времени, при котором зависимость меняет знак:

$$w'_r = \frac{\left(\frac{P_{ex}}{P^*} - A \frac{1-\phi}{\phi} \right) rk^{-1} + \frac{A}{\phi}}{L_0 \left[1 - \frac{k(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r} \right]^2} \frac{k(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^t}{r} \left[t - \frac{1}{r} \right] > (<) 0, \text{ если } t > (<) 1/r.$$

Данная зависимость может быть объяснена тем, что в первый момент времени при росте реальной процентной ставки возрастает дисконт для будущих доходов домохозяйств, и вследствие снижения приведенной суммы доходов предложение труда увеличивается. Однако рост реальной процентной ставки одновременно снижает полезность от единицы будущего потребления и предложение труда при дальнейшем росте реальной процентной ставки сокращается.

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

б) Реальная заработная плата возрастает, либо снижается при росте реального курса национальной валюты в зависимости от текущих цен экспорта и доли импортных товаров в агрегированном внутреннем потреблении:

$$w'_{rk} = \frac{-\left(\frac{P_{ex}}{P^*} - A\frac{1-\phi}{\phi}\right)rk^{-2}}{L_0\left[1 - \frac{k(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r}\right]} > (<) 0, \quad \text{если } P_{ex}/P^* < (>) A[1/\phi - 1].$$

Таким образом, если условия торговли страны равны единице (текущие цены на экспорт не отклоняются от долгосрочного уровня), реальная заработная плата положительно реагирует на рост реального обменного курса национальной валюты только в том случае, если доля импортных товаров в агрегированном потреблении меньше 0.5. Если доля импортных товаров превышает 0.5, то рост реального обменного курса будет приводить к снижению реальной заработной платы.

В том случае, если цены экспорта отклоняются от долгосрочного уровня, влияние реального обменного курса на реальную заработную плату будет зависеть, во-первых, от степени отклонения, а во-вторых, от доли импортных товаров в потребительской корзине домохозяйств.

Так, если цены на экспорт существенно выше долгосрочного уровня, а доля импорта мала, тогда влияние реального обменного курса на реальную заработную плату положительно. Если же цены на экспорт ниже долгосрочного уровня, а доля импорта в потребительской корзине велика, то влияние реального обменного курса на реальную стоимость труда отрицательное.

Равновесие на рынке потребления и рынке труда.

Зададим функцию импорта от реального обменного курса в следующем виде:

$$Y_{im,t} = \lambda_{im} r k_t;$$

Тогда условие равновесия (кривая IS) на рынке потребления может быть записано как:

$$wL_0 \frac{(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r} = \ln A - \ln w + \ln\left(\frac{P_{in}}{P}\right) + \lambda_{im} rk . \quad (10)$$

Таким образом, на основании уравнения (10), а также формул (4) и (9), равновесное значение реальной процентной ставки может быть определено как функция от реального обменного курса и отношения внутренней цены экспорта к внешним ценам импорта:

$$r^{eq} = r \left(rk, P_{ex}/P^* \right).$$

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

В координатах $r-P$ кривая IS будет вертикальной, поскольку реальный процент не зависит от P . Из вывода о вертикальности кривой IS следует, что уровень цен в экономике будет определяться исключительно параметрами кривой LM .

Используя выражение для кривой IS , найдем зависимость реальной процентной ставки r от реального обменного курса rk и отношения цен P_{ex}/P^* :

$$L_0 \frac{(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r} [w'_{rk} drk + w'_r dr + w'_{P_{ex}/P^*} d(\frac{P_{ex}}{P^*})] + w[t+1 \frac{(1+r)^t}{r} - \frac{(1+r)^{t+1}}{r^2}] dr = \\ = -\frac{w'_{rk} drk + w'_r dr}{w} + (\frac{P_{in}}{P})^{-1} (\frac{P_{in}}{P})'_{rk} drk + \lambda_{im} drk$$

откуда

$$[L_0 \frac{(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r} w'_r + w \frac{(1+r)^t}{r} (t - \frac{1}{r}) + \frac{w'_r}{w}] \partial r = \\ = [-L_0 \frac{(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r} w'_{rk} - \frac{w'_{rk}}{w} + (\frac{P_{in}}{P})^{-1} (\frac{P_{in}}{P})'_{rk} + \lambda_{im}] \partial rk$$

следовательно

$$\frac{\partial r}{\partial rk} = \frac{\lambda_{im} + \frac{P}{P_{in}} \frac{\phi-1}{\phi} - w'_{rk} [\frac{1}{w} + L_0 \frac{(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r}]}{w \frac{(1+r)^t}{r} (t - 1/r) + w'_r [\frac{1}{w} + L_0 \frac{(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r}]}.$$

Анализ полученного выражения показывает, что при малых значениях t знаменатель отрицателен, при больших – меняет знак на положительный. Числитель выражения будет положительным, если доля отечественных товаров в потребительской корзине велика.

Таким образом, в случае, если импорт занимает небольшую долю в корзине потребительских товаров страны, реакция реальной процентной ставки на рост реального обменного курса будет сначала отрицательной, а затем положительной. В случае, если доля импорта велика, напротив, первоначальная реакция реальной процентной ставки на изменение реального обменного курса будет положительной, а долгосрочный эффект отрицателен.

Изменения реального процента при изменении цены экспорта относительно цены импорта может быть рассчитано по формуле:

$$\frac{\partial r}{\partial (\frac{P_{ex}}{P^*})} = \frac{w'_{P_{ex}/P^*} L_0 \frac{(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r}}{w \frac{(1+r)^t}{r} (t - 1/r) + w'_r [\frac{1}{w} + L_0 \frac{(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r}]} < (>) 0 \quad t < (>) 1/r.$$

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

Таким образом, в начальный момент времени при росте цен экспорт реальная процентная ставка снижается, однако на более длительном промежутке времени реакция положительная.

