

Выбор режима монетарной политики и экономический рост

Ф. С. Картаев

МОНОГРАФИЯ



Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. Ломоносова
Экономический факультет



Ф. С. Картаев

ВЫБОР РЕЖИМА МОНЕТАРНОЙ ПОЛИТИКИ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

Москва
2017

УДК 336.027
ББК 65.268.6-18
К27

Картаев Ф. С.
К27 **Выбор режима монетарной политики и экономический рост:** Монография. — М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2017. — 232 с.

ISBN 978-5-906783-60-8

Работа посвящена анализу воздействия выбора режима монетарной политики на долгосрочный экономический рост. В рамках построенного в работе комплекса экономико-математических моделей исследуются потенциальные каналы этого воздействия. Полученные выводы верифицируются на основе современных эконометрических методов (статические и динамические модели на панельных данных, пороговые регрессии, структурные векторные авторегрессии и модели дискретного выбора).

Также работа содержит обобщение и анализ современных теоретических и эмпирических результатов по теме исследования. Что может быть полезно как макроэкономистам, так и студентам, изучающим денежно-кредитную политику.

ISBN 978-5-906783-60-8

© Экономический факультет
МГУ имени М. В. Ломоносова, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава 1. Анализ факторов, определяющих выбор режима монетарной политики	13
1.1. Целевые ориентиры монетарной политики	13
1.2. Факторы, определяющие выбор инфляции в качестве целевого ориентира монетарной политики	28
1.3. Факторы, определяющие выбор валютного курса в качестве целевого ориентира монетарной политики	39
1.4. Эконометрическое моделирование факторов выбора режима монетарной политики	45
1.5. Выводы по главе 1	54
Глава 2. Моделирование воздействия уровня инфляции на экономический рост	56
2.1. Исследования воздействия уровня и волатильности инфляции на экономический рост	58
2.2. Динамическая модель воздействия инфляции на потенциальный уровень выпуска: канал капитала	69
2.2.1. <i>Задача потребителя</i>	70
2.2.2. <i>Задача фирмы</i>	72
2.2.3. <i>Общее равновесие в модели</i>	75
2.2.4. <i>Предельный эффект воздействия изменения уровня инфляции на капиталовооруженность и выпуск</i>	78
2.2.5. <i>Воздействие волатильности инфляции на потенциальный выпуск</i>	80
2.2.6. <i>Результаты моделирования</i>	82
2.3. Динамическая модель воздействия инфляции на потенциальный уровень выпуска: канал труда	83
2.3.1. <i>Задача потребителя</i>	83
2.3.2. <i>Задача фирмы</i>	86
2.3.3. <i>Общее равновесие в модели</i>	87
2.3.4. <i>Результаты моделирования</i>	88
2.4. Эконометрическая оценка воздействия темпов роста уровня цен и их волатильности на экономический рост	89
2.4.1. <i>Эконометрическая оценка воздействия уровня инфляции на динамику долгосрочного выпуска</i>	90
2.4.2. <i>Эконометрическая оценка порогового уровня инфляции для стран-нефтеэкспортеров</i>	95
2.4.3. <i>Эконометрическая оценка воздействия уровня инфляции на волатильность инфляции</i>	97
2.4.4. <i>Эконометрическая оценка воздействия величины подушевого дохода на характер взаимосвязи между уровнем инфляции и экономическим ростом</i>	99
2.5. Выводы по главе 2	102
Глава 3. Моделирование воздействия динамики валютного курса на экономический рост	105
3.1. Основные подходы к моделированию влияния валютного курса на выпуск	106

3.2. Модель воздействия динамики валютного курса на долгосрочный выпуск	119
3.2.1. Базовая версия модели	119
3.2.2. Модификация модели для случая несовершенной конкуренции	126
3.2.3. Модификация модели для случая асимметричной информации	131
3.2.4. Выводы по модели	133
3.3. Эконометрическое моделирование воздействия динамики валютного курса рубля на российскую динамику выпуска	134
3.3.1. Методология эконометрического моделирования и данные	137
3.3.2. Результаты эконометрического моделирования	142
3.4. Выводы по главе 3	145
Глава 4. Моделирование воздействия выбора режима монетарной политики на долгосрочную динамику выпуска	148
4.1. Исследования воздействия выбора режима монетарной политики на долгосрочную динамику выпуска	148
4.1.1. Таргетирование инфляции	148
4.1.2. Использование валютного курса в качестве номинального якоря монетарной политики	155
4.1.3. Таргетирование денежной массы	159
4.2. Модель воздействия выбора режима монетарной политики на экономический рост	161
4.2.1. Основные подходы к моделированию последствий выбора режима монетарной политики	161
4.2.2. Предпосылки модели	176
4.2.3. Решение модели	179
4.2.4. Гибридное инфляционное таргетирование	183
4.3. Выводы по главе 4	184
Глава 5. Эконометрическая оценка воздействия выбора режима монетарной политики на экономический рост	186
5.1. Эконометрическая оценка воздействия выбора режима монетарной политики на долгосрочную динамику выпуска	186
5.1.1. Методика эконометрического оценивания и данные	186
5.1.2. Результаты эконометрического моделирования	189
5.1.3. Оценка эффективности выбора различных режимов монетарной политики для стран-нефтеэкспортеров по сравнению с остальными странами	192
5.1.4. Оценка воздействия управления валютным курсом на эффективность инфляционного таргетирования	196
5.1.5. Выводы по эконометрическому моделированию	201
5.2. Эконометрическая оценка воздействия выбора режима монетарной политики на динамику уровня цен	203
5.2.1. Методика эконометрического оценивания и данные	207
5.2.2. Результаты эконометрического моделирования	209
5.2.3. Выводы по эконометрическому моделированию	211
Заключение	213
Литература	217

ВВЕДЕНИЕ

Выбор режима денежно-кредитной политики (ДКП) является ключевым решением любого центрального банка, отправной точкой на пути к достижению конечных целей, которые стоят перед денежными властями. Центральный банк должен, во-первых, решить, будет ли он осуществлять политику без явного номинального якоря или с его использованием. А во-вторых, в случае выбора последнего варианта, какой именно целевой ориентир монетарной политики следует использовать.

В настоящее время двумя основными вариантами целевых ориентиров в мире являются валютный курс и инфляция. Использование фиксированного валютного курса было и остается наиболее популярным режимом, однако количество стран, которые его применяют, постепенно снижается (рис. 1). Таргетирование инфляции, в свою очередь, является вторым по частоте применения вариантом политики с явным номинальным якорем, и популярность этого режима среди стран мира устойчиво растет.



Рис. 1. Частота использования различных режимов монетарной политики

Источник: составлено автором по данным IMF Annual report 1999–2014 гг.

Сравнительно меньше центральных банков таргетируют денежную массу (таргетированием денежной массы здесь и далее для краткости будем называть любой режим монетарной политики, при котором в качестве номинального якоря используется какой-либо денежный агрегат или его темпы роста), более того, этот режим находит применение только в развивающихся экономиках и в настоящее время практически не используется в развитых. Сейчас примерно 80% экономик мира используют один из трех указанных режимов монетарной политики.

Задача выбора целевого ориентира монетарной политики осложняется тем, что среди экономистов до сих пор отсутствует консенсус по поводу того, как этот выбор сказывается на долгосрочных темпах экономического роста. С точки зрения традиционного взгляда на монетарную политику в долгосрочной перспективе деньги являются нейтральными, поэтому кредитно-денежная политика не может воздействовать на долгосрочные значения реальных переменных.

С другой стороны, современные исследования обнаруживают ряд эмпирических свидетельств, опровергающих гипотезу нейтральности денег и подтверждающих воздействие инфляции или режима монетарной политики на долгосрочную динамику выпуска (см., например, [Barro, 1995; Bruno, Easterly, 1998; Sarel, 1995; Ghosh, Phillips, 1998; Khan, Senhadji, 2001; Hu, 2003; Burdekin et al., 2004; Fang, Miller, Lee, 2009; Mollick, Cabral, Carneiro, 2011; Kurihara, 2013; Kremer, Bick, Nautz, 2013; Eggoh, Khan, 2014; Картаев, Клачкова, 2015; Ibarra, Trupkin, 2016] и др.). И хотя каждая из этих работ в отдельности может подвергаться критике, столь значительный массив исследований в целом свидетельствует о том, что при определенных условиях денежно-кредитная политика способствует накоплению капитала, увеличению производительности и, в конечном счете, ускорению экономического роста, а ошибочные действия денежных властей могут этот рост сдерживать.

Между тем экономико-математические модели, в полной мере раскрывающие механизм работы всех каналов воздействия инфляции на долгосрочную динамику выпуска, отсутствуют.

Наблюдается существенный разрыв между возможностями существующих моделей, которые в основном опираются на нейтральность денег в долгосрочной перспективе, и потребностями осуществляющих монетарную политику институтов, нуждающихся в понимании механизмов ее воздействия на долгосрочную динамику макроэкономических переменных. Так, например, в «Основных направлениях единой государственной кредитно-денежной политики...» Банка России не только указывается, что ценовая стабильность признается его основной целью, но и отмечается, что она «является одним из важнейших условий формирования долгосрочных сбережений в национальной валюте и роста

инвестиций в основной капитал»¹, т.е. де-факто регулятор утверждает, что монетарная политика важна для обеспечения условий долгосрочного экономического роста.

Применяемые рядом центральных банков динамические стохастические модели общего равновесия позволяют предсказывать краткосрочные и среднесрочные последствия различных мер денежно-кредитной политики, однако не дают возможности анализировать долгосрочное влияние выбора целевого ориентира монетарной политики на динамику реального сектора. Те немногие модели, в которых предпринимается попытка объяснить механизм работы этого эффекта, характеризуются как минимум одним из двух недостатков: (1) либо отсутствие нейтральности денег задается в них экзогенно и не имеет микроэкономического обоснования, что не позволяет считать их выводы полностью надежными, (2) либо в рамках таких моделей невозможно осуществлять комплексное сопоставление всех основных режимов денежно-кредитной политики (в силу того, что они концентрируются на последствиях выбора одного из режимов).

Поэтому определение условий, при которых тот или иной режим является наилучшим с точки зрения долгосрочного роста экономики, является актуальной проблемой, для решения которой необходимо экономико-математическое моделирование воздействия выбора таргета монетарной политики на долгосрочную динамику выпуска.

Особенно остро вопрос о выборе целевого ориентира денежно-кредитной политики стоит перед Россией, где ни среди ученых-экономистов, ни в экспертном сообществе не утихает дискуссия по поводу того, следовало ли Банку России переходить к плавающему курсу и таргетированию инфляции и верно ли был выбран момент для этого перехода. Анализ последствий указанного решения Банка России осложняется тем, что в момент перехода к таргетированию инфляции страна столкнулась с существенными внешними шоками (падением цен на нефть и международными экономическими санкциями). Одновременное наступление всех указанных событий затрудняет выявление чистого эффекта воздействия каждого из них в отдельности, в частности эффекта от смены режима денежно-кредитной политики путем простого дескриптивного анализа статистических данных, что также является аргументом в пользу необходимости использования современных эконометрических и других экономико-математических методов для решения этой проблемы.

Исследованию факторов, предопределяющих выбор режима денежно-кредитной политики, посвящено большое количество работ. Так, в рабо-

¹ Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2016 год и период 2017 и 2018 годов: одобрено советом директоров Банка России 10.11.2015. — М.: Центральный банк Российской Федерации, 2015. — С. 3.

тах [Mundell, 1961; McKinnon, 1963; Kenen, 1969; Boyer, 1978; Goldstein, 1980; Melitz, 1988; Fratianni, von Hagen, 1992; Savvides, 1993; Honkapohja et al., 1992; Edwards, 2001; Rizzo, 1998; Bernhard, Leblang, 1999; Berger et al., 2000; Juhn, Mauro, 2002; Méon, Rizzo, 2002; von Hagen, Zhou, 2007; Freedman, Laxton, 2009; Ondina et al., 2011] анализируются факторы принятия решения о выборе между режимами фиксированного или плавающего валютного курса. В исследованиях [Mishkin, Schmidt-Hebbel, 2001; Carare et al., 2002; Hu, 2003; Batini, Laxton, 2006; Leyva, 2008; Gonçalves and Carvalho, 2009; Lin, Ye, 2009; Lucotte, 2010; Samarynaa, de Haan, 2011] определяются детерминанты перехода к режиму инфляционного таргетирования. Важную роль в дискуссии о выборе между дискреционной монетарной политикой и политикой с явным номинальным якорем сыграли работы, анализирующие последствия и методы преодоления проблемы динамической непоследовательности монетарной политики [Kydland, Prescott, 1977; Barro, Gordon, 1983]. В то же время ни в одной из указанных работ не осуществляется комплексный анализ выбора из всех возможных альтернатив: политики без явного номинального якоря, инфляционного таргетирования, таргетирования денежной массы или использования валютного курса в качестве целевого ориентира монетарной политики.

Проблематика воздействия уровня инфляции или ее волатильности на экономический рост освещена в работах: [Barro, 1995; Bruno, Easterly, 1998; Sarel, 1995; Bullard, Keating, 1995; Ghosh, Phillips, 1998; Khan, Senhadji, 2001; Burdekin et al., 2004; Моисеев, 2004b; Полтерович, 2006; Espinoza, 2010; Kremer, Bick, Nautz, 2013; Vinayagathan, 2013; Eggoh, Khan, 2014; Ibarra, Trupkin, 2016; Полтерович, Попов, 2016]. Другое направление исследований лежит в области анализа воздействия курсовой политики центральных банков на динамику реального сектора. Это работы отечественных и зарубежных исследователей: [Gylfason, Schmidt, 1983; Easterly et al., 1994; Кадочников, Синельников-Мурылев и Четвериков, 2003; Gatti et al., 2007; Трунин, Каменских и Дробышевский, 2008; Макаров, 2009; Айвазян и др. 2011; Дубинин, Миклашевская, 2015]. В указанных работах выявлены эмпирические факты о воздействии динамики цен и курса на долгосрочный выпуск, однако всестороннее теоретическое объяснение механизма возникновения неполной нейтральности денег в долгосрочной перспективе все еще отсутствует.

Наконец, отдельно стоит отметить исследования, посвященные воздействию выбора целевого ориентира монетарной политики на динамику основных макроэкономических показателей. Здесь можно выделить две группы работ. Во-первых, работы, анализирующие последствия выбора режима валютного курса: [Dornbusch, 1976; Heller, 1978; Dornbusch, 1987; Mundell, 1995; Gylfason, 2000; Bohm, Funke, 2001; Ghosh et al., 2002; Levy-Yeyati, Sturzenegger, 2003; Rogoff et al., 2003; De Grauwe, Schnabl,

2004; Bleaney, Francisco, 2007; Inhatov, Capraru, 2012]. Во-вторых, исследования последствий инфляционного таргетирования: [Bernanke et al., 1999; Mishkin, 2000a; Mishkin, 2000b; Моисеев, 2004a; Sheridan, Ball, 2005; Gonçalves, Salles, 2008; Walsh, 2009; Svensson, 1997, 2010; Mollick, Cabral, Carneiro, 2011; Kurihara, 2013; Fang, Miller, Lee, 2009; Ayisi, 2013]. Следует отметить отсутствие современных исследований, посвященных долгосрочному воздействию на динамику выпуска, которое оказывает выбор в качестве целевого ориентира монетарной политики одного из денежных агрегатов (или его темпов роста). С одной стороны, этот факт может быть объяснен непопулярностью режима таргетирования денежной массы в развитых странах; с другой стороны, целесообразно оценить характер и силу этого воздействия, так как многие развивающиеся страны по-прежнему используют указанный режим.

Авторы перечисленных выше работ концентрируются на анализе последствий выбора одного из целевых ориентиров денежно-кредитной политики, игнорируя остальные альтернативы. Поэтому проблема многостороннего сравнительного анализа воздействия выбора номинальных якорей монетарной политики на долгосрочный выпуск (с одновременным учетом всех возможных альтернатив: валютного курса, денежной массы, инфляции или использования политики без явного номинального якоря) в настоящий момент еще не решена.

Кроме того, отсутствует теоретическое объяснение возникновения долгосрочного воздействия выбора целевого ориентира монетарной политики на экономический рост, обнаруживаемого в современных эконометрических исследованиях.

Целью исследования является решение проблемы выбора наилучшего с точки зрения стимулирования долгосрочного роста реального совокупного выпуска режима монетарной политики на основе разработки комплекса экономико-математических моделей.

Для достижения этой цели в работе поставлены следующие задачи:

1. Разработать экономико-математическую модель, раскрывающую механизм влияния уровня инфляции на экономический рост и позволяющую объяснить все наблюдаемые в современных исследованиях эмпирические факты о характере этого влияния.
2. Разработать экономико-математическую модель, раскрывающую механизм влияния неопределенности относительно будущего уровня инфляции на долгосрочную динамику реальных инвестиций в основной капитал, а также динамику производительности труда, выпуска и благосостояния экономических агентов.
3. Разработать экономико-математическую модель, которая учитывает основные каналы влияния валютного курса на динамику долгосрочного выпуска и объясняет механизм этого влияния. Выявить факторы, определяющие направление и силу воздействия курса на выпуск.

4. Разработать экономико-математическую модель воздействия выбора целевого ориентира денежно-кредитной политики на долгосрочную динамику выпуска, позволяющую одновременно анализировать последствия всех основных применяемых на практике режимов монетарной политики.
5. Предложить (на основе анализа решения разработанного комплекса моделей) эффективный с точки зрения стимулирования долгосрочного экономического роста режим монетарной политики для российской экономики.
6. Выявить детерминанты, определяющие выбор центральным банком одного из основных применяемых на практике режимов денежно-кредитной политики: инфляционного таргетирования, таргетирования денежной массы, использования валютного курса в качестве номинального якоря или дискреционной политики.
7. Предложить концептуальный подход к эконометрическому моделированию воздействия целевого ориентира монетарной политики на долгосрочную динамику выпуска. На основе предложенного подхода верифицировать выводы разработанной модели воздействия выбора целевого ориентира денежно-кредитной политики на долгосрочную динамику выпуска.
8. Сформулировать методические рекомендации для центральных банков по выбору оптимального с точки зрения долгосрочного экономического роста целевого ориентира монетарной политики, опирающиеся на результаты разработанного комплекса экономико-математических моделей.

Поставленные задачи обуславливают структуру работы, состоящей из введения, пяти глав и заключения. Первая глава посвящена выявлению факторов, определяющих решение денежных властей о выборе того или иного номинального якоря монетарной политики. В начале главы описываются основные режимы монетарной политики, как уже нашедшие свое применение на практике, так и только предлагаемые экономистами-теоретиками. Приводится анализ существующих исследований, позволяющий выявить оптимальный подход к моделированию детерминант выбора режима монетарной политики. Этот подход реализован в заключительной части первой главы.

Для понимания механизма потенциального влияния на долгосрочные темпы роста экономики основных целевых ориентиров монетарной политики (инфляции, валютного курса и денежной массы) необходимо выявить характер взаимосвязи между инфляцией и экономическим ростом, а также между валютным курсом и экономическим ростом. Эти задачи решаются соответственно во второй и третьей главах монографии, которые имеют сходную структуру:

- сначала на основе обзора существующих исследований выявляются основные каналы воздействия инфляции (валютного курса) на долгосрочный выпуск;
- затем разрабатывается экономико-математическая модель, обобщающая работу указанных каналов и позволяющая в концентрированном виде представить механизм взаимосвязи между инфляцией (валютным курсом) и потенциальным выпуском;
- после этого выводы разработанной модели верифицируются при помощи современных эконометрических методов анализа временных рядов и панельных данных.

В четвертой главе разрабатывается модель воздействия выбора целевого ориентира кредитно-денежной политики на долгосрочный экономический рост. Выводы этой модели тестируются эконометрически с помощью предложенного автором подхода в пятой главе монографии. В заключении на основе полученных результатов формируются рекомендации для центральных банков по выбору целевого ориентира монетарной политики.

Информационная база исследования была сформирована на основе статистических баз данных Международного валютного фонда, Мирового банка, Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, Банка России, Министерства финансов Российской Федерации.

Для расчетов использовались программные пакеты Stata, R, Gretl.

Терминология

Во всех экономико-математических моделях, разработанных в монографии, под экономическим ростом понимается увеличение потенциального выпуска (долгосрочного выпуска в условиях полной занятости). В частности, монетарная политика называется стимулирующей экономический рост, если ее использование способствует увеличению потенциального выпуска. Так как потенциальный выпуск (в отличие от фактического) является ненаблюдаемой переменной, то при эмпирической верификации выводов моделей оценивается воздействие монетарной политики на долгосрочную динамику выпуска. Для этого используются сглаженные при помощи трех- или пятилетних скользящих средних уровни ВВП (для исключения краткосрочных циклических колебаний), а также оценка долгосрочных динамических мультипликаторов для выпуска.

Благодарности

Автор хотел бы выразить признательность руководителям научного семинара «Макроэкономические исследования» экономического фа-

культета МГУ Е. А. Тумановой и Н. Л. Шагас, без советов и бесконечного терпения которых эта работа никогда не была бы написана; М. Е. Дорошенко, внимательно прочитавшей рукопись и высказавшей ряд ценных замечаний; всем соавторам за плодотворную совместную работу над статьями по этой увлекательной теме, и не только за нее: Полине Бадасен, Ольге Клачковой, Наталье Козловой, Алексею Филиппову, Алексею Хазанову, Юлии Царевой.

Автор благодарен всем тем замечательным студентам экономического факультета МГУ, у кого ему посчастливилось быть научным руководителем: общение с ними — постоянный источник мотивации и новых идей. А также Елизавете Майоровой, взявшей на себя труд неоднократно вычитать черновик работы и исправить в нем бесконечное количество ошибок и неточностей.

Все ошибки в итоговой версии работы полностью остаются на совести автора.

ГЛАВА 1

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ВЫБОР РЕЖИМА МОНЕТАРНОЙ ПОЛИТИКИ

Прежде чем переходить к моделированию последствий для экономики выбора того или иного режима, целесообразно описать характерные черты этих режимов и сопоставить опыт их применения, а также проанализировать факторы, определяющие выбор страной какой-либо стратегии кредитно-денежной политики. Эта задача решается в данной главе монографии.

Глава имеет следующую структуру.

В первом параграфе главы дается описание основных режимов монетарной политики. Рассматривается широкий спектр альтернативных режимов как уже применяющихся на практике, так и только предлагаемых современными экономистами.

Во втором и третьем параграфах анализируется существующая литература, посвященная моделированию выбора инфляции и валютного курса в качестве целевых ориентиров кредитно-денежной политики (современных работ, посвященных моделированию выбора таргетирования денежной массы, нам обнаружить не удалось).

На основе проведенного анализа выявляются возможные детерминанты этого выбора, а также недостатки методологии существующих исследований. Четвертый параграф посвящен эконометрическому моделированию факторов, определяющих выбор режима монетарной политики, которое позволяет устранить указанные недостатки.

В целом в данной главе используется не нормативный, а позитивный подход, в том смысле, что здесь не формулируются рекомендации по экономической политике, а описывается наблюдаемое поведение денежных властей. Выработке указанных рекомендаций посвящена заключительная глава монографии.

1.1. Целевые ориентиры монетарной политики

Ценовая стабильность признается основной или одной из основных целей денежных властей в большинстве стран. Однако цель может достигаться в рамках различных режимов монетарной политики, которые

отличаются тем, какой номинальный якорь был избран центральным банком. Под номинальным якорем мы будем понимать некоторый показатель, по которому центральный банк стремится достичь заданного численного значения (или попасть в заданный диапазон возможных значений). Наличие номинального якоря является предпочтительным с точки зрения большинства центральных банков, так как он может сгладить эффект динамической непоследовательности (временной несогласованности) кредитно-денежной политики. На модельном уровне эта идея подробно анализируется в главе 4 монографии.

Каждый из режимов монетарной политики обеспечивает структуру монетарной политики, позволяющую принимать решения и выполнять стоящие перед денежными властями цели.

В роли основных пяти номинальных якорей в литературе выделяют следующие варианты: 1) валютный курс; 2) денежная масса; 3) инфляция; 4) уровень цен и 5) номинальный ВВП.

Также выделяют режим дискреционной монетарной политики, т.е. политики без явного номинального якоря, так называемый подход *just do it* [Mishkin, 1999]. В этом случае центральный банк борется с долгосрочной инфляцией, принимая решения по обстоятельствам, стараясь нанести по ней упреждающий удар. Для эффективной работы такого подхода центральный банк должен иметь надежную репутацию, иными словами, экономические агенты должны верить, что его ключевой целью является борьба с инфляцией. Иначе в условиях реализации такого подхода у фирм и домохозяйств возникнут высокие инфляционные ожидания. Наиболее ярким примером реализации такого подхода является Федеральная резервная система США, которой удается достигать низкого уровня инфляции, а также хороших значений других ключевых макроэкономических показателей, не прибегая к использованию явного номинального якоря.

Безусловным достоинством такого подхода является его высокая гибкость, позволяющая подстраиваться под любые внешние шоки. К недостаткам можно отнести риск возникновения динамической непоследовательности монетарной политики, когда, взяв на себя обязательства бороться с инфляцией и сформировав тем самым низкие инфляционные ожидания, центральный банк сталкивается с соблазном стимулировать экономическую активность путем реализации экспансионистской монетарной политики. Также указанная политика в целом является существенно менее прозрачной по сравнению с ситуацией использования номинального якоря, что создает необходимость для денежных властей подробно объяснять общественности каждое свое решение. Наконец, такая политика в силу отсутствия явно сформулированных правил предъявляет более высокие требования к квалификации руководства центрального банка. Указанные особенности режима часто становятся препятствием

на пути к его эффективной реализации. Экономические агенты, столкнувшиеся в прошлом с непоследовательным поведением центрального банка, ожидают от него и в дальнейшем расширительной кредитно-денежной политики и, следовательно, предполагают, что инфляция будет высокой, а это, в свою очередь, приводит к росту фактического уровня инфляции. Поэтому центральные банки все чаще прибегают к политике, использующей явный номинальный якорь (целевой ориентир), т.е. к политике таргетирования. Под таргетированием мы будем понимать декларирование определенного значения некоторого экономического показателя, который рассматривается монетарными властями как наиболее подходящий и используется в качестве основы (цели) для монетарной политики, а также попытку этого значения достичь.

Рассмотрим возможные варианты целевых ориентиров монетарной политики. В современной литературе выделяют пять вариантов:

- валютный курс;
- денежная масса;
- инфляция;
- уровень цен;
- номинальный ВВП.

При этом на практике активно применяются только первые три, в то время как четвертый и пятый варианты упоминаются в некоторых теоретических статьях как возможные альтернативы. Тем не менее для полноты анализа в данном разделе работы мы рассмотрим и их тоже.

В условиях использования режима фиксированного валютного курса денежные власти стремятся поддерживать курс национальной валюты на постоянном уровне по отношению к выбранной иностранной валюте. Обычно для этой цели выбирается валюта страны с низкой и стабильной инфляцией. Такой режим позволяет снизить инфляцию внутри собственной страны, а также способствует развитию международной торговли, так как снижает риски, связанные с колебанием валютных курсов. Поддержание валютного курса осуществляется с помощью валютных интервенций, а также за счет изменения процентных ставок. Реализация указанного режима кредитно-денежной политики требует наличия у страны достаточного количества валютных резервов.

Использование такого режима успешно применялось многими странами в прошлом веке, служа действенным средством для снижения инфляции и стабилизации экономики. Так, например, во второй половине XX в. его эффективно использовали как латиноамериканские страны, так и некоторые европейские: Латвия (до 2014 г.), Польша (до 1995 г.), Словакия (до 1997 г.), Сербия (до 2006 г.), Чехия (до 1996 г.), Эстония (до 2011 г.). В настоящий момент все указанные страны Центральной и Восточной Европы отказались от фиксированного валютного курса и перешли к таргетированию инфляции.

Еще одним примером удачного использования валютного курса в качестве номинального якоря монетарной политики является Великобритания, в которой привязка британского фунта к немецкой марке в 1990 г. позволила за три года снизить уровень инфляции с 10 до 3%.

К странам, применяющим данный режим, до 2014 г. можно было отнести и Россию, так как Банк России использовал его в качестве основного ориентира монетарной политики и проводил существенные интервенции на валютном рынке с целью поддержания курса рубля в рамках заданного коридора.

Мишкин [Mishkin, 1999] справедливо указывает ряд преимуществ использования валютного курса в качестве целевого ориентира монетарной политики:

1. Сравнительная простота реализации и доступность для понимания экономическими агентами.
2. Снижение инфляционных ожиданий внутри страны за счет того, что инфляционные ожидания фирм и домашних хозяйств оказываются привязанными к уровню инфляции в той стране, по отношению к валюте которой фиксируется курс.
3. Эффективность в сдерживании инфляции в стране, использующей этот режим, достигаемая за счет сочетания двух указанных выше пунктов.

К недостаткам режима фиксированного валютного курса относят невозможность осуществления самостоятельной стабилизационной кредитно-денежной политики, а также подверженность внутренней экономики воздействию шоков, которые происходят в той стране, по отношению к валюте которой фиксируется курс. Поэтому переход к данному режиму может вызывать рост колебаний совокупного выпуска, что потенциально является слишком высокой ценой достижения ценовой стабильности. Кроме того, в условиях проведения данной политики следует учитывать риск спекулятивных атак на валютном рынке, которые могут привести к резким изменениям валютного курса, что оказывает разрушительное воздействие на экономику. В качестве примеров возникновения такой ситуации можно указать кризисы в ряде развивающихся стран: Мексике, Таиланде, Турции и Эквадоре. Нарушение режима валютного курса из-за спекулятивных атак в развивающихся экономиках, имеющих существенный государственный долг, выраженный в иностранной валюте, может привести к резкому увеличению долговой нагрузки и, следовательно, к финансовому кризису.

Обычно выделяют два основных варианта реализации указанного режима денежно-кредитной политики: режим мягкой привязки (soft pegs) и режим жесткой привязки (hard pegs).

В случае мягкой привязки валютный курс может колебаться в рамках заданного коридора, скользящего или горизонтального, разница

между которыми заключается в том, что при скользящем коридоре корректировка границ коридора допускается, а при горизонтальном — нет. Во втором случае курс жестко прикреплен к валюте другой страны, и его колебания не допускаются. Жесткая форма привязки валютного курса происходит чаще всего при долларизации (широком использовании иностранной валюты помимо национальной внутри страны) или при установлении валютного совета. Этот режим можно рассматривать как крайнюю меру стабилизации инфляционных ожиданий, которая практически не оставляет свободы действий центральному банку. В качестве примера эффективного использования данного режима можно привести Аргентину, где он был введен в 1991 г. и помог достичь приемлемого уровня инфляции, в то время как менее радикальные меры, применявшиеся до этого, ожидаемого эффекта не дали.

В целом из-за накопления большого негативного опыта применения режима фиксированного валютного курса его популярность в настоящее время снизилась по сравнению со второй половиной XX в., однако он все еще применяется большим количеством стран, в первую очередь развивающихся. Популярность же режима таргетирования инфляции, который будет рассмотрен далее, напротив, растет.

Согласно определению Мишкина [Mishkin, 2001/2002], под инфляционным таргетированием понимается режим кредитно-денежной политики, при котором выполнены следующие условия:

1. Центральный банк предварительно публично оглашает среднесрочные целевые показатели инфляции, которых он намеревается достичь путем формирования инфляционных ожиданий.
2. Ценовая стабильность признается первоочередной целью долгосрочной монетарной политики среди всех прочих.
3. Схема принятия решений по установке конкретных параметров для инструментов кредитно-денежной политики включает в себя гораздо больше информации, чем просто валютный курс или денежные агрегаты (здесь также учитываются показатели рынка труда, цены на импорт, цены производителей, разрыв ВВП, реальная и номинальная ставки процента, реальный и номинальный валютные курсы, государственный бюджет и т.д.).
4. Денежные власти постоянно информируют общественность и рынки о своих планах и решениях.
5. Центральный банк несет ответственность перед обществом по достижению плановых показателей.

Караре и Стоун [Carare, Stone, 2006] выделяют три варианта режима таргетирования инфляции:

- полное (full-fledged) инфляционное таргетирование;
- скрытое инфляционное таргетирование (implicit price stability anchor);
- легкое (lite) инфляционное таргетирование.

Отнесение политики центрального банка к тому или иному варианту зависит от ясности и достоверности его обязательств. Степень ясности определяется тем, объявлен ли публично целевой показатель инфляции или нет, а также от степени развитости институтов, гарантирующих подотчетность денежных властей заявленным целям. Степень достоверности определяется соотношением между фактическим уровнем инфляции и целевым уровнем. К странам с полным инфляционным таргетированием относятся те, в которых наблюдается высокий или средний уровень достоверности, прозрачная и подотчетная кредитно-денежная политика и строгое обязательство центрального банка удерживать заявленный уровень инфляции.

Страны, применяющие скрытое таргетирование инфляции, обладают достаточным уровнем достоверности, чтобы обеспечивать низкий и стабильный уровень инфляции без полной прозрачности и строгого обязательства центрального банка. Достижения этих стран в отношении низкой и постоянной инфляции и высокой финансовой устойчивости позволяют им некоторую гибкость при следовании таким целям, как снижение волатильности выпуска и цен. Центральные банки некоторых развитых стран используют такой вид таргетирования инфляции, к ним относятся Европейский центральный банк и Федеральная резервная система.

Страны, применяющие легкое таргетирование инфляции, объявляют широкий диапазон для целевого показателя инфляции. В этом случае обещания центрального банка бороться с инфляцией часто выглядят недостаточно достоверно в глазах экономических агентов, что затрудняет управление инфляционными ожиданиями и, следовательно, снижает эффективность политики.

Таким образом, применение различных видов таргетирования инфляции позволяет странам приспосабливать такой вид монетарной политики под их индивидуальные экономические и институциональные условия.

В дальнейшем тексте везде, где явно не указано обратное, под инфляционным таргетированием понимается именно полное инфляционное таргетирование. Первой страной, применившей этот режим, является Новая Зеландия. В девяностых годах прошлого века к нему перешли и такие развитые страны, как Канада, Великобритания, Швеция, Финляндия, Австралия и Испания. С тех пор популярность этого режима устойчиво растет: вслед за развитыми странами к нему постепенно переходят и развивающиеся экономики.