Зная равновесную реальную процентную ставку, можно определить равновесную реальную заработную плату, используя формулу (9):

$$w^{eq} = w(rk, P_{ex}/P^*),$$

причем

$$\begin{aligned} w'_{rk} &= \frac{-\left(\frac{P_{ex}}{P^*} - A \frac{1-\phi}{\phi}\right) rk^{-2}}{L_0 \left[1 - \frac{k(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r}\right]} + \frac{\left[\left(\frac{P_{ex}}{P^*} - A \frac{1-\phi}{\phi}\right) rk^{-1} + \frac{A}{\phi}\right] \frac{k(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^t}{r} \left(t - \frac{1}{r}\right)}{L_0^2 \left[1 - \frac{k(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r}\right]^2} r'_{rk}, \\ w'_{P_{ex}/P^*} &= \frac{\frac{P_{ex}}{P^*} rk^{-1}}{L_0 \left[1 - \frac{k(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r}\right]} + \frac{\left[\left(\frac{P_{ex}}{P^*} - A \frac{1-\phi}{\phi}\right) rk^{-1} + \frac{A}{\phi}\right] \frac{k(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^t}{r} \left(t - \frac{1}{r}\right)}{L_0^2 \left[1 - \frac{k(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r}\right]^2} r'_{P_{ex}/P^*}. \end{aligned}$$

Равновесие на денежном рынке.

В принятых нами предпосылках о частном виде функций равновесие на рынке денег (кривая LM) записывается как:

$$\frac{M_t}{P_t} = \left(\frac{R_t}{1+R_t}\right)^{-1} \beta^{t-1} \frac{(1-\beta)b w L_0}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r}.$$

Теперь, с учетом уравнений Эйлера для реального процента и реальной заработной платы, из выражения для кривой LM можно найти уровень цен в экономике P_t как:

$$P_t^{eq} = P(M_t, rk, P_{ex}/P^*),$$

при этом

$$\begin{aligned} (P^{eq})'_{rk} &= P'_w w'_{rk} + P'_r r'_{rk} \\ (P^{eq})'_{P_{ex}/P^*} &= P'_w w'_{P_{ex}/P^*} + P'_r r'_{P_{ex}/P^*}. \end{aligned}$$

В условиях равновесия на денежном рынке спрос на реальные кассовые остатки равен предложению денег в реальном выражении, следовательно:

$$m_t^d = m_{t+1}^s = \frac{1+\mu_t}{1+\pi_t} m_t.$$

Согласно формулам (2) и (5), при решении задачи максимизации потребителя спрос на реальные кассовые остатки может быть записан как:

$$m_t^d = bC_t \frac{1+R_t}{R_t}.$$

Соответственно, из равенства спроса на деньги и предложения денег следует, что

$$bC_{t+1} \frac{1+R_{t+1}}{R_{t+1}} = \frac{1+\mu_t}{1+\pi_t} bC_t \frac{1+R_t}{R_t}. \quad (11)$$

Данное выражение позволяет нам определить равновесный уровень инфляции при заданных темпах роста предложения денег и реальной процентной ставке. Поскольку, при прочих равных условиях, все переменные в равновесии стационарны, в частности, реальная процентная ставка, темп роста денежного предложения и инфляция остаются постоянными, перепишем уравнение в виде:

$$1 + \pi_t^{eq} = (1 + \mu_t^{eq}) \frac{C_t [R_{t+1}^{eq} / (1 + R_{t+1}^{eq})]}{C_{t+1} [R_t^{eq} / (1 + R_t^{eq})]} = \frac{1 + \mu_t^{eq}}{\beta(1 + r_t^{eq})}.$$

Таким образом, равновесная номинальная процентная ставка может быть записана как

$$1 + R_t = (1 + \mu_t) / \beta.$$

Принимая во внимание уравнение Эйлера для реальной процентной ставки, динамика инфляция будет определяться следующим уравнением:

$$1 + \pi_t = \frac{1 + \mu_t}{\beta[1 + r(rk, P_{ex}/P^*)]}. \quad (12)$$

Иными словами, инфляция в экономике увеличивается при ускорении роста денежного предложения, но снижается при росте реальной процентной ставки. В последнем случае рост реальной процентной ставки приводит к замещению текущего потребления будущим и, соответственно, к повышению спроса на реальные кассовые остатки. В этих условиях достижение баланса между спросом и предложением денег осуществляется за счет снижения инфляции.

Равновесие на валютном рынке и режимы обменного курса.

В нашей модели мы разделяем реальный обменный курс национальной валюты (rk) и условия торговли страны (отношение цен экспортa к ценам импорта, или отклонение цен экспортa от долгосрочного уровня, P_{ex}/P^*). Однако, строго говоря, в рамках принятых нами предпосылок при отсутствии ограничений на внешнюю торговлю выполняется условие паритета покупательной способности, и реальный обменный курс равен единице. В реальной экономике отклонение реального обменного

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

курса (в нашем определении) от единицы, а также различие между реальным обменным курсом и условиями торговли страны определяются движением капитала, неоднородностью производимых внутри страны и импортных товаров, ожиданиями и доверием отечественных экономических агентов к национальной валюте и проводимой курсовой политике.

Поскольку в нашей модели рынки капитала и неопределенность отсутствуют, отклонения реального обменного курса от единицы должны быть экзогенными, либо определяться другими экзогенными параметрами модели. Логично предположить, что движения реального обменного курса связаны, хотя и не следуют один к одному, с изменениями условий торговли страны (отклонением цены экспорта от долгосрочного уровня), т.е. динамика реального обменного курса описывается уравнением Эйлера вида:

$$rk_t = rk(P_{ex,t}/P_t^*).$$

Тогда, в случае режима **плавающего обменного курса**, динамика номинального обменного курса национальной валюты будет описываться функцией не только от внутренних и мировых цен, но и от отклонения цены экспорта от цены импорта как через динамику внутренних цен, так и через изменения реального обменного курса национальной валюты.

Поскольку в равновесии выполняется условие:

$$rk(P_{ex,t}/P_t^*) = P_t/ER_t P_t^*,$$

то $ER_t = ER[rk(P_{ex,t}/P_t^*), P_t(P_{ex,t}/P_t^*), P_t^*].$

Следовательно, при плавающем обменном курсе национальной валюты динамика переменных в модели описывается следующей системой уравнений:

- Реальная заработная плата: $w=w(P_{ex}/P^*),$

при этом

$$w'_{P_{ex}/P^*} = w'_{rk} rk'_{P_{ex}/P^*} + w'_{P_{ex}/P^*};$$

- Реальная процентная ставка: $r=r(P_{ex}/P^*),$

$$r'_{P_{ex}/P^*} = r'_{rk} rk'_{P_{ex}/P^*} + r'_{P_{ex}/P^*};$$

- Индекс цен на внутреннем рынке: $P_t = P(M_t, P_{ex}/P^*),$

при этом

$$P'_{P_{ex}/P^*} = P'_{rk} rk'_{P_{ex}/P^*} + P'_{P_{ex}/P^*};$$

- Инфляция $\pi=\pi(\mu; \beta; P_{ex}/P^*),$

при этом

$$\pi' = -\frac{1+\mu}{\beta(1+r)^2} r'_{P_{ex}/P^*};$$

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

- Занятость в неторговом и экспортном секторах экономики:

$$l_{in} = \frac{\left(\frac{P_{ex}}{P^*} - A\frac{1-\phi}{\phi}\right)rk^{-1}\left(\frac{P_{ex}}{P^*}\right) + \frac{A}{\phi}}{w\left(\frac{P_{ex}}{P^*}\right)},$$

$$l_{ex} = \frac{\frac{P_{ex}}{P^*}}{rk\left(\frac{P_{ex}}{P^*}\right)w\left(\frac{P_{ex}}{P^*}\right)}.$$

В случае *фиксированного обменного курса* национальной валюты, реальный обменный курс будет определяться по формуле:

$$rk_t = P_t/ERP_t^*$$

и зависит от цены экспорта через внутренний индекс цен:

$$rk'_{P_{ex}/P^*} = \frac{1}{ERP_t^*} P'_{P_{ex}/P^*}.$$

Инфляция будет определяться согласно формуле (12), при этом цена экспорта будут оказывать влияние как на реальный обменный курс, так и на прирост денежного предложения (через изменение золотовалютных резервов):

$$\pi'_{P_{ex}/P^*} = \frac{\mu'_{P_{ex}/P^*}}{\beta(1+r)} - \frac{1+\mu_t}{\beta(1+r)^2} r'_{P_{ex}/P^*}.$$

Динамика остальных переменных при фиксированном обменном курсе описывается уравнениями, аналогичными случаю плавающего обменного курса.

2.3. Сравнение альтернативных режимов денежно-кредитной политики

В данном разделе мы сравним издержки (в рамках выбранного вида функции потерь общественного благосостояния) при следовании в рассматриваемой экономике трем основным режимам денежно-кредитной политики (таргетирование обменного курса, таргетирование денежного предложения и таргетирование инфляции) в условиях отклонения цены экспорта от долгосрочного уровня.

Предположим, что функция потерь общественного благосостояния (*social loss function*), значение которой минимизируется государством (в нашем случае – денежными властями), имеет вид:

$$\Omega_t = \frac{1}{2}(\pi - \pi^{opt})^2 + \frac{1}{2}\lambda(y_{in} - y_{in}^{opt})^2,$$

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

где π^{opt} – равновесное значение инфляции при условии плавающего обменного курса и $rk = P_{ex}^*/P^* = 1$;

y_{in}^{opt} – внутренний выпуск неторгуемых товаров в равновесии при условии $rk = P_{ex}^*/P^* = 1$;

λ – нормирующий множитель.

Таким образом, будем предполагать, что функция потерь общественного благосостояния достигает своего минимума при ценах на экспорт, равных долгосрочному среднему уровню, и равенстве (при этом условии) реального обменного курса национальной валюты единице. При этом для исключения влияния сальдо торгового баланса²⁹ (изменения резервов) на темпы роста денежного предложения предполагается, что обменный курс национальной валюты является плавающим.

Необходимо отметить, что в функцию потерь общественного благосостояния включено изменение выпуска только неторгуемых товаров, потребляемых внутри страны, тогда как изменения экспортного производства не учитываются. Такая предпосылка позволяет нам рассматривать экспорт как функцию исключительно от внешних условий. Государство воспринимает результаты экспортной деятельности национальных компаний как экзогенный фактор, накладывающий ограничение, либо создающий дополнительные условия для реализации денежно-кредитной политики и стабилизации выпуска и цен внутри экономики.

Кроме того, оба слагаемых (отклонение инфляции от оптимального уровня и отклонение выпуска в неторгуемом секторе от оптимального уровня) входят в функцию с одинаковыми весами (0,5), что позволяет не рассматривать выбор между инфляционными потерями и потерями выпуска.