Сводная информация о странах, осуществляющих инфляционное таргетирование, представлена в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Параметры режима таргетирования инфляции в странах мира

Страна	Кем установлен целевой уровень	Дата перехода к режиму таргетирования инфляции, в год	Темп инфляции в год перехода (%)	Таргет на 2012 г. (%)	Горизонт таргета	Предыдущий целевой показатель
Развитые страны						
Новая Зеландия	П и ЦБ	1990	3,3	1–3	Среднесрочный	Нет
Канада	П и ЦБ	1991	6,9	2	6–8 кварталов	Нет
Англия	П	1992	4	2	Постоянный	Обменный курс
Австралия	П и ЦБ	1993	2	2–3	Среднесрочный	Нет
Швеция	ЦБ	1993	1,8	2	Два года	Обменный курс
Израиль	П и ЦБ	1997	8,1	1–3	Два года	Обменный курс
Исландия	П и ЦБ	2001	4,1	2,5	Среднесрочный	Обменный курс
Норвегия	П	2001	3,6	2,5	Среднесрочный	Обменный курс
Южная Корея	П и ЦБ	2001	2,9	3±1	Три года	Предложение денег
Развивающиеся страны и страны с переходной экономикой						
Чешская Республика	ЦБ	1997	6,8	2±1	12–18 месяцев	Обменный курс и предложение денег
Польша	ЦБ	1998	10,6	2,5±1	Среднесрочный	Обменный курс
Бразилия	П и ЦБ	1999	3,3	4,5±2	Годовой	Обменный курс
Колумбия	ЦБ	1999	9,3	2–4	Среднесрочный	Обменный курс
Чили	ЦБ	1999	3,2	3±1	Два года	Обменный курс
Таиланд	П и ЦБ	2000	0,8	3±1,5	8 кварталов	Предложение денег
ЮАР	П	2000	2,6	3–6	Постоянный	Предложение денег
Венгрия	ЦБ	2001	10,8	3	Среднесрочный	Обменный курс
Мексика	ЦБ	2001	9	3±1	Среднесрочный	Предложение денег
Перу	ЦБ	2002	–0,1	2±1	Постоянный	Предложение денег

Окончание табл. 1.1

Страна	Кем установлен целевой уровень	Дата перехода к режиму таргетирования инфляции, в год	Темп инфляции в год перехода (%)	Таргет на 2012 г. (%)	Горизонт таргета	Предыдущий целевой показатель
Филиппины	П и ЦБ	2002	4,5	4±1	Среднесрочный	Обменный курс и предложение денег
Гватемала	ЦБ	2005	9,2	4,5±1	Конец года	Обменный курс
Индонезия	П и ЦБ	2005	7,4	4,5±1	Среднесрочный	Предложение денег
Румыния	П и ЦБ	2005	9,3	3±1	Среднесрочный	Предложение денег
Армения	П и ЦБ	2006	5,2	4±1,5	Среднесрочный	Обменный курс
Сербия	П и ЦБ	2006	10,8	4±1,5	Среднесрочный	Обменный курс
Турция	П и ЦБ	2006	7,7	5±2	Три года	Обменный курс
Гана	П и ЦБ	2007	10,5	8,7±2	18–24 месяца	Предложение денег
Россия	ЦБ	2014	12	4	Среднесрочный	Обменный курс

Примечания: буква «П» в графе «Кем установлен» означает правительство, буквы «ЦБ» — центральный банк.

Источник: составлено автором с использованием работ [Hammond, 2012], [Roger, 2010], [Petrova, 2012]

Из таблицы видно, что все страны придерживаются положительного целевого уровня инфляции. Основным аргументом в пользу такого выбора является тот факт, что положительный целевой показатель инфляции снижает вероятность достижения нижнего нулевого уровня по номинальным процентным ставкам (zero lower bound), что имело большое значение в период кризиса 2008–2009 гг. Вероятно, что издержки дефляции выше издержек инфляции, поэтому необходим положительный таргет инфляции, чтобы избежать риска дефляции, а следовательно, дефлирования долга. Во всех промышленно развитых странах целевой показатель инфляции находится в интервале от 1 до 3%.

Существуют страны, которые устанавливают среднесрочные целевые показатели либо целевые показатели на один год. Преимуществами среднесрочных таргетов являются сдерживание инфляционных ожиданий и возможность учета краткосрочных отклонений от таргета при воз-

никновении экономических шоков. Кроме того, горизонт целевого показателя может зависеть от продолжительности лагов трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики. Если эта продолжительность велика, центральный банк не в состоянии воздействовать на инфляцию в краткосрочной перспективе. В том случае, когда проводится антиинфляционная политика, таргеты инфляции часто устанавливаются ежегодно. В странах с формирующимся рынком целесообразен меньший горизонт. При этом годовой таргет часто считается более подходящим с точки зрения подотчетности.

Точечные целевые показатели, включая точечные таргеты с интервалом допускаемых отклонений, обладают тем преимуществом, что являются очень точными и дают четкий сигнал о цели центрального банка. Кроме того, их преимуществом может являться симметричность, помогающая сообщить о желании центрального банка избегать дефляции так же упорно, как он избегает инфляции. Это имеет большое значение в периоды, когда угроза дефляции вызывает опасения. К тому же точечный таргет помогает объяснить среднесрочный характер цели: очевидно, что инфляция не может достигать целевого уровня каждый месяц. Наконец, точечный таргет может быть предпочтительным, когда волатильность инфляции выходит за рамки узкого интервала.

При наличии целевого интервала вполне понятно, достигнут ли таргет. Кроме того, интервалы могут показывать, что целевая инфляция, предусмотренная центральным банком, обладает гибкостью и центральный банк способен справиться с временными резкими колебаниями уровня цен. Таким же образом целевой интервал обеспечивает определенную степень стабилизации объема производства. Шесть центральных банков (Венгрии, Исландии, Норвегии, Швеции, Канады и Великобритании) применяют простые точечные таргеты, а другие банки — целевой интервал.

Можно отметить следующие преимущества использования указанного режима:

1. Денежные власти фокусируются на внутренних шоках с учетом особенностей национальной экономики в отличие от таргетирования валютного курса, в условиях которого важную роль играют внешние шоки в стране, к валюте которой привязывается курс.
2. Нестабильность скорости обращения денег, наблюдающаяся в современных экономиках, не оказывает такого существенного влияния на эффективность политики, как в условиях применения режима таргетирования денежной массы, так как центральный банк при реализации выбранной политики опирается не только на связь инфляции с денежными агрегатами, но и на всю остальную доступную ему информацию.

3. Режим таргетирования инфляции легок для понимания общественности и за счет этого может повышать подконтрольность обществу и прозрачность политики денежных властей.
4. За счет того, что целевой показатель инфляции выражен явно в виде числа и доведен до сведения общественности, указанный режим монетарной политики снижает риск возникновения динамической непоследовательности монетарной политики.
5. Реализация этого режима, как правило, предполагает, что в обществе есть консенсус по поводу того, что в долгосрочной перспективе центральный банк может воздействовать только на уровень инфляции, но не на реальные значения ключевых макроэкономических показателей, что позволяет снизить политическое давление на денежные власти с целью заставить их осуществлять экспансионистскую монетарную политику.
6. Наконец, режим таргетирования инфляции дает денежным властям возможность проводить более гибкую политику по сравнению с ситуацией режима таргетирования валютного курса, так как предполагается, что инфляция должна соответствовать целевому уровню не в каждый момент времени, а только в среднесрочной перспективе.

В то же время реализация режима таргетирования инфляции сопровождается рядом трудностей, в связи с чем он подвергается существенной критике.

Реализация режима может быть затруднена тем, что инфляцию сложнее контролировать, так как в отличие от денежной массы или валютного курса денежные власти могут воздействовать на нее не напрямую, а только косвенно. В силу жесткости цен существует большой временной лаг между осуществлением тех или иных мер монетарной политики и их воздействием на уровень инфляции.

Кроме того, для выполнения условия прозрачности монетарной политики необходимо наладить каналы для регулярной коммуникации с общественностью и завоевать ее доверие, что может быть трудно в развивающихся экономиках со слабыми институтами и плохой репутацией денежных властей.

В условиях экономического спада реализация данного режима монетарной политики связана с существенными сложностями, поскольку, как правило, она требует ограничительных мер, что может в условиях кризиса оказывать на экономику дестабилизирующий эффект, увеличивая глубину рецессии.

Еще одна (техническая) сложность состоит в том, что не очевидно, какой измеритель инфляции использовать: индекс потребительских цен (ИПЦ), дефлятор ВВП или какой-то иной показатель. Вайн и Сигалла [Wynne, Sigalla, 1994] утверждают, что выбор ИПЦ в качестве измерителя

инфляции не является корректным, так как этот показатель в среднем завышает ее примерно на один процентный пункт. Стейндел [Steindel, 1997], напротив, отмечает, что альтернативные показатели (например, дефлятор ВВП) имеют более существенные проблемы с корректным отражением динамики цен.

Кроме того, трудно определить, какой целевой уровень инфляции выбирать. Для принятия этого решения требуется хорошо понимать характер взаимосвязи между уровнем инфляции и динамикой ключевых макроэкономических показателей, в первую очередь динамикой долгосрочного уровня выпуска. С одной стороны, не имеет смысла таргетировать инфляцию на слишком высоком уровне, с другой — установление целевого уровня вблизи нуля вызывает риск возникновения дефляции, последствия которой могут быть еще более губительными для экономики, чем рост общего уровня цен. Подробно этот вопрос рассматривается во второй главе монографии.

Одним из доводов против применения инфляционного таргетирования является идея о том, что переходящие к нему страны должны удовлетворять большому числу критериев, связанных с институциональной средой и техническими возможностями реализации режима. Это может делать инфляционное таргетирование неоптимальным выбором для ряда развивающихся экономик. Например в работе [Eichengreen et al., 1999] отмечается, что в большинстве развивающихся стран технические возможности и автономия центральных банков находятся на чрезвычайно низком уровне. Автор считает, что таким странам лучше применять традиционные виды экономической политики — фиксацию валютного курса или таргетирование денежных агрегатов.

Еще одним источником критики указанного режима монетарной политики является необходимость перехода к плавающему валютному курсу. Для малых открытых экономик с большим объемом внешней торговли такое решение может быть связано с существенными издержками.

Наконец, слабым местом режима таргетирования инфляции является тот факт, что эффективность его реализации зависит не только от действий центрального банка, но и от действий фискальных властей. Безответственная бюджетно-налоговая политика может быть источником высокой инфляции в долгосрочной перспективе, сводя на нет усилия по ее снижению.

Указанные проблемы привели к тому, что в настоящее время часто используется не инфляционное таргетирование в чистом виде, а так называемое смешанное (или гибкое) таргетирование инфляции. Теоретическое обоснование такого подхода можно найти в работе [Giannoni, Woodford, 2004], где в рамках новой кейнсианской динамической стохастической модели общего равновесия показано, что гибкое инфля-

ционное таргетирование лучше сказывается на общественном благосостоянии, чем жесткое. Примером практической реализации такого подхода является политика Европейского центрального банка, в принципах монетарной политики которого указано, что при стремлении к ценовой стабильности следует принимать во внимание более широкие экономические цели союза и избегать чрезмерных колебаний реального выпуска и уровня занятости.

Вудфорд [Woodford, 2012] пишет, что после кризиса 2008 г. политика таргетирования инфляции была дополнена двумя новыми инструментами, которые многие центральные банки с тех пор активно используют: *forward guidance* («заявление о намерениях») и *balance-sheet policies* («политика расширения баланса центрального банка»). Первый инструмент предполагает, что дополнительно к объявлению текущих мер монетарной политики центральный банк делает открытые заявления о предполагаемой будущей политике. Второй состоит в том, что для достижения целевого уровня инфляции денежные власти могут изменять размер баланса центрального банка или структуру его активов.

В любом случае для каждой отдельной страны переход к инфляционному таргетированию сопряжен с собственным набором вызовов и трудностей. Применительно к России о дискуссиях по поводу целесообразности перехода Банка России к инфляционному таргетированию и конкретной реализации перехода можно прочесть в работах [Дубинин, Миклашевская, 2015], [Апокин, Белоусов, Голощапова и др. 2014], [Бадасен, Исаков, Хазанов, 2015].

Режим таргетирования денежной массы заключается в управлении темпами роста определенного денежного агрегата (обычно это денежные агрегаты M1, M2 или M3). Идея применения этого режима состоит в том, что в силу уравнения обмена Фишера в долгосрочной перспективе уровень инфляции связан с темпом прироста денежной массы.

В процессе реализации режима центральный банк оглашает целевой уровень выбранного денежного агрегата или коридор для него. Имея прогнозное значение для ВВП и целевой ориентир для денежной массы, а также считая скорость обращения денег меняющейся не слишком сильно, можно достичь требуемого уровня инфляции.

К преимуществам режима можно отнести высокую степень подотчетности центрального банка общественности, которая получается за счет того, что об изменениях денежной массы становится известно достаточно быстро, так как статистическая информация о ее динамике поступает быстрее, чем о динамике цен и реального ВВП. Это также позволяет быстрее корректировать политику по мере поступления новой информации.

Кроме того, преимуществом по сравнению с режимом таргетирования валютного курса можно назвать возможность осуществления независимой кредитно-денежной политики, в частности выбора своего це-

левого уровня инфляции и оптимальной реакции на колебания отечественного выпуска.

Батини и Нельсон [Batini, Nelson, 2005] в качестве преимущества режима таргетирования денежной массы указывают, что в условиях жесткого контроля за ее объемом невозможно неограниченно расширять государственные заимствования, что оказывает дисциплинирующий эффект на фискальную политику.

Примерами успешной реализации этого режима монетарной политики являются Германия и Швейцария начиная с семидесятых годов прошлого века. Действительно, в период использования таргетирования денежной массы в этих странах наблюдались стабильная финансовая система и стабильный (сравнительно низкий) уровень инфляции. Однако Свенссон [Svensson, 1999] обращает внимание, что в частых ситуациях конфликтов между соответствием инфляции своему целевому значению и стабилизацией роста денежной массы на ее целевом уровне Бундесбанк неизменно делал выбор в пользу целевого уровня инфляции, пренебрегая целью по росту денежной массы. Таким образом, трудно признать указанную политику таргетированием денежной массы в чистом виде.

В настоящий момент таргетирование денежной массы используется несколько реже, чем два рассмотренных выше режима денежно-кредитной политики.

Причина снижающейся популярности этого режима состоит в том, что для успешной его реализации необходимо выполнение двух условий:

1. Таргетируемый денежный агрегат должен полностью или почти полностью контролироваться центральным банком.
2. Должна наблюдаться стабильная взаимосвязь между таргетируемым денежным агрегатом и конечной целевой переменной (инфляцией или темпами прироста выпуска).

Однако на практике в современных реалиях эти требования не выполняются. В условиях быстрого развития технологий, в том числе финансовых, скорость обращения денег быстро и существенно меняется, что делает связь между денежными агрегатами и динамикой цен неустойчивой. В этой ситуации относительно тесная связь с динамикой основных макропеременных остается у денежного агрегата М3, но в отличие от денежных агрегатов М1 и М2 центральному банку трудно его контролировать, так как его величина существенным образом зависит не только от действий денежных властей, но и от решений, принимаемых прочими экономическими агентами: фирмами и домохозяйствами. В результате режим таргетирования денежной массы постепенно утрачивает свои преимущества перед другими режимами.

Существует большой опыт применения на практике трех рассмотренных выше режимов кредитно-денежной политики. В качестве потенци-

альной альтернативы для них в некоторых теоретических работах предлагается использовать режим таргетирования уровня цен.

В рамках этого режима вместо уровня инфляции центральный банк декларирует целевой уровень цен, который он планирует поддерживать. В качестве измерителя уровня цен, как и в случае инфляционного таргетирования, может использоваться ИПЦ. Для воздействия на величину этого макроэкономического показателя денежные власти должны применять процентный канал кредитно-денежной трансмиссии, повышая или понижая процентные ставки.

Указанный режим по многим признакам схож с режимом таргетирования инфляции, однако у него есть важное отличие. В условиях таргетирования инфляции предполагается достижение в среднесрочной перспективе целевого уровня темпа прироста цен, но в краткосрочной перспективе допускаются существенные отклонения фактической инфляции от таргетируемого значения. Это порождает ситуацию, в которой существует низкая неопределенность относительно среднесрочного уровня инфляции, однако неопределенность относительно среднесрочного общего уровня цен высока. Иными словами, режим таргетирования инфляции не гарантирует контроля над общим уровнем цен.

Эффективная реализация режима таргетирования уровня цен, напротив, гарантирует возникновение определенности не только по поводу будущего уровня цен, но и относительно будущей инфляции. Достижение целевого уровня цен приводит к тому, что и уровень инфляции быстрее сходится к низким значениям. Этот эффект связан со снижением инфляционных ожиданий и способствует укреплению макроэкономической стабильности.

В работе [Howitt, 2001] указывается, что неопределенность относительно долгосрочного уровня цен является одним из наиболее серьезных последствий инфляции из-за вреда, который она наносит долгосрочным контрактным отношениям, поэтому переход к режиму таргетирования уровня цен будет способствовать росту общественного благосостояния. В работе [McCallum, 1999] показано, что неопределенность относительно будущих цен при режиме таргетирования инфляции довольно мала.

С другой стороны, в литературе встречается довольно много скептических высказываний по поводу перспектив применения данного режима. Фишер [Fischer, 1994] отмечает, что существуют альтернативные способы избежать неопределенности по поводу будущего уровня цен: условные договоры, индексируемые облигации. Поэтому выгоды от применения режима таргетирования общего уровня цен не слишком велики. Кан [Kahn, 2009] указывает, что денежным властям труднее взаимодействовать с экономическими агентами по поводу выбора целевого уровня цен, так как данный показатель является менее понятным для них по сравнению с уровнем инфляции или валютным курсом.

[Fillion, Tetlow, 1994] утверждают, что этот режим приводит к увеличению ценовых шоков из-за роста волатильности выпуска.

Свенссон [Svensson, 1999] также указывает, что режим таргетирования уровня цен по сравнению с режимом таргетирования инфляции способствует более низкой волатильности уровня цен, однако более высокой волатильности инфляции и реального выпуска.

Наконец, очевидным недостатком данного режима является отсутствие опыта его применения на практике.

Еще одним режимом монетарной политики, который предлагается в теоретических работах, но не нашел (по крайней мере пока) применения на практике, является режим таргетирования номинального ВВП. В рамках этого режима ключевой целью денежных властей является достижение целевого значения темпов прироста номинального ВВП или фактического уровня номинального ВВП. Как справедливо отмечается в работе [Sivák, 2013], преимущество таргетирования уровня (а не темпов прироста) целевой переменной состоит в том, что отклонения от цели в отдельные годы будут компенсированы в будущем. Холл и Мэнкью [Hall, Mankiw, 1994] предлагают также комбинированный вариант таргетирования номинального ВВП, при котором центральный банк удерживает темпы роста номинального дохода в течение года как можно ближе к сумме некоторой константы и текущего процента разрыва между реальным доходом и его равновесным уровнем.

В рамках этого режима центральный банк должен реагировать не только на изменения уровня цен, но и на динамику реального выпуска, так как два эти показателя в результате определяют динамику номинального ВВП. Реализация этого режима имеет как общие черты с таргетированием инфляции, так и существенные различия. Так, в условиях позитивного шока спроса в рамках обоих указанных режимов центральный банк должен осуществлять ограничительную политику. Однако реакция денежных властей на шоки предложения будет различной в зависимости от того, какой режим используется. При негативном шоке предложения центральный банк, таргетирующий инфляцию, дабы не допустить роста цен, вынужден осуществлять сдерживающую политику, что усугубляет возникающую в экономике рецессию. В то же время в рамках режима таргетирования номинального ВВП денежные власти могут избежать реализации ограничительных мер, что говорит в пользу этого режима. Тем самым использование режима таргетирования номинального ВВП теоретически может способствовать достижению более низкой волатильности выпуска и занятости по сравнению с режимом таргетирования инфляции за счет более адекватной реакции на шоки предложения, вызванные колебаниями производительности труда или другими причинами.

В качестве недостатка таргетирования номинального ВВП следует отметить невозможность оперативно корректировать монетарную политику из-за того, что данные по ВВП в силу технических ограничений поступают в распоряжение денежных властей с гораздо большим лагом, чем данные по инфляции, денежной массе и особенно по валютному курсу. Частично эта проблема может быть решена путем разработки и применения системы опережающих индикаторов динамики ВВП [Bernanke, Mishkin, 1997].

Слабыми сторонами указанного режима являются меньшая прозрачность действий центрального банка для экономических агентов и меньшая подотчетность денежных властей, которые также возникают из-за сложностей с оперативным расчетом текущих значений ВВП. В результате возникает риск утраты центральным банком доверия общественности, что может привести к росту инфляционных ожиданий и снижению эффективности проводимой политики. Дополнительно про недостатки таргетирования номинального ВВП см. [McCallum, 1997].

1.2. Факторы, определяющие выбор инфляции в качестве целевого ориентира монетарной политики

В работе [Samarynaa, deNaan, 2011] анализируются макроэкономические, финансовые или институциональные особенности экономик, которые влияют на решение страны перейти к инфляционному таргетированию. В качестве потенциальных факторов авторы включают в модель инфляцию, темп прироста выпуска и его волатильность, фиктивную переменную режима валютного курса (фиксированный или плавающий), волатильность темпа роста денежной массы, бюджетный дефицит, государственный долг, переменные, характеризующие открытость экономики и уровень валютного риска, институциональный фактор (уровень независимости центрального банка), а также группу факторов, которая характеризует финансовую систему: переменные финансовой стабильности, финансовой структуры и степени развитости финансовых рынков.

Авторы уделяют значительное внимание финансовым переменным, так как стабильная, развитая финансовая система с ликвидными и активными финансовыми рынками может способствовать успешному применению режима таргетирования инфляции [Carare et al., 2002].

Хорошо функционирующие финансовые рынки минимизируют влияние краткосрочных финансовых шоков на реальную экономику. Развитая финансовая система предоставляет больше возможностей для распределения ресурсов и снижает риск того, что финансирование прекратится. Следовательно, центральный банк может меньше беспокоиться о финансовой системе и больше внимания уделять контролю над инфляцией. Авторы данной статьи различают два вида финансовых систем: основанная

на рынке (market-based) и основанная на банках (bank-based). В системе bank-based банковский сектор доминирует в финансировании реальной экономики, в системе же market-based эта роль отводится рынку акций и облигаций. Авторы отмечают, что страны с финансовой системой, основанной на рынке, имеют больший «эффект передачи процентной ставки» (interest rate pass-through), чем страны с системой, основанной на банках. Для того чтобы инфляционные ожидания быстро корректировались с учетом различных мер монетарной политики, таргетирование инфляции должно сопровождаться наличием работоспособного трансмиссионного канала монетарной политики.

Фиктивная переменная для финансовых кризисов принимает значение 1, если в данном периоде в стране происходили валютные или банковские кризисы (данные [Honahan, Laeven, 2005; Laeven, Valencia, 2008]). Значения фиктивной переменной для финансовой структуры определялись на основе структурного индекса, построенного в работе [Beck, Levine, 2004]. Он состоит из трех индексов: размер, активность и эффективность. Рассчитываются они следующим образом: индекс размера равен капитализации фондового рынка, деленной на внутренние активы депозитных банков; индекс активности равен суммарному объему торгов на фондовом рынке, деленному на частные кредиты депозитных банков; индекс эффективности равен суммарному объему торгов на фондовом рынке по отношению к ВВП, умноженному на накладные расходы. Структурный индекс определяется как среднее из трех данных индексов. Если этот индекс для конкретной страны больше среднего значения по всем странам, то финансовая система этой страны считается основанной на рынке.

Переменная, обозначающая развитие финансовой системы, определялась следующим образом: на основе [Levine, Loayza and Beck, 2000; Beck, Demirgüç-Kunt and Levine, 2010] были собраны данные для частных кредитов, ликвидных обязательств, капитализации фондового рынка и активов отечественных банков к ВВП. Так как эти переменные сильно коррелированы между собой, в качестве показателя уровня развития финансовой системы была использована главная компонента, объясняющая 74,8% дисперсии этих четырех переменных.

Фиктивная переменная независимости инструментов центрального банка принимает значение 1, если центральный банк независим в выборе инструментов, и значение 0 в противном случае. Данный показатель основан на индексе, построенном в следующих работах: [Cukierman, Webb, Neyapti, 1992; Cukierman, Miller, Neyapti, 2002; Arnone et al., 2009]. Независимость (в особенности речь идет о независимости инструментов) изолирует центральный банк от политического давления, необходимости финансировать дефицит бюджета и проводить экспансионистскую монетарную политику, которая увеличивала бы инфляцию по сравнению с целевым показателем. Следует, однако, принимать во внимание,

что в некоторых развивающихся странах законы, увеличивающие независимость денежных властей, были приняты уже после перехода к режиму таргетирования инфляции.

Эконометрический анализ используется для моделирования вероятности перехода от одного состояния в другое (в данном случае от одной стратегии монетарной политики к другой). Пусть состояние 1 соответствует применению в стране таргетирования инфляции, состояние 0 — использованию другой стратегии. Модель перехода описывается с помощью цепи Маркова со следующими вероятностями между периодами $(t - 1)$ и t :

$$P(y_t = 1 | y_{t-1} = 0) = P_{01} \text{ — вероятность перейти из состояния 0 в 1;}$$

$$P(y_t = 0 | y_{t-1} = 0) = P_{00} \text{ — вероятность перейти из состояния 0 в 0;}$$

$$P(y_t = 0 | y_{t-1} = 1) = P_{10} \text{ — вероятность перейти из состояния 1 в 0;}$$

$$P(y_t = 1 | y_{t-1} = 1) = P_{11} \text{ — вероятность перейти из состояния 1 в 1.}$$

Предположительно, после того как в стране был осуществлен переход к режиму таргетирования инфляции, перехода к предыдущему состоянию происходить не будет, т.е. $P_{11} = 1$ и $P_{10} = 0$. Таким образом, нужно оценить вероятности P_{01} и P_{00} . Для оценки используются пробит-модель и метод максимального правдоподобия:

$$y_{it}^* = \alpha + \beta' MAC_{i,t-1} + \gamma' FIS_{i,t-1} + \eta' EXT_{i,t-1} + \\ + \kappa' FIN_{i,t-1} + \delta' INST_{i,t-1} + \mu_i + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1 \dots T,$$

где $y_{it} = 1$, если $y_{it}^* > 0$, $y_{it} = 0$, если $y_{it}^* \leq 0$; y_{it}^* — переменная, обозначающая решение о переходе к таргетированию инфляции; α — константа; β , γ , η , κ , δ — векторы оценок; μ_i — специфический страновой шок, не коррелированный с объясняющими переменными, $\mu_i \sim NID(0, \delta_\mu^2)$; ε_{it} — нормальные, независимые и одинаково распределенные случайные величины с нулевым средним и дисперсией 1; $x_{i,t-1} = (MAC_{i,t-1}, FIS_{i,t-1}, EXT_{i,t-1}, FIN_{i,t-1}, INST_{i,t-1})$. Объясняющие переменные отражают доступную центральному банку информацию в текущем периоде.

Вероятность осуществить переход к таргетированию инфляции:

$$\Pr(y_{it} = 1 | x_{i,t-1}, \mu_i) = \\ = \Phi(\alpha + \beta' MAC_{i,t-1} + \gamma' FIS_{i,t-1} + \eta' EXT_{i,t-1} + \\ + \kappa' FIN_{i,t-1} + \delta' INST_{i,t-1} + \mu_i),$$

где $\Phi(\cdot)$ — функция стандартного нормального распределения. Зависимая переменная y_{it} принимает значение 1, если в стране был осуществлен переход к режиму таргетирования инфляции в году t , 0 — иначе.

Все объясняющие переменные разделяются на пять групп:

- 1) макроэкономические факторы $MAC_{i,t-1}$: инфляция, темп роста выпуска и волатильность, режим валютного курса, волатильность курса, волатильность темпа роста денежных агрегатов;
- 2) фискальные факторы $FIS_{i,t-1}$: фискальный баланс, государственный долг;
- 3) внешние факторы $EXT_{i,t-1}$: открытость экономики, валютный риск;
- 4) финансовые факторы $FIN_{i,t-1}$: финансовая нестабильность, финансовая структура, развитие финансовой системы;
- 5) институциональные факторы $INST_{i,t-1}$: независимость инструментов центрального банка.

Для рассматриваемого исследования использовались панельные данные по 60 странам за период 1985–2008 гг., 30 из них за исследуемый период перешли к таргетированию инфляции, а остальные не осуществили этот переход.

На основе проведенных расчетов авторы сделали следующие выводы: страны с низкой инфляцией и низким темпом роста ВВП, высокой волатильностью выпуска и валютного курса, плавающим режимом валютного курса, низким бюджетным дефицитом, менее развитой и основанной на рынке финансовой системой более вероятно осуществляют переход к режиму инфляционного таргетирования.

[Lucotte, 2010] с помощью эмпирических методов исследует институциональные и политические факторы, влияющие на выбор таргетирования инфляции в качестве стратегии монетарной политики. На основе данных по 30 странам с формирующимся рынком за период с 1980 по 2006 г., используя пробит-модель, автор определил, что к числу таких факторов относятся независимость центрального банка, стимулы политиков, характеристика политической системы (к примеру, степень, число лиц, имеющих право вето в правительстве).

В исследовании использовались панельные данные по 30 странам с формирующимся рынком за период с 1980 по 2006 г. Основные источники данных: the World Bank's World Development Indicators (WDI), the Database of Political Institutions (DPI), the International Country Risk Guide (ICRG).

Зависимая переменная бинарная, принимает значение 1, если центральный банк таргетирует инфляцию, и значение 0 в противном случае.

В качестве переменной, обозначающей независимость центрального банка, использовался индекс, отражающий частоту смены председателей центрального банка (turnover rate of central bank governors). Чем выше этот индекс, тем ниже независимость центрального банка.

Для переменной, характеризующей развитость финансовой системы, использовалось отношение частных кредитов в депозитных и иных финансовых институтах к ВВП.

Политическая стабильность измеряется с помощью индекса государственной стабильности. Индекс принимает значения от 0 (низкая стабильность) до 12 (очень высокая стабильность). Эта переменная представляет собой сумму трех показателей: единство правительства, законодательная сила и поддержка народа — каждый измеряется по шкале от 0 до 4.

В странах, характеризующихся централизацией и сильной политической властью, центральный банк обычно юридически более зависим от правительства. В федеративных государствах центральные банки пользуются гораздо большей самостоятельностью. Независимый центральный банк ассоциируется с федеративной системой. Для проверки этой гипотезы используются три переменные. Две переменные отражают существование сторонников политических партий, обладающих правом вето (идеологическая поляризация в законодательной власти). Первая обозначает «идеологическую дистанцию» между правящей партией и другими четырьмя наиболее крупными партиями. Для расчета значения данной переменной используется шкала «левый — центр — правый», расстояние между левым (правым) и центром равно 1, а между левым и правым равно 2. Определяется положение каждой партии на данной шкале. Значение переменной рассчитывается как разница между полученным значением для правящей партии и значениями для четырех остальных партий. Вторая переменная определяется как вероятность того, что два случайно взятых депутата окажутся из разных партий. Наконец, третья переменная отражает количество единиц в политической системе, обладающих правом вето.

Для того чтобы определить, влияет ли степень федерализма и децентрализации на вероятность перехода к таргетированию инфляции, используется индекс, который показывает, избираются ли органы власти штатов/провинций на местах. Переменная принимает значение 0, если ни законодательные, ни исполнительные органы власти не избираются на локальном уровне. Она принимает значение 1, если орган исполнительной власти назначается, а законодательной избирается, и принимает значение 2, если и исполнительные, и законодательные органы избираются.

Также авторы используют дополнительные контрольные переменные, чтобы учесть иные релевантные факторы. К ним относятся: логарифм реального ВВП на душу населения, уровень инфляции с лагом в один год, фиктивная переменная плавающего режима валютного курса и открытость экономики.

Автор получает следующие результаты. Чем большей независимостью обладает центральный банк, тем больше вероятность перехода к таргетированию инфляции. Чем более стабильна политическая система, тем больше вероятность перехода к таргетированию инфляции. Чем больше степень федерализма и децентрализации, тем выше вероятность перехода к таргетированию инфляции.

При этом финансовые рынки, развитие финансовой системы не оказывают значительного влияния на вероятность перехода к режиму таргетирования инфляции.

Страны, характеризующиеся более высоким реальным ВВП на душу населения, с большей вероятностью переходят к режиму таргетирования инфляции.

В статье Ху [Hu, 2003] исследуются данные по 66 странам (Восточная Европа, Латинская Америка, Азия, Африка, ОЭСР) за период 1980–2000 гг., причем 22 из них уже используют таргетирование инфляции, а оставшиеся 44 рассматриваются как страны с потенциально возможным введением такой политики. Основные задачи исследования: 1) определить факторы, влияющие на выбор страной режима таргетирования инфляции, 2) определить влияние таргетирования инфляции на показатели инфляции, выпуска и выбор между изменчивостью инфляции и выпуска.

Для определения факторов, влияющих на решение страны проводить монетарную политику в соответствии с режимом таргетирования инфляции, используется логит-модель, в которой зависящая переменная принимает значение 1 в году, предшествующем введению таргетирования инфляции.

Автором предполагалось, что темп роста реального ВВП и отклонение ВВП от потенциального отрицательно влияют на выбор инфляционного таргетирования, так как высокий темп роста и положительное отклонение свидетельствуют об успешной макроэкономической политике, а значит, монетарным властям не выгодны нововведения. Высокая изменчивость ВВП, наоборот, говорит о недостаточно хорошей политике; эта переменная должна положительно влиять на выбор таргетирования. В соответствии с оцененной регрессией темп роста реального ВВП и отклонение ВВП имеют ожидаемый отрицательный знак, но ожидания относительно знака коэффициента при изменчивости реального ВВП не подтвердились. Кроме того, все переменные получились незначимыми в полной регрессии, хотя переменная темпа роста реального ВВП оказалась значима на пятипроцентном уровне в одной из спецификаций.

Автор ожидал, что существует прямая связь между уровнем инфляции и вероятностью применения инфляционного таргетирования. Коэффициент при этой переменной имеет положительный знак в полной регрессии с использованием ежегодных данных; однако этот знак меняется при переходе к данным, преобразованным с помощью скользящей

средней. Коэффициент при данной переменной значим и имеет отрицательный знак в финальной регрессии, как при использовании двух типов данных. Этот результат довольно неожиданный, т.е. монетарные власти выбирают политику таргетирования инфляции, если они хотят поддерживать инфляцию, которая уже достигла низких значений.

Причиной к введению инфляционного таргетирования при низких уровнях инфляции может быть доверие к центральному банку. Не желая потерять доверие общественности, центральный банк прибегает к таргетированию при низкой инфляции, так как ему будет проще достичь поставленной цели и оправдать ожидания общества.

Предполагалось также, что высокая номинальная и краткосрочная реальная процентные ставки могут способствовать выбору политики таргетирования инфляции. С одной стороны, высокая процентная ставка свидетельствует о неудовлетворенности текущими экономическими показателями, что мотивирует центральный банк применять новую политику. С другой — высокая процентная ставка увеличивает ожидаемую инфляцию, которая может поставить под угрозу доверие общественности к способности центрального банка контролировать инфляцию. Таким образом, центральный банк склонен к применению таргетирования инфляции в целях достижения низкой инфляции и восстановления общественного доверия. Значим только коэффициент при реальной процентной ставке, и этот коэффициент имеет, как и ожидалось, положительный знак.

Влияние изменчивости номинального и реального эффективного обменного курса на выбор режима таргетирования неоднозначно. С одной стороны, высокая изменчивость обменного курса может быть ассоциирована с плохими текущими экономическими показателями и высоким уровнем ожидаемой инфляции, т.е. она положительно влияет на выбор новой политики; с другой стороны, такая изменчивость может отражать жесткие предпочтения монетарных властей контролировать инфляцию и тем самым негативно влиять на выбор политики. В регрессии коэффициенты при этих переменных незначимы.

Если в стране наблюдается бюджетный дефицит, то государство оказывает давление на центральный банк с целью проведения экспансионистской монетарной политики, что приведет к сложностям при осуществлении таргетирования инфляции. Это предположение подтверждается регрессией для данных, преобразованных с помощью скользящей средней; коэффициент при фискальном сальдо значимый и положительный.

Переменная «текущий счет» оказалась незначимой во всех регрессиях.

Ожидался также отрицательный коэффициент при переменной «открытость для торговли», так как при высокой степени открытости все сложнее проводить эффективную монетарную политику, однако коэффициент незначим.

Внешний долг может иметь неоднозначное влияние на выбор политики таргетирования. С одной стороны, он увеличивает открытость экономики, а значит, новый режим скорее всего выбран не будет. С другой стороны, большой внешний долг говорит о плохой экономической политике. В соответствии с эмпирическими результатами коэффициент при данной переменной отрицательный и значимый в полной регрессии.

С увеличением степени монетизации экономики увеличивается возможность проведения эффективной монетарной политики, однако коэффициент незначим.

Что же касается автономии центрального банка, предполагается, что для осуществления эффективной монетарной политики ЦБ должен обладать некоторой долей самостоятельности и автономии. Коэффициент при переменной «автономия ЦБ» положительный, но сама переменная незначима в полной регрессии.

Таргетирование инфляции несовместимо с жесткостью валютного курса. Плавающий режим валютного курса *de facto* был использован в полной регрессии, коэффициент получился положительным, как и ожидалось, но незначимым. Коэффициент же при плавающем режиме *de jure* получился отрицательным и также незначимым.

Таким образом, были выделены факторы, систематически влияющие на выбор политики инфляционного таргетирования: темп роста реального ВВП, реальная процентная ставка, уровень инфляции, фискальное сальдо. Мотивацией к применению таргетирования и к улучшению тем самым экономических показателей выступают низкий темп роста реального ВВП и высокая реальная процентная ставка. Чем ниже уровень инфляции, тем вероятнее будет введен режим таргетирования, так как в таком случае проще достигнуть поставленных целей, а следовательно, можно заручиться поддержкой населения. Бюджетный дефицит или профицит также определяет проводимую политику.

В работе [Mishkin, Schmidt-Hebbel, 2001] используются данные по 18 странам¹, осуществившим переход к таргетированию инфляции, и 9 странам², не осуществившим этот переход, с целью определить, отличается ли первая группа стран какими-либо условиями и макроэкономическими показателями. Используются данные по 27 странам за 10 лет (1990–1999 гг.). Зависимая переменная принимает значение либо 1, либо 0 в зависимости от того, используется ли в стране таргетирование инфляции. В соответствии с результатами, полученными авторами, вероятность

¹ Австралия, Бразилия, Канада, Чили, Колумбия, Чехия, Финляндия, Израиль, Корея, Великобритания, Мексика, Новая Зеландия, Перу, Польша, ЮАР, Испания, Швеция, Таиланд.

² Дания, Франция, Германия, Италия, Япония, Норвегия, Португалия, США, Швейцария.

перехода к режиму таргетирования инфляции положительно и значимо связана с уровнем инфляции. Это означает, что страны осуществляют переход к данному режиму монетарной политики для того, чтобы бороться с высоким уровнем инфляции. Положительно и значимо влияние открытости экономики и независимости инструментов центрального банка на вероятность перехода к таргетированию инфляции. Однако независимость целей центрального банка оказывает отрицательное и значимое влияние на вероятность, следовательно, с точки зрения результатов, полученных авторами, таргетирование инфляции подразумевает установление целевых показателей правительством, а не центральным банком.

В работе [Gonçalves and Carvalho, 2009] оценка факторов, влияющих на вероятность перехода к таргетированию инфляции, также осуществляется с помощью пробит-модели. Используются данные по 30 странам ОЭСР, из них 17 таргетируют инфляцию¹, 13 придерживаются иного режима монетарной политики². Объясняющие переменные — уровень инфляции и отношение долга к ВВП. Данные величины являются средним значением за 5-летний период до даты перехода к таргетированию.

В соответствии с результатами авторов, чем выше уровень инфляции, тем больше вероятность перехода: увеличение инфляции на 1 процентный пункт увеличивает вероятность на 7 процентных пунктов. Влияние государственного долга на вероятность отрицательное: снижение коэффициента долг/ВВП на 1 процентный пункт увеличивает вероятность перехода к режиму таргетирования инфляции на 1 процентный пункт.

[Leuva, 2008] на основе данных сходной выборки стран за период 1975—2005 гг. также делает вывод о том, что значимое влияние на вероятность перехода к таргетированию инфляции имеют уровень инфляции, ВВП на душу населения, развитие финансовой системы и открытость для торговли, причем самое сильное влияние оказывает уровень инфляции. Чем меньше инфляция, тем больше вероятность того, что страна будет придерживаться режима таргетирования инфляции. Чем более развита финансовая система, больше ВВП на душу населения, более открыта страна для торговли, тем выше вероятность перехода к таргетированию инфляции.

В работе [Lin, Ye, 2009] использованы данные по 52 развивающимся странам за период с 1985 по 2005 г. Выборка включает две группы стран: 13 развивающихся, осуществивших переход к таргетированию инфляции до 2004 г., и 39, не применяющих данную политику. Последняя группа

¹ Австралия, Канада, Чехия, Германия, Финляндия, Корея, Новая Зеландия, Польша, Швеция, Великобритания, Исландия, Венгрия, Мексика, Норвегия, Испания, Швейцария и Турция.

² Австрия, Бельгия, Дания, Франция, Греция, Ирландия, Италия, Япония, Люксембург, Голландия, Португалия, Словакия, США.

стран удовлетворяет следующим критериям: реальный ВВП на душу населения не меньше реального ВВП на душу населения самой бедной страны из первой группы, численность населения не меньше численности населения самой маленькой страны из первой группы.

Оценка проводится с помощью пробит-модели. Используются следующие переменные: темп инфляции с лагом, темп роста денежной массы, темп роста реального ВВП на душу населения, фиктивная переменная для фиксированного режима валютного курса, а также открытость экономики.

В соответствии с результатами авторов страны с большей инфляцией, высоким темпом роста денежной массы, высокой степенью открытости экономики, фиксированным режимом валютного курса менее вероятно осуществляют переход к таргетированию инфляции.

В свете полученных предшествующими исследователями результатов представляет интерес работа [Batini, Laxton, 2006], в которой авторы выделили основные группы перечисленных выше предпосылок перехода к таргетированию инфляции и проанализировали, насколько полно эти предпосылки выполнялись в тех странах, которые этот переход совершили.

Авторы данной статьи разделяют предпосылки таргетирования инфляции на четыре широкие категории:

1. Институциональная независимость. Центральный банк должен обладать автономией и быть полностью свободным от политического давления.
2. Хорошо развитая техническая инфраструктура. Центральный банк должен обладать возможностями моделирования и прогнозирования инфляции и необходимыми для этого данными.
3. Структура экономики. Цены должны быть полностью дерегулированы, экономика не должна быть чувствительной к ценам на сырьевые товары и к обменным курсам, долларизация должна быть минимальной.
4. «Здоровая» финансовая система. Для того чтобы минимизировать возможные конфликты, связанные с дополнительными целями по финансовой стабилизации, и гарантировать эффективный трансмиссионный механизм монетарной политики, должны быть развиты банковская система и рынки капитала.

Для оценки роли этих предпосылок анализировалась информация по 21 центральному банку, осуществившему переход к таргетированию инфляции по состоянию на момент написания статьи, и 10 центральным банкам, не придерживающимся этой стратегии, среди стран с формирующимся рынком (Ботсвана, Гватемала, Индия, Индонезия, Малайзия, Пакистан, Россия, Танзания, Турция и Уругвай).

Институциональная независимость. Большинство центральных банков имели (по крайней мере *de jure*) независимость инструментов на момент перехода к инфляционному таргетированию. Однако авторы отмечают, что при построении индекса, который бы более точно измерял независимость центральных банков, получается, что только одна пятая всех исследуемых центральных банков удовлетворяет и другим критериям независимости. К таким критериям относятся, к примеру, отсутствие обязательств по покупке государственного долга, препятствия при увольнении председателя центрального банка и др.

Техническая инфраструктура. Большинство промышленно развитых стран и стран с формирующимся рынком, придерживающихся политики таргетирования инфляции, осуществляли переход, не обладая подходящей моделью для прогнозирования инфляции.

Структура экономики. Ни одна из стран, центральный банк которой осуществил переход к таргетированию инфляции, не обладала идеальными экономическими условиями на момент перехода. Страны были чувствительны к изменению обменного курса, к ценам на сырьевые товары. Что касается степени долларизации, она различалась по странам с формирующимся рынком, и в Перу была наибольшей.

Здоровая финансовая и банковская система. Состояние финансовой системы также не соответствовало предпосылкам инфляционного таргетирования в смысле взвешенного с учетом риска коэффициента достаточности капитала, соотношения капитализации фондового рынка к ВВП, частного выпуска облигаций к ВВП, оборота фондового рынка или максимального срока погашения активно торгуемых государственных или корпоративных облигаций.

Авторы данной статьи отмечают, что ни в одной из стран, осуществивших переход к таргетированию инфляции, указанные предпосылки не были выполнены в полной мере, но при этом указанные страны смогли успешно реализовать этот режим монетарной политики.

Обобщая осуществленный обзор исследований, следует заключить, что в соответствии с результатами большинства исследований высокий уровень инфляции способствует принятию решения о переходе к инфляционному таргетированию ([Hu, 2003; Lucotte, 2010; Carare et al., 2002; Samarynaa, de Naan, 2011; Leyva, 2008]). Также переходу к таргетированию инфляции в соответствии с результатами рассмотренных работ благоприятствуют высокая волатильность валютного курса и плавающий режим валютного курса. Можно уверенно утверждать, что высокий государственный долг и высокий дефицит бюджета препятствуют этому переходу.

В то же время воздействие ряда макроэкономических переменных на вероятность принятия таргетирования инфляции остается неоднозначным. Так, например, противоречивые результаты получены для влияния степени открытости экономики на вероятность перехода к поли-

тике таргетирования инфляции. [Mishkin, Schmidt-Hebbel, 2001; Leyva, 2008; Lucotte, 2010] утверждают, что высокая степень открытости экономики увеличивает эту вероятность, а [Lin, Ye, 2009] — что уменьшает.

Переходя к анализу воздействия институциональных факторов, можно заключить, что высокая степень децентрализации власти, а также высокий уровень независимости денежных властей увеличивают вероятность перехода к таргетированию инфляции. Развитость финансовых институтов также имеет значение. [Carare et al., 2002; Batini and Laxton, 2006; Leyva, 2008] утверждают, что наличие развитых финансовых институтов увеличивает вероятность перехода, а [Lucotte, 2010; Samarynaa, de Haan, 2011] — что уменьшает.

1.3. Факторы, определяющие выбор валютного курса в качестве целевого ориентира монетарной политики

Валютный курс в качестве номинального якоря монетарной политики имеет более продолжительную историю по сравнению с уровнем инфляции, поэтому и первые исследования, посвященные выявлению детерминант принятия решения о фиксации валютного курса, появились сравнительно давно.

Теория выбора оптимального режима валютного курса связана с теорией оптимальных валютных зон, предложенной Манделлом [Mundell, 1961]. В соответствии с ней фиксировать валютный курс следует странам, для которых отсутствуют ассиметричные шоки спроса, а также наблюдается высокая мобильность факторов производства. Кроме того, в соответствии с теорией фиксировать валютный курс следует малым экономикам, характеризующимся высокой степенью открытости [McKinnon, 1963], так как в этом случае в результате перехода к режиму фиксированного валютного курса будет достигнута большая выгода от снижения валютных рисков фирм, осуществляющих экспортно-импортные операции. Бойер [Boyer, 1978] и МакКиннон [McKinnon, 1981] указывают, что фиксированный валютный курс является предпочтительным режимом с точки зрения стабилизации экономики в том случае, если основным источником колебаний выпуска являются номинальные шоки. Напротив, гибкий валютный курс лучше использовать в ситуации, когда основным источником циклических колебаний являются реальные шоки, например, шоки производительности.

Наконец, в ряде исследований указывается, что выбор режима фиксированного валютного курса может способствовать эффективной борьбе с инфляцией, так как увеличивает доверие экономических агентов к денежным властям в их решимости проводить антиинфляционную политику ([Goldstein, 1980; Melitz, 1988; Fratianni, von Hagen, 1992]). Поэтому целесообразно использовать этот режим в условиях высокой инфляции

внутри страны и низкой инфляции в стране, по отношению к валюте которой фиксируется курс национальной валюты.

Релевантность указанных факторов выбора режима валютного курса неоднократно тестировалась в эмпирических работах.

В работе [Dreyer, 1978] на основе пространственной выборки по 88 развивающимся странам (1976 г.) строится модель упорядоченного выбора с тремя альтернативами: два крайних случая (фиксированный валютный курс и плавающий валютный курс) и одна промежуточная альтернатива. Автор делает вывод о том, что высокая открытость экономики, а также географическая концентрация стран — торговых партнеров стимулируют выбор фиксированного валютного курса в качестве режима кредитно-денежной политики. В качестве меры географической концентрации обычно используется доля торгового партнера, с которым наблюдается наибольший объем внешней торговли, в общем объеме внешней торговли.

Мелвин [Melvin, 1985] также использует аналогичную методологию и пространственные данные (1979 г.), но включает в выборку как развивающиеся, так и развитые страны. Он дополняет выводы предыдущей работы, указывая, что выбору валютного курса в качестве целевого ориентира монетарной политики способствуют преобладание номинальных (а не реальных) шоков в экономике, малый размер экономики страны, принимающей решение о фиксации курса, и низкий уровень инфляции в зарубежном государстве, по отношению к валюте которого фиксируется курс. В качестве переменной, измеряющей силу номинальных шоков, в эмпирической литературе обычно используется темп прироста денежной массы.

Саввидес [Savvides, 1990] применяет модель не множественного, а бинарного выбора, а также данные за несколько лет (с 1976 по 1984 г.) по 39 развивающимся странам. Таким образом, он использует панельные данные, однако никак не учитывает их панельную структуру, т.е. не рассматривает страновые эффекты (данный подход называют *pooledpanelanalysis*). Он также получает вывод о том, что преобладание номинальных шоков в экономике и высокая мобильность капитала способствуют принятию решения о фиксации курса, а высокая волатильность реального валютного курса препятствует ему. В более поздней работе того же автора [Savvides, 1993] выборка расширена до 43 развивающихся стран. Автор дополняет свои выводы, указывая, что на вероятность перехода к фиксированному валютному курсу положительно влияет открытость экономики и отрицательно — внутренний и зарубежный уровни инфляции, а также размер экономики. Интересно отметить, что в своей второй работе Саввидес делает противоположный вывод по поводу эффекта воздействия мобильности капитала, утверждая, что страны с высокой мобильностью капитала реже переходят к ис-

пользованию валютного курса в качестве целевого ориентира монетарной политики.

В работе [Honkapohja and Pikkarainen, 1992] есть два продвижения по сравнению с предыдущими исследованиями. Во-первых, рассматривается гораздо более широкая выборка, включающая 125 стран, как развитых, так и развивающихся. Во-вторых, помимо моделей бинарного выбора и упорядоченного множественного выбора авторы используют мультиномиальные модели (модели неупорядоченного множественного выбора), которые позволяют обеспечить большую гибкость при моделировании выбора между рядом альтернатив, характеризующим различные типы режима валютного курса. Авторы используют пространственные данные за 1991 г. Они подтверждают вывод предыдущих исследователей о том, что высокая степень открытости экономики способствует принятию решения о фиксации валютного курса. Однако авторы получают неожиданный результат, состоящий в том, что высокая географическая концентрация торговых партнеров снижает вероятность перехода к фиксированному валютному курсу. Также они приходят к выводу о том, что развитые страны более склонны фиксировать валютный курс.

Эдвардс в двух своих исследованиях [Edwards, 1996; Edwards, 2001] использует как анализ пространственных данных, так и панельный анализ (pooledpanelanalysis) по данным за 1979–1992 гг. Он также анализирует смешанную выборку из развитых и развивающихся стран, применяя модели бинарного выбора. В соответствии с его результатами развитые страны, страны, обладающие большими валютными резервами, а также страны, которые часто сталкиваются с номинальными шоками, с большей вероятностью переходят к режиму таргетирования валютного курса. Страны, которые характеризуются большим количеством реальных шоков, высоким уровнем инфляции и волатильности курса и существенной политической нестабильностью, с меньшей вероятностью переходят к режиму таргетирования валютного курса.

Выводы Эдвардса подтверждает Риззо [Rizzo, 1998], использующий аналогичный подход и более широкую выборку и с точки зрения количества стран (125 развивающихся стран), и с точки зрения охватываемого временного периода (1977–1995 гг.). Единственное существенное отличие его работы от подавляющего большинства предыдущих исследований состоит в получении противоречащего экономической интуиции вывода о том, что высокая степень открытости экономики снижает вероятность принятия решения о переходе к режиму фиксированного валютного курса.

Бернхард и Леблан [Bernhard, Leblang, 1999] в своем исследовании концентрируются на анализе развитых стран. На основе модели бинарного выбора, используя панельные данные (1974–1995 гг.), они приходят к выводу, что высокая степень открытости экономики, сильный контроль

перетока капитала и низкий уровень политической нестабильности ассоциируются с высокой вероятностью принятия решения о таргетировании валютного курса.

В работе [Berger et al., 2000] для моделирования вероятности выбора режима фиксированного валютного курса впервые применяется эконометрический метод, позволяющий явным образом учесть панельную структуру данных. Авторы используют пробит-модель бинарного выбора со случайными эффектами. В работе анализируется выборка из 65 развивающихся стран (1980–1994 гг.). Высокая политическая нестабильность снижает указанную вероятность. Авторы получают результат, состоящий в том, что страны с высокой степенью открытости экономики реже фиксируют валютный курс.

На рубеже XX и XXI вв. общепринятым стандартом межстранового анализа в эмпирических исследованиях по макроэкономике становится использование панельных данных. Однако следует указать еще две работы, которые, хотя и написаны в нынешнем веке, используют пространственные выборки. Это работы [Poirson, 2001] и [Juhn, Mauro, 2002]. В первой используются данные за 1999 г. по 93 развивающимся странам. Во второй — за 1990 и 2000 гг. по 130 развитым и развивающимся странам. Авторы обоих исследований соглашаются в том, что низкий уровень внутренней инфляции повышает вероятность выбора режима валютного курса. В первой работе также получен вывод о том, что этому выбору способствуют высокий уровень валютных резервов и высокая мобильность капитала, а во второй показано, что развитые страны более склонны фиксировать валютный курс.

В работе [Méon, Rizzo, 2002] используется панельный анализ на основе данных за 1980–1994 гг. по 125 развитым и развивающимся странам. Это еще одна работа, в которой делается вывод о негативном влиянии открытости экономики, уровня политической нестабильности и географической концентрации торговых партнеров на вероятность перехода к фиксированному валютному курсу. Размер экономики и уровень инфляции в стране, по отношению к валюте которой фиксируется курс, влияют на вероятность перехода к режиму таргетирования валютного курса положительно.

Следует выделить современные работы, в которых авторы не рассматривают развитые и/или развивающиеся экономики в целом, а концентрируются на специфических группах стран. Так, Хаген и Чжоу [von Hagen, Zhou, 2005] анализируют данные по 25 переходным экономикам за последнее десятилетие прошлого века. Они делают вывод о том, что выбору фиксированного валютного курса способствуют открытость экономики, географическая концентрация торговых партнеров и высокая инфляция внутри страны, принимающей решение о выборе режима. В свою очередь, Ондина и др. [Ondina et al., 2011], используя

мультиномиальную модель, анализируют детерминанты выбора валютного режима в 21 латиноамериканской стране (1980–2004 гг.). Авторы делают вывод о том, что страны с более высокой степенью открытости экономики и более развитые (в смысле более высокого уровня ВВП на душу населения) реже выбирают фиксированный валютный курс в качестве режима монетарной политики.

Большой интерес с методологической точки зрения представляет более поздняя работа Хагена и Чжоу [von Hagen, Zhou, 2007]. Авторы указывают, что при моделировании выбора режима валютного курса важно учитывать, что такой выбор — это инерционный процесс: если в предыдущий момент времени денежные власти использовали режим фиксированного валютного курса, то с большой вероятностью они и в текущем периоде будут использовать тот же самый режим. По оценкам авторов, если в стране в предыдущий момент времени наблюдался режим фиксированного валютного курса, то вероятность того, что в последующий момент времени будет наблюдаться тот же самый режим, равна 92,2%. Аналогично, если страна не таргетировала валютный курс, то вероятность того, что в следующем периоде она по-прежнему не будет его таргетировать, также составляет около девяти десятых. Поэтому авторы критикуют использование пространственных данных для моделирования вероятности выбора режима монетарной политики, так как такие данные не могут учесть эту инерционность. Кроме того, Хагену и Чжоу удастся обнаружить немонотонную зависимость между некоторыми объясняющими переменными и степенью гибкости применяемого режима валютного курса, из чего авторы делают вывод о необходимости использования мультиномиальных моделей вместо моделей упорядоченного выбора, которые применялись в подавляющем большинстве более ранних работ.

Авторы используют мультиномиальные статические и динамические модели со случайными эффектами. Они также получают результат, заключающийся в том, что высокая степень открытости экономики и ее большой размер снижают вероятность выбора фиксированного валютного курса, а преобладание номинальных шоков увеличивает ее. Новым содержательным результатом является вывод о том, что страны, характеризующиеся более высоким уровнем финансового развития, с большей вероятностью выбирают фиксированный валютный курс. Отметим, что в качестве меры финансового развития авторы используют единственный показатель: отношение денежной массы к ВВП.

Вслед за работами [Hagen, Zhou, 2002] и [Levy-Yeyati, Sturzenegger, 2005] Хаген и Чжоу указывают, что при моделировании выбора режима валютного курса важно учитывать используемую классификацию стран с точки зрения режима монетарной политики, так как часть стран, которые де-юре не используют фиксированный валютный курс, де-факто

могут осуществлять интервенции на валютном рынке, чтобы поддерживать курс на постоянном уровне [Calvo, Reinhart, 2002]. Такой эффект получил в литературе название «боязнь плавления» (fearoffloating [Calvo, Reinhart, 2002]). Таким образом, классификация стран по критерию де-юре фиксированного курса отличается от классификации стран по критерию фактического следования этому режиму. Кроме того, даже если концентрироваться на классификации де-юре, можно отметить, что МВФ в своей официальной классификации использует 8 градаций режима валютного курса — от свободного плавления (Independently floating) до жестко фиксированного курса. При этом при проведении эмпирических расчетов на основе моделей множественного выбора у исследователей остается выбор, как распределить эти 8 типов режимов на две или три группы, которые затем лягут в основу определения зависимой переменной для эконометрической модели. Поэтому Хаген и Чжоу оценивают модели, используя различные классификации, и приходят к выводу о том, что основные результаты в целом не зависят от выбора используемой классификации.

Подводя итог обзора эмпирических работ, следует отметить, что они могут быть классифицированы с точки зрения нескольких критериев. По критерию используемой модели для зависимой переменной можно выделить следующие подходы:

- модели бинарного выбора;
- модели упорядоченного множественного выбора;
- мультиномиальные модели (модели неупорядоченного множественного выбора).

Последний подход является предпочтительным, так как обеспечивает максимальную гибкость при моделировании.

С точки зрения структуры используемых данных можно выделить модели на пространственных данных и панельные модели. Второй подход является более корректным, так как, во-первых, позволяет учесть гетерогенность анализируемых объектов, а во-вторых, позволяет выявить динамический эффект, связанный с инерционностью выбора используемого режима монетарной политики.

Обобщая содержательные выводы, полученные авторами различных исследований, следует подчеркнуть, что решающую роль в выборе режима монетарной политики играют степень открытости экономики, сила номинальных шоков, с которыми она сталкивается, а также институциональные факторы, такие как развитие финансовых институтов или уровень политической стабильности. Также к потенциально важным факторам следует отнести величину реального ВВП и ВВП на душу населения (которые авторы исследований обычно используют в качестве переменных, характеризующих соответственно размер экономики и уровень ее развития).

Некоторая противоречивость выводов по поводу влияния указанных факторов на вероятность выбора валютного курса в качестве номинального якоря монетарной политики может быть объяснена несовершенством методов, используемых в ранних исследованиях. В нашем обзоре есть только две работы, которые применяют мультиномиальные модели на панельных данных: [von Hagen, Zhou, 2007] и [Ondina et al., 2011]; остальные исследователи используют альтернативные подходы, которые, как обсуждалось выше, имеют недостатки, снижающие доверие к полученным авторами результатам.

Существенным пробелом всех анализируемых исследований является игнорирование альтернативных режимов монетарной политики. Так, при моделировании принятия решения о выборе валютного курса в качестве номинального якоря монетарной политики не учитывается альтернатива в виде таргетирования инфляции, в то время как в действительности выбор между двумя этими вариантами монетарной политики крайне актуален для большинства современных центральных банков. Устранению этого недостатка посвящен следующий раздел нашей работы.

1.4. Эконометрическое моделирование факторов выбора режима монетарной политики

В рамках предыдущего раздела работы был сделан вывод о том, что для моделирования выбора режима монетарной политики следует использовать мультиномиальную логит-модель. Мультиномиальные модели применяются в случае, когда зависимая переменная является дискретной, например, в ситуации моделирования выбора одного из нескольких вариантов экономической политики, когда при этом выбор осуществляется более чем из двух альтернатив (если альтернативы всего две, используются модели бинарного выбора). Если альтернативы могут быть ранжированы однозначным образом, то можно применять модели упорядоченного выбора. В нашем случае это не так, потому что речь идет о выборе одного из нескольких целевых ориентиров монетарной политики (или выборе политики без явного номинального якоря). Поэтому следует использовать модель неупорядоченного множественного выбора.

Пусть $(p + 1)$ — количество альтернатив. В этом случае зависимая переменная может принимать $(p + 1)$ -значение:

$$y_{it} = 0, 1, \dots, p.$$

Здесь y_{it} — номер альтернативы, выбранный i -й страной в момент времени t ; $p(y_{it} = k | x_{it})$ — условная вероятность того, что i -я страна в момент времени t выберет альтернативу k , зависит от вектора объясняющих переменных x_{it} следующим образом:

$$p(y_{it} = k | x_{it}) = \frac{e^{\beta_k * x_{it}}}{\prod_{j=0}^p e^{\beta_j * x_{it}}}.$$

Здесь β_j — вектор коэффициентов при объясняющих переменных в случае выбора j -й альтернативы, $j = 0, 1, \dots, p$. Отметим, что в рамках такой спецификации при любых значениях регрессоров вероятность выбора любой альтернативы находится в пределах от нуля до единицы, а сумма указанных вероятностей строго равна единице.

Для того чтобы коэффициенты в модели определялись однозначно, обычно используют нормировку $\beta_0 = \vec{0}$, где $\vec{0}$ — нулевой вектор. В этом случае альтернативу с номером 0 называют эталонной или базовой (baseline) в том смысле, что с ней сопоставляются все прочие альтернативы.

После того как выбрана базовая альтернатива и вектор β_0 нормирован указанным способом, все остальные векторы коэффициентов $\beta_1, \dots, \beta_p$ могут быть оценены при помощи метода максимального правдоподобия. В случае корректного выбора набора объясняющих переменных такая процедура позволяет получить состоятельные оценки вероятностей выбора каждой из альтернатив (см., например, [Cameron, Trivedi, 2005]).

Для проверки устойчивости полученных результатов рассматривались как модели, где регрессоры включались в уравнение без лага, так и модели с лагированными значениями всех регрессоров. Для того чтобы учесть инерционность выбора режима монетарной политики (высокую вероятность сохранения того же самого режима, который использовался в предыдущем периоде), рассматривались спецификации модели, где в качестве объясняющих переменных включались лагированные значения индикаторов, характеризующих режим монетарной политики, использовавшийся в предыдущий момент времени. Далее в работе приводятся таблицы с результатами оценивания последней из трех упомянутых спецификаций как наиболее полной. Выводы для двух альтернативных спецификаций во всех случаях совпадают.

В нашем случае зависимая переменная $REGIME_{it} = 0, 1, 2$ характеризует выбираемый режим монетарной политики: $REGIME_{it} = 0$ соответствует фиксации валютного курса, $REGIME_{it} = 2$ соответствует выбору таргетирования инфляции, $REGIME_{it} = 1$ соответствует ситуации, когда ни инфляция, ни валютный курс не выбраны в качестве целевого ориентира монетарной политики (т.е. в качестве целевого ориентира используется денежная масса или проводится политика без явного номинального якоря). Значения зависимой переменной для каждой страны определялись на основе информации из базы данных МВФ и из работы [Hammond, 2012].

В качестве объясняющих переменных использовались следующие:

GROWTH — темп прироста реального ВВП по отношению к предыдущему периоду.

INFL — уровень инфляции в годовом выражении.

OPEN — открытость экономики, которая выражалась как сумма экспорта и импорта по отношению к ВВП.

EDUC — человеческий капитал: доля взрослого населения, имеющего среднее образование.

ExRateTarg, InflTarg — бинарные переменные, равные единице соответственно для стран, таргетирующих валютный курс и инфляцию.

PolStability — индекс политической стабильности (более подробное описание данной переменной приводится далее).

Характеристики финансового развития:

M2 — отношение денежного агрегата M2 к ВВП.

BANKDEP — суммарные банковские депозиты по отношению к ВВП.

Источник данных по всем переменным, кроме индекса политической стабильности — IMF Annual Report, источник данных по индексу политической стабильности, — Мировой банк. Используются ежегодные данные по 189 странам за период с 1980 по 2014 г. Количество наблюдений, используемых в моделях, необязательно кратно 189, так как панель является несбалансированной. Количество наблюдений в разных спецификациях моделей различается, так как не по всем переменным доступны данные на протяжении всего рассматриваемого временного промежутка. В табл. 1.2 приведены описательные статистики для указанных переменных.

Сначала была оценена модель без учета индикаторов финансового развития. В табл. 1.3 приведены результаты оценивания соответствующей спецификации модели. При интерпретации результатов следует помнить о том, что модель нелинейна как по переменным, так и по параметрам, а увеличение каждой переменной вызывает изменение как числителя, так и знаменателя в формуле условной вероятности, представленной выше. Таким образом, следует быть достаточно аккуратным при формулировке выводов, полученных на основе данной модели.

Таблица 1.2

Описательные статистики для объясняющих переменных

Переменная	Среднее	Медиана	Ст. откл.
OPEN	84,33	74,42	52,80
INFLATION	30,61	5,477	279,1
GROWTH	3,572	3,708	5,943
EDUC	67,94	76,13	32,81
M	52,41	46,39	33,96
BANKDEP	42,57	32,01	39,68
PolStability	-0,07	0,02	0,98

Источник: расчеты автора

Из табл. 1.3 можно видеть, что коэффициент при переменной OPEN значим и отрицателен для случая $REGIME_{it} = 2$. С ростом открытости экономики уменьшается вероятность выбора инфляционного таргети-

рования и увеличивается вероятность выбора валютного курса в качестве номинального якоря монетарной политики. Этот результат соответствует теории оптимальных валютных зон. Также можно подчеркнуть, что страны, характеризующиеся более высокой инфляцией, при прочих равных условиях реже будут выбирать фиксацию валютного курса, используя альтернативный режим монетарной политики.

Следует отметить, что темпы роста реального выпуска сами по себе не связаны с вероятностью выбора того или иного режима монетарной политики.

Как показано в работе [Картаев, Козлова, 2016], монетарная политика оказывает значимое воздействие на финансовый сектор. Можно ожидать и обратного эффекта: ситуация в финансовом секторе экономики потенциально может воздействовать на решения, принимаемые денежными властями. В табл. 1.4 и 1.5 представлены результаты оценивания моделей с учетом индикаторов финансового развития, позволяющие тестировать эту гипотезу.