В краткой форме условия для оптимальных значений инфляции и выпуска неторгуемых товаров, обеспечивающий минимум функции потерь общественного благосостояния, могут быть записано как:

$$\pi_{opt} = \pi(rk=1; \mu=\eta; P_{ex}^*/P^*=1);$$

$$y_{in}^{opt} = y_{in}(rk=1; P_{ex}^*/P^*=1).$$

Предельное отклонение цены на экспорт от долгосрочного уровня приведет к следующему изменению функции потерь общественного благосостояния:

²⁹ В модели отсутствует явном виде условие, что при равенстве реального обменного курса и условий торговли единице торговый баланс является сбалансированным, т.е. $Y_{im} = Y_{ex}$. Однако из условия

$$\frac{d\Omega}{d(P_{ex}^*/P^*)} = (\pi - \pi^{opt}) \frac{d\pi}{d(P_{ex}^*/P^*)} + \lambda(y_{in} - y_{in}^{opt}) \frac{dy_{in}}{d(P_{ex}^*/P^*)}.$$

Рассмотрим теперь предельные отклонения функции общественного благосостояния при трех основных режимах денежно-кредитной политики, а потом проведем сравнительный анализ величины отклонения в случаях, если текущие цены экспорта выше или ниже долгосрочного уровня.

Необходимо однако сразу оговориться, что несмотря на принятые допущения относительно частного вида функций в модели, выражения для потерь функции общественного благосостояния в аналитической форме являются слишком громоздкими и не позволяют наглядно продемонстрировать последствия роста/снижения текущих цен экспорта. Поэтому ниже мы приводим лишь качественные результаты анализа, полученные для численного решения модели при частных значениях параметров в условиях различных режимов денежно-кредитной политики. Однако, поскольку, мы не проводили калибровки модели на реальных данных, далее присутствуют случаи с неоднозначными выводами относительно знака изменения рассматриваемых величин.

Таргетирование обменного курса.

Предположим, что номинальный обменный курс первоначально зафиксирован таким образом, что реальный обменный курс, определяемый через отношение внутренней цены к мировым ценам, равен единице, т.е. совпадает с плавающим обменным курсом, который реализовался бы при средних долгосрочных экспортных ценах.

Тогда, как было показано выше, рост текущих экспортных цен будет оказывать влияние на инфляцию через два канала. Во-первых, вследствие возникновения положительного сальдо торгового баланса увеличатся темпы прироста денежного предложения. Во-вторых, изменение инфляции произойдет вследствие изменения реальной процентной ставки. В частности, при увеличении текущих экспортных цен реальная процентная ставка растет, поскольку текущее потребление становится дороже будущего (рост дохода и, соответственно, потребления воспринимаются как временные). Кроме того, реальная процентная ставка будет зависеть при изменении экспортных цен и от того, какова доля импорта на внутреннем рынке (через реальный обменный курс).

плавающего обменного курса следует, что при неизменных валютных резервах в отсутствии рынка

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

Аналогичные рассуждения могут быть проведены и для случая снижения текущих цен экспорта. Полученные таким образом выводы об изменении инфляции при росте/снижении текущих цен экспорта сведены в таблицу 2.1.

Таблица 2.1.

	Изменение инфляции		
	Вследствие изменения денежного предложения	Вследствие изменения реального процента	Итоговые изменения
Экспортные цены выше среднего			
доля импорта велика	+	+	+
доля импорта мала	+	-	?
Экспортные цены ниже среднего			
доля импорта велика	-	-	-
доля импорта мала	-	+	?

Отметим, что согласно выбранному нами виду функции потерь общественного благосостояния и условия оптимальности знак отклонения текущей инфляции от оптимального уровня и производной инфляции по изменению экспортных цен будет совпадать. Таким образом, в обоих однозначных случаях инфляционные потери функции общественного благосостояния будут больше, чем в случае оптимальной инфляции.

Минимизация таких потерь (равенство их нулю) может быть достигнуто только в случае малой доли импортных товаров на внутреннем рынке, когда влияние на инфляцию со стороны денежного предложения может быть компенсировано за счет увеличения в потребительской корзине доли импортных товаров с фиксированными (вследствие фиксированного обменного курса и неизменных мировых цен на импортные товары) ценами.

Переходя к анализу реакции выпуска внутренних товаров на изменение текущих экспортных цен, следует отметить, что при увеличении цен экспорта в случае фиксированного обменного курса будет происходить как рост реального курса национальной валюты, так и рост реальной заработной платы, и, следовательно, снижение выпуска в неторгуемом секторе. При низких ценах на экспортируемый товар реальный курс национальной валюты также снизится, что стимулирует внутренний выпуск, однако конечное изменение внутреннего выпуска зависит от доли импортных товаров в потребительской корзине в начальный момент. Так, если доля импортируемых товаров мала, то, как было показано выше, будут происходить рост

капитала приток валюты в страну (экспорт) равен оттоку валюты из страны (импорт).

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике реальной заработной платы и, соответственно, снижение выпуска в неторгуемом секторе (рост реальной заработной платы объясняется в рамках модели номинальной жесткостью заработной платы и дефляцией за счет сокращения денежного предложения).

Таким образом, минимизация потерь внутреннего выпуска в условиях фиксированного обменного курса возможна только в случае малой доли импортных товаров на внутреннем рынке и падения текущих экспортных цен.

Таргетирование денежного предложения.

Предположим, что денежные власти зафиксировали темпы роста денежного предложения $\mu_t = \eta$. В этом случае изменения номинального обменного курса должны быть такими, чтобы происходило уравновешивание торгового баланса. Иными словами, при росте экспортных цен должно наблюдаться номинальное укрепление национальной валюты, обеспечивающее рост реального курса национальной валюты и, соответственно, рост импорта (очевидно, что при положительных темпах роста денежного предложения внутренняя инфляция в рассматриваемой модели будет также не отрицательной). При низких ценах экспорта происходит быстрая (по отношению к изменению внутренних цен) номинальная девальвация национальной валюты и, соответственно, сокращение импорта.