Таблица 1.3

Результаты оценивания мультиномиальной модели выбора режима монетарной политики

Мультиномиальный логит, использовано наблюдений — 1841					
Зависимая переменная: REGIME					
	Коэффициент	Ст. ошибка	z	P-значение	
REGIME = 1					
const	2,211	0,399	5,528	0,000	***
INFL	0,047	0,015	3,062	0,002	***
GROWTH	−0,012	0,024	−0,521	0,602	
OPEN	−0,002	0,002	−1,032	0,302	
EDUC	0,007	0,003	1,835	0,066	*
ExRateTarg	−5,509	0,222	−24,76	0,000	***
InflTarg	4,305	0,794	5,420	0,000	***
REGIME = 2					
const	−1,146	0,927	−1,236	0,216	
INFL	0,044	0,023	1,854	0,063	*
GROWTH	−0,0001	0,058	−0,002	0,998	
OPEN	−0,014	0,0057	−2,519	0,012	**
EDUC	0,019	0,0087	2,179	0,030	**
ExRateTarg	−10,228	0,7890	−12,96	0,000	***
InflTarg	11,671	0,9694	12,04	0,000	***
Лог. правдоподобие		−472,876	Крит. Акаике		973,752
Крит. Шварца		1051,00	Крит. Хеннана—Куинна		1002,24
Количество корректно предсказанных случаев = 1722 (93,5%)					
Критерий отношения правдоподобия: Хи-квадрат (12) = 2808,8 [0,000]					

Примечание. Все объясняющие переменные взяты с лагом в один период. Символы *, ** и *** означают значимость на десяти-, пяти- и однопроцентном уровнях соответственно.

Источник: составлено автором

Таблица 1.4

**Результаты оценивания мультиномиальной модели выбора
режима монетарной политики с учетом уровня финансового развития
(отношение денежного агрегата M2 к ВВП)**

Мультиномиальный логит, использовано наблюдений — 953 Зависимая переменная: REGIME					
	Коэффициент	Ст. ошибка	z	P -значение	
REGIME = 1					
const	2,499	0,638	3,913	0,000	***
M2	0,008	0,005	1,535	0,124	
INFL	0,086	0,021	4,067	0,000	***
GROWTH	0,014	0,032	0,450	0,652	
OPEN	−0,003	0,004	−0,943	0,345	
EDUC	−0,010	0,006	−1,508	0,131	
ExRateTarg	−5,414	0,333	−16,24	0,000	***
InflTarg	5,336	1,111	4,799	0,000	***
REGIME = 2					
const	−0,369	1,304	−0,2828	0,777	
M2	−0,000	0,008	−0,08169	0,934	
INFL	0,067	0,037	1,803	0,071	*
GROWTH	−0,067	0,068	−0,9761	0,329	
OPEN	−0,014	0,008	−1,680	0,093	*
EDUC	0,016	0,013	1,228	0,219	
ExRateTarg	−11,033	1,071	−10,30	0,000	***
InflTarg	12,315	1,359	9,058	0,000	***
Лог. правдоподобие		−234,5191	Крит. Акаике		501,0383
Крит. Шварца		578,7921	Крит. Хеннана—Куинна		530,6591
Количество корректно предсказанных случаев = 892 (93,6%)					
Критерий отношения правдоподобия: Хи-квадрат (14) = 1545,03 [0,0000]					

Примечание. Все объясняющие переменные взяты с лагом в один период. Символы *, ** и *** означают значимость на десяти-, пяти- и однопроцентном уровнях соответственно.

Источник: составлено автором

Таблица 1.5

**Результаты оценивания мультиномиальной модели выбора
режима монетарной политики с учетом уровня финансового развития
(суммарные банковские депозиты по отношению к ВВП)**

Мультиномиальный логит, использовано наблюдений — 1707 Зависимая переменная: REGIME					
	Коэффициент	Ст. ошибка	z	P-значение	
REGIME = 1					
const	2,395	0,432	5,544	0,000	***
BANKDEP	0,007	0,003	2,232	0,025	**
INFL	0,056	0,016	3,369	0,000	***
GROWTH	−0,016	0,026	−0,6080	0,543	
OPEN	−0,005	0,002	−1,807	0,070	*
EDUC	0,003	0,004	0,6848	0,493	
ExRateTarg	−5,542	0,236	−23,43	0,000	***
InflTarg	4,465	0,802	5,561	0,000	***
REGIME = 2					
const	−0,525	0,978	−0,5379	0,590	
BANKDEP	−0,008	0,007	−1,122	0,261	
INFL	0,038	0,028	1,354	0,175	
GROWTH	−0,040	0,060	−0,6727	0,501	
OPEN	−0,016	0,006	−2,641	0,008	***
EDUC	0,022	0,009	2,323	0,020	**
ExRateTarg	−10,320	0,800	−12,90	0,000	***
InflTarg	11,745	0,9910	11,85	0,000	***
Лог. правдоподобие		−435,0065	Крит. Акаике		902,0131
Крит. Шварца		989,0930	Крит. Хеннана—Куинна		934,2437
Количество корректно предсказанных случаев = 1596 (93,5%)					
Критерий отношения правдоподобия: Хи-квадрат (14) = 2593,47 [0,0000]					

Примечание. Все объясняющие переменные взяты с лагом в один период. Символы *, ** и *** означают значимость на десяти-, пяти- и однопроцентном уровнях соответственно.

Источник: составлено автором

Можно заключить, что независимо от используемого индикатора уровень финансового развития де-факто не влиял на вероятность выбора того или иного режима монетарной политики. Направление воздействия остальных переменных на вероятность выбора каждой из альтернатив остается неизменным по сравнению с результатами, полученными в моделях без учета индикаторов финансового развития.

Другим важным институциональным фактором, который может оказывать влияние на выбор режима монетарной политики, является политическая стабильность. Поэтому мы также оценивали спецификации модели, включающие индекс политической стабильности. Данные об индексе политической стабильности были взяты из базы данных Мирового банка¹. Индекс политической стабильности, рассчитываемый Мировым банком, характеризует вероятность возникновения политической нестабильности и политически мотивированного насилия (включая терроризм). Индекс нормирован таким образом, что чем больше его значение, тем выше уровень политической стабильности. Малые значения индекса (а тем более отрицательные значения) соответствуют низкому уровню политической стабильности. На момент проведения исследования на сайте Мирового банка были доступны данные по индексу за период с 1996 по 2014 г. По состоянию на 2014 г. значения индекса колебались в пределах от $(-2,76)$ в Сирии до $(+1,94)$ в Гренландии (как автономной территории Дании).

На рис. 1.1 наглядно представлена ситуация с политической стабильностью в мире в терминах указанного индекса по состоянию на 2014 г.

В табл. 1.6 представлены результаты оценивания модели с учетом воздействия индекса политической стабильности. Как можно видеть из таблицы, политическая стабильность не оказывает существенного влияния на выбор режима монетарной политики.



Рис. 1.1. Политическая стабильность в странах мира.

Значения индекса нормированы от 0

(самый низкий уровень политической стабильности) до 100 (самый высокий уровень)

Источник: URL: <http://chartsbin.com/view/3411>,
построено на основе данных Мирового банка

¹ URL: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#home>

После оценки моделей для полной выборки стран были отдельно оценены параметры моделей для подвыборок развитых стран и развивающихся стран. Результаты для каждой из групп стран аналогичны результатам для полной выборки. Различие между двумя группами состоит в том, что человеческий капитал является значимой переменной для развивающихся стран (рост этой переменной соответствует росту вероятности выбора режима таргетирования инфляции), однако не является значимым в выборке развитых стран. Это связано с тем, что все развитые страны характеризуются достаточно высоким значением этого показателя.

Если включить в модели для подвыборок переменные финансового развития и политической стабильности, то они окажутся незначимыми (так же как и в случае анализа полной выборки стран).

Таблица 1.6

**Результаты оценивания мультиномиальной модели выбора режима
монетарной политики с учетом уровня политической стабильности**

Мультиномиальный логит, использовано наблюдений — 1707					
Зависимая переменная: REGIME					
	Коэффициент	Ст. ошибка	z	P-значение	
REGIME = 1					
const	2,249	0,491	4,575	0,000	***
PolStability	0,024	0,162	0,1508	0,880	
INFL	0,043	0,018	2,401	0,016	**
GROWTH	−0,010	0,026	−0,4142	0,678	
OPEN	−0,002	0,002	−1,010	0,312	
EDUC	0,005	0,004	1,195	0,232	
ExRateTarg	−5,325	0,234	−22,73	0,000	***
InflTarg	3,928	0,822	4,775	0,000	***
REGIME = 2					
const	−1,019	1,115	−0,9142	0,360	
PolStability	0,011	0,283	0,03916	0,968	
INFL	0,046	0,024	1,899	0,057	*
GROWTH	0,001	0,061	0,01984	0,984	
OPEN	−0,015	0,006	−2,553	0,010	**
EDUC	0,018	0,010	1,809	0,070	*
ExRateTarg	−9,492	0,829	−11,45	0,000	***
InflTarg	11,118	0,994	11,18	0,000	***
Лог. правдоподобие		−427,3	Крит. Акаике		886,6
Крит. Шварца		972,3	Крит. Хеннана—Куинна		918,4
Количество корректно предсказанных случаев = 1454 (92,9%)					
Критерий отношения правдоподобия: Хи-квадрат(14) = 2381,13 [0,00]					

Примечание. Все объясняющие переменные взяты с лагом в один период. Символы *, ** и *** означают значимость на десяти-, пяти- и однопроцентном уровнях соответственно.

Источник: составлено автором

Наконец, на заключительном этапе моделирования были рассмотрены спецификации модели, в которых зависимая переменная $REGIME_{it}$ принимает не три, а четыре возможных значения: $REGIME_{it} = 0, 1, 2, 3$, где $REGIME_{it} = 0$ соответствует выбору таргетирования валютного курса, $REGIME_{it} = 1$ — режиму без явного номинального якоря, $REGIME_{it} = 2$ соответствует выбору таргетирования инфляции и $REGIME_{it} = 3$ — режиму таргетирования денежной массы.

Результаты оценивания данной спецификации представлены в табл. 1.7.

Таблица 1.7

**Результаты оценивания мультиномиальной модели выбора режима
монетарной политики для четырех альтернативных режимов**

Мультиномиальный логит, использовано наблюдений — 1841					
Зависимая переменная: REGIME					
	Коэффициент	Ст. ошибка	z	P -значение	
REGIME=1					
const	2,129	0,419	5,081	<0,0001	***
OPEN	−0,002	0,002	−0,754	0,451	
INFL	0,046	0,028	1,625	0,104	
GROWTH	−0,036	0,024	−1,482	0,138	
EDUC	0,011	0,004	2,555	0,01	**
ExRateTarg	−6,111	0,268	−22,814	<0,001	***
InflTarg	4,697	0,797	5,89	<0,001	***
MonTarg	−2,676	0,503	−5,320	<0,001	***
const	−1,845	0,964	−1,914	0,056	*
REGIME=2					
OPEN	−0,019	0,005	−3,920	<0,001	***
INFL	0,033	0,004	0,856	<0,001	***
GROWTH	−0,0003	0,062	−0,005	0,996	
EDUC	0,026	0,008	3,177	0,002	***
ExRateTarg	−10,849	1,158	−9,366	<0,001	***
InflTarg	12,739	1,155	11,032	<0,001	***
MonTarg	1,792	0,58	3,088	0,002	***
REGIME=3					
const	0,154	0,475	0,325	0,745	
OPEN	−0,009	0,003	−2,620	0,009	***
INFL	0,0466	0,027	1,722	0,085	*
GROWTH	0,045	0,025	1,784	0,075	*
EDUC	−0,001	0,005	−0,159	0,874	
ExRateTarg	−3,402	0,328	−10,375	<0,001	***
InflTarg	−16,077	0,752	−21,392	<0,001	***
MonTarg	3,071	0,391	7,847	<0,001	***
Лог. правдоподобие		−618,1992	Крит. Акаике		1284,398
Крит. Шварца		−618,1992	Крит. Хеннана—Куинна		1333,229

Примечание. Все объясняющие переменные взяты с лагом в один период. Символы *, ** и *** означают значимость на десяти-, пяти- и однопроцентном уровнях соответственно.

Источник: составлено автором

Полученные выводы в целом совпадают с выводами для моделей, в которых рассматривался выбор из трех альтернатив. Страны с высокой степенью открытости экономики чаще предпочитают режим фиксированного валютного курса. Страны с высоким уровнем инфляции чаще предпочитают инфляционное таргетирование. Дополнительным результатом является вывод о том, что по мере роста открытости экономики снижается вероятность выбора денежной массы в качестве целевого ориентира монетарной политики.

1.5. Выводы по главе 1

В рамках данной главы монографии был осуществлен обзор исследований, посвященных моделированию детерминант выбора номинального якоря монетарной политики. Обзор позволил выявить оптимальный подход к этому моделированию, состоящий в использовании моделей неупорядоченного множественного выбора (мультиномиальных моделей) на панельных данных.

Анализ существующих исследований показал, что их авторы концентрируются на моделировании факторов, определяющих выбор между принятием или непринятием единственного целевого ориентира монетарной политики (либо валютного курса, либо уровня инфляции), в то время как в действительности денежные власти могут осуществлять выбор из большего количества альтернатив. Поэтому на основе панельных данных за 1980–2014 гг. по 189 странам мира в работе были построены мультиномиальные логит-модели выбора режима монетарной политики, учитывающие выбор из трех возможных альтернатив (таргетирование инфляции, фиксация валютного курса или отказ от таргетирования любого из этих показателей), а также из четырех возможных альтернатив (таргетирование инфляции, фиксация валютного курса, таргетирование денежной массы и политика без явного номинального якоря), позволившие получить следующие выводы:

1. Страны с высокой степенью открытости экономики с более высокой вероятностью выбирают режим фиксированного валютного курса и с меньшей вероятностью выбирают режим таргетирования инфляции и режим таргетирования денежной массы.
2. Не выявлено устойчивых свидетельств в пользу того, что темпы роста экономики оказывают существенное влияние на выбор режима монетарной политики.
3. В соответствии с результатами оценки большинства спецификаций модели экономики, характеризующиеся высокой инфляцией, реже выбирают режим фиксированного валютного курса и чаще выбирают режим инфляционного таргетирования по сравнению с низкоинфляционными экономиками. Таким образом, уровень

инфляции значимо влияет на выбор целевого ориентира монетарной политики.

4. Не выявлено существенного влияния характеристик политической стабильности на выбор режима монетарной политики ни для развитых, ни для развивающихся стран.
5. Страны, характеризующиеся более высоким качеством человеческого капитала, с большей вероятностью выбирают режим таргетирования инфляции и с меньшей — режим фиксированного валютного курса по сравнению со странами с более низким качеством человеческого капитала.

ГЛАВА 2

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ УРОВНЯ ИНФЛЯЦИИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

Используя различные инструменты монетарной политики, центральный банк влияет на уровень инфляции. И если характер воздействия денежных властей на реальные макроэкономические показатели в долгосрочной перспективе, а также сама возможность этого воздействия по-прежнему вызывают дискуссии среди экономистов, то способность кредитно-денежной политики влиять на темпы роста цен не подвергается сомнениям. В связи с этим важно понять, может ли центральный банк, регулируя уровень и волатильность инфляции, стимулировать долгосрочный экономический рост? Для ответа на этот вопрос необходимо выяснить, влияет ли динамика цен на темпы роста потенциального ВВП. Решению этой задачи посвящена данная глава монографии.

Ответ на вопрос о характере воздействия инфляции на долгосрочный уровень выпуска не является очевидным. С одной стороны, в соответствии с результатами традиционной макроэкономической теории (как в рамках концепции неоклассического синтеза, так и с точки зрения более современных подходов, например, новой кейнсианской теории) в долгосрочной перспективе деньги являются нейтральными, а значит, динамика общего уровня номинальных цен не может влиять на экономический рост. Так, вывод о супернейтральности денег получен в работе Сидрауского [Sidrauski, 1967], а также подтверждается в ряде более современных работ (см., например, [Walsh, 2010]). Нейтральность денег объясняется тем, что в долгосрочном периоде цены являются гибкими, и поэтому изменение денежной массы оказывает влияние только на номинальные показатели, в то время как реальные процентные ставки, цены ресурсов и конечной продукции определяются другими факторами.

С другой стороны, ряд исследователей указывает на то, что в долгосрочной перспективе инфляция может воздействовать на реальные макроэкономические переменные. Тобин [Tobin, 1965], предполагая, что деньги можно рассматривать как субститут для капитала, обнаруживает позитивный эффект инфляции на рост. Кроме того, в условиях положительной инфляции (по сравнению с ситуацией неизменного уровня цен) относительные цены также оказываются более гибкими, что позво-

ляет рынкам быстрее приходить в равновесие, а также снижает безработицу, что в конечном счете способствует росту выпуска (см., например, [Holden, 2004]). Однако в более современных исследованиях делается вывод о том, что высокие темпы роста цен, напротив, сказываются на экономическом росте негативно. Предлагается несколько потенциальных каналов такого негативного воздействия.

Гомес [Gomes, 2006] в своей работе строит динамическую стохастическую модель общего экономического равновесия с эндогенным ростом, в рамках которой высокая инфляция может негативно влиять на долгосрочную динамику выпуска из-за того, что сильные и неожиданные колебания цен создают высокий уровень неопределенности для фирм, что снижает их стимулы осуществлять инвестиции. В результате падает уровень инвестиций и, следовательно, потенциальный валовой внутренний продукт.

Гомме [Gomme, 1993] также рассматривает динамическую стохастическую модель общего равновесия, включающую долгосрочный рост, в рамках которой высокая инфляция, воздействуя на реальные заработные платы, снижает предложение труда. В условиях снижения предложения труда падает предельная производительность капитала. Это приводит к снижению отдачи от инвестиций в основной капитал, что ведет к падению инвестиций и, следовательно, к снижению долгосрочных темпов роста выпуска.

В работе [Dotsey, Sarte, 2000] анализируется эффект изменчивости инфляции на долгосрочный рост в экономике, где спрос на деньги определяется необходимостью их наличия для совершения сделок, т.е. по транзакционным мотивам: так называемое ограничение «деньги вперед» (cash-in-advance constraint). Авторы обнаруживают, что в такой экономике инфляция положительно сказывается на выпуске в краткосрочной перспективе, однако в долгосрочном периоде влияет на него негативно.

В статье Анничиарики и Росси [Annicchiarico, Rossi, 2013] авторы обращаются к вопросу выбора оптимального с точки зрения общественного благосостояния уровня инфляции. В ней используется альтернативная модификация новокейнсианской модели. Здесь также рассматривается динамическая стохастическая модель общего равновесия с жесткими ценами, однако в нее дополнительно включается механизм эндогенного роста, описанный в работе Ромера [Romer, 1986]. Ромер предложил расширить понятие капитала, включив в него также продукцию инвестиций в исследования и разработки (R&D). Создание подобного капитала порождает внешние эффекты, так как после внедрения новой разработки одной из фирм остальным производителям гораздо легче улучшить свои технологии, наблюдая за ее деятельностью. В модели Анничиарики и Росси показано, что включение этих внешних эффектов значительно

дополняет стандартную новую кейнсианскую модель и влияет на ее выводы. Авторы получили следующий результат: уровень инфляции в устойчивом равновесии при оптимальной монетарной политике равен нулю. Таким образом, уровень инфляции оказывает влияние на благосостояние экономических агентов в долгосрочной перспективе.

Инфляция может негативно влиять на экономический рост, снижая не только инвестиции, но и сбережения. Это связано с тем, что она может ограничивать реальный располагаемый доход домашних хозяйств, например, за счет падения реальных заработных плат работников, чей труд оплачивается из государственного бюджета, и пенсий (в силу их неполной индексации), что, в свою очередь, приводит к снижению сбережений. Хотя в соответствии с классической теорией уровень сбережений определяется реальной ставкой процента и не должен подвергаться воздействию инфляции, однако в условиях несовершенства финансовых рынков, характерного для развивающихся стран, домохозяйствам бывает трудно защитить свои сбережения от обесценения, что приводит к тому, что в условиях высокой инфляции они предпочитают больше потреблять, чем сберегать.

Данная глава имеет следующую структуру: в первом разделе обсуждаются результаты существующих исследований, описывающих взаимосвязь между инфляцией и долгосрочным экономическим ростом. Во втором разделе представлена экономико-математическая модель, позволяющая объяснить механизм воздействия инфляции на потенциальный ВВП, а также выявить специфические особенности экономики, которые могут определять характер этого воздействия. В заключительном разделе этой главы представлены результаты эмпирической верификации выводов модели.

2.1. Исследования воздействия уровня и волатильности инфляции на экономический рост

Одним из первых эмпирических исследований, в котором оценивается эффект инфляции на темпы роста выпуска, является статья Фишера [Fischer, 1993]. Автор использует обычные пространственные данные по странам мира, а также панельные данные. Он получает результат, показывающий, что высокие темпы инфляции снижают темпы экономического роста. Оценивание дополнительных регрессий позволяет ему проанализировать каналы, действие которых приводит к возникновению этого эффекта: автор делает вывод о том, что высокие темпы инфляции снижают инвестиции и производительность труда, что, в свою очередь, ограничивает долгосрочные темпы роста экономики.

В более поздней работе [Barro, 1995] автор использует данные за период с 1960 по 1990 г. Выборка включает примерно 100 стран. В качестве

контрольных переменных выступают инвестиции, численность населения, характеристики человеческого капитала.

Аналогично методологии работы [Barro, 1991] автор использует пространственную выборку, однако подчеркивает, что речь идет не о простой корреляции, а именно о причинно-следственной связи, направленной от инфляции к уровню выпуска, так как для оценивания параметров модели используется метод инструментальных переменных. В качестве инструментов выступают прошлые значения регрессоров.

Автор делает вывод о том, что рост инфляции на 10 процентных пунктов ведет к снижению ВВП на душу населения на 0,2–0,3 процентного пункта. Дополнительным аргументом в пользу того, что инфляция негативно влияет на долгосрочный экономический рост, является вывод о том, что рост инфляции на 10 процентных пунктов также снижает уровень инвестиций по отношению к ВВП на 0,4–0,6 процентного пункта. Ясно, что в долгосрочной перспективе падение инвестиций само по себе приводит к падению потенциального выпуска.

Важно отметить, что полученный Барро эффект остается статистически значимым только при условии включения в выборку стран, характеризующихся высокоинфляционной экономикой. Исключение этих стран из выборки делает коэффициент при уровне инфляции незначимым. Данный результат является аргументом в пользу идеи о том, что характер взаимосвязи между инфляцией и выпуском является нелинейным и зависит от уровня инфляции. Низкая инфляция, не превышающая некоторый критический уровень, безопасна для роста экономики. Но при превышении этого порогового уровня влияние инфляции на долгосрочную динамику выпуска может стать отрицательным. Для того чтобы уловить этот эффект, при моделировании взаимосвязи инфляции и роста обычно используются так называемые пороговые регрессии (threshold regressions).

Так, например, [Bruno, Easterly, 1998] в своей статье проверяют гипотезу о том, что инфляция свыше 40% в годовом выражении имеет негативный эффект на рост. База данных, собранная авторами, включала панельные данные по 26 странам, в которых уровень инфляции превышал 40% в год за период с 1961 по 1992 г. В качестве контрольных использовались переменные, характеризующие наступление политических кризисов, торговых кризисов и вступление страны в состояние войны. Авторами была обнаружена значимая отрицательная связь между инфляцией и темпами роста выпуска для периодов с инфляцией, превышающей сорокапроцентный уровень, а для экономик с умеренными темпами инфляции связь оказалась незначимой.

Инхатов и Капрару [Inhatov, Capragu, 2012], используя выборку по странам Центральной и Восточной Европы, выяснили, что инфляция негативно сказывается на темпах экономического роста даже в том

случае, если контролировать не только стандартный набор детерминант роста, но и режим валютного курса. В странах с фиксированным валютным курсом темпы роста в среднем оказались ниже, однако независимо от режима валютного курса ускорение темпов роста цен негативно сказывается на динамике выпуска.

Авторы рассмотренных работ получили результаты о негативном влиянии гиперинфляции на выпуск. Однако оставался вопрос о том, есть ли это негативное влияние в менее высокоинфляционных экономиках, уровень инфляции в которых существенно ниже 30–40% в год. Попытка ответа на этот вопрос дается в статье Сарела [Sarel, 1995].

Сарел использует информацию из двух баз данных — Penn World Table и World Tables database, получая годовые данные по 87 странам в течение 20 лет (с 1970 по 1990 г.). Исходные переменные, которые используются в его работе, — годовые данные по темпам прироста населения, выпуска на душу населения, государственных расходов, а также инвестиций в процентах от ВВП (все в ценах 1985 г.); годовые изменения индекса потребительских цен и условий торговли (terms of trade). На примере работы Сарела рассмотрим более подробно методику эконометрического моделирования воздействия инфляции на рост. Это целесообразно, так как аналогичный подход применяется и в большинстве современных работ, посвященных анализу воздействия инфляции на долгосрочную динамику выпуска. Двадцать лет наблюдений разбиваются на четыре 5-летние группы (всего 348 наблюдений) и создаются логарифмические средние для темпов роста всех исходных переменных:

$$x_{(t,t+5)} = \frac{\log(x_{t+5} / x_t)}{5}.$$

Вычисление средних значений переменных за пятилетний период делается для того, чтобы сгладить циклические колебания переменных и анализировать их долгосрочную динамику.

Автор обнаруживает, что в выборке присутствует статистически значимый структурный сдвиг на уровне инфляции 8%. Ниже этого уровня инфляция не оказывает влияния на темпы экономического роста, в то время как выше критического уровня имеет место сильный отрицательный эффект от дальнейшего повышения инфляции. На основе полученных результатов можно сформулировать рекомендацию удерживать инфляцию на уровне не выше 8% в год.

В работе Хана и Зенхаджи [Khan, Senhadji, 2001] используется аналогичная методология определения порогового уровня инфляции. Информация, собранная авторами по базе данных World Economic Outlook, включала данные по 140 странам за период с 1960 по 1998 г. Были использованы следующие переменные: темпы роста ВВП в национальной валюте в ценах 1987 г., темпы роста индекса потребительских цен,

уровень реального валового внутреннего продукта, норма сбережения (доля инвестиций в ВВП), темп роста населения, темпы роста условий торговли и их волатильность. Авторы снова вычисляли пятилетние средние значения для всех переменных, чтобы устранить воздействие экономических циклов.

Отличие исследования Хана и Зенхаджи от работы Сарела состоит в том, что развитые и развивающиеся страны были проанализированы по отдельности. Авторы подтверждают вывод предыдущих исследований: темпы инфляции ниже критического значения не оказывают влияния на рост, в то время как темпы инфляции выше порогового значения имеют значимый отрицательный эффект.

Авторы также установили, что само пороговое значение инфляции для развитых стран существенно ниже, чем для развивающихся. Для развитых стран пороговый уровень инфляции находится в пределах от одного до трех процентов, в то время как для развивающихся он составляет 11–12%.

[Ghosh, Phillips, 1998] внесли три усовершенствования в подход Сарела. Во-первых, они дополнили список контрольных переменных. Они включили в модель измерители человеческого капитала; отношение дохода страны на душу населения к ВВП США в 1960 г.; отношение налогов и государственных расходов к ВВП; отношение инвестиций к ВВП; отношение экспорта и импорта к ВВП и волатильность условий торговли; индикаторы катаклизмов (под ними понимаются засухи и войны). Данные, собранные авторами, включают годовые данные за период с 1960 по 1996 г. по 145 странам.

Во-вторых, они допустили, что превышение порогового уровня инфляции может оказывать не только непосредственное влияние на экономический рост, но и приводить к изменению характера связи между экономическим ростом и контрольными переменными модели. Эта возможность учитывается путем добавления в модель соответствующих фиктивных переменных наклона.

Наконец, в-третьих, авторы предположили, что воздействие инфляции на темпы роста выпуска может иметь сложный нелинейный характер. Поэтому вместо логарифма инфляции включили в модель регрессор $(1 - \gamma)^{-1} \pi^{(1-\gamma)}$, где параметр γ также оценивался в ходе моделирования. Отметим, что логарифм инфляции является частным случаем указанной функции при $\gamma \rightarrow 1$. По итогам оценивания авторы выбирают логарифмическую модель, так что, по всей видимости, это усложнение является излишним. Поэтому в более поздних работах по-прежнему применяются логарифмические модели.

Найденный авторами пороговый уровень инфляции составляет около 2,5% в год. Специфической особенностью работы является наличие положительной статистически значимой связи между уровнем инфляции

и темпами экономического роста при уровне инфляции ниже порогового. При превышении порогового уровня связь между инфляцией и ростом становится отрицательной, как и у авторов других рассмотренных работ. Авторы отмечают, что эта связь является нелинейной: увеличение годовой инфляции с 10 до 20% снижает экономический рост не так сильно, как увеличение темпов роста цен с 40 до 50%.

Бурдекин [Burdekin et al., 2004], пользуясь методологией Сарела, также рассматривает отдельно развитые и развивающиеся страны, как делали в своей работе Хан и Зенхаджи. Для развивающихся стран им получен пороговый уровень инфляции, равный 8%, в то время как для развитых стран критическими оказались темпы инфляции свыше 3%. Помимо этого автор проверяет гипотезу о том, что существует второй пороговый уровень инфляции в окрестности 50% в год, что соответствует результатам Гоша и Филлипса. Получение второго порогового уровня инфляции, при превышении которого дальнейшее увеличение инфляции оказывает еще более негативное влияние на динамику выпуска, является дополнительным аргументом в пользу нелинейного характера связи между инфляцией и ростом и возрастания чувствительности выпуска к инфляции по мере роста ее уровня.

Работа [Sepehri, Moshiri, 2004] подтверждает вывод о том, что для более богатых стран пороговый уровень инфляции ниже, чем для более бедных. Они разбивают выборку стран на несколько групп по уровню дохода на душу населения и получают, что для стран с уровнем дохода выше среднего (upper-middle-income countries) пороговый уровень инфляции составляет примерно 4%, в то время как для стран с доходом ниже среднего пороговый уровень выше 10%.

Еще одна работа, в которой эффект от инфляции оценивается отдельно для развитых и развивающихся стран, — это статья Кремера, Бика и Наутца [Kremer, Bick, Nautz, 2013]. В соответствии с их результатами в развитых экономиках пороговое значение инфляции равно 2,5%, в развивающихся странах оно составляет 17%.

В статье Картаева и Клачковой [Картаев, Клачкова, 2015], основанной на данных по 172 странам за период с 1980 по 2012 г., исследуется воздействие уровня инфляции на экономический рост. Оценки, полученные авторами в рамках пороговой регрессии с фиксированными эффектами, показывают, что существует критический уровень инфляции, равный 9% в годовом выражении, превышение которого приводит к замедлению экономического роста. Инфляция ниже этого уровня не оказывает негативного воздействия на долгосрочную динамику реального выпуска.

Авторы используют нестандартную методику сглаживания циклических колебаний выпуска. Вместо перехода к трех- или пятилетним средним для уровня выпуска авторы сглаживают выпуск в каждой стране

при помощи фильтра Ходрика—Прескота. Этот фильтр является одним из общепринятых способов получения аппроксимации потенциального ВВП. Таким образом, этот подход может рассматриваться как альтернатива вычислению пятилетних средних с целью сглаживания циклических колебаний. В качестве недостатка такого подхода можно указать не очень высокую точность аппроксимации долгосрочного тренда при помощи фильтра Ходрика—Прескота на краях анализируемого временного периода. Кроме того, сравнительно короткие (менее пятнадцати лет) ряды данных по некоторым странам, а также ряды данных с пропущенными значениями переменных приходится исключать из исследования, что существенно сокращает размер выборки, в то время как пятилетние средние для таких стран по-прежнему могут вычисляться.

Несмотря на применение альтернативной методики сглаживания, выводы авторов аналогичны результатам других работ, что подтверждает устойчивость вывода о нелинейном характере связи между уровнем инфляции и темпами экономического роста.

С точки зрения анализа ситуации в России интересна работа [Espinoza, 2010], в которой автор исследовал выборку стран-нефтеэкспортеров. Для этих стран пороговый уровень в зависимости от метода оценивания составляет от 10 до 13% в год. Также автор оценивает отдельные регрессии для развитых и развивающихся экономик. Пороговые уровни инфляции в них оказываются близки друг к другу и в зависимости от метода оценивания также колеблются в интервале от 9 до 15% в год.

Среди работ, посвященных анализу отдельных специфических групп стран, следует выделить также работу [Vinayagathan, 2013], в которой на основе панельных данных исследуется взаимосвязь между инфляцией и ростом в азиатских странах. Автор получает результат, состоящий в том, что низкий уровень инфляции не оказывает воздействия на долгосрочные темпы роста выпуска, а уровень инфляции, превышающий некоторый порог, сдерживает рост. При этом порог для азиатских стран оказывается ниже, чем для других экономик, и составляет всего 5,5 процентного пункта.

Некоторые исследования взаимосвязи уровня инфляции и темпов роста выпуска осуществлялись на основе анализа не панельных данных, а временных рядов по отдельным странам. Буллард и Китинг [Bullard, Keating, 1995] применили модель структурной векторной авторегрессии (SVAR) для того, чтобы оценить воздействие на выпуск перманентного шока инфляции для шестнадцати различных стран. Они выяснили, что если первоначальный уровень инфляции был достаточно мал, то положительный шок инфляции может позитивно сказываться на выпуске, в то время как если первоначальный уровень инфляции был высок, то ее положительный шок снижает выпуск.

[Fabayo, Ajilore, 2006] проверили наличие порогового уровня инфляции для экономики Нигерии, получив в качестве результата 6-процентный пороговый уровень. [Munir, 2009] проанализировал подобную взаимосвязь для Малайзии, обнаружив 4-процентный пороговый уровень. [Frimpong, Oteng-Abayie, 2010] выяснили, что для Ганы пороговым будет уровень инфляции, равный 11%.

В наиболее современных работах, посвященных анализу взаимосвязи между инфляцией и ростом, оцениваются пороговые регрессии для инфляции, а также анализируются факторы, которые влияют на уровень порога. Так, в работе [Eggoh, Khan, 2014] не только обнаруживается отрицательная связь между инфляцией и ростом, но и делается попытка понять, какие особенности экономики влияют на эту взаимосвязь. На основе анализа динамической модели с панельными данными, оцененной при помощи обобщенного метода моментов, а также модели с мягким пороговым переходом (panel smooth transition regression model, PSTR) авторы делают вывод о том, что страны с развитой финансовой системой и высокой степенью открытости экономики в большей степени страдают от высокой инфляции.