Допустим, что темп роста денежного предложения η зафиксирован на уровне, обеспечивающем, при прочих равных (условия торговли страны и реальный обменный курс равны единице), оптимальный уровень инфляции. Тогда, принимая во внимание знак производной реальной процентной ставки по отношению экспортных и внутренних цен, при высоких ценах экспорта инфляция будет ниже оптимального уровня, а при низких – выше оптимального уровня. Интуитивное объяснение данного вывода заключается в том, что при росте цен экспорта из-за снижения номинального курса национальной валюты будет происходить замедление роста агрегированного индекса цен вследствие снижения цен на импортные товары, а при снижении цен на экспорт и, соответственно, девальвации национальной валюты – ускорение темпов роста цен из-за изменения цен на импортные товары.

Анализ частной производной внутреннего выпуска по условиям торговли страны показывает, что в случае таргетирования денежного предложения знак изменения внутреннего выпуска при внешнем шоке не зависит от доли импортных товаров на внутреннем рынке в начальный момент и определяется только отношением текущих цен экспорта к их долгосрочному уровню. Так, при высоких текущих ценах

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

экспорта объем внутреннего выпуска будет сокращаться из-за роста реального курса национальной валюты и реальной заработной платы, а при низких – расти. При этом величина сокращения/роста внутреннего выпуска по отношению к случаю фиксированного обменного курса будет зависеть от конкретных значений прочих параметров модели.

Таргетирование инфляции.

Теперь предположим, что денежные власти теперь проводят политику, направленную на поддержание инфляции на уровне $\pi_t = \pi^{opt}$. Очевидно, что в таком случае предельные изменения функции потерь общественного состояния будут иметь только одно слагаемое, связанное с потерями от изменения внутреннего выпуска.

В то же время, фиксация инфляции на определенном уровне задает ограничения на динамику денежного предложения (μ) и, следовательно, номинального (ER) и реального (rk) обменных курсов национальной валюты (через формулу (12)). При этом изменения номинального обменного курса не обязательно должны противодействовать изменению сальдо торгового баланса. Таким образом, при таргетировании инфляции динамика реального обменного курса «отвязывается» от изменения условий торговли страны (отношения текущих цен экспорта к долгосрочному уровню). В частности, при высоких текущих ценах экспорта и небольшой доле импортных товаров на внутреннем рынке поддержание таргетируемого уровня инфляции может быть достигнуто за счет наращивания золотовалютных резервов центральным банком с целью увеличения суммарных темпов роста денежного предложения, так как при сохранении прежних темпов роста денежного предложения инфляция начнет снижаться за счет увеличения реальной процентной ставки. Иными словами, изменения (рост) номинального обменного курса не должны быть настолько сильными, чтобы вследствие относительного удешевления иностранные товары увеличили свою долю на внутреннем рынке на столько, что их (падающие вслед за ростом номинального курса) цены стали оказывать заметное влияние на агрегированный индекс цен.

При высокой доле импортных товаров на внутреннем рынке изменение реальной процентной ставки будет происходить под влиянием противоположных по знаку эффектов от роста экспортных цен и роста реального курса национальной валюты. Таким образом, при определенных соотношениях между реальным укреплением национальной валюты и повышением текущих цен экспорта возможно сохранение реальной процентной ставки неизменной. Таким образом, задача центрального банка сводится к поддержанию обеспечивающих оптимальный уровень

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

инфляции темпов роста денег в экономике. Однако ее решения на практике представляется крайне затруднительным, так как, с одной стороны, для поддержания реальной процентной ставки неизменной центральный банк должен допустить рост номинального курса национальной валюты, но, в то же время, инфляция цен на отечественные товары (занимающие малую и, очевидно, продолжающую сокращаться долю на рынке) должна перекрывать дефляцию цен импортных товаров из-за роста номинального курса.

При низких ценах экспорта ситуация не полностью симметрична, так как, в случае низкой доли импорта на внутреннем рынке, возможности центрального банка по сокращению денежного предложения за счет продажи золотовалютных резервов ограничены объемом резервов и, таким образом, сохранение режима таргетирования инфляции может привести к возникновению валютного кризиса. При высокой доле импорта на внутреннем рынке достижение таргетируемого уровня инфляции при снижении цен экспорта также крайне затруднено, так как в этом случае уже дефляция внутренних цен должна перекрывать рост импортных цен за счет падения курса национальной валюты. Кроме того, при возможности быстрого импортозамещения, произойдет переход к ситуации с низкой долей импортных товаров (так как импорт станет слишком дорогим).

Разобравшись с изменениями реальной процентной ставки и обменных курсов при таргетировании инфляции перейдем теперь к непосредственному анализу изменения внутреннего выпуска, являющегося слагаемым функции потерь общественного благосостояния.

В случае таргетирования инфляции реакция выпуска внутренних товаров на изменение текущих экспортных цен близко к случаю таргетирования номинального обменного курса. Так, при увеличении цен экспорта и низкой доле импорта на внутреннем рынке будут наблюдаться как рост реального курса национальной валюты, так и рост реальной заработной платы, и, следовательно, снижение выпуска в неторгуемом секторе. Однако, поскольку реальное укрепление национальной валюты при таргетировании инфляции будет меньше, чем в случае фиксированного обменного курса, снижение выпуска в неторгуемом секторе также меньше.

При низких ценах на экспортаемый товар и малой доли импортируемых товаров реальный курс национальной валюты снизится, что стимулирует внутренний выпуск, однако будут происходить рост реальной заработной платы и, соответственно, снижение выпуска в неторгуемом секторе. Таким образом, как и при фиксированном



Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике обменном курсе, возможна минимизация потерь внутреннего выпуска, и все зависит от значений прочих параметров в каждом отдельном случае.

В случае высокой доли импорта на внутреннем рынке, как было показано выше, режим таргетирования инфляции в принципе не состоятелен, и анализ реакции внутреннего выпуска на изменения текущих цен экспорта в этом случае теряет смысл.