В работе Ибарра и Трупкина [Ibarra, Trupkin, 2016] анализируется то, каким образом на пороговый уровень инфляции влияет качество институтов. Авторы используют несбалансированную панель по 138 странам за период с 1950 по 2009 г. (хотя в некоторых случаях выборка существенно сокращается из-за того, что индексы, характеризующие развитость институтов, доступны далеко не по всем странам). В качестве контрольных переменных используется стандартный набор из доли инвестиций в ВВП и темпов роста населения. Также авторы добавляют в модель условия торговли и, где это возможно, начальный уровень ВВП на душу населения. Авторы используют непересекающиеся пятилетние средние для ВВП.

Сначала они оценивают модель отдельно для развитых и развивающихся стран и выясняют, что для первых пороговый уровень инфляции существенно меньше, чем для вторых. Для развитых стран порог оказывается в районе четырех процентов, в то время как для развивающихся стран он существенно выше и близок к двадцатипроцентному уровню. Тем самым Ибарр и Трупкин подтверждают вывод, полученный Бурдекиным [Burdekin et al., 2004] и Кремером, Биком и Наутцем [Kremer, Bick, Nautz, 2013].

Также авторы отмечают, что для развитых стран переход от одного режима воздействия инфляции на долгосрочный выпуск к другому является плавным. Рост инфляции начинает сказываться на реальном выпуске даже при близких к нулю значениях темпа прироста цен, далее (по мере роста уровня инфляции) эффект воздействия постепенно становится все более сильным. Для развивающихся стран, напротив, инфляция ниже

порогового уровня вообще не влияет на динамику выпуска, в то время как при достижении порога эффект воздействия инфляции на выпуск скачкообразно возрастает.

Затем Ибарр и Трупкин оценивают модель, в которой пороговый уровень инфляции зависит от качества институтов. В качестве меры развитости институтов они используют несколько различных показателей: во-первых, индекс, характеризующий степень демократичности режима, измеряемый от минус 10 (абсолютная монархия) до плюс 10 (демократия). Во-вторых, индекс, учитывающий уровень политического риска, который применяли в своих работах [Knack, Keefer, 1995; Hall, Jones, 1999; Narayan P. K., Narayan S., Thuraisamy, 2014; Narayan P. K., Sharma, Thuraisamy, 2015]. Этот индекс зависит от следующих компонент: стабильность государства, наличие внешних и внутренних конфликтов, уровень коррупции, качество бюрократии, вмешательство военных в политику, этнические конфликты и напряженность на религиозной почве. Наконец, в-третьих, в роли прокси-переменной для качества институтов используется уровень смертности европейских колонистов на подконтрольных им территориях, который впервые был применен в очень широко цитируемой работе Асемоглу и др. [Acemoglu et al., 2001], посвященной анализу причинно-следственной связи между качеством институтов и экономическим ростом. В работе демонстрируется наличие существенной корреляции между этой переменной и качеством современных институтов в странах, которые ранее были колониями.

Ибарра и Трупкин обнаружили, что страны с более качественными институтами сильнее страдают от высокой инфляции: для них пороговый уровень инфляции ниже, а негативный эффект от превышения инфляцией этого уровня численно больше.

Этот результат может служить одним из возможных объяснений для более низкого порогового уровня инфляции, наблюдаемого в развитых странах по сравнению с развивающимися, так как развитые страны в среднем характеризуются более высоким качеством институтов (в терминах тех переменных, которые используют авторы статьи).

Другим фактором, который оказывает влияние на характер взаимосвязи между уровнем инфляции и экономическим ростом, является финансовое развитие. В работе Руссо и Вачтела [Rousseau, Wachtel, 2002] указывается, что помимо прямого воздействия на экономический рост инфляция может оказывать на него косвенный эффект, снижая темпы финансового развития.

Это происходит в силу того, что при высокой инфляции как заемщики, так и кредиторы будут менее охотно заключать долгосрочные контракты. Кроме того, менее надежной будет информация об инвестиционных портфелях. В этих условиях накопление капитала замедлится, что, в свою очередь, сократит темпы экономического роста.

Также авторы указывают, что в условиях высокой инфляции государство чаще вынуждено применять регулирующие меры, например, прямое кредитование некоторых секторов экономики. Это приводит к менее эффективному распределению капитала по сравнению с низкоинфляционными экономиками и сдерживает рост потенциального выпуска.

Авторы используют данные по 184 странам за период с 1960 по 1995 г. и оценивают следующую спецификацию модели:

$$growth_{it} = \alpha + \mu_i + \beta_1 \ln y_{0,i} + \beta_2 \ln educ_{0,i} + \beta_3 FD_{it} + \beta_4 inflation_{it} + \gamma_t + \varepsilon_{it},$$

где *growth* – средний за 5 лет темп роста реального ВВП на душу населения; $\ln y_0$ – логарифм первоначального уровня реального ВВП на душу населения; $\ln educ_0$ – логарифм первоначальной доли населения, вовлеченной в систему школьного образования; *FD* – соответствующая переменная, отвечающая за финансовое развитие; *inflation* – средний за 5 лет темп инфляции; μ_i – фиксированные эффекты по объектам; γ_t – временные эффекты.

Оценка осуществляется на данных, усредненных по пятилетним периодам.

В качестве переменных, отвечающих за финансовое развитие, авторы используют среднюю за 5 лет долю ликвидных обязательств в ВВП, среднюю долю ликвидных обязательств за вычетом наличности в ВВП и среднюю долю выданных финансовыми посредниками кредитов в ВВП¹.

Так как переменные, характеризующие финансовое развитие и инфляцию, могут быть эндогенными, авторы используют двухшаговый метод наименьших квадратов. В качестве инструментов используются значения соответствующих величин финансового развития и инфляции в первый год соответствующего 5-летнего периода, первоначальные для каждого периода значения долей импорта и экспорта в ВВП, доли государственных расходов в ВВП, первоначальные значения тех финансовых переменных, которые не используются в данной спецификации.

В результате оценивания авторы выясняют, что коэффициент перед уровнем инфляции является значимым и отрицательным, а коэффициенты перед переменными, характеризующими финансовое развитие, — значимыми и положительными.

Так, при увеличении средней доли ликвидных обязательств в ВВП на 1 процентный пункт темп экономического роста увеличивается в среднем при прочих равных на 0,023 процентного пункта.

Для исследования воздействия инфляции на экономический рост через канал финансового развития авторы разделяют выборку на две части по медианному уровню инфляции и оценивают модель на двух отдель-

¹ Показатели глубины финансовой системы.

ных подвыборках. Оказывается, что в случае высокого (выше медианного значения) уровня инфляции финансовое развитие не оказывает воздействия на темпы роста. В то время как при низких темпах инфляции финансовое развитие позитивно сказывается на темпах экономического роста. Таким образом, можно сделать вывод о том, что высокая инфляция негативно влияет на экономический рост, так как из-за нее перестает работать канал стимулирования роста путем развития финансового сектора экономики.

Кроме самого уровня инфляции авторы учитывают волатильность инфляции, разделяя страны на подвыборки по этому критерию. Руссо и Вачтел обнаруживают, что высокая волатильность инфляции также делает канал финансового развития неработоспособным.

Отдельно следует выделить группу публикаций, авторы которых оценивают воздействие волатильности инфляции на рост выпуска на основе обобщенной авторегрессионной модели с условной гетероскедастичностью. Наиболее распространенным подходом является использование не обычной GARCH, а модели EGARCH-M, что позволяет учесть асимметричный эффект роста и падения изменчивости инфляции на динамику реального выпуска. [Wilson, 2006] оценивает воздействие волатильности инфляции на рост в Японии и устанавливает, что увеличение волатильности инфляции негативно сказывается на реальном выпуске. [Neanidis, Savva, 2013] приходят к такому же выводу, используя аналогичную методологию для стран G7. [Bhar, Mallik, 2010], в свою очередь, анализируют данные по США и также заключают, что увеличение волатильности инфляции сдерживает рост выпуска.

К альтернативному выводу на основе сходной методологии приходит [Fountas, 2010], который оценивает воздействие волатильности инфляции на выпуск для большой группы развитых стран на основе очень длинных временных рядов (которые для некоторых стран захватывают даже XIX в.). Автор делает вывод о том, что в большинстве стран волатильность инфляции не оказывает влияния на динамику реального выпуска. Правда, при этом он сам указывает, что к его результатам следует относиться с большой осторожностью, так как на таком длинном временном интервале в динамике моделируемых переменных наверняка наблюдались структурные сдвиги, которые не учитывались в его работе.

Дополнительным результатом этой группы исследований является также вывод о том, что высокая волатильность инфляции связана с высоким уровнем инфляции. Таким образом, если денежные власти допускают высокие темпы роста уровня цен, то это неизбежно приведет и к высокому уровню неопределенности по поводу инфляции.

Подводя итог обзора существующих эмпирических работ, можно сделать следующие выводы:

1. Методологически исследования воздействия инфляции на экономический рост развивались от обычных пространственных регрессий или регрессий на панельных данных, где в правой части стоят уровень инфляции и контрольные переменные, к пороговым регрессиям. А затем — к моделям, где пороговый уровень инфляции зависит от различных характеристик экономики. В качестве таких характеристик в существующих исследованиях обычно используются:

- а) уровень дохода;
- б) финансовое развитие;
- с) качество институтов.

Для исследования воздействия волатильности инфляции на экономический рост используются различные обобщения модели авторегрессионной условной гетероскедастичности.

2. Подавляющее большинство исследователей согласны с существованием некоторого порогового уровня инфляции, при превышении которого она начинает оказывать негативное влияние на динамику выпуска. Конечно, точное значение порогового уровня, получаемого авторами, зависит от методики оценивания и используемой выборки, однако оно, как правило, находится на уровне, близком к 10% в годовом выражении. Сопоставление оценок пороговых уровней, полученных в разных работах, представлено в табл. 2.1.

3. Хотя современные исследования воздействия инфляции на экономический рост фиксируют факт нелинейности этой связи и роста предельного эффекта воздействия инфляции на выпуск по мере роста уровня инфляции, однако они не предлагают теоретического объяснения для этого эмпирического феномена. Экономико-математическая модель, объясняющая механизм возникновения подобного характера связи между инфляцией и ростом, представлена в разд. 2.2 данной главы монографии.

4. Также требует теоретического объяснения эмпирический факт, состоящий в том, что более богатые страны сталкиваются с более низким пороговым уровнем инфляции.

5. Проведенный обзор показывает отсутствие осуществленных на свежих данных исследований взаимосвязи между инфляцией и долгосрочными темпами роста выпуска для стран, значительную долю ВВП которых составляет экспорт нефти. Исключение составляет работа [Espinoza, 2010], в которой эмпирические оценки делаются на основе данных за период до мирового финансового кризиса, и потому нет уверенности в том, что они применимы к текущей экономической ситуации. В то же время эта группа стран представляет большой интерес, так как характерным ее представителем является Россия. Именно этот пробел мы попытаемся восполнить в разд. 2.3 данной главы монографии.

Таблица 2.1

**Оценки порогового уровня инфляции, при превышении которого
ее дальнейшее увеличение негативно сказывается
на экономическом росте**

Работа	Развитые страны	Развивающиеся страны
Sarel, 1995	8%	
Ghosh, Phillips, 1998	3%	
Khan, Senhadji, 2001	1–3%	11–12%
Burdekin et al., 2004	3%	8%
Sepehri, Moshiri, 2004	5%	15%
Espinoza, 2010	1%	11%
Kremer, Bick, Nautz, 2013	3%	17%
Eggoh, Khan, 2014	3%	10–12%
Картаев, Клачкова, 2015	9%	
Ibarra, Trupkin, 2016	4%	19%

Источник: составлено автором

2.2. Динамическая модель воздействия инфляции на потенциальный уровень выпуска: канал капитала

В этом разделе работы рассматривается разработанная автором монографии динамическая модель эндогенного экономического роста, позволяющая объяснить механизм влияния инфляции на долгосрочный экономический рост через воздействие на решения фирмы и изменение оптимального запаса капитала в равновесии. Такой механизм воздействия инфляции на долгосрочный уровень выпуска будем называть *каналом капитала*. Альтернативный канал, называемый *каналом труда*, рассматривается в следующем разделе.

Модель представляет собой развитие модели эндогенного экономического роста Рамсея, которая, хотя и появилась сравнительно давно, до сих пор часто является отправной точкой для построения современных динамических моделей общего равновесия в макроэкономике.

Модификация модели осуществляется в двух направлениях: во-первых, в задаче фирмы в явном виде учитываются так называемые издержки меню. Во-вторых, учитывается воздействие на принимаемые фирмой решения неопределенности, вызываемой высокой волатильностью инфляции.

Издержки меню — издержки, которые несут фирмы при пересмотре цен на свою продукцию. В условиях изменения общего уровня цен, вызванного воздействием кредитно-денежной политики, фирмы вынуж-

дены менять цены на продаваемые ими товары и услуги. В этом случае они несут издержки, связанные с необходимостью печати новых ценников, каталогов, прейскурантов и меню (отсюда и термин «издержки меню»); с необходимостью рассылки новых каталогов и рекламы; с необходимостью собирать информацию о новой структуре относительных цен на используемые ими ресурсы; наконец, фирмы несут дополнительные издержки при принятии решений о пересмотре цен. Конечно, издержки меню относительно невелики по сравнению с общими издержками фирм, однако, как показал в своей работе Мэнкью [Mankiw, 1985], даже небольшие издержки меню могут приводить к существенным колебаниям совокупного выпуска в краткосрочном периоде. Мы же в рамках нашей модели покажем возможность использования концепции издержек меню для объяснений долгосрочных последствий экономической политики.

Существует ряд оценок, которые показывают, что затраты, связанные с пересмотром цен, хотя и не являются слишком большими для каждой отдельной фирмы, однако в масштабах экономики могут быть довольно существенными. В работе [Levy et al., 1997] рассчитаны затраты ряда крупных супермаркетов в США на изменение цен. В эти затраты включались расходы, связанные с оплатой труда работников по изменению ценников в магазинах, расходы на печать новых ценников, расходы, связанные с контролем процесса изменения цен, и издержки, вызываемые ошибками, которые неизбежно возникают во время смены ценников. По оценкам авторов, супермаркеты тратили на оплату издержек меню около 0,7% годовой выручки.

На первом этапе моделирования мы рассматриваем модель с учетом издержек меню. Затем рассматривается обобщение модели, в котором анализируется также воздействие волатильности инфляции на принятие решений фирмами.

В представленной модели все решения экономических агентов имеют микроэкономическое обоснование в том смысле, что они определяются соответствующими оптимизационными задачами: задачей максимизации полезности репрезентативного домашнего хозяйства и задачей максимизации прибыли. Поэтому удобно разделить ее описание на три блока: решение задачи потребителя, решение задачи фирмы и общее равновесие.

2.2.1. Задача потребителя

Репрезентативное домашнее хозяйство (индивид) максимизирует полезность на бесконечном временном горизонте:

$$\int_0^{\infty} u(c_t) * e^{-\rho t} dt,$$

где c_t — потребление на душу населения в момент времени t ; $\rho > 0$ — коэффициент межвременного дисконтирования. Чем выше этот коэффициент, тем меньше индивид ценит будущее потребление по сравнению с текущим потреблением.

Предполагается постоянство эластичности межвременного замещения, поэтому используется следующая мгновенная функция полезности:

$$u(c) = \frac{c^{1-\theta} - 1}{1-\theta},$$

где $\theta > 0$ и эластичность межвременного замещения постоянна и равна θ^{-1} . При $\theta \rightarrow 1$ эта функция сходится к логарифмической функции полезности $u(c) = \ln(c)$.

Легко проверить, что функция $u(c)$ отвечает всем стандартным предпосылкам, в частности предельная полезность потребления $u'(c)$ строго положительна, монотонно убывает и стремится к нулю при $c \rightarrow \infty$:

$$u'(c) = c^{-\theta} > 0.$$

Обозначим за a_t реальные активы репрезентативного домашнего хозяйства в момент времени t . Реальные активы в расчете на душу населения в каждый момент времени увеличиваются за счет полученной индивидом реальной заработной платы w и процентных доходов ar (где r — реальная ставка процента) и уменьшаются на величину потребления индивида. Также реальные активы на душу населения уменьшаются в результате роста численности населения. С учетом этих соображений динамика реальных активов может быть описана уравнением

$$\dot{a} = w + ra - c - na, \quad (2.1)$$

где $n > 0$ — темп прироста численности населения в рассматриваемой экономике. Константа n задана экзогенно; предполагается, что темп прироста численности населения не меняется во времени.

Репрезентативное домашнее хозяйство максимизирует свою функцию полезности с учетом выполнения в каждый момент времени указанного выше ограничения на динамику активов и условия, запрещающего игру Понци (т.е. запрещающего бесконечно отдавать долги за счет новых заимствований):

$$\lim_{t \rightarrow \infty} a_t e^{\int_0^t (r(v) - n) dv} \geq 0.$$

В этом случае задача потребителя представляет собой задачу динамической оптимизации, которая может быть решена при помощи принципа максимума Понтрягина.

Функция Гамильтона для указанной задачи имеет вид:

$$u(c) * e^{-\rho t} + \mu * (w + ra - c - na).$$

Дифференцируя ее по c и a , получаем необходимые условия максимума:

$$\begin{aligned} u'(c) * e^{-\rho t} - \mu &= 0, \\ (r - n)\mu + \dot{\mu} &= 0. \end{aligned}$$

Условие трансверсальности:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} a_t \mu_t = 0.$$

Из решения задачи потребителя с учетом того, что $\frac{u''(c)}{u'(c)} * c = \frac{1}{\theta}$, получаем уравнение, описывающее динамику потребления в расчете на душу населения:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\theta}(r - n - \rho).$$

Темп прироста потребления репрезентативного домашнего хозяйства положительно зависит от доходности его активов и отрицательно — от темпа прироста населения и коэффициента ρ , характеризующего межвременные предпочтения домашнего хозяйства.

2.2.2. Задача фирмы

Технология производства репрезентативной фирмы задается производственной функцией

$$Y_t = F(K_t, L_t * E_t),$$

где Y_t — совокупный выпуск конечной продукции в момент времени t ; K_t — запас капитала в момент времени t ; L_t — численность населения в рассматриваемой экономике в момент времени t (предполагается, что все население является занятым); E_t — эффективность одного работника в момент времени t (рост этого показателя отражает влияние технологического прогресса).

Предполагается выполнение стандартных предпосылок для неоклассической производственной функции, в частности постоянная отдача от масштаба и убывающая предельная производительность капитала.

Кроме того, предполагается, что темп прироста численности населения постоянен и равен n , а темп технологического прогресса постоянен и равен g :

$$\begin{aligned} L_t &= L_0 * e^{nt}, \\ E_t &= e^{gt}. \end{aligned}$$

В свою очередь, динамика запаса капитала является эндогенной. Капитал растет за счет осуществляемых инвестиций и снижается за счет амортизации:

$$K_t = I_t - \delta K_t = Y_t - C_t - \delta K_t,$$

где I_t — валовые инвестиции в рассматриваемой экономике, а C_t — валовое потребление. Здесь мы также используем предпосылку о том, что рассматриваемая экономика является закрытой:

$$Y_t = I_t + C_t.$$

Предполагается, что в условиях инфляции фирмы сталкиваются с издержками меню.

Естественно предположить, что издержки меню на единицу продукции (γ) для репрезентативной фирмы пропорциональны изменению уровня цен. Это вызвано тем, что чем быстрее растет общий уровень цен, тем чаще каждая фирма вынуждена пересматривать уровень цен на свою продукцию, следовательно, тем выше ее издержки меню:

$$\gamma = b * |dP_t|,$$

где $b > 0$. Знак модуля в формуле говорит о том, что издержки меню возникают как при снижении, так и при повышении уровня цен. В данной модификации модели рассматривается случай линейной связи между γ и $|dP_t|$, так как эта предпосылка упрощает выкладки, не влияя на содержательные выводы, которые сохраняются для произвольной монотонно возрастающей функции вида $\gamma = \varphi(|dP_t|)$.

Номинальная прибыль фирмы в этом случае имеет вид:

$$P_t Y_t - \gamma * Y_t - w_t * P_t * L_t - P_{K_t} * (r_t + \delta) * K_t.$$

Здесь P_{K_t} — уровень цен на капитальные товары; $w_t * P_t$ — номинальная заработная плата.

Или, что то же самое:

$$P_t Y_t - b * |dP_t| * Y_t - w_t * P_t * L_t - P_{K_t} * (r_t + \delta) * K_t.$$

Для простоты выкладок примем традиционную предпосылку о том, что уровень цен на капитальные товары совпадает с общим уровнем цен на конечную продукцию $P_{K_t} = P_t$. В этом случае реальная прибыль фирмы, получаемая путем деления номинальной прибыли на общий уровень цен, имеет следующий вид:

$$PR_t = Y_t - b * \left| \frac{dP_t}{P_t} \right| * Y_t - w_t * L_t - (r_t + \delta) * K_t,$$

Обозначив уровень инфляции в момент времени t как $\pi_t = \frac{dP_t}{P_t}$, из предыдущего соотношения получим:

$$PR_t = Y_t - b * |\pi_t| * Y_t - w * L_t - (r_t + \delta) * K_t.$$

Или, что то же самое:

$$PR_t = Y_t - q(|\pi_t|) * Y_t - w * L_t - (r_t + \delta) * K_t,$$

где $q(|\pi_t|) = b * |\pi_t|$ — реальные издержки меню в расчете на единицу продукции.

В случае отсутствия издержек меню (т.е. в случае равенства нулю параметра b) представленная функция прибыли, разумеется, примет стандартный для модели Рамсея вид.

Фирма решает задачу максимизации прибыли. Отметим, что в силу вида функции PR_t эта задача не носит межвременного характера, по сути являясь статической (в отличие от задачи потребителя).

Максимизируя реальную прибыль фирмы по количеству используемого капитала K_t и количеству используемого труда L_t , получаем необходимые условия экстремума:

$$\frac{\partial PR_t}{\partial K_t} = \frac{\partial F(K_t, L_t * E_t)}{\partial K_t} * (1 - b * |\pi_t|) - (r_t + \delta) = 0,$$

$$\frac{\partial PR_t}{\partial L_t} = \frac{\partial F(K_t, L_t * E_t)}{\partial L_t} * (1 - b * |\pi_t|) - w_t = 0.$$

Отметим, что в силу свойств неоклассической производственной функции точка, в которой выполняется необходимое условие экстремума, будет точкой максимума прибыли фирмы.

Воспользуемся следующими обозначениями:

$\hat{k}_t = \frac{K_t}{L_t * E_t}$ — капиталовооруженность единицы труда с постоянной эффективностью;

$\hat{y}_t = \frac{Y_t}{L_t E_t} = f(\hat{k}_t)$ — производительность единицы труда с постоянной эффективностью.

С учетом введенных обозначений частные производные функции прибыли могут быть переписаны так:

$$\frac{\partial PR_t}{\partial K_t} = f'(\hat{k}_t) * (1 - b * |\pi_t|) - (r_t + \delta) = 0,$$

$$\frac{\partial PR_t}{\partial L_t} = (f(\hat{k}_t) - f'(\hat{k}_t) * \hat{k}_t) * (1 - b * |\pi_t|) * E_t - w_t = 0.$$

Из условия равенства нулю частной производной функции прибыли по капиталу получаем соотношение, определяющее оптимальный уро-

вень капиталовооруженности в расчете на единицу труда с постоянной эффективностью:

$$f'(\hat{k}_t) = \frac{r_t + \delta}{1 - b^*|\pi_t|}.$$

Из этого равенства видно, что с ростом уровня инфляции равновесная предельная производительность капитала также растет, следовательно (в силу предпосылки об убывающей предельной производительности), оптимальный уровень капиталовооруженности снижается. Содержательно этот результат можно интерпретировать следующим образом: с ростом уровня инфляции растут издержки меню, что снижает предельную выгоду от создания нового капитала. Это, в свою очередь, приводит к снижению стимулов фирм к инвестированию.

Это равенство определяет также равновесную реальную ставку процента в модели:

$$r_t = (1 - b^*|\pi_t|) * f'(\hat{k}_t) - \delta.$$

2.2.3. Общее равновесие в модели

Найдем стационарное состояние рассматриваемой модели. Для этого определим сначала, каким образом во времени меняется капиталовооруженность единицы труда с постоянной эффективностью (чтобы не загромождать выкладки, опустим индекс t):

$$\begin{aligned} \frac{d\hat{k}}{dt} &= \hat{k}'_K * \frac{dK}{dt} + \hat{k}'_L * \frac{dL}{dt} + \hat{k}'_E * \frac{dE}{dt} = \\ &= \frac{1}{LE} (Y - C - \delta K) + \left(-\frac{K}{L^2 E} \right) nL + \left(-\frac{K}{LE^2} \right) gE = \\ &= f(\hat{k}) - \hat{c} - (\delta + n + g)\hat{k}, \end{aligned}$$

где $\hat{c}_t = \frac{C_t}{L_t E_t}$ — потребление в расчете на единицу труда с постоянной эффективностью. Понятно, что оно пропорционально потреблению на душу населения:

$$\hat{c}_t = \frac{C_t}{L_t E_t} = \frac{c_t}{E_t}.$$

Следовательно, темп прироста потребления на единицу труда с постоянной эффективностью описывается соотношением

$$\frac{d\hat{c}}{dt} \frac{1}{\hat{c}} = \frac{dc}{dt} \frac{1}{c} - \frac{dE}{dt} \frac{1}{E} = \frac{dc}{dt} \frac{1}{c} - g.$$

С учетом равенства, полученного выше в рамках решения задачи потребителя, имеем:

$$\frac{d\hat{c}}{dt} \frac{1}{\hat{c}} = \frac{1}{\theta} (r - n - \rho) - g.$$

Подставим сюда значение реальной ставки процента, найденное из решения задачи фирмы:

$$\begin{aligned} \frac{d\hat{c}}{dt} \frac{1}{\hat{c}} &= \frac{1}{\theta} \left((1 - b^* |\pi_t|) * f'(\hat{k}_t) - \delta - n - \rho \right) - g = \\ &= \frac{1}{\theta} \left((1 - b^* |\pi_t|) * f'(\hat{k}_t) - \delta - n - \rho - \theta g \right). \end{aligned}$$

Стационарное состояние в нашей модели достигается при одновременном выполнении условий:

$$\frac{d\hat{k}}{dt} = 0, \quad \frac{d\hat{c}}{dt} = 0.$$

В этом случае ВВП, равный $Y = F(K, LE) = LE * f(\hat{k})$, растет с постоянным темпом $(n + g)$, т.е. скорость экономического роста определяется ростом населения и технологическим прогрессом, что соответствует стандартной постановке модели Рамсея.

В силу полученных результатов эти равенства выполняются тогда и только тогда, когда

$$c = f(k) - (n + g + \delta)k, \tag{2.2}$$

$$f'(\hat{k}) = \frac{\delta - n - \rho - \theta g}{1 - b^* |\pi|}. \tag{2.3}$$

Решение системы уравнений (2.2)–(2.3) позволяет найти стационарные уровни потребления и капиталовооруженности в расчете на одного работника с постоянной эффективностью: $\hat{c}^*$ и $\hat{k}^*$. Это стационарное состояние представлено точкой A на рис. 2.1, где уравнению (2.3) соответствует вертикальная линия, а уравнению (2.2) — кривая. Максимум функции, задающей эту кривую, достигается при уровне капиталовооруженности $\hat{k}^{**}$, соответствующем так называемому «золотому правилу», т.е. уровню капиталовооруженности, при котором потребление на одного работника с постоянной эффективностью максимально. В рамках модели Рамсея в стационарном состоянии выполняется условие $\hat{k}^* < \hat{k}^{**}$. Из рисунка видно, что стационарный уровень капиталовооруженности однозначно определяется условием (2.3).

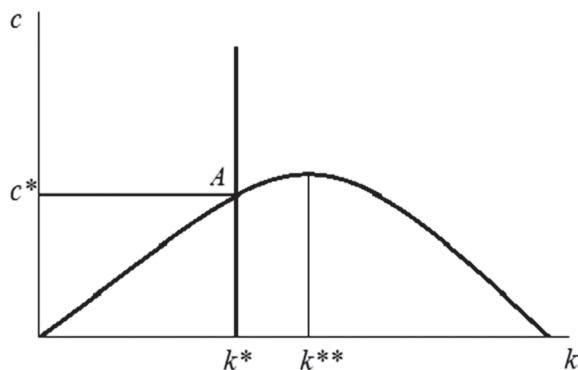


Рис. 2.1. Стационарное состояние в модели
Источник: построено автором

Рассмотрим воздействие увеличения уровня инфляции на стационарное состояние в модели. Если значение переменной π растет (для определенности будем предполагать, что и первоначальный, и новый уровни инфляции положительны), то выражение $\frac{\delta - n - \rho - \theta g}{1 - b^*|\pi|}$ также растет.

Следовательно, как видно из условия (2.3), растет значение предельной производительности $f'(\hat{k})$, а это, в свою очередь, означает уменьшение стационарного уровня капиталовооруженности в расчете на единицу эффективного труда, так как предельная производительность капиталовооруженности отрицательно зависит от ее уровня. Графически этому изменению соответствует сдвиг вертикальной линии, задаваемой условием равенства нулю темпа прироста потребления одного работника с постоянной эффективностью, влево, как это показано на рис. 2.2.

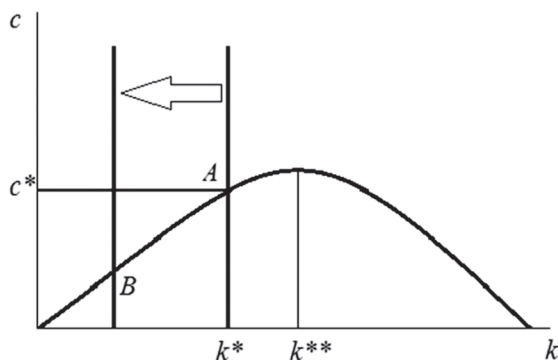


Рис. 2.2. Последствия увеличения целевого уровня инфляции
Источник: построено автором

В результате стационарное состояние системы смещается из точки A в точку B , соответствующую более низким значениям $\hat{c}^*$ и $\hat{k}^*$. Следовательно, увеличение фактического уровня инфляции приводит к снижению стационарных уровней потребления и капиталовооруженности в расчете на одного работника с постоянной эффективностью. Снижение капиталовооруженности неизбежно означает и снижение выпуска в расчете на одного работника с постоянной эффективностью.

Таким образом, на основе анализа модели можно сделать вывод о том, что уровень инфляции оказывает влияние на стационарные уровни ключевых реальных макроэкономических переменных. При этом важно отметить, что рост уровня инфляции снижает не только потенциальный ВВП, но и оказывает негативное воздействие на реальное благосостояние экономических агентов, что выражается в падении реального потребления в расчете на душу населения.

2.2.4. Предельный эффект воздействия изменения уровня инфляции на капиталовооруженность и выпуск

Выясним, как меняется сила воздействия изменения инфляции на выпуск по мере ее роста. Для того чтобы иметь возможность получить аналитическое решение модели, предположим, что технология производства описывается производственной функцией Кобба—Дугласа с постоянной отдачей от масштаба:

$$Y = F(K, LE) = AK^a (LE)^{1-a},$$

где a — эластичность выпуска по капиталу, $a \in (0, \frac{1}{2})$.

Также для определенности будем считать, что уровень инфляции положителен, что является реалистичным предположением как для России, так и для подавляющего большинства развивающихся стран.

$$\text{В этом случае } \hat{y} = f(\hat{k}) = A\hat{k}^a, \text{ и из условия } f'(\hat{k}) = \frac{\delta - n - \rho - \theta g}{1 - b^*|\pi|}$$

мы можем в явном виде выразить стационарный уровень капиталовооруженности в расчете на единицу эффективного труда:

$$\hat{k} = \left(\frac{aA(1 - b^*\pi)}{\delta - n - \rho - \theta g} \right)^{\frac{1}{1-a}}.$$

Следовательно, стационарный уровень выпуска в расчете на единицу эффективного труда равен:

$$\hat{y} = A \left(\frac{aA(1 - b^*\pi)}{\delta - n - \rho - \theta g} \right)^{\frac{a}{1-a}}.$$

Вычислив первую и вторую производные стационарного уровня выпуска по инфляции, получаем:

$$\frac{\partial \hat{y}}{\partial \pi} = -\frac{aAb}{\delta - n - \rho - \theta g} * \frac{a}{1-a} * A \left(\frac{aA(1-b*\pi)}{\delta - n - \rho - \theta g} \right)^{\frac{2a-1}{1-a}} < 0,$$

$$\frac{\partial^2 \hat{y}}{\partial \pi^2} = -\frac{aAb}{\delta - n - \rho - \theta g} * \frac{a(1-2a)}{(1-a)^2} * A \left(\frac{aA(1-b*\pi)}{\delta - n - \rho - \theta g} \right)^{\frac{3a-2}{1-a}} < 0.$$

Следовательно, предельный эффект воздействия инфляции на выпуск увеличивается по абсолютной величине по мере увеличения уровня инфляции. На рис. 2.3 представлен график, характеризующий соответствующую взаимосвязь при эластичности выпуска по капиталу $a = \frac{1}{3}$.

Отметим, что при низких значениях уровня инфляции предельный эффект воздействия инфляции на выпуск невелик, однако с ростом инфляции он возрастает. Этот вывод соответствует полученным результатам эконометрического моделирования: как обсуждалось в первых разделах данной главы, эконометрические модели улавливают нелинейный характер связи между инфляцией и выпуском, причем предельный эффект инфляции является относительно малым (и даже статистически незначимым) при низком уровне инфляции и относительно большим (и статистически значимым) при высоких уровнях инфляции.

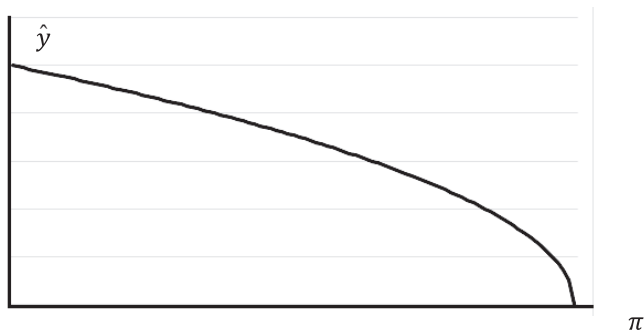


Рис. 2.3. Взаимосвязь между уровнем инфляции и стационарным уровнем выпуска.

По мере роста уровня инфляции
предельный эффект воздействия инфляции на выпуск растет

Источник: построено автором

Предельный эффект воздействия инфляции на выпуск может быть переписан следующим образом:

$$\begin{aligned}\frac{\partial \hat{y}}{\partial \pi} &= -\frac{aAb}{\delta - n - \rho - \theta g} * \frac{a}{1-a} * A \left(\frac{aA(1-b*\pi)}{\delta - n - \rho - \theta g} \right)^{\frac{2a-1}{1-a}} = \\ &= -\frac{b}{1-b\pi} * \frac{a}{1-a} * \hat{y}.\end{aligned}$$

Следовательно, можно заключить, что при прочих равных условиях предельный эффект воздействия инфляции на выпуск по абсолютной величине выше для стран, характеризующихся более высоким уровнем дохода в расчете на единицу эффективного труда. Таким образом, развитые страны (под развитыми в данном контексте понимаются страны, характеризующиеся высоким уровнем душевого дохода) должны сильнее страдать от высокой инфляции по сравнению с развивающимися.

В целом этот результат может быть одним из объяснений того факта, что развитые страны раньше и более охотно, чем развивающиеся страны, стали переходить к политике таргетирования инфляции и получают более ощутимый позитивный эффект от ее реализации (подробно этот аспект обсуждается в гл. 4 монографии). См., например, эмпирические результаты, полученные в работе [Lucotte, 2010].

2.2.5. Воздействие волатильности инфляции на потенциальный выпуск

Как было показано выше в параграфе 2.2.2, реальная прибыль фирмы может быть представлена следующим образом (здесь и далее мы для определенности рассматриваем случай неотрицательной инфляции $\pi \geq 0$):

$$PR_t = Y_t - q(\pi) * Y_t - w_t * L_t - (r_t + \delta) * K_t.$$

Здесь $q(\pi)$ — реальные издержки меню в расчете на единицу продукции. Отметим, что в условиях неопределенности относительно уровня инфляции фирмы будут сталкиваться с более высокими издержками меню, что может быть учтено нижеприведенным образом. Пусть теперь реальные издержки меню в расчете на единицу продукции зависят не только от уровня инфляции, но и от ее волатильности:

$$q = q(\pi, \sigma_\pi^2),$$

где σ_π^2 — волатильность инфляции.

Предполагается, что

$$\frac{\partial q(\pi, \sigma_\pi^2)}{\partial \pi} > 0,$$

$$\frac{\partial q(\pi, \sigma_\pi^2)}{\partial \sigma_\pi^2} > 0.$$

В этом случае задача максимизации прибыли фирмы приводит нас к следующим условиям экстремума первого порядка:

$$\frac{\partial PR_t}{\partial K_t} = \frac{\partial F(K_t, L_t * E_t)}{\partial K_t} * (1 - q(\pi, \sigma_\pi^2)) - (r_t + \delta) = 0,$$

$$\frac{\partial PR_t}{\partial L_t} = \frac{\partial F(K_t, L_t * E_t)}{\partial L_t} * (1 - q(\pi, \sigma_\pi^2)) - w_t = 0.$$

Здесь точка экстремума будет точкой максимума прибыли репрезентативной фирмы.

В терминах капиталовооруженности в расчете на единицу эффективного труда частные производные функции прибыли могут быть переписаны следующим образом:

$$\frac{\partial PR_t}{\partial K_t} = f'(\hat{k}_t) * (1 - q(\pi, \sigma_\pi^2)) - (r_t + \delta) = 0,$$

$$\frac{\partial PR_t}{\partial L_t} = (f(\hat{k}_t) - f'(\hat{k}_t) * \hat{k}_t) * (1 - q(\pi, \sigma_\pi^2)) * E_t - w_t = 0.$$

Из условия равенства нулю частной производной функции прибыли по капиталу получаем соотношение, определяющее оптимальный уровень капиталовооруженности в расчете на единицу труда с постоянной эффективностью:

$$f'(\hat{k}) = \frac{r + \delta}{1 - q(\pi, \sigma_\pi^2)}.$$

Из этого равенства видно, что с ростом волатильности инфляции равновесная предельная производительность капитала также растет. Более высокому уровню предельной производительности соответствует более низкий уровень капиталовооруженности. Таким образом, более высокий уровень неопределенности для фирм связан с более низким оптимальным запасом капитала и, следовательно, с более низким оптимальным уровнем инвестиций.

Если технология производства репрезентативной фирмы описывается производственной функцией Кобба—Дугласа с постоянной отдачей от масштаба, то стационарный уровень капиталовооруженности в расчете на единицу эффективного труда имеет вид:

$$\hat{k} = \left(\frac{aA(1 - q(\pi, \sigma_\pi^2))}{\delta - n - \rho - \theta g} \right)^{\frac{1}{1-a}}.$$

Стационарный уровень выпуска в расчете на единицу эффективного труда, в свою очередь, равен:

$$\hat{y} = A \left(\frac{aA(1 - q(\pi, \sigma_\pi^2))}{\delta - n - \rho - \theta g} \right)^{\frac{a}{1-a}}.$$

Вычислив первую и вторую производные стационарного уровня выпуска по инфляции, получаем:

$$\frac{\partial \hat{y}}{\partial \sigma_\pi^2} = -\frac{aA}{\delta - n - \rho - \theta g} * \frac{a}{1-a} A \left(\frac{aA(1 - q(\pi, \sigma_\pi^2))}{\delta - n - \rho - \theta g} \right)^{\frac{2a-1}{1-a}} * \frac{\partial q(\pi, \sigma_\pi^2)}{\partial \sigma_\pi^2} < 0.$$

Таким образом, рост волатильности инфляции вызывает падение стационарного уровня потенциального выпуска.

2.2.6. Результаты моделирования

Анализ модифицированной модели Рамсея с учетом издержек меню позволяет получить следующие результаты:

1. Шоки инфляции влияют на реальные величины основных макроэкономических показателей (выпуск, потребление, сбережения, инвестиции) не только в краткосрочной перспективе, но и в долгосрочной.

2. Изменение уровня инфляции не влияет на темпы роста ВВП в стационарном состоянии, однако влияет на сами уровни потенциального ВВП и потребления на душу населения в каждый момент времени, а также на темпы роста ВВП при переходе к новому стационарному состоянию. Этот результат совпадает с результатом, полученным в статье Гомеса [Gomes, 2006] в рамках анализа моделей эндогенного экономического роста. В нашем случае, в отличие от упомянутой работы, влияние инфляции на оптимальный уровень инвестиций не является экзогенно заданным, а определяется эндогенно в рамках решения задачи фирмы.

3. Увеличение уровня инфляции приводит к росту издержек меню, что снижает предельную выгоду от создания нового капитала. В результате равновесный уровень инвестиций падает, что вызывает падение капиталовооруженности и, следовательно, падение реального ВВП на душу населения в стационарном состоянии. Если первоначальный уровень капиталовооруженности не превышал уровень капиталовооруженности, соответствующий «золотому правилу», то такая политика приводит также к падению реального потребления на душу населения, т.е. к падению благосостояния экономических агентов.

4. Пока уровень инфляции близок к нулю, рост инфляции не оказывает существенного влияния на выпуск, однако в условиях высоких темпов роста цен каждый дополнительный процентный пункт инфляции оказывает все более значительное негативное воздействие на долгосрочный экономический рост.

5. Страны, характеризующиеся высоким доходом в расчете на душу населения, сталкиваются с более сильным негативным эффектом воздействия инфляции на динамику потенциального ВВП по сравнению с менее богатыми странами.

6. Рост неопределенности, с которым сталкиваются фирмы, выраженный в росте волатильности инфляции, стимулирует фирмы меньше инвестировать, что, в свою очередь, вызывает падение потенциального выпуска.

7. Если с ростом уровня инфляции растет и ее волатильность, то можно выделить два канала влияния инфляции на потенциальный выпуск: прямой канал, связанный с ростом издержек меню и снижением оптимального выпуска фирм, и косвенный, который заключается в том, что рост инфляции увеличивает ее волатильность, это снижает стимулы фирм к инвестированию и в конечном счете также приводит к падению потенциального выпуска.

Результаты, полученные в рамках анализа модели, нуждаются в эмпирической верификации, которой посвящен разд. 2.4 данной главы монографии.

2.3. Динамическая модель воздействия инфляции на потенциальный уровень выпуска: канал труда

В этом разделе работы рассматривается разработанная автором монографии динамическая модель, позволяющая объяснить механизм воздействия инфляции на долгосрочный экономический рост через воздействие на решения домашнего хозяйства по поводу спроса на деньги и предложения труда. Такой механизм воздействия инфляции на долгосрочный уровень выпуска будем называть *каналом труда*.

Модель включает рынок конечной продукции, рынок труда и рынок денег. Предполагается, что центральный банк, определяя величину предложения денег, контролирует инфляцию, устанавливая ее на уровне $\pi \geq 0$. В то же время спрос на деньги формируется эндогенно в результате решения домашними хозяйствами соответствующей оптимизационной задачи.

2.3.1. Задача потребителя

Репрезентативное домашнее хозяйство максимизирует полезность на бесконечном временном горизонте:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \delta^{t-1} u(c_t, h_t, l_t),$$

где c_t — потребление на душу населения в момент времени t ; $\delta \in (0,1)$ — коэффициент межвременного дисконтирования. Чем выше этот коэффициент, тем меньше репрезентативное домашнее хозяйство ценит будущее потребление по сравнению с текущим потреблением.

$h_t = \frac{M_t}{P_t}$ — спрос на реальный запас денежных средств. Соответственно

P_t мы обозначаем уровень цен в момент времени t , а M_t — запас денежных средств в номинальном выражении. В соответствии с одним из традиционных подходов к построению новокейнсианских динамических стохастических (DSGE) моделей общего равновесия (см., например, [Walsh, 2010]) мы включаем деньги в функцию полезности индивида, чтобы отразить тот факт, что обладание достаточным запасом наличности снижает транзакционные издержки (издержки совершения сделок). Это высвобождает время индивида для досуга и снижает ожидаемые потери неплатежеспособности. В результате увеличение реального запаса денежных средств способствует росту полезности индивида. Важность этого фактора для общего благосостояния индивида ниже, чем важность двух других переменных, входящих в функцию полезности (потребления и труда); тем не менее его целесообразно принимать во внимание.

Предполагается, что мгновенная функция полезности является сепарабельной по трем переменным, а также характеризуется положительной и убывающей предельной полезностью потребления:

$$u'_c > 0, u''_{cc} < 0,$$

положительной и убывающей предельной полезностью денег:

$$u'_h > 0, u''_{hh} < 0$$

и отрицательной предельной полезностью труда:

$$u'_l < 0, u''_{ll} \leq 0.$$

Указанный набор предпосылок и спецификация функции полезности соответствуют общепринятым предположениям динамических стохастических новокейнсианских моделей общего равновесия. Таким образом, с точки зрения предпосылок наш подход является достаточно стандартным. В то же время новизна получаемых нами результатов обеспечивается тем, что мы анализируем не краткосрочный эффект монетарной политики в условиях жесткости цен, а ее долгосрочное влияние на динамику реальных переменных.

Выводы модели устойчивы по отношению к изменению спецификации функции полезности (при условии, что она отвечает перечисленным предпосылкам). Для получения аналитического решения далее мы ис-

пользуем конкретную спецификацию функции полезности, отвечающую всем указанным выше предположениям:

$$u(c_t, h_t, l_t) = a \frac{c_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} + b \frac{h_t^{1-\gamma}}{1-\gamma} - l_t,$$

где $a, b > 0$, $\sigma, \gamma \in (0, 1)$.

Предполагается, что коэффициент межвременного дисконтирования δ достаточно близок к единице (так, ряд исследователей указывают, что эмпирическим данным для периода длиной в один квартал соответствует значение $\delta = 0,99$ (см. [Walsh, 2010]), поэтому $\gamma < \delta < 1$).

Бюджетное ограничение потребителя в терминах номинальных переменных имеет вид:

$$P_t * c_t + M_t = W_t * l_t + M_{t-1}.$$

Слева стоят расходы репрезентативного домашнего хозяйства на потребление и оставшиеся на конец периода денежные средства, справа — доход, получаемый в результате трудовой деятельности (W_t — номинальная заработная плата), а также запас денежных средств, сделанный в прошлом периоде.

Разделив правую и левую части уравнения на P_t , получаем бюджетное ограничение потребителя в реальном выражении:

$$c_t + h_t = \omega * l_t + \frac{P_{t-1}}{P_t} h_{t-1}.$$

Здесь ω — реальная заработная плата.

Обозначив уровень инфляции $\pi = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$, получаем следующее выражение:

$$c_t + h_t = \omega * l_t + \frac{h_{t-1}}{1 + \pi}.$$

Таким образом, задача потребителя состоит в максимизации функции полезности при условии выполнения данного бюджетного ограничения для каждого момента времени.

Из бюджетного ограничения можем выразить величину предложения труда:

$$l_t = \frac{1}{\omega} \left(c_t + h_t - \frac{h_{t-1}}{1 + \pi} \right).$$

Подставив это выражение в функцию полезности, получаем:

$$\begin{aligned}
\sum_{i=1}^{\infty} \delta^{t-1} u(c_t, h_t, l_t) &= \sum_{i=1}^{\infty} \delta^{t-1} \left(a \frac{c_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} + b^* \frac{h_t^{1-\gamma}}{1-\gamma} - l_t \right) = \\
&= \sum_{i=1}^{\infty} \delta^{t-1} \left(a \frac{c_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} + b^* \frac{h_t^{1-\gamma}}{1-\gamma} - \frac{1}{\omega} \left(c_t + h_t - \frac{h_{t-1}}{1+\pi} \right) \right) = \\
&= \sum_{i=1}^{\infty} \delta^{t-1} \left(a \frac{c_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} + b^* \frac{h_t^{1-\gamma}}{1-\gamma} - \frac{c_t}{\omega} - h_t \frac{1}{\omega} \left(1 - \frac{\delta}{1+\pi} \right) \right).
\end{aligned}$$

Эта функция выпукла вверх по каждой переменной, а значит, необходимое условие экстремума будет достаточным. Необходимые условия экстремума в данном случае будут иметь вид:

$$\begin{aligned}
\frac{a}{c_t^\sigma} &= \frac{1}{\omega}, \\
\frac{b}{h_t^\gamma} &= \frac{1}{\omega} \left(1 - \frac{\delta}{1+\pi} \right).
\end{aligned}$$

Отсюда получаем оптимальные уровни потребления и реального запаса денежных средств в каждом периоде:

$$\begin{aligned}
c_t &= (a\omega)^{\frac{1}{\sigma}}, \\
h_t &= \frac{(b\omega)^{\frac{1}{\gamma}}}{\left(1 - \frac{\delta}{1+\pi} \right)^{\frac{1}{\gamma}}}.
\end{aligned}$$

Теперь найдем предложение труда в каждом периоде:

$$l_t = \frac{1}{\omega} \left(c_t + h_t - \frac{h_{t-1}}{1+\pi} \right) = a^{\frac{1}{\sigma}} * \omega^{\frac{1}{\sigma}-1} + \frac{1 - \frac{1}{1+\pi}}{\left(1 - \frac{\delta}{1+\pi} \right)^{\frac{1}{\gamma}}} b^{\frac{1}{\gamma}} * \omega^{\frac{1}{\gamma}-1}.$$

Отметим, что в силу того, что $\sigma, \gamma \in (0,1)$, предложение труда положительно зависит от реальной заработной платы.

2.3.2. Задача фирмы

В данной модели мы концентрируемся на воздействии инфляции на выпуск через изменение предложения труда, поэтому мы абстрагируемся от второго фактора производства (капитала), а также от возможности технологического прогресса и будем использовать стандартную

для новокейнсианских моделей производственную функцию с постоянной отдачей от масштаба:

$$y_t = A * l_t.$$

Здесь y_t — совокупный выпуск, а A — производительность труда одного работника.

В этом случае реальная прибыль фирмы имеет вид:

$$PR_t = y_t - \omega l_t = A * l_t - \omega l_t.$$

В рамках предпосылки о совершенной конкуренции долгосрочная прибыль фирмы равна нулю и, следовательно, $\omega = A$. Таким образом, в условиях отсутствия технологического прогресса реальная заработная плата постоянна и определяется производительностью труда.

2.3.3. Общее равновесие в модели

Подставив равновесную реальную заработную плату в уравнение, задающее предложение труда, определим равновесный уровень занятости:

$$l_t = \bar{l} = a^{\frac{1}{\sigma}} * A^{\frac{1}{\sigma}-1} + \frac{1 - \frac{1}{1+\pi}}{\left(1 - \frac{\delta}{1+\pi}\right)^{\frac{1}{\gamma}}} b^{\frac{1}{\gamma}} * A^{\frac{1}{\gamma}-1}.$$

Далее, с учетом того, что $y_t = A * l_t$, определим потенциальный уровень выпуска:

$$\bar{y} = A\bar{l} = a^{\frac{1}{\sigma}} * A^{\frac{1}{\sigma}} + \frac{1 - \frac{1}{1+\pi}}{\left(1 - \frac{\delta}{1+\pi}\right)^{\frac{1}{\gamma}}} b^{\frac{1}{\gamma}} * A^{\frac{1}{\gamma}}.$$

Проанализируем воздействие инфляции на уровень выпуска. Для этого исследуем производную потенциального выпуска по уровню инфляции:

$$\frac{\partial \bar{y}}{\partial \pi} = b^{\frac{1}{\gamma}} * A^{\frac{1}{\gamma}} \frac{\frac{1}{(1+\pi)^2} \left(1 - \frac{\delta}{1+\pi}\right)^{\frac{1}{\gamma}} - \left(1 - \frac{1}{1+\pi}\right) \frac{1}{\gamma} \left(1 - \frac{\delta}{1+\pi}\right)^{\frac{1}{\gamma}-1} \frac{\delta}{(1+\pi)^2}}{\left(1 - \frac{\delta}{1+\pi}\right)^{\frac{2}{\gamma}}}.$$

Ясно, что эта производная положительна при условии, что числитель общей дроби является положительным, т.е. выполняется условие

$$\begin{aligned} \left(1 - \frac{\delta}{1+\pi}\right) - \left(1 - \frac{1}{1+\pi}\right) \frac{\delta}{\gamma} &\geq 0, \\ 1 + \pi - \delta - (1 + \pi - 1) \frac{\delta}{\gamma} &\geq 0, \\ 1 + \pi - \delta - \pi \frac{\delta}{\gamma} &\geq 0, \\ \left(\frac{\delta}{\gamma} - 1\right) \pi &\leq 1 - \delta, \\ \pi &\leq \frac{1 - \delta}{\frac{\delta}{\gamma} - 1}. \end{aligned}$$

Таким образом, можно заключить, что при достаточно близких к нулю значениях инфляции производная выпуска по инфляции положительна, а значит, потенциальный выпуск растет по мере роста инфляции. Однако если инфляция превышает некоторый пороговый уровень, производная потенциального выпуска по инфляции становится отрицательной. Иными словами, слишком высокая инфляция негативно сказывается на уровне выпуска.

2.3.4. Результаты моделирования

На основе анализа решения модели можно заключить, что рост общего уровня цен снижает стоимость запаса денежных средств индивида в реальном выражении, т.е. выступает в роли налога на богатство индивида. Увеличение инфляции при этом оказывает два эффекта на предложение труда. Позитивный эффект побуждает индивида больше трудиться, чтобы компенсировать вызванное ростом инфляции снижение благосостояния. Негативный эффект, в свою очередь, состоит в том, что повышение налога на богатство индивида снижает его стимулы к работе и побуждает сокращать предложение труда.

В то же время при близких к нулю значениях уровня инфляции преобладает позитивный эффект, тогда как при высокой инфляции негативный эффект оказывается сильнее. Графически воздействие инфляции на потенциальный уровень выпуска представлено на рис. 2.4.

Полученный результат подтверждает вывод модели из предыдущего параграфа, состоящий в том, что слишком высокий уровень инфляции негативно сказывается на уровне выпуска.

Указанная форма зависимости соответствует результатам эмпирических исследований, обзор которых представлен в разд. 2.1, с учетом того факта, что большинство стран находятся на участке кривой, характеризующемся отрицательной связью между инфляцией и выпуском, поэтому

большинство эмпирических статей содержит вывод о негативном влиянии роста общего уровня цен на потенциальный ВВП. В то же время наша модель объясняет обнаруженную в небольшом количестве исследований положительную связь между инфляцией и выпуском при очень низких уровнях инфляции (см., например, [Ghosh, Phillips, 1998]). Этот результат является косвенным аргументом в пользу обоснованности стремления большинства центральных банков поддерживать небольшой положительный уровень инфляции в экономике.

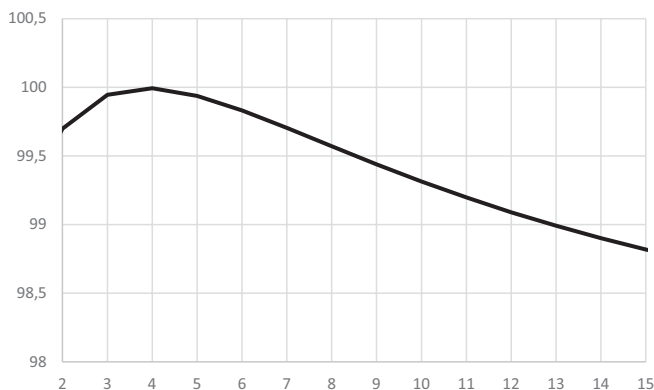


Рис. 2.4. Зависимость потенциального выпуска от уровня инфляции (в %).

Моделный пример для случая $\delta = 0,9$, $\gamma = 0,25$.

Выпуск нормирован таким образом, что максимальное значение равно 100

Источник: построено автором

2.4. Эконометрическая оценка воздействия темпов роста уровня цен и их волатильности на экономический рост

В рамках верификации выводов динамической модели воздействия уровня инфляции на экономический рост необходимо осуществить проверку на эмпирических данных следующих содержательных гипотез:

1. Высокая инфляция негативно сказывается на динамике потенциального выпуска.
2. Предельный эффект воздействия увеличения инфляции на долгосрочный выпуск растет с ростом инфляции.
3. Высокий уровень инфляции приводит к ее высокой волатильности.
4. Страны, характеризующиеся высоким подушевым доходом, сильнее страдают от высокой инфляции по сравнению со странами, в которых подушевой доход является низким.

Первые две гипотезы тестируются в параграфах 2.4.1 и 2.4.2. Сначала строится модель для полной выборки стран, затем для подвыборки стран,

которые, как и Россия, являются крупными экспортерами нефти, что позволяет учесть эту особенность российской экономики и сопоставить выводы для стран-нефтеэкспортеров с выводами для полной выборки стран.

Третья гипотеза тестируется в параграфе 2.4.3, где сравнивается эффект воздействия инфляции на выпуск для стран с высокой и низкой волатильностью инфляции, а также проверяется предположение о том, что более высокий уровень инфляции связан и с более высокой ее волатильностью. Наконец, четвертая гипотеза тестируется в параграфе 2.4.4.

2.4.1. Эконометрическая оценка воздействия уровня инфляции на динамику долгосрочного выпуска

Методика эконометрической оценки взаимосвязи между инфляцией и выпуском базируется на подходе, использованном в работе Хансена [Hansen, 2000], который предложил общий метод оценки пороговых регрессий. Под пороговой регрессией понимается модель, в которой эффект воздействия объясняющей переменной на зависимую переменную различается в зависимости от того, выше или ниже значение объясняющей переменной по сравнению с некоторым пороговым уровнем. Иными словами, существует два (или более) режима воздействия регрессора на зависимую переменную. При этом сам пороговый уровень также является неизвестным и оценивается в ходе эконометрического моделирования. Формально соответствующая модель может быть представлена следующим образом:

$$y_i = \beta_1 * z_i * I(x_i < \gamma) + \beta_2 * z_i * I(x_i \geq \gamma) + \alpha * c_i + \varepsilon_i,$$

где y — объясняемая переменная; z — вектор объясняющих переменных, эффект воздействия которых на объясняемую переменную зависит от режима; x — пороговая переменная, отвечающая за текущий режим; γ — пороговый уровень; I — индикаторная функция, равная единице, если указанное в скобках неравенство выполняется, и равная нулю в противном случае; c — вектор контрольных переменных, эффект воздействия которых не зависит от текущего режима.

Мы используем ежегодные данные за период с 1980 по 2014 г. по 172 странам. Все используемые нами показатели были взяты из базы данных Международного валютного фонда (массив данных World Economic Outlook¹).

Для некоторых стран данные доступны не за весь период исследования, вследствие чего оценивалась несбалансированная панель. Поэтому в таблицах с результатами оценивания число наблюдений не обязательно кратно ста семидесяти двум.

В качестве зависимой переменной использовались сглаженные темпы прироста ВВП (переменная y_{it}), рассчитанные по пятилетнему скользя-

¹ URL: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/01/weodata/index.aspx>

зашему среднему. Сглаживание осуществлялось для того, чтобы нивелировать краткосрочные циклические колебания ВВП и получить возможность анализировать долгосрочные последствия реализуемой денежно-кредитной политики по борьбе с инфляцией.

Мы оценивали параметры модели:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 * (1 - d_{i,t}) * \pi_{i,t} + \beta_2 * d_{i,t} * \pi_{i,t} + \gamma * c_{i,t} + a_i + \varepsilon_{it},$$

где c_{it} — вектор контрольных переменных. В качестве контрольных переменных использовались доля инвестиций в ВВП и темп прироста населения. Выбор контрольных переменных объясняется, во-первых, тем, что именно их использовало большинство наших предшественников, а во-вторых, тем, что в соответствии со всеми стандартными моделями экономического роста долгосрочный ВВП определяется количеством доступных экономике ресурсов, прежде всего — количеством труда и капитала.

Отметим, что ε_{it} — случайные ошибки модели; a_i — страновые эффекты; $\pi_{i,t}$ — уровень инфляции в годовом выражении, сглаженный по пятилетнему скользящему среднему; $d_{i,t}$ — переменная, характеризующая превышение порогового уровня инфляции: $d_{i,t} = 1$ при $\pi_{i,t} > \pi^*$ и $d_{i,t} = 0$ при $\pi_{i,t} \leq \pi^*$; π^* — пороговый уровень инфляции.

Как видно из спецификации уравнения, предполагается, что при превышении инфляцией порогового уровня происходит структурный сдвиг в воздействии инфляции на выпуск. Параметр π^* также оценивался в ходе моделирования.

Поскольку включение этого параметра в модель делает ее нелинейной, модель оценивалась при помощи нелинейного МНК. Делалось это следующим образом: последовательно перебирались значения π^* с однопроцентным шагом. Для каждого значения в рамках модели с фиксированными эффектами оценивалось уравнение (2.1) и вычислялась соответствующая сумма квадратов остатков. В качестве наилучшей выбиралась модель, для которой значение суммы квадратов остатков было минимальным.

Использование модели с фиксированными эффектами обусловлено тем, что этот подход позволяет учесть специфические страновые особенности каждого из объектов в выборке и избежать потенциального смещения оценок коэффициентов, вызываемого игнорированием этих особенностей при моделировании. Таким образом, фиксированные эффекты позволяют учесть те особенности стран, которые не меняются во времени или меняются очень медленно: специфические культурные переменные, качество институтов, начальный уровень благосостояния и т.п. Поэтому включение фиксированных эффектов делает ненужным учет в векторе контрольных переменных тех факторов, которые использовались некоторыми авторами предшествующих исследований при применении альтернативных методов оценивания коэффициентов (например, методов анализа пространственных выборок) и которые не изменяются

во времени. Например, уровень ВВП на душу населения в начальный период времени.

При такой спецификации уравнения коэффициент β_1 характеризует воздействие низкой (ниже порогового уровня) инфляции на рост, в то время как коэффициент β_2 — воздействие высокой инфляции.

Результаты оценки уравнения регрессии при помощи модели с фиксированными эффектами, модели со случайными эффектами, а также простой полной регрессии без учета страновых эффектов (pooled OLS) в соответствии с описанной методикой представлены в табл. 2.2. Как видно из таблицы, оцененное значение порогового уровня инфляции для моделей с фиксированными и случайными эффектами оказалось равно 8%. Оценка коэффициента β_1 является статистически незначимой. Это говорит о том, что инфляция ниже порогового уровня не оказывает влияния на темпы экономического роста.

Таблица 2.2

**Результаты оценивания моделей воздействия инфляции
на экономический рост.**

Зависимая переменная: темпы прироста сглаженного реального ВВП

Регрессор	Модель 1	Модель 2	Модель 3
Метод оценивания	FE	RE	OLS
Уровень инфляции ниже порогового значения	0,04 (0,03)	0,04 ** (0,02)	0,05 (0,03)
Уровень инфляции выше порогового значения	– 0,02 *** (0,005)	– 0,014 *** (0,001)	– 0,009 *** (0,003)
Доля инвестиций в ВВП	0,13 *** (0,02)	0,13 *** (0,00)	0,12 *** (0,01)
Темп прироста численности населения	0,44 *** (0,13)	0,44 *** (0,04)	0,46 *** (0,09)
Константа	– 0,01 (0,01)	– 0,01 (0,02)	– 0,005 (0,004)
Страновые эффекты	Да	Да	Нет
Пороговый уровень инфляции	8%	8%	8%
R^2	0,41	—	0,24
R^2 -within	0,19	—	—
P -значение теста на отсутствие индивидуальных эффектов	0,00	0,00	—
P -значение теста Хаусмана	—	0,00	—
Число наблюдений	4678	4678	4678

Примечание. В скобках под оценками коэффициентов указаны робастные стандартные ошибки. Символы ** и *** означают значимость на пяти- и однопроцентном уровнях соответственно. Модель 1 была получена в результате использования фиксированных эффектов, модель 2 — случайных эффектов, модель 3 — простой полной регрессии без учета страновых эффектов (pooled OLS). В графе R^2 для модели 1 указан LSDV- R^2 .

Источник: составлено автором

Оценка коэффициента β_2 значительно отличается от нуля и равна $(-0,02)$, т.е. является отрицательной. Таким образом, подтверждается нелинейный характер связи между инфляцией и выпуском, инфляция выше порогового уровня замедляет экономический рост. С учетом точности оценки коэффициента на основе соответствующего доверительного интервала можно сделать вывод о том, что дополнительные 10 процентных пунктов инфляции сверх порогового уровня снижают темп прироста потенциального выпуска примерно на $0,1-0,3$ процентного пункта.

Контрольные переменные, включенные в модель, статистически значимы и имеют знаки, соответствующие экономической теории: увеличение темпов прироста населения и доли инвестиций в валовом внутреннем продукте позитивно влияет на темпы экономического роста.

Первый способ проверки устойчивости результатов состоял в оценивании того же самого уравнения при помощи других методов: простой полной регрессии (pooled regression) и модели со случайными эффектами. Результаты оценивания также представлены в таблице. Легко видеть, что оценки коэффициентов практически не меняются независимо от используемой спецификации.

Результаты теста на отсутствие индивидуальных эффектов в модели указывают на оправданность использования моделей, учитывающих страновые эффекты. А результаты теста Хаусмана для сравнения моделей со случайными и с фиксированными эффектами говорят в пользу последней. Поэтому, хотя уровень инфляции ниже порогового значения оказывается значимым на пятипроцентном или десятипроцентном уровне значимости в моделях со случайными эффектами и обычной полной регрессии, следует сделать вывод о том, что он все же не влияет на долгосрочную динамику выпуска, так как в модели с фиксированными эффектами он остается незначимым.

Дополнительно для проверки устойчивости результатов также были оценены модели, в которых использовалась такая же спецификация, как в табл. 2.2, с учетом добавления фиктивных переменных времени (так называемые двунаправленные модели с фиксированными и случайными эффектами). Эти дополнительные модели представлены в табл. 2.3. Из нее видно, что численные значения интересующих нас параметров меняются незначительно, а выводы об их значимости (или незначимости) остаются неизменными, что подтверждает устойчивость полученных нами результатов.

Таблица 2.3

**Результаты оценивания моделей воздействия инфляции
на экономический рост с учетом временных эффектов.**

Зависимая переменная:

темпы прироста сглаженного реального ВВП

Регрессор	Модель 1	Модель 2	Модель 3
Метод оценивания	FE	RE	OLS
Уровень инфляции ниже порогового значения	0,04 (0,03)	0,04 ** (0,02)	0,05 (0,03)
Уровень инфляции выше порогового значения	– 0,014 *** (0,005)	– 0,012 *** (0,001)	– 0,008 *** (0,003)
Доля инвестиций в ВВП	0,13 *** (0,02)	0,13 *** (0,00)	0,12 *** (0,01)
Темп прироста численности населения	0,43 *** (0,13)	0,45 *** (0,04)	0,48 *** (0,09)
Константа	– 0,01 (0,01)	– 0,01 (0,02)	– 0,008 (0,005)
Страновые эффекты	Да	Да	Нет
Временные эффекты	Да	Да	Да
Оценка порогового уровня инфляции	8%	8%	8%
R^2	0,44	—	0,29
R^2 -within	0,24	—	—
P -значение теста на отсутствие индивидуальных эффектов	0,00	0,00	—
P -значение теста Хаусмана		0,00	
Число наблюдений	4678	4678	4678

Примечание. В скобках под оценками коэффициентов указаны робастные стандартные ошибки. Символы ** и *** означают значимость на пяти- и однопроцентном уровнях соответственно. Модель 1 была получена в результате использования фиксированных эффектов, модель 2 — случайных эффектов, модель 3 — простой полной регрессии без учета страновых эффектов (pooled OLS). В графе R^2 для модели 1 указан LSDV- R^2 .

Источник: составлено автором

Чтобы устранить возможную эндогенность регрессоров, была также оценена спецификация модели, в которой все объясняющие переменные входили в уравнение с лагом в один период. Оценка данной модели привела к получению результатов, аналогичных результатам базовой спецификации. Это является косвенным аргументом в пользу того, что в базовой спецификации модели оценки коэффициентов при интересующих нас переменных не страдают от несостоятельности, вызванной их эндогенностью.