* * *

Подводя итоги сравнительного анализа потерь функции общественного благосостояния при различных режимах денежно-кредитной политики, можно сделать следующие выводы:

- Выбор оптимального (обеспечивающего минимальные потери функции общественного благосостояния по сравнению со случаем оптимальных значений инфляции и внутреннего выпуска) режима денежно-кредитной политики зависит не только от соотношения текущих цен экспорта и их долгосрочного уровня, но и от доли импортных товаров на внутреннем рынке.
- Необходимо отметить также, все полученные условия выведены в предпосылке об отсутствии номинальной жесткости цен и курса национальной валюты. Особенное значение здесь имеет абсолютная гибкость цен на внутреннем потребительском рынке, позволяющая осуществлять «подстройку» экономики к низким ценам экспорта за счет дефляции.
- Показатель доли импортных товаров на рынке отражает как размеры экономики (малая – большая³⁰), так и степень диверсификации национальной экономики и, соответственно, возможность и скорость импортозамещения, либо потери внутренней конкурентоспособности.
- При высоких текущих ценах на экспортруемый товар и низкой доли импортных товаров на внутреннем рынке минимальные потери функции общественного благосостояния могут быть достигнуты в случае следования денежных властей режиму инфляционного таргетирования. В этом случае денежные власти могут обеспечить более низкие, по отношению у альтернативным режимам, темпы роста реального курса национальной валюты.

³⁰ Применительно к абсолютным размерам экономики, а не к ее роли на мировом рынке.

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

- При низких ценах экспорта и небольшой доле импортных товаров на внутреннем рынке относительно оптимальными оказываются режимы таргетирования номинального обменного курса или инфляционного таргетирования. Предпочтение в пользу одного из режимов может отдано в каждом конкретном случае как с учетом значений прочих параметров модели, так и в зависимости от объема золотовалютных резервов национального центрального банка и продолжительности периода неблагоприятных условий торговли для страны. В частности, режим инфляционного таргетирования представляется более опасным с точки зрения угрозы валютного кризиса, несмотря на то, что реальное укрепление национальной валюты и, соответственно, падение внутреннего выпуска в секторе неторгуемых товаров может оказаться в этом случае меньше, чем при таргетировании обменного курса.
- При высокой доле импортных товаров на внутреннем рынке наименьшие потери функции общественного благосостояния могут быть достигнуты при таргетировании денежного предложения, не зависимо от уровня цен на экспортируемый товар. При этом режим инфляционного таргетирования в такой ситуации в принципе не может быть реализован.
- Сравнение аналитических выводов из модели с результатами эмпирического исследования эффективности денежно-кредитной политики, проведенном во второй части работы, показывает, что, несмотря на наличие многих искусственных допущений, модель, в целом, дает сопоставимые выводы. Так, инфляционное таргетирование оказалось в достаточной степени эффективным в Великобритании, Канаде, т.е. странах, которые в рамках модели характеризовались бы как страны с низкой долей импорта. В то же время, при низких ценах на нефть в Иране и Ливии, как в странах с низким уровнем импорта из-за закрытости экономик, стерилизация оттока валюты с рынка была достигнута и при фиксированном обменном курсе.
- В то же время, как и показывает модель, во всех странах (за исключением Кувейта), относящихся в рамках нашей модели к группе с большой долей импорта, таргетирование обменного курса не являлось оптимальным и эффективным режимом денежно-кредитной политики. Как было отмечено выше, результаты для Кувейта могут объясняться в значительной степени наличием эффективно действующего стабилизационного фонда, что не рассматривается в рамках нашей модели.

Заключение. Выбор режима денежно-кредитной политики в современной России

Полученные в ходе нашего исследования результаты эмпирического и теоретического подходов к анализу оптимальности и эффективности различных режимов денежно-кредитной и курсовой политики в странах - экспортёрах нефти хотя и не совпадают полностью, в целом, не противоречат друг другу. Это позволяет нам сформулировать выводы и рекомендации по выбору режима политики для Банка России на основе обоих разделов.

1. Как показали наши оценки, проводимая ЦБ РФ денежно-кредитная политика не была эффективной, в смысле противодействия внешним шокам на денежном рынке, хотя формально была близка к оптимальной, в рамках построенной нами модели. В частности, ни при высоких, ни при низких ценах на нефть Банк России не смог в достаточной степени стерилизовать колебания денежной массы на внутреннем рынке, следующие за изменением притока экспортной выручки при ценовых шоках на мировом нефтяном рынке. Одним из возможных объяснений этому может стать расхождение между заявленными и фактическими промежуточными целями при проведении денежно-кредитной политики. Хотя можно сказать, что формально Банк России придерживался таргетирования обменного курса при низких ценах на нефть (1995–1999³¹) и инфляционного таргетирования – при высоких (2000–2003³²), наши предыдущие исследования показали, что не отвергается гипотеза об использовании в качестве таргетируемой переменной денежных агрегатов до кризиса 1998 года и обменного курса – после³³. Соответственно, «фактические» режимы были не оптимальны с точки зрения и нашей модели.

2. Построенная модель рекомендует для России (экономика с низкой долей импортируемых товаров на внутреннем рынке в рамках модели) при высоких ценах на нефть инфляционное таргетирование, а при низких – инфляционное таргетирование или таргетирование обменного курса (фиксированный обменный курс). Эффективность инфляционного таргетирования подтверждается опытом Великобритании, Канады и Норвегии в случае снижения цен на нефть. Однако в случае высоких цен на нефть такая политика является оптимальной, как показывают результаты для Норвегии, только при

³¹ С перерывом в III–IV кварталах 1998 года.

³² Устанавливались ориентиры инфляции на каждый год, хотя официально ЦБ РФ до начала 2003 года не объявлял о приоритетном таргетировании инфляции перед обменном курсом.