2.4.2. Эконометрическая оценка порогового уровня инфляции для стран-нефтеэкспортеров

Мы используем ежегодные данные за период с 1980 по 2014 г. по 15 странам, которые по состоянию на 2014 г. являлись крупнейшими экспортерами нефти: Саудовская Аравия, Россия, Иран, Ирак, Нигерия, Арабские Эмираты, Ангола, Венесуэла, Норвегия, Канада, Мексика, Казахстан, Кувейт, Катар, Ливия. Все используемые нами показатели были взяты из базы данных Международного валютного фонда (массив данных World Economic Outlook¹).

В качестве зависимой переменной использовались сглаженные темпы прироста ВВП (переменная y_{it}), рассчитанные по пятилетнему скользящему среднему. Сглаживание осуществлялось для того, чтобы нивелировать краткосрочные циклические колебания ВВП и получить возможность анализировать долгосрочные последствия реализуемой денежно-кредитной политики по борьбе с инфляцией.

Мы снова оцениваем параметры модели:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 * (1 - d_{i,t}) * \pi_{i,t} + \beta_2 * d_{i,t} * \pi_{i,t} + \gamma * c_{i,t} + a_i + \varepsilon_{it}.$$

Таким образом, спецификация уравнения соответствует спецификации, использовавшийся в предыдущем разделе. Все обозначения также совпадают с обозначениями в параграфе 2.2.1.

Результаты оценки уравнения регрессии при помощи модели с фиксированными эффектами в соответствии с описанной методикой представлены в табл. 2.4 (см. столбец «Модель 1»). Как видно из таблицы, оцененное значение порогового уровня инфляции оказалось равно восьми процентам. Оценка коэффициента β_1 является статистически незначимой. Это говорит о том, что инфляция, не превышающая восьмипроцентного уровня, не оказывает влияния на темпы экономического роста в странах-нефтеэкспортерах. Этот результат является аргументом в пользу установления целевого уровня инфляции на уровне ниже восьми процентов в случае, если центральный банк придерживается режима таргетирования инфляции.

Оценка коэффициента β_2 значительно отличается от нуля и равна $(-0,04)$, т.е. является отрицательной. Этот результат можно интерпретировать следующим образом: инфляция свыше восьми процентов в год замедляет экономический рост.

Контрольные переменные, включенные в модель, статистически значимы и имеют знаки, соответствующие экономической теории: увеличение темпов прироста населения и доли инвестиций в валовом внутреннем продукте позитивно влияет на темпы экономического роста. Результаты теста на отсутствие индивидуальных эффектов в модели указывают на оправданность использования модели с фиксированными эффектами.

¹ URL: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/01/weodata/index.aspx>

Для проверки устойчивости полученных результатов мы также оценили уравнение, используя модель со случайными эффектами (см. столбец «Модель 2» в табл. 2.4) и обычный метод наименьших квадратов (см. столбец «Модель 3» в табл. 2.4). Оценки коэффициентов в моделях, оцененных альтернативными методами, оказываются близкими к оценкам из базовой модели. Что касается формальных тестов на сравнение моделей (результаты которых также приведены в таблице), они отдают предпочтение модели с фиксированными эффектами.

Еще одна проверка устойчивости результатов состояла в оценивании модели, где все регрессоры входили в уравнение с лагом. Переход к лагированным значениям объясняющих переменных не привел к изменению выводов, хотя качество подгонки уравнения немного сократилось.

Таблица 2.4

**Результаты оценивания моделей воздействия инфляции
на экономический рост для стран-нефтеэкспортеров.**

Зависимая переменная: темпы прироста сглаженного реального ВВП

Регрессор	Модель 1	Модель 2	Модель 3
Метод оценивания	FE	RE	OLS
Уровень инфляции ниже порогового значения	– 0,23 (0,12)	– 0,23 *** (0,08)	– 0,21 (0,18)
Уровень инфляции выше порогового значения	– 0,04 *** (0,01)	– 0,03 *** (0,01)	– 0,01 (0,01)
Доля инвестиций в ВВП	0,14 *** (0,06)	0,11 *** (0,03)	0,08 (0,06)
Темп прироста численности населения	0,42 *** (0,14)	0,41 *** (0,08)	0,40 *** (0,15)
Константа	– 0,01 (0,02)	0,00 (0,00)	– 0,00 (0,01)
Страновые эффекты	Да	Да	Нет
Пороговый уровень инфляции	8%	8%	8%
R^2	0,34	—	0,12
R^2 -within	0,20	—	—
P -значение теста на отсутствие индивидуальных эффектов	0,00	0,00	—
P -значение теста Хаусмана	—	0,00	—
Число наблюдений	394	394	394

Примечание. В скобках под оценками коэффициентов указаны робастные стандартные ошибки. Символы ** и *** означают значимость на пяти- и однопроцентном уровнях соответственно. Модель 1 была получена в результате использования фиксированных эффектов, модель 2 — случайных эффектов, модель 3 — простой полной регрессии без учета страновых эффектов (pooled OLS). В графе R^2 для модели 1 указан LSDV- R^2 .

Источник: составлено автором

Наконец, третий способ проверки устойчивости результатов состоял в оценке моделей 1–3 с включением в них фиктивных переменных времени. В этом случае качественные результаты моделирования оставались неизменными, хотя значимость некоторых контрольных переменных снижалась. Норма сбережений в моделях с фиксированными эффектами и со случайными эффектами была значима не на однопроцентном уровне, а на пятипроцентном.

В ходе эконометрического моделирования не было выявлено принципиальных отличий в воздействии инфляции на долгосрочный экономический рост в странах-нефтеэкспортерах по сравнению с остальными странами. Так же как и для прочих стран (как развитых, так и развивающихся), в странах, ориентированных на экспорт энергоресурсов, негативное влияние на долгосрочную динамику выпуска оказывает только высокая инфляция, причем пороговое значение, при превышении которого дальнейшее увеличение темпов роста цен сдерживает экономический рост, также находится на уровне, близком к десяти процентам.

2.4.3. Эконометрическая оценка воздействия уровня инфляции на волатильность инфляции

На основе результатов, полученных в предыдущих параграфах, можно сделать вывод о том, что высокий уровень инфляции негативно сказывается на экономическом росте. И хотя оценка порогового уровня инфляции, при превышении которого предельный эффект воздействия инфляции на рост увеличивается, находится на уровне около 10% в годовом выражении, большинство центральных банков, придерживающихся политики таргетирования инфляции, таргетируют ее на заметно меньшем уровне, в пределах 3–5%.

Одно из возможных объяснений такого решения связано с тем, что увеличение инфляции может вызывать и рост ее волатильности. При этом высокая волатильность затрудняет достижение поставленной цели по инфляции, что может привести к тому, что ее уровень окажется достаточно большим для превышения критического порога и возникновения значимого негативного воздействия на долгосрочную динамику выпуска. Кроме того, высокая волатильность инфляции сама по себе может негативно сказываться на темпах экономического роста.

Альтернативная точка зрения состоит в том, что на практике возможна ситуация, когда уровень инфляции стабильно высокий, т.е. инфляция может характеризоваться высоким абсолютным уровнем, но низкой изменчивостью. Поэтому представляется важным ответить на вопрос: действительно ли высокий уровень инфляции связан с ее высокой волатильностью?

Для ответа на этот вопрос мы анализируем выборку из 172 стран за период с 1980 по 2014 г. Все используемые нами показатели были взяты из базы данных Международного валютного фонда (массив данных World Economic Outlook¹).

Мы оцениваем параметры модели, в которой волатильность инфляции регрессируется на уровень инфляции и его лаги, а также, возможно, и на собственное лагированное значение. В качестве контрольных переменных используется тот же самый набор, что и в параграфах 2.3.1–2.3.2, а также фиксированные страновые эффекты. Волатильность инфляции в момент времени t измерялась как выборочное стандартное отклонение инфляции, рассчитанное за пять периодов (с периода $t-4$ до периода t).

После этого мы тестируем гипотезу о том, что отсутствует долгосрочный динамический эффект воздействия уровня инфляции на ее волатильность. Иными словами, мы тестируем равенство нулю долгосрочного динамического мультипликатора инфляции. Технически это означает тестирование при помощи теста Вальда гипотезы о том, что сумма коэффициентов при переменных, характеризующих уровень инфляции, равна нулю.

Был рассмотрен ряд спецификаций, которые отличались между собой включением или невключением в правую часть уравнения лагированного значения зависимой переменной, а также набором лагов переменной уровня инфляции, включаемых в уравнение. Результаты оценивания приведены в табл. 2.5.

Как можно видеть, гипотеза о равенстве нулю долгосрочного динамического мультипликатора инфляции отвергается во всех случаях. Таким образом, независимо от выбора спецификации наблюдается значимый и положительный эффект воздействия инфляции на ее волатильность.

Для проверки устойчивости также рассматривались модели как без фиктивных переменных времени, так и с ними. Как можно видеть из таблицы, данное изменение спецификации не сказывается на оценках коэффициентов.

Увеличение инфляции на один процентный пункт связано с увеличением волатильности инфляции в долгосрочной перспективе также примерно на 1 процентный пункт.

Можно заключить, что высокая инфляция на практике всегда сопровождается высокой ее волатильностью. Поэтому если пороговый уровень инфляции, при превышении которого дальнейший рост инфляции негативно сказывается на динамике потенциального выпуска, составляет 8–10%, то целевой уровень инфляции должен устанавливаться на не-

¹ URL: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/01/weodata/index.aspx>

сколько процентных пунктов ниже, иначе велик риск превышения критического порога.

Таблица 2.5

**Результаты оценивания моделей воздействия уровня инфляции
на ее волатильность.**

Зависимая переменная: волатильность инфляции

Регрессор	Модель 1	Модель 2	Модель 3	Модель 4
Волатильность инфляции с лагом в один период	—	—	0,94*** (0,00)	0,94*** (0,00)
Инфляция с лагом 1 период	0,82*** (0,01)	0,82*** (0,01)	0,42*** (0,00)	0,42*** (0,01)
Инфляция с лагом 2 периода	– 0,20*** (0,01)	– 0,20*** (0,01)	– 0,32*** (0,00)	– 0,32*** (0,01)
Инфляция с лагом 3 периода	0,22*** (0,01)	0,22*** (0,01)	0,08*** (0,00)	0,08*** (0,02)
Инфляция с лагом 4 периода	0,08*** (0,01)	0,09*** (0,01)	– 0,02*** (0,01)	– 0,02 (0,014)
Инфляция с лагом 5 периодов	0,05*** (0,01)	0,05*** (0,01)	– 0,08*** (0,00)	– 0,08*** (0,01)
Контрольные переменные	Да	Да	Да	Да
Страновые эффекты	Да	Да	Да	Да
Временные эффекты	Нет	Да	Нет	Да
R^2 -within	0,99	0,99	0,99	0,99
P -значение теста на отсутствие индивидуальных эффектов	0,00	0,00	0,00	0,02
Долгосрочный динамический мультипликатор инфляции	0,98	0,98	1,11	1,10
P -значение теста на равенство нулю суммы коэффициентов при переменных инфляции	0,00	0,00	0,00	0,00
Число наблюдений	4551	4551	4551	4551

Примечание. В скобках под оценками коэффициентов указаны робастные стандартные ошибки. Символы ** и *** означают значимость на пяти- и однопроцентном уровнях соответственно.

Источник: расчеты автора

**2.4.4. Эконометрическая оценка воздействия величины
подушевого дохода на характер взаимосвязи
между уровнем инфляции и экономическим ростом**

В рамках анализа динамической модели воздействия уровня инфляции на долгосрочный экономический рост, рассмотренной в разд. 2.2, был по-

лучен вывод о том, что страны, характеризующиеся высоким доходом в расчете на душу населения, сталкиваются с более сильным негативным эффектом воздействия инфляции на динамику потенциального ВВП по сравнению с менее богатыми странами.

Для верификации этого вывода на эмпирических данных полная доступная нам выборка стран была разделена на две подвыборки по размеру дохода. В первую подвыборку попали страны, для которых доход на душу населения не превышает медианный уровень. Во вторую подвыборку попали страны, для которых доход на душу населения выше медианы. Для каждой из подвыборок в соответствии с методологией, описанной в параграфе 2.4.1, оценивалась модель:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 * (1 - d_{i,t}) * \pi_{i,t} + \beta_2 * d_{i,t} * \pi_{i,t} + \gamma * c_{i,t} + a_i + \varepsilon_{it}.$$

Результаты оценивания моделей для стран с высоким и низким доходами соответственно представлены в табл. 2.6.

Мы можем видеть, что для стран с высоким уровнем подушевого дохода пороговый уровень инфляции, при превышении которого она начинает негативно сказываться на потенциальном ВВП, ниже, чем для стран с низким уровнем подушевого дохода. Кроме того, для богатых стран коэффициент при переменной, характеризующий эффект воздействия высокой инфляции на реальный выпуск, больше по абсолютной величине.

Таким образом, можно заключить, что для сравнительно более бедных стран негативный эффект инфляции в целом слабее и проявляется позже, что полностью соответствует выводу экономико-математической модели, рассмотренной в предыдущем разделе.

Таблица 2.6

**Результаты оценивания моделей воздействия инфляции
на экономический рост для стран, различающихся по уровню дохода
на душу населения.**

Зависимая переменная: темпы прироста сглаженного реального ВВП

Регрессор	Модель 1	Модель 2
	Страны с доходом ниже медианного уровня	Страны с доходом выше медианного уровня
Метод оценивания	FE	FE
Уровень инфляции ниже порогового значения	0,02 (0,03)	– 0,05 (0,05)
Уровень инфляции выше порогового значения	– 0,03 *** (0,01)	– 0,05 *** (0,02)
Доля инвестиций в ВВП	0,09 *** (0,02)	0,14 *** (0,06)
Темп прироста численности населения	0,67 *** (0,21)	0,30 ** (0,16)

Окончание табл. 2.6

Регрессор	Модель 1	Модель 2
	Страны с доходом ниже медианного уровня	Страны с доходом выше медианного уровня
Константа	– 0,01 (0,02)	– 0,02 (0,02)
Страновые эффекты	Да	Да
Временные эффекты	Нет	Нет
Пороговый уровень инфляции	11%	4%
LSDV- R^2	0,40	0,44
R^2 -within	0,20	0,23
P -значение теста на отсутствие индивидуальных эффектов	0,00	0,00
Число наблюдений	2298	2380

Примечание. В скобках под оценками коэффициентов указаны робастные стандартные ошибки. Символы ** и *** означают значимость на пяти- и однопроцентном уровнях соответственно.

Источник: расчеты автора

В табл. 2.7 представлена альтернативная спецификация модели с включением фиктивных переменных времени. В этом случае выводы о характере взаимосвязи между инфляцией и выпуском остаются неизменными. Также аналогичное уравнение было оценено на основе модели со случайными эффектами, однако тест Хаусмана отвергает гипотезу о состоятельности оценок коэффициентов, полученных при помощи этого подхода, поэтому, как и для случая полной выборки стран, мы остановимся на моделях с фиксированными эффектами, представленных в табл. 2.6–2.7.

Таблица 2.7

**Результаты оценивания моделей воздействия инфляции
на экономический рост для стран, различающихся по уровню дохода
на душу населения, с учетом временных эффектов.**

Зависимая переменная: темпы прироста сглаженного реального ВВП

Регрессор	Модель 1	Модель 2
	Страны с доходом ниже медианного уровня	Страны с доходом выше медианного уровня
Метод оценивания	FE	FE
Уровень инфляции ниже порогового значения	0,02	– 0,07
	(0,02)	(0,06)
Уровень инфляции выше порогового значения	– 0,02 ***	– 0,06 ***
	(0,01)	(0,02)

Окончание табл. 2.7

Регрессор	Модель 1	Модель 2
	Страны с доходом ниже медианного уровня	Страны с доходом выше медианного уровня
Доля инвестиций в ВВП	0,10 ***	0,13 ***
	(0,03)	(0,04)
Темп прироста численности населения	0,67 ***	0,28 **
	(0,20)	(0,13)
Константа	0,00	– 0,02
	(0,02)	(0,02)
Страновые эффекты	Да	Да
Временные эффекты	Да	Да
Пороговый уровень инфляции	11%	4%
LSDV- R^2	0,45	0,48
R^2 -within	0,22	0,25
P -значение теста на отсутствие индивидуальных эффектов	0	0
Число наблюдений	2298	2380

Примечание. В скобках под оценками коэффициентов указаны робастные стандартные ошибки. Символы ** и *** означают значимость на пяти- и однопроцентном уровнях соответственно.

Источник: расчеты автора

2.5. Выводы по главе 2

Во второй главе были получены результаты, на основе которых были сделаны следующие выводы.

Разработан комплекс моделей воздействия инфляции на потенциальный ВВП. В рамках модели показано, что повышение инфляции приводит к снижению стационарного уровня потенциального выпуска, а также к снижению темпов экономического роста в процессе перехода к стационарному состоянию. Этот эффект возникает за счет действия двух каналов:

1. **Канал капитала.** Рост инфляции приводит к росту издержек меню, что снижает прибыль фирм и, следовательно, снижает оптимальный запас капитала и уровень инвестиций. Это, в свою очередь, приводит к уменьшению потенциального выпуска. Кроме того, рост инфляции приводит к росту волатильности инфляции, что увеличивает уровень неопределенности, с которым сталкиваются фирмы, и также делает инвестиции менее выгодными.

2. **Канал труда.** Чрезмерный (выше некоторого оптимального уровня) рост инфляции приводит к снижению реальных активов домашних хо-

зайств, что уменьшает их стимулы к работе и побуждает сокращать предложение труда, что, в свою очередь, приводит к падению равновесного уровня выпуска.

Показано, что предельный эффект воздействия инфляции на потенциальный выпуск через канал капитала повышается с ростом уровня инфляции, т.е. увеличение уровня инфляции с нуля до десяти процентов снижает выпуск не так сильно, как увеличение инфляции с десяти до двадцати процентов в годовом выражении.

В то же время при низких (близких к нулю) значениях уровня инфляции негативное действие канала капитала на реальный ВВП является менее значительным, а действие канала труда может быть даже позитивным.

Таким образом, суммируя эффекты двух каналов влияния инфляции на потенциальный выпуск, можно заключить, что при низких уровнях инфляции рост общего уровня цен оказывает либо слабое негативное, либо даже позитивное воздействие на выпуск (в зависимости от того, эффект какого из двух каналов преобладает). Однако в условиях высокой инфляции дальнейший рост общего уровня цен однозначно оказывает на потенциальный ВВП негативное влияние. Полученный вывод иллюстрирует табл. 2.8.

Таблица 2.8

Каналы воздействия инфляции на потенциальный выпуск

Канал воздействия	Воздействие увеличения инфляции на потенциальный выпуск	
	При низком уровне инфляции	При высоком уровне инфляции
Канал капитала	Отрицательное воздействие	Отрицательное воздействие
Канал труда	Положительное воздействие	Отрицательное воздействие
Общий эффект	Не определен	Отрицательный

Источник: составлено автором

Аналитически суммарный эффект воздействия инфляции на уровень выпуска может быть аппроксимирован следующей формулой:

$$\bar{y} = y^* - \varphi^* (\pi - \pi^*)^2.$$

Здесь $\pi^* \geq 0$ — оптимальный уровень инфляции, который может быть положителен (если при низком уровне инфляции преобладает положительный эффект канала труда) или равен нулю (если при низком уровне инфляции преобладает отрицательный эффект воздействия канала капитала); $\bar{y}$ — долгосрочный равновесный (потенциальный) уровень выпуска; y^* — долгосрочный уровень выпуска, который может быть достигнут, если фактический уровень инфляции будет равен оптимальному $\pi = \pi^*$.

Выявлено негативное влияние уровня инфляции на благосостояние экономических агентов, что выражается в падении их равновесного уровня потребления.

Показано, что страны, характеризующиеся более высоким уровнем дохода, сильнее страдают от высокой инфляции по сравнению с более бедными странами.

Все выводы, сделанные в рамках анализа динамической модели воздействия инфляции на потенциальный выпуск, верифицированы на основе эконометрического моделирования с применением методов и моделей для панельных данных: модели с фиксированными эффектами, модели со случайными эффектами, обобщенного метода моментов. Оценки коэффициентов, полученные в ходе эконометрического моделирования на основе данных по странам мира за 1980–2014 гг., позволили подтвердить все выводы модели. При этом полученные эмпирические результаты устойчивы по отношению к изменению спецификации уравнения и методов оценивания.

ГЛАВА 3

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДИНАМИКИ ВАЛЮТНОГО КУРСА НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

Решения, принимаемые центральным банком в области регулирования валютного курса, влияют на такие ключевые макроэкономические показатели, как выпуск и цены. Поэтому прежде, чем переходить к моделированию выбора центральным банком того или иного якоря монетарной политики, необходимо выяснить, какие факторы определяют направления и характер взаимосвязи между валютным курсом, уровнем совокупного выпуска и инфляцией в национальной экономике. Решению этой задачи посвящена данная глава монографии.

Механизм взаимосвязи реального валютного курса и выпуска достаточно сложен. С одной стороны, принято считать, что реальное ослабление валюты приводит к увеличению стоимости импортируемых товаров относительно товаров, производимых внутри страны, что, в свою очередь, вызывает импортозамещение и рост отечественного выпуска. С другой стороны, в ряде эмпирических и теоретических работ показано, что и реальная, и номинальная девальвации национальной валюты могут оказывать отрицательное влияние на динамику национального выпуска. Это может происходить в результате действия следующих факторов: роста издержек на импортируемую промежуточную продукцию; сокращения реальных доходов потребителей из-за увеличения цен на импорт; повышения стоимости обязательств, выраженных в иностранной валюте; увеличения неопределенности на валютном рынке и в секторе внешней торговли. Кроме того, колебания курса в любом направлении приводят к возникновению издержек, связанных с возможной необходимостью пересмотра контрактов, выраженных в национальной валюте, т.е. аналога так называемых «издержек меню».

Таким образом, в экономиках разных стран взаимосвязь между валютным курсом и выпуском в зависимости от различных факторов может быть как положительной, так и отрицательной.

Представленная глава имеет следующую структуру: сначала осуществляется обзор и анализ основных подходов к теоретическому моделированию взаимосвязи между валютным курсом и выпуском. При этом, так как основной целью монографии является анализ долгосрочных

последствий выбора режима монетарной политики, в рамках нашего обзора мы концентрируемся на моделях, применимых в долгосрочной перспективе. По этой причине в обзор не включены модели с полностью жесткими ценами, такие как модель Мандалла—Флеминга и ее модификации. Этот обзор позволяет выявить основные каналы воздействия ослабления или укрепления валюты на ВВП. Во втором разделе предложена разработанная автором монографии модель, которая позволяет одновременно учесть работу всех выявленных каналов, что дает возможность осуществить комплексный анализ последствий изменения курса национальной валюты. Наконец, в третьем разделе осуществляется эмпирическая проверка выводов разработанной модели на основе методов анализа временных рядов. В самом конце главы перечислены все полученные в ходе моделирования результаты и выводы¹.

3.1. Основные подходы к моделированию влияния валютного курса на выпуск

Модель Гилфасона—Шмидта

Модель, раскрывающая механизм влияния девальвации на выпуск через издержки на приобретение импортируемых промежуточных товаров, была предложена Гилфасоном и Шмидтом [Gylfason, Schmidt, 1983].

В базовой версии модели Гилфасона—Шмидта рассматривается малая открытая экономика.

Национальный выпуск (q) производится при помощи двух факторов производства: труда (n) и импортируемого промежуточного товара (v).

Производственная функция имеет вид:

$$q = q(v, n).$$

Предполагается, что производственная функция является однородной первой степени. Поэтому она может быть выражена в терминах темпов прироста следующим образом:

$$\frac{dq}{q} = a \frac{dv}{v} + (1-a) \frac{dn}{n},$$

где a и $(1-a)$ — эластичности выпуска по импортируемому промежуточному товару и труду соответственно, причем $0 < a < 1$.

Заработная плата равна w . Цена импортируемого продукта фиксирована в иностранной валюте. Пусть цена импортируемого продукта в единицах зарубежной валюты равна 1, тогда цена импортируемого продукта в единицах национальной валюты тождественно равна обменному валютному курсу национальной валюты (e).

¹ В разд. 3.1 и 3.2 использованы результаты монографии [Картаев, 2009а].

При таких предпосылках величина $\frac{de}{e}$ показывает одновременно темп прироста цены импортируемого продукта и уровень обесценения национальной валюты.

Можно доказать, что в точке оптимума эластичность замены между двумя факторами представима следующим образом:

$$\sigma = \frac{\frac{dv}{v} - \frac{dn}{n}}{\frac{de}{e} - \frac{dw}{w}}.$$

Комбинируя два последних условия, получаем выражение для производного спроса фирмы на импортируемый промежуточный продукт в терминах темпов прироста:

$$\frac{dv}{v} = \frac{dq}{q} - (1-a)\sigma \left(\frac{de}{e} - \frac{dw}{w} \right).$$

Экономический смысл этого результата заключается в следующем: увеличение выпуска сопровождается ростом спроса на импорт, так как импортируемые товары используются в производстве; реальное обесценение национальной валюты ведет к уменьшению спроса на импорт, так как импортируемые товары становятся относительно более дорогими.

Реальный национальный доход (y) зависит от выпуска продукции и импорта:

$$y = q - \frac{e}{p}v.$$

Здесь p — уровень цен в стране. Это выражение можно преобразовать следующим образом:

$$\frac{dy}{y} = \frac{1}{1-a} \frac{dq}{q} - \frac{a}{1-a} \left(\frac{de}{e} - \frac{dp}{p} + \frac{dn}{n} \right).$$

Предполагая, что цены на конечную продукцию растут тем же темпом, что и предельные издержки производства, получаем:

$$\frac{dp}{p} = a * \frac{de}{e} + (1-a) * \frac{dw}{w}.$$

Объединив три последних равенства, имеем:

$$\frac{dy}{y} = \frac{dq}{q} - a(1-\sigma) \left(\frac{de}{e} - \frac{dw}{w} \right).$$

Если эластичность замещения одного фактора производства другим меньше единицы, то при прочих равных обесценение национальной ва-

люты будет вести к сокращению национального дохода. Таким образом, условие Гилфасона—Шмидта говорит о том, что *если эластичность замены импортируемого промежуточного товара трудом достаточно низка, то девальвация национальной валюты будет оказывать негативное влияние на национальный доход.*

Модель заимствования технологий

Еще одной моделью, где величина валютного курса может оказывать влияние на темпы экономического роста, является модель Истерли, Кинга и Левайна [Easterly et al., 1994].

В основе данной модели лежит модель монополистической конкуренции Диксита—Стиглица. Производственная функция задана зависимостью

$$Y_t = A \left(\int_0^{m_t} (x_t^i)^a di \right) * L^{1-a},$$

где Y_t — выпуск; x_t^i — затраты i -го промежуточного продукта в момент времени t ; m_t — количество видов промежуточных продуктов, затрачиваемых для производства конечного выпуска в момент t ; A — уровень технологии.

Будем считать, что все промежуточные продукты импортируются, причем цена любого импортируемого продукта равна p . В этом случае задача максимизации прибыли в экономике имеет вид:

$$A \left(\int_0^{m_t} (x_t^i)^\alpha di \right) L^{1-\alpha} - \int_0^{m_t} (x_t^i) di - wL \rightarrow \max_{x_t^i, L},$$

где L — количество затрачиваемого труда; w — заработная плата. Таким образом, единственный доступный внутри страны фактор производства — труд (как и в модели Гилфасона—Шмидта).

Дифференцируя по x_t^i и приравнявая соответствующие производные нулю, получаем уравнение спроса на i -й продукт:

$$A\alpha (x_t^i)^{\alpha-1} L^{1-\alpha} = p.$$

В силу симметричности условий (одинаковости цен импортируемых продуктов) спрос на каждый продукт одинаков и имеет вид:

$$x = L \left(\frac{A\alpha}{p} \right)^{1/(1-\alpha)}.$$

Подставляя одно выражение во второе, получаем:

$$Y_t = B m_t L p^{-\alpha/(1-\alpha)},$$

$$B = A^{1/(1-\alpha)} \alpha^{\alpha/(1-\alpha)}.$$

Для того чтобы ввести новый товар в процесс производства, надо обучить работников. Издержки обучения одного работника составляют ϕ . Следовательно, инвестиции, требующиеся для заимствования новых технологий в момент времени t , равны:

$$I_t = (m_{t+1} - m_t)\phi L.$$

Пусть инвестиции составляют постоянную долю s от выпуска. Тогда получаем:

$$\frac{Y_{t+1}}{Y_t} = \frac{m_{t+1}}{m_t} = 1 + \frac{sB}{\phi p^{\alpha/(1-\alpha)}}.$$

Темп экономического роста положительно зависит от доли инвестиций в выпуске, отрицательно зависит от издержек на обучение работников новым технологиям и от цены заимствования технологий:

$$\frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = \frac{sB}{\phi p^{\alpha/(1-\alpha)}}.$$

Понятно, что цена заимствования технологий пропорциональна обменному курсу национальной валюты, так как технологии покупаются за зарубежную валюту. Поэтому, в силу полученного результата, обесценение национальной валюты на 1% ведет к увеличению цены иностранных технологий и снижает темп экономического роста на $\frac{a}{1-a}\%$.

Укрепление национальной валюты страны, напротив, приводит к ускорению роста ее выпуска.

Модель заимствования технологий, во-первых, показывает значимое влияние издержек на импортируемую промежуточную продукцию на темпы экономического роста, а во-вторых, демонстрирует преимущества использования предпосылки о несовершенной конкуренции. Ведь в экономике с совершенной конкуренцией и постоянной отдачей от масштаба весь доход тратится на вознаграждение двух факторов производства — капитала и труда. Следовательно, не остается ресурсов для инвестиций в получение новых технологий (путем их самостоятельной разработки или заимствования за рубежом).

Модель несовершенных субститутов

Модели заимствования технологий и Гилфасона—Шмидта объясняют механизм влияния девальвации на выпуск со стороны предложения. Однако не менее важно объяснить эффекты изменения национального выпуска в результате изменения спроса отечественных домохозяйств.

Рассмотрим модель выбора между импортными и отечественными товарами, которые являются несовершенными субститутами. Эта мо-

дель была предложена в работе [Кадочников, Синельников-Мурылев и Четвериков, 2003].

Пусть потребитель максимизирует полезность от потребления товаров при соответствующем бюджетном ограничении:

$$U(X, Im) \rightarrow \max,$$

$$P^X X + P^{Im} Im \leq I,$$

где X — объем потребления отечественных товаров; Im — объем потребления импортных товаров; P^X — цены потребления отечественных товаров; P^{Im} — цены потребления импортных товаров; I — бюджет на потребление отечественных и импортных товаров.

$U(X, Im)$ — функция полезности, такая, что предельная полезность каждого из благ строго положительна и убывает с ростом его потребления.

В результате решения задачи максимизации полезности получаем функции спроса на отечественный и импортный товары:

$$Im = D^{Im}(I, P_i^{Im}, P_i^X),$$

$$X = D^X(I, P_i^X, P_i^{Im}).$$

Изменение валютного курса можно интерпретировать как изменение относительных цен отечественного и импортного товаров $\frac{P_i^{Im}}{P_i^X}$. Суммарный эффект от этого изменения (разница между начальным и конечным потреблением отечественных и импортных товаров) может быть разложен на эффект замещения (изменение при постоянной получаемой полезности и меняющихся относительных ценах) и эффект дохода (изменение потребления вследствие изменения дохода при постоянных относительных ценах). При этом разложение на эффект дохода и эффект замещения может быть описано уравнением Слуцкого в следующем виде:

$$\frac{dIm}{dP_i^{Im}} = \frac{\partial D^{Im}(I, P_i^{Im}, P_i^X)}{\partial P_i^{Im}} + \frac{\partial D^{Im}(I, P_i^{Im}, P_i^X)}{\partial I} \frac{\partial I}{\partial P_i^{Im}},$$

$$\frac{dX}{dP_i^{Im}} = \frac{\partial D^X(I, P_i^X, P_i^{Im})}{\partial P_i^{Im}} + \frac{\partial D^X(I, P_i^X, P_i^{Im})}{\partial I} \frac{\partial I}{\partial P_i^{Im}}.$$

Пусть происходит ослабление национальной валюты. Это вызовет увеличение цены импортного товара. В этом случае перекрестный эффект замещения для ситуации, когда импортный и отечественный товары являются заменителями, будет положительным. В результате действия этого эффекта спрос на отечественный товар будет расти. Одновременно рост цены импортного товара будет связан с сокращением реального дохода, и, следовательно, эффект дохода будет отрицательным (авторы модели

предполагают, что отечественный товар является нормальным). В результате действия этого эффекта спрос на отечественный товар будет падать.

Таким образом, обесценение национальной валюты вызовет рост потребления отечественных товаров только в том случае, если соответствующий перекрестный эффект замещения будет сильнее перекрестного эффекта дохода, т.е. импортный и отечественный товары действительно будут являться субститутами. В противном случае падение валютного курса может быть связано с падением спроса на отечественную продукцию.