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

наличии других важных условий. В первую очередь, это достаточная степень диверсификации экономики, позволяющая ослабить влияние динамики нефтяного сектора на динамику всего ВВП (в Норвегии доля нефтяного и газового секторов, очевидно, выше, чем в Великобритании или Канаде). Таким образом, для обеспечения стабильности денежной сферы и национальной валюты РФ Правительство РФ должно проводить политику, направленную на диверсификацию экономики, развитие отраслей, ориентированных на удовлетворение внутреннего спроса. К числу таких мер следует отнести:

- проведение институциональных реформ, направленных на развитие среднего и малого бизнеса. В частности, необходимо снижение административных барьеров для создания и регистрации малых и средних предприятий, формирование условий для создания рынка земли;
- совершенствование правовой и судебной систем, защиту прав собственности;
- обеспечение политической стабильности, необратимости рыночных реформ и итогов приватизации. Условия данного и предыдущего пунктов являются необходимыми для реинвестирования прибыли полученными в сырьевом секторе на территории РФ, в том числе в развитие несырьевых отраслей;
- улучшение инвестиционного климата, привлечение прямых иностранных инвестиций и создание новых производств с участием иностранного капитала;
- гибкая таможенная политика, направленная на стимулирование ввоза в Россию инвестиционных, а не потребительских товаров, на создание производств на территории РФ.

3. Другим важным условием для обеспечения эффективности инфляционного таргетирования в российской экономике, при сопоставлении с Великобританией, Канадой и Норвегией, является развитие финансовой системы, банковского сектора, достижение либерализации капитальных потоков и конвертируемости рубля. К настоящему времени лишь либерализация движения капитала является практически предрешенной (с 1 января 2007 года). Однако необходимо отметить, что сами по себе развитие и открытость финансовой системы, как показал опыт Норвегии, не являются достаточным условием для абсорбирования внешних шоков на денежном рынке. Таким образом, реформа финансовой системы и банковского сектора также должна быть

³³ Дробышевский, Козловская (2002).



Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике направлена на создание условий для диверсификации экономики через повышение конкуренции и облегчение доступа несырьевого сектора к кредитным ресурсам.

4. Опыт стран, имеющих стабилизационный фонд (Венесуэла, Кувейт, Норвегия, Оман), показывает, что данный инструмент не в полной мере отвечает задачам денежно-кредитной политики, решая, в первую очередь, задачу межвременного выравнивания доходов бюджета. Исключением является Кувейт, однако правила формирования фонда в этой стране крайне жесткие (50% нефтяных доходов бюджета в период высоких цен на нефть + 10% всех доходов государственного бюджета + часть доходов государственных нефтяных компаний³⁴), но так как фонд является фактически «фондом будущих поколений» при снижении цен на нефть его влияние на ситуацию в экономике Кувейта мало.

5. Хотя таргетирование обменного курса рекомендуется моделью при низких ценах на нефть, основываясь на опыте Мексики (и, частично, Ирана, Венесуэлы и Нигерии), мы считаем данный вариант не пригодным для России, поскольку последняя относится к группе развивающихся рынков. В этой ситуации большую роль начинают играть другие, не связанные напрямую с уровнем цен на экспортируемый товар, факторы – ожидания инвесторов, конъюнктура мировых финансовых рынков, эффекты «заражения». Таким образом, негативный эффект от указанных факторов, наложившийся на период низких цен на нефть, либо связанный с ним, при попытке таргетирования обменного курса может вызвать финансовый кризис и дестабилизацию положения в экономике, несмотря на то, что при прочих равных страна могла бы (как следует из модели) пройти период низких цен на нефть при поддержании фиксированного курса национальной валюты.

6. В заключение, еще хотелось бы повторить вывод, следующий как из результатов эмпирического исследования, так и решения теоретической модели: таргетирование обменного курса при высоких ценах на нефть не является оптимальной и эффективной стратегией и ведет как к потери независимости в денежно-кредитной политике, так и к росту инфляции и замедлению темпов роста экономики (в первую очередь, несырьевого сектора).

³⁴ Дробышевский, Золотарева, Кадочников, Синельников (2001).

Приложение

Вывод функций спроса на потребление и деньги, а также функции предложения труда из задачи максимизации полезности потребителей.

При решении задачи максимизации полезности потребителя в рамках нашей модели лагранжиан записывается как:

$$\Lambda = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t, l_t, m_t) + \lambda \left(\sum_{t=0}^{\infty} d_t [w_t l_t - C_t - \frac{R_t}{1+R_t} m_t] \right).$$

Соответственно, условия первого порядка:

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial C_t} = \beta^t U'_{C_t}(C_t, l_t, m_t) - \lambda d_t = 0;$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial l_t} = \beta^t U'_{l_t}(C_t, l_t, m_t) - \lambda d_t w_t = 0;$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial E_0 m_t} = \beta^t U'_{m_t}(C_t, l_t, m_t) - \lambda d_t \frac{R_t}{1+R_t} = 0.$$

Условие межвременной оптимизации определяется как:

$$\frac{\partial U / \partial C_t}{\beta (\partial U / \partial C_{t+1})} = 1 + r_t.$$

Для выбранного частного случая функции полезности вида

$$U(C_t, l_t, m_t) = \ln(C_t) + b \ln(m_t) + k \ln(L_0 - l_t),$$

условия первого порядка записываются как

$$\frac{\beta^t}{C_t} = \lambda d_t;$$

$$\beta^t \frac{k}{L_0 - l_t} = \lambda d_t w_t;$$

$$\beta^t \frac{b}{m_t} = \lambda d_t \frac{R_t}{1+R_t},$$

Выражая C_t , m_t и l_t через λ и подставляя в выражение для бюджетного ограничения индивидуума, получим следующее выражение:

$$\lambda^{-1} = \frac{1-\beta}{1+b+k} \sum_{t=1}^{\infty} d_t w_t L_0.$$

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

Таким образом, помимо параметров функции полезности, λ зависит от дисконтирующего множителя (реальной процентной ставки) d и потенциального жизненного дохода, L_0 .

При заданной функции полезности **спрос на потребление** будет определяться как:

$$C_t^d = C^d(r, w) = d_t^{-1} \frac{(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \sum_{t=1}^{\infty} d_t w_t L_0 = \frac{(1-\beta)\beta^{t-1} w_t L_0}{1+b+k} \frac{(1+r)^{t+1}}{r}.$$

Аналогично спросу, **предложение труда** будет определяться реальной заработной платой и реальной процентной ставкой:

$$L_t^s = L_t^s(w_t, r) = L_0 - w_t^{-1} d_t^{-1} \frac{k(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \sum_{t=1}^{\infty} d_t w_t L_0 = L_0 - \frac{C_t^d}{w_t}.$$

Спрос на деньги находится в зависимости от номинальной процентной ставки (т.е. реальной процентной ставки и инфляции) и реальной заработной платы:

$$m_t^e = m(R, I, \pi_t^e) = \left(\frac{R_t}{1+R_t}\right)^{-1} d_t^{-1} \frac{b(1-\beta)\beta^{t-1}}{1+b+k} \sum_{t=1}^{\infty} d_t w_t L_0 = \frac{1+R_t}{R_t} b C_t.$$

Условие межвременной оптимизации (уравнение Эйлера) определяется как:

$$\frac{C_{t+1}}{\beta C_t} = 1 + r_t.$$

Литература

1. Amano, R., S. van Norden (1995) “Exchange rates and oil prices”, *Bank of Canada Working paper*, 95-8.
2. Blanchard, O. (1981) “Output, the stock market, and interest rates”, *American Economic Review*, 71, pp. 132 – 143.
3. Blanchard, O., S. Fisher (1989) *Lectures on Macroeconomics*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
4. Blanchard, O., D. Quah (1989) “The dynamic effect of aggregate demand and supply disturbance”, *American Economic Review*, 79, pp. 655–673.
5. Clower, R. (1967) “A reconsideration of the microfoundations of monetary theory”, *Western Economic Journal*, 6, pp. 1–9.
6. Devereux, M., C. Engel (2000) “Monetary policy in the open economy revisited: Price setting and exchange rate flexibility”, *NBER Working paper*, 7665.
7. Dotsey, M., M. Reid (1992) “Oil shocks, monetary policy and economic activity”, *Economic Review (Federal Reserve Bank of Richmond)*, pp. 14–27.
8. Drobyshevsky, S. (2002) “Domestic monetary policy and world oil prices”, *Russian Economic Trends*, 11(1), pp. 18–25.
9. Favero, C. (2001) *Applied Macroeometrics*. Oxford: Oxford University Press.
10. Golub, S. (1993) “Oil prices and exchange rates”, *Economic Journal*, 93, pp. 576–593.
11. Hamilton, J. (1983) “Oil and the macroeconomy since World War II”, *Journal of Political Economy*, 91, pp. 228–248.
12. IMF (1977) *The Monetary Approach to the Balance of Payments*. Washington, D.C.: IMF.
13. Kamas, L. (1986) “The balance of payments offset to monetary policy: Monetarist, portfolio balance and Keynesian estimates for Mexico and Venezuela”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 18, pp. 467–481.
14. Krugman, P. (1983) “Oil shocks and exchange rates dynamics” in *Exchange Rates and International Macroeconomics*, ed. by J. Frankel. Chicago: University of Chicago Press.
15. Lucas, R. (1990) “Liquidity and interest rates”, *Journal of Economic Theory*, 50, pp. 237–264.
16. Lucas, R., N. Stokey (1987) “Money and interest in a cash-in-advance economy”, *Econometrica*, 55, pp. 494–514.

Выбор денежно-кредитной политики в открытой экономике

17. McGuirk, A. (1983) "Oil price changes and real exchange rate movements among industrial countries", *IMF Staff Papers*, 30, pp. 843–883.
18. Nyatepe-Coo, A. (1995) "Resource shocks, real exchange rate appreciation and the independence of monetary policy in developing oil-exporting countries", *International Economic Journal*, 9, pp. 91–107.
19. Obstfeld, M., K. Rogoff (1996) *Foundations of International Macroeconomics*. Cambridge: MIT Press.
20. Obstfeld, M., K. Rogoff (1999) "New directions for stochastic open economy models", *NBER Working paper*, 7313.
21. Sidrauski, M. (1967) "Rational choice and patterns of growth in a monetary economy", *American Economic Review*, 57, pp. 534-544.
22. Taher, N., M. Salisu, P. Snowden (2000) "Oiling the wheels: Credit and monetary neutrality in Saudi Arabia", *Lancaster University Management School Working paper*, 2000/009.
23. Turnovsky, S. (1995) *Methods of Macroeconomic Dynamics*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
24. Walsh, C. (2003) *Monetary Theory and Policy*. 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press.
25. Дробышевский С., Золотарева А., Кадочников П., Синельников С. Перспективы создания стабилизационного фонда в РФ. *Научные труды ИЭПП*, №27Р. - М.: ИЭПП, 2001.
26. Дробышевский С., Козловская А. Внутренние аспекты денежно-кредитной политики России. *Научные труды ИЭПП*, №45Р. – М.: ИЭПП, 2002.
27. Дробышевский С., Козловская А., Левченко Д., Пономаренко С., Трунин П., Четвериков С. Сравнительный анализ денежно-кредитной политики в переходных экономиках. *Научные труды ИЭПП*, №58Р. – М.: ИЭПП, 2003.
28. Кадочников П. Внешние факторы денежно-кредитной политики РФ. *Научные труды ИЭПП*, №49Р. – М.: ИЭПП, 2003.
29. Муравьев И. Введение реальных кассовых остатков в проблему голландской болезни. - М.: РЭШ, 1999.