При всей своей простоте модель вполне может быть применена для анализа реальных данных. Так, например, в рамках предложенной модели можно рассмотреть последствия девальвации рубля в августе 1998 г. Помимо эффекта дохода, связанного с изменением цены, в Российской Федерации в 1998 г. наблюдалось общее снижение доходов населения, непосредственно не связанное с девальвацией. Эффект дохода, не связанный с изменением цен на отечественные и импортные товары, может быть описан следующим образом:

$$\frac{dIm}{dI} = \frac{\partial D^{Im}(I, P_i^{Im}, P_i^X)}{\partial I},$$

$$\frac{dX}{dI} = \frac{\partial D^X(I, P_i^X, P_i^{Im})}{\partial I}.$$

Таким образом, совокупный эффект изменения спроса на товары отечественного и импортного производства с учетом влияния цен импортных товаров на спрос на отечественные товары и влияния цен отечественных товаров на спрос на импортные товары можно представить следующим образом:

$$\begin{aligned} \Delta Im &= \frac{\partial D^{Im}(I, P_i^{Im}, P_i^X)}{\partial I} \Delta I + \\ &+ \left(\frac{\partial D^{Im}(I, P_i^{Im}, P_i^X)}{\partial P_i^{Im}} + \frac{\partial D^{Im}(I, P_i^{Im}, P_i^X)}{\partial I} \frac{\partial I}{P_i^{Im}} \right) \Delta P_i^{Im} + \\ &+ \left(\frac{\partial D^{Im}(I, P_i^{Im}, P_i^X)}{\partial P_i^X} + \frac{\partial D^{Im}(I, P_i^{Im}, P_i^X)}{\partial I} \frac{\partial I}{\partial P_i^X} \right) \Delta P_i^X, \\ \Delta X &= \frac{\partial D^X(I, P_i^X, P_i^{Im})}{\partial I} \Delta I + \\ &+ \left(\frac{\partial D^X(I, P_i^X, P_i^{Im})}{\partial P_i^X} + \frac{\partial D^X(I, P_i^X, P_i^{Im})}{\partial I} \frac{\partial I}{\partial P_i^X} \right) \Delta P_i^X + \end{aligned}$$

$$+ \left(\frac{\partial D^X(I, P_i^X, P_i^{Im})}{P_i^{Im}} + \frac{\partial D^X(I, P_i^X, P_i^{Im})}{\partial I} \frac{\partial I}{P_i^{Im}} \right) \Delta P_i^{Im}.$$

На качественном уровне все эффекты можно изобразить на рисунке (рис. 3.1). Из первоначального положения в точке 1 экономика вследствие кризиса переходит в точку с меньшим уровнем благосостояния общества, но с докризисной долей импорта в совокупном потреблении. Девальвация повышает относительную цену импортируемых товаров, сдвигая при этом экономику в точку 4 с еще меньшим уровнем благосостояния и меньшей долей импорта в совокупном потреблении. Переход из точки 2 в точку 4 авторы статьи раскладывают на эффект дохода и эффект замещения. В результате эффекта дохода экономика перемещается в точку 3, а в результате эффекта замещения — далее в конечное положение равновесия в точке 4. Все описанные перемещения сопровождаются падением объемов импорта. Отметим, что авторы используют несколько нестандартное разложение на эффекты дохода и замещения по Хиксу. При стандартном разложении точка 3 должна была оказаться на той же кривой безразличия, что и точка 2, так как эффект замещения показывает изменение потребления товаров в результате изменения их относительных цен при прежнем уровне реального дохода (в данном контексте — при прежнем уровне полезности). Впрочем, на содержательные выводы этот нестандартный подход влияния не оказывает.

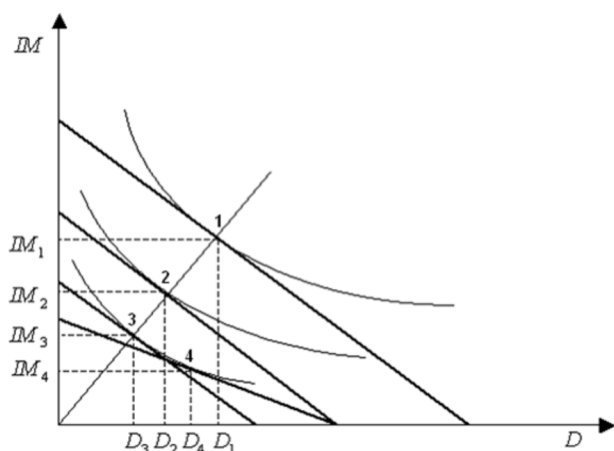


Рис. 3.1. Эффект падения доходов населения и микроэкономические эффекты дохода и замещения

Источник: [Кадочников, Синельников-Мурылев, Четвериков, 2003]

Отдельного обсуждения требует поведение доли расходов на импорт. Снижение физического объема импорта, о котором можно судить по из-

менению объема импорта, выраженному в долларах, не обязательно должно сопровождаться снижением расходов населения на импорт. Резкое ослабление рубля привело к увеличению стоимости импортных товаров. Поэтому, хотя физический объем импорта сократился, каждая импортируемая единица продукции стала стоить дороже. Следовательно, суммарный эффект увеличения стоимости импортных товаров (т.е. изменение доли расходов на импорт в текущих ценах) заранее не определен и требует тщательного изучения. Если функция полезности имеет вид, например, функции Кобба—Дугласа, то доля расходов на каждое благо в общих расходах не зависит от дохода и цены. В этой ситуации любые отклонения от постоянной доли расходов на импортируемые товары можно объяснить или сменой предпочтений, или ограничениями, связанными с невозможностью быстрого замещения импортируемых товаров товарами внутреннего производства. При более общем виде функции полезности можно ожидать изменения доли расходов на импорт также и при изменении доходов и цен — результат определяется конкретным видом функции полезности и ее свойствами.

Подробное описание модели в нашей работе объясняется тем, что подход, предложенный авторами, обобщен в данной главе монографии, где будет предложена модель, учитывающая не только изменение спроса на отечественную продукцию, но и изменение ее предложения в результате изменения курса национальной валюты.

Модель Гринвальда—Стиглица

Оригинальный подход к моделированию последствий девальвации реализован в статье [Gatti et al., 2007], которая является развитием работы [Greenwald, Stiglitz, 1993].

Одной из особенностей работы является выделение двух типов фирм, действующих в стране. Первый тип — фирмы-экспортеры. Это фирмы, продающие свою продукцию только за рубежом. Второй тип — фирмы, продающие продукцию только на внутреннем рынке, для краткости будем называть внутренними фирмами (domestic firms).

Предполагается, что технология производства у всех фирм одинакова и задается производственной функцией Леонтьева, в которой факторами производства выступают труд и импортируемая промежуточная продукция:

$$Y_k = \min \left(L_k, \frac{1}{v} V_k \right),$$

где Y_k — выпуск конечной продукции k -й фирмы; L_k — количество труда, используемого k -й фирмой; v — положительный параметр, характеризующий количество импортируемого промежуточного продукта,

необходимого для производства одной единицы продукции; V_k — количество импортируемого промежуточного продукта, используемого k -й фирмой.

Предполагается, что все рынки являются рынками совершенной конкуренции. Кроме того, вся продукция, которую произведет фирма, будет продана. Таким образом, ограничения со стороны спроса не учитываются. Иными словами, в данной статье рассматриваются последствия девальвации с точки зрения совокупного предложения.

Вторая важная особенность модели заключается в том, что производство и реализация продукции происходят в разные моменты времени.

Фирмы несут издержки в момент времени t и реализуют свою продукцию в момент времени $t + 1$. При этом предполагается, что из-за высоких транзакционных издержек отсутствует форвардный рынок. Поэтому цена на продукцию, которая установится на рынке в следующем периоде, фирме не известна. Предполагается, что цена на продукцию i -й внутренней фирмы является случайной величиной, задаваемой соотношением $P_i = u_i P$, где P — средний уровень цен в стране, а u_i — случайная величина, имеющая равномерное распределение на отрезке $[0, 2]$. Таким образом, $E(P_i) = P$. Аналогично цена на продукцию i -й фирмы-экспортера является случайной величиной, задаваемой соотношением $P_i^* = u_i^* P^*$, где P^* — средний уровень цен за рубежом, номинированный в иностранной валюте.

Финансирование производства (приобретение ресурсов) может осуществляться либо за счет собственного капитала фирмы, либо за счет займов. Все займы, взятые в момент времени t , должны быть погашены в момент времени $t + 1$. Если фирма не может выплатить взятый кредит, то она оказывается банкротом и вынуждена покинуть рынок.

Таким образом, перед фирмой стоит задача выбора оптимального объема заимствований с учетом тех соображений, что, с одной стороны, увеличение займа (и, следовательно, выпуска) сулит дополнительную прибыль, а с другой — увеличивает риск банкротства, так как цена, по которой удастся продать товар, неизвестна.

Для формальной постановки задачи фирмы и ее решения авторы статьи делают некоторые дополнительные предположения.

В частности, предполагается, что фирмы-экспортеры берут займы только на зарубежном финансовом рынке. Зарубежная ставка процента равна r^* . Внутренние фирмы, в свою очередь, берут займы только на внутреннем рынке, и соответствующая ставка процента равна r .

Номинальная ставка заработной платы равна W . Следовательно, реальная заработная плата составляет $w = W / P$. Цена единицы импортируемой промежуточной продукции номинирована в иностранной валюте и равна P^* . Номинальный обменный курс национальной валюты равен e (единиц отечественной валюты за единицу зарубежной). Поэтому ре-

альная цена единицы импортируемой промежуточной продукции составляет $e \frac{P^*}{P}$. Отметим, что в последнем случае речь идет фактически

о реальном валютном курсе.

Учитывая вид производственной функции фирмы, можно легко показать, что ее номинальные средние издержки, номинированные в национальной валюте, составляют $AC = W + veP^*$.

Обозначив $\phi = P^*/P$, получаем, что функция реальных средних издержек внутренней фирмы, номинированных в **национальной** валюте, имеет вид:

$$\gamma^H = AC/P = w + v\phi.$$

Аналогично функция реальных средних издержек фирмы-экспортера, номинированных в **зарубежной** валюте, имеет вид:

$$\gamma^X = AC / P^* = \frac{w}{e\phi} + v.$$

Спрос внутренней фирмы на заемные средства представляет собой разницу между ее общими издержками и собственным капиталом $\gamma^H Y^H - A^H$, где A^H — собственный капитал внутренней фирмы. Отметим, что в данном контексте речь идет не о капитале как факторе производства, а о финансовом капитале фирмы. Аналогично спрос фирмы-экспортера на заемные средства равен $\gamma^X Y^X - A^X$, где A^X — собственный капитал фирмы-экспортера.

Решение задачи фирмы

Будем считать, что реальные издержки банкротства (издержки неплатежеспособности) фирмы пропорциональны квадрату выпуска $BC(Y_i) = Y_i^2$. Иными словами, предельные издержки банкротства выше для фирм с большим объемом выпуска. Обозначим $q = q(Y_i)$ вероятность банкротства фирмы. В этом случае **ожидаемые издержки банкротства** составляют $q(Y_i)BC(Y_i) = q(Y_i)Y_i^2$.

Вероятность банкротства q может быть выражена в явном виде. Действительно, банкротство фирмы наступает, если ее выручка меньше ее долга с учетом процентов по нему:

$$\frac{P_i^* Y_i}{P^*} < (1 + r^*) (\gamma^X Y_i - A^X).$$

С учетом того, что $P_i^* = u_i P^*$, это последнее неравенство может быть преобразовано следующим образом: $u_i < (1 + r^*) (\gamma^X - A^X / Y_i)$. Так как, согласно предпосылкам модели, u_i — случайная величина, имеющая

равномерное распределение на отрезке $[0, 2]$, то вероятность события, заключающегося в том, что данное неравенство верно, составляет:

$$q_i(Y_i) = \frac{(1+r^*)}{2} \left(\gamma^x - \frac{A^x}{Y_i} \right).$$

Фирма-экспортер максимизирует ожидаемую прибыль с учетом ожидаемых издержек банкротства:

$$Y_i - (1+r^*)\gamma^x Y_i - q(Y_i)BC(Y_i) \rightarrow \max,$$

где первое слагаемое — это ожидаемая выручка фирмы, второе слагаемое — издержки производства, а третье слагаемое — ожидаемые издержки банкротства.

Подставим в функцию ожидаемой прибыли функцию издержек банкротства:

$$Y_i - (1+r^*)\gamma^x Y_i - \frac{(1+r^*)}{2} \left(\gamma^x - \frac{A^x}{Y_i} \right) Y_i^2 \rightarrow \max.$$

Продифференцируем эту функцию по Y_i и приравняем производную к нулю:

$$1 = (1+r^*)\gamma^x + \frac{(1+r^*)}{2} (2\gamma^x Y_i - A^x).$$

Первое слагаемое в правой части уравнения — предельные издержки производства, второе слагаемое — предельные издержки банкротства. Отсюда легко находим оптимальный выпуск i -й фирмы-экспортера:

$$Y_i^x = \frac{1}{(1+r^*)\gamma^x} + \frac{A^x}{2\gamma^x} - 1.$$

Алгоритм решения задачи внутренней фирмы аналогичен. Оптимальный выпуск i -й внутренней фирмы задается выражением

$$Y_i^H = \frac{1}{(1+r)\gamma^H} + \frac{A^H}{2\gamma^H} - 1.$$

Последствия ослабления национальной валюты

Определим краткосрочные эффекты девальвации в рамках данной модели.

Отметим, что ослабление курса национальной валюты будет по-разному влиять на выпуски внутренних фирм и фирм-экспортеров. Проанализируем эти влияния по отдельности. Сначала рассмотрим влияние

девальвации на выпуск фирмы-экспортера. С учетом того, что $\gamma^x = \frac{w}{e\phi} + v$,

оптимальный выпуск фирмы-экспортера может быть представлен следующим образом:

$$Y_i^X = \left(\frac{1}{(1+r^*)} + \frac{A^X}{2} \right) \frac{1}{w/(e\phi) + v} - 1.$$

Отсюда видно, что девальвация национальной валюты, т.е. увеличение обменного курса e , положительно влияет на выпуск фирм-экспортеров. Действительно, частная производная выпуска по обменному курсу положительна:

$$\frac{\partial Y_i^X}{\partial e} = \left(\frac{1}{(1+r^*)} + \frac{A^X}{2} \right) \frac{w\phi}{(w + v\phi e)^2} > 0.$$

Рассмотрим теперь влияние девальвации на выпуск внутренней фирмы. Так как $\gamma^H = w + v\phi$, выражение для ее выпуска можно представить следующим образом:

$$Y_i^H = \left(\frac{1}{(1+r)} + \frac{A^H}{2} \right) \frac{1}{w + v\phi} - 1.$$

Дифференцируя выпуск внутренней фирмы по обменному курсу, получаем:

$$\frac{\partial Y_i^H}{\partial e} = - \left(\frac{1}{(1+r)} + \frac{A^H}{2} \right) \frac{v\phi}{(w + v\phi e)^2} < 0.$$

Таким образом, краткосрочное влияние девальвации на выпуск внутренних фирм является негативным.

Для того чтобы определить последствия девальвации с точки зрения совокупного выпуска всех фирм в стране, предположим, что доля фирм-экспортеров среди всех фирм в стране задана и равна ω . Доля внутренних фирм соответственно составляет $1 - \omega$. В этом случае средний выпуск отечественной фирмы задается выражением

$$Y = \omega Y^X + (1 - \omega) Y^H.$$

Частная производная выпуска по обменному курсу равна:

$$\begin{aligned} \frac{\partial Y}{\partial e} &= \omega \left(\frac{1}{(1+r^*)} + \frac{A^X}{2} \right) \frac{w\phi}{(w + v\phi e)^2} - (1 - \omega) \left(\frac{1}{(1+r)} + \frac{A^H}{2} \right) \frac{v\phi}{(w + v\phi e)^2} = \\ &= \left[\omega w \left(\frac{1}{(1+r^*)} + \frac{A^X}{2} \right) - (1 - \omega)v \left(\frac{1}{(1+r)} + \frac{A^H}{2} \right) \right] \frac{\phi}{(w + v\phi e)^2}. \end{aligned}$$

Таким образом, краткосрочное влияние девальвации на национальный выпуск неоднозначно.

Влияние ослабления национальной валюты на выпуск будет позитивным, если при прочих равных условиях

- 1) высока доля фирм-экспортеров (ω);
- 2) высока реальная заработная плата (w);
- 3) низки удельные затраты импортируемой промежуточной продукции (v);
- 4) зарубежная ставка процента (r^*) низка, а ставка процента внутри страны (r) высока;
- 5) собственный капитал фирм-экспортеров превышает собственный капитал фирм, продающих свою продукцию на внутреннем рынке.

Особенный интерес представляют последние два вывода, так как они не были получены в рамках остальных рассмотренных нами моделей. Конечно, из теории процентного паритета следует, что ставка процента внутри страны и за рубежом должна выравниваться, однако в условиях ограниченной мобильности капитала это различие между ценой капитала внутри страны и за ее пределами может быть довольно значительно. И в рамках рассматриваемой модели это различие оказывает влияние на направление и силу воздействия девальвации на выпуск.

Вывод (5) также весьма важен. Например, этот результат показывает, что, перераспределяя при помощи налогов и субсидий финансовые ресурсы между различными секторами экономики, государство может оказывать влияние на эффективность девальвации.

Подводя итог обзора моделей, следует выделить несколько каналов, через которые изменение валютного курса может сказываться на реальном выпуске, а для каждого канала, в свою очередь, можно выделить несколько составляющих:

1. Канал спроса — изменение реального выпуска, вызываемое изменением совокупного спроса в результате ослабления (или укрепления) национальной валюты:

- a) эффект дохода. Ослабление национальной валюты приводит к возникновению отрицательного эффекта дохода, что сокращает спрос потребителей на отечественную продукцию и приводит к падению совокупного выпуска;
- b) эффект замещения. Ослабление национальной валюты приводит к изменению относительной цены отечественных товаров по сравнению с иностранными, что может вызывать как рост, так и падение спроса на отечественную продукцию в зависимости от того, являются ли отечественные и иностранные товары валовыми заменителями или дополнителями для домашних хозяйств.

2. Канал предложения — изменение реального выпуска, вызываемое изменением совокупного предложения отечественных производителей в результате ослабления (или укрепления) национальной валюты:

- а) эффект изменения стоимости импортируемой промежуточной продукции. В результате ослабления национальной валюты импортируемая промежуточная продукция становится для отечественных производителей более дорогой, что приводит к росту их издержек и, следовательно, сокращению выпуска;
- б) эффект изменения стоимости заимствований в иностранной валюте в результате падения валютного курса;
- с) эффект удорожания заимствования технологий в результате ослабления национальной валюты, который приводит к сокращению заимствования более продвинутых технологий, что негативно сказывается на темпах экономического роста.

В связи со сказанным выше представляется целесообразным разработать модель, которая учитывала бы одновременно воздействие обоих каналов, что позволило бы осуществлять комплексный анализ влияния изменения валютного курса на динамику долгосрочного выпуска.

3.2. Модель воздействия динамики валютного курса на долгосрочный выпуск

В этом разделе главы предлагается модель влияния курса национальной валюты на долгосрочный ВВП. Особенностью модели является учет в явном виде двух основных каналов влияния обесценения национальной валюты на выпуск: канала предложения и канала спроса. Во-первых, рассматривается влияние курса национальной валюты на издержки производителей, т.е. на предложение. Во-вторых, учитывается влияние валютного курса на оптимальный выбор потребителей, т.е. на спрос.

Моделирование последствий изменений курса национальной валюты проводится в три этапа. В первой части рассматривается базовая версия модели, в которой делается предпосылка о совершенной конкуренции на всех рынках. Затем, во второй части, предлагается обобщение данной модели на случай несовершенной конкуренции на рынке отечественной продукции. Наконец, в третьей части рассматривается воздействие изменения курса национальной валюты на ключевые макроэкономические показатели в условиях неполноты информации, доступной фирмам.

3.2.1. Базовая версия модели

Рассмотрим сначала задачу типичной отечественной фирмы. Будем считать, что технология производства фирмы описывается производственной функцией Кобба—Дугласа:

$$Q = V^a L^{1-a}, \quad (3.1)$$

где Q — выпуск фирмы; V — количество используемого в производстве импортируемого промежуточного продукта; L — количество используемого труда; a — эластичность выпуска по импортируемому промежуточному продукту, $0 < a < 1$.

Цена импортируемого промежуточного продукта фиксирована в иностранной валюте. Пусть цена импортируемого продукта в единицах зарубежной валюты равна 1, тогда цена импортируемого продукта в единицах национальной валюты тождественно равна обменному валютному курсу национальной валюты (e). При таких предпосылках величина $\frac{de}{e}$

показывает одновременно темп прироста цены импортируемого продукта и уровень обесценения национальной валюты.

Цена единицы труда (заработная плата) равна w . Рынок труда является рынком совершенной конкуренции.

Для того чтобы получить функцию издержек типичного производителя, рассмотрим задачу минимизации издержек фирмы при каждом фиксированном уровне выпуска.

$$TC = wL + eV \rightarrow \min_{V, L}$$

при условии $Q = V^a L^{1-a}$.

Решение этой задачи позволяет получить функцию общих издержек фирмы:

$$\begin{aligned} TC &= Ae^a w^{1-a} Q, \\ TC &= Ae^a w^{1-a}, \end{aligned} \quad (3.2)$$

где A — некоторая положительная константа:

$$A = \frac{1}{a^{1-a} * (1-a)^a}.$$

Соответственно функция предельных издержек фирмы имеет вид:

$$MC = Ae^a w^{1-a}. \quad (3.3)$$

Будем считать, что фирма действует на конкурентном рынке. Следовательно, кривая предложения фирмы определяется из условия равенства цены продукции и предельных издержек:

$$P = Ae^a w^{1-a}. \quad (3.4)$$

Дифференцируя это уравнение, получаем следующее соотношение:

$$\frac{dp}{p} = a \frac{de}{e} + (1-a) \frac{dw}{w}. \quad (3.5)$$

Это условие может быть интерпретировано следующим образом: обесценение национальной валюты на 1% связано с увеличением общего уровня цен на $a\%$, где a — эластичность выпуска фирмы по количеству импортируемого промежуточного продукта. Иными словами, ослабление отечественной валюты всегда вызывает инфляцию.

Важно отметить, что в рассматриваемой модели наблюдается неполный эффект переноса валютного курса на цены, так как однопроцентное изменение валютного курса вызывает менее чем однопроцентное изменение цен. Этот результат соответствует выводам работ, посвященных взаимосвязи динамики валютного курса и цен (см., например, [Dornbusch, 1987] и [Gopinath, Itskhoki, Rigobon, 2010]).

Перейдем теперь к задаче потребителя. Типичное домашнее хозяйство потребляет два вида продукции: отечественный продукт (Q) и импортируемый конечный продукт (M). Соответственно функция полезности типичного домохозяйства имеет вид:

$$U = U(Q, M).$$

Цена импортируемого конечного продукта фиксирована в иностранной валюте. Пусть цена импортируемого конечного продукта, как и цена импортируемого промежуточного продукта, в единицах зарубежной валюты равна единице. Тогда цена импортируемого конечного продукта в единицах национальной валюты тождественно равна обменному валютному курсу национальной валюты (e). В этом случае бюджетное ограничение типичного домашнего хозяйства задается соотношением

$$pQ + eM \leq I,$$

где I — доход домашнего хозяйства.

Из решения задачи максимизации полезности потребителя с учетом бюджетного ограничения можно получить функцию спроса потребителя на отечественный продукт:

$$Q = Q(p, e, I). \quad (3.6)$$

Введем следующие обозначения: $(-\beta)$ — эластичность спроса на отечественный товар по цене отечественного товара; γ — перекрестная эластичность спроса на отечественный товар по цене импортируемого конечного продукта.

Коэффициент β строго больше нуля, в то время как коэффициент γ может быть как положительным (если отечественный и импортируемые товары являются общими заменителями), так и отрицательным (если отечественный и импортируемые товары являются общими дополнителями).

Функция спроса обязательно является однородной нулевой степени по всем переменным. Это стандартный результат теории потребитель-

ского выбора, который следует из того факта, что если в бюджетном ограничении потребителя цену каждого товара и доход увеличить в одно и то же количество раз, то бюджетное ограничение останется неизменным. Следовательно, неизменным останется и решение задачи потребителя. Для функции однородной нулевой степени по всем переменным сумма эластичностей по всем переменным тождественно равна нулю. Поэтому эластичность спроса на отечественный товар по доходу будет равна $(\beta - \gamma)$. С учетом предложенных обозначений функции спроса получаем следующее условие:

$$\frac{dQ}{Q} = -\beta \frac{dp}{p} + \gamma \frac{de}{e} + (\beta - \gamma) \frac{dI}{I}. \quad (3.7)$$

Будем считать, что численность населения L в рассматриваемой экономике является экзогенной величиной. Так как доход домашних хозяйств пропорционален фонду заработной платы, темп прироста дохода будет равен темпу прироста заработной платы: $\frac{dI}{I} = \frac{dw}{w}$. Тогда, совмещая условие (3.5), полученное из решения задачи фирмы, и условие (3.7), полученное из решения задачи потребителя, после несложных алгебраических преобразований имеем:

$$\frac{dQ}{Q} = (\gamma - a\beta) \frac{1}{1-a} \left(\frac{de}{e} - \frac{dp}{p} \right). \quad (3.8)$$

Соотношение (3.8) является ключевым результатом модели, оно показывает, от каких факторов зависит направление взаимосвязи между валютным курсом и выпуском. Обесценение отечественной валюты приведет к росту национального выпуска только в том случае, если $\gamma - a\beta > 0$. Иными словами, если конечные отечественные и зарубежные товары являются для потребителей заменителями ($\gamma > 0$) и если эластичность издержек отечественных фирм по импортируемой промежуточной продукции и эластичность спроса на отечественный конечный товар по его цене достаточно низки.

Соотношение (3.8) не изменится, если вместо производственной функции Кобба—Дугласа использовать любую другую производственную функцию с постоянной отдачей от масштаба и эластичностью выпуска по импортируемому промежуточному продукту, равной a .

Данный результат обобщает результаты других моделей, полученные при более частных предположениях о предпочтениях типичного потребителя. Для того чтобы в этом убедиться, проанализируем вид, который принимает условие (3.2.8) при использовании различных стандартных типов предпочтений потребителя.

Если предпочтения потребителя заданы функцией полезности Кобба—Дугласа, то эластичность спроса на отечественный товар по его цене $(-\beta) = -1$, перекрестная эластичность спроса на отечественный товар по цене зарубежного товара $\gamma = 0$. Следовательно, условие (3.8) можно записать следующим образом:

$$\frac{dQ}{Q} = -\frac{a}{1-a} \left(\frac{de}{e} - \frac{dp}{p} \right).$$

Таким образом, девальвация всегда уменьшает выпуск. При этом эластичность выпуска по валютному курсу по абсолютной величине равна $\frac{a}{1-a}$, где a — эластичность выпуска по импортируемому промежуточному продукту.

Если предпочтения потребителя описываются функцией с постоянной эластичностью замещения:

$$U(Q, M) = (Q^\rho + bM^\rho)^{\frac{1}{\rho}},$$

где $\rho < 1$, $b > 0$.

В этом случае эластичность замещения иностранного блага отечественным равна:

$$\sigma = \frac{1}{1-\rho}.$$

Функция спроса на отечественный товар, в свою очередь, описывается соотношением

$$Q(p, e, I) = \frac{I}{p + e \left(b \frac{p}{e} \right)^\sigma}.$$

Перекрестная эластичность спроса на отечественный товар по валютному курсу равна:

$$\gamma = \frac{\partial Q}{\partial e} \frac{e}{Q} = \frac{\left(b \frac{p}{e} \right)^\sigma e(\sigma - 1)}{p + e \left(b \frac{p}{e} \right)^\sigma}.$$

Из полученного условия следует ожидаемый результат: если эластичность замещения велика (больше единицы), то перекрестная эластичность положительна, т.е. отечественный и импортируемый товары являются взаимозаменяемыми товарами. Если эластичность замещения низка, то перекрестная эластичность отрицательна, т.е. соответствующие товары являются взаимодополняющими.

Эластичность спроса на отечественный товар по его цене:

$$-\beta = \frac{\partial Q}{\partial p} \frac{p}{Q} = \frac{p + \sigma e \left(b \frac{p}{e} \right)^\sigma}{p + e \left(b \frac{p}{e} \right)^\sigma}.$$

Напомним, что обесценение отечественной валюты приведет к росту национального выпуска тогда и только тогда, когда $\gamma - a\beta > 0$. Это условие может быть выполнено, только когда $\gamma > 0$, т.е. когда рассматриваемые товары являются заменителями (в противном случае обесценение национальной валюты будет всегда сокращать выпуск). Как было показано выше, для этого должно выполняться следующее условие: $\sigma > 1$. Поэтому в дальнейшем рассматривается случай $\sigma > 1$.

Так как уровень цен за рубежом равен единице, то выражение $\frac{e}{p}$ представляет собой реальный обменный курс национальной валюты. Увеличение выражения $\frac{e}{p}$ соответствует реальному ослаблению национальной валюты.

Проверим, при каких значениях реального обменного курса условие $\gamma - a\beta > 0$ выполнено:

$$\frac{\left(b \frac{p}{e} \right)^\sigma e(\sigma - 1)}{p + e \left(b \frac{p}{e} \right)^\sigma} - a \frac{p + \sigma e \left(b \frac{p}{e} \right)^\sigma}{p + e \left(b \frac{p}{e} \right)^\sigma} > 0.$$

Решая это неравенство относительно реального обменного курса с учетом ограничений, накладываемых на параметры, имеем:

$$\frac{e}{p} < \left(\frac{(1-a)\sigma - 1}{a} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} b^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}.$$

Это неравенство имеет решение только в случае $\sigma > \frac{1}{1-a}$. Таким образом, если предпочтения потребителей описываются функцией полезности с постоянной эластичностью замещения, то возможны два случая зависимости между реальным валютным курсом и выпуском.

Случай 1. Монотонная зависимость

Если $\sigma \leq \frac{1}{1-a}$, то для любого уровня реального валютного курса $\gamma - a\beta < 0$, т.е. ослабление национальной валюты приводит к сокращению равновесного уровня выпуска.

Случай 2. Немонотонная зависимость

Если $\sigma > \frac{1}{1-a}$, то по мере ослабления национальной валюты (увеличения $\frac{e}{p}$) национальный выпуск сначала увеличивается, затем достигает своего максимального значения, а затем начинает уменьшаться. В этом случае можно говорить об оптимальном с точки зрения максимизации отечественного выпуска валютном курсе. Это оптимальное значение составляет:

$$\frac{e}{p} < \left(\frac{(1-a)\sigma - 1}{a} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} b^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}. \quad (3.9)$$

Сначала обесценение национальной валюты приводит к росту отечественного выпуска, так как при этом преобладает эффект замещения иностранной конечной продукции отечественной продукцией. Однако, начиная с определенного уровня, дальнейшее ослабление курса приводит к сокращению выпуска из-за того, что преобладающим становится эффект увеличения издержек отечественных фирм, вызванный удорожанием импортной промежуточной продукции.

Из выражения (3.9) следует, что если эластичность замещения высока, если потребители высоко ценят импортные продукты (b велико) и в технологии производства импортируемые промежуточные продукты играют не слишком значительную роль (a мало), то оптимальное значение

$\frac{e}{p}$ велико, т.е. отечественная валюта должна быть слабой. В противном случае для максимизации ВВП правительству (центральному банку) следует придерживаться политики дорогой национальной валюты.

На рис. 3.2 представлен график, характеризующий зависимость равновесного отечественного выпуска от реального валютного курса при следующих значениях параметров модели: $\rho = \frac{1}{2}$, $a = \frac{1}{3}$, $b = 1$.

Как можно видеть на рисунке, ослабление национальной валюты до определенного уровня вызывает увеличение отечественного выпуска, однако дальнейшая (сверх этого уровня) девальвация оказывает негативное воздействие на выпуск. Оптимальный с точки зрения максимизации выпуска отечественной продукции валютный курс, таким образом, в этом примере равен единице.

Выпуск отечественных фирм (Q) в зависимости от валютного курса (e) для рассмотренного случая представлен на рис. 3.2.

В ситуации немонотонной зависимости между валютным курсом и выпуском можно говорить об оптимальном (с точки зрения максимизации

долгосрочного уровня выпуска) валютном курсе. В этом случае центральному банку целесообразно поддерживать валютный курс на этом уровне. При этом критически важной задачей становится снижение волатильности валютного курса, так как, даже если в среднем в долгосрочной перспективе валютный курс соответствует оптимальному уровню, но в силу своей высокой волатильности часто и существенно от него отклоняется, это будет приводить к потерям в выпуске. Эмпирические результаты, подтверждающие негативное влияние волатильности валютного курса на совокупный выпуск, можно найти в работах [De Grauwe and Schnabl, 2004] и [Schnabl, 2007].

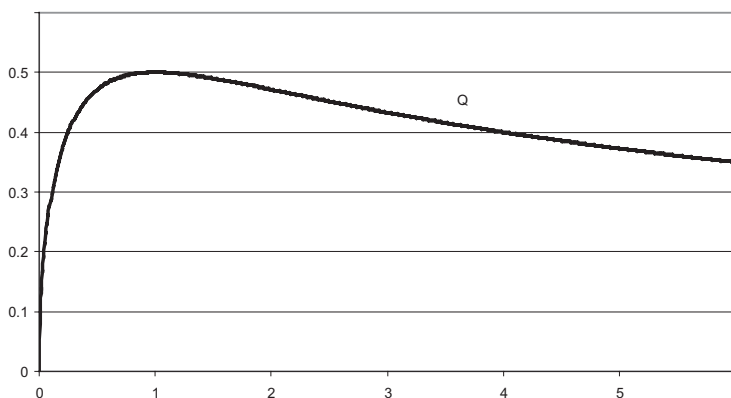


Рис. 3.2. Взаимосвязь валютного курса e/p и выпуска Q

Источник: расчеты автора

3.2.2. Модификация модели для случая несовершенной конкуренции

Перейдем теперь к рассмотрению модификации модели, в которой может быть учтено наличие торговых барьеров и асимметрии доступной отечественным и иностранным производителям информации. Кроме того, откажемся от предпосылки о совершенной конкуренции между фирмами.

Рассмотрим рынок некоторого товара. На этом рынке действует несколько отечественных производителей и несколько иностранных производителей. Пусть n — количество отечественных фирм, n^* — количество иностранных фирм.

Представленная модель является расширением модели Дорнбуша [Dornbusch, 1976]; в оригинальной модели издержки отечественных фирм номинированы только в национальной валюте, а зарубежных — только в зарубежной. Также в оригинальной модели рассматривается только случай игры с полной информацией, в то время как мы откажемся от предпосылки о полноте информации для всех экономических агентов.

Средние издержки каждой из фирм не зависят от объема выпуска. Будем считать, что для каждой фирмы (и отечественной, и зарубежной) часть издержек номинирована в национальной валюте, а часть — в зарубежной.

Еще одна предпосылка, значительно упрощающая выкладки, но не влияющая на качественные выводы, заключается в том, что иностранные фирмы принимают решение о количестве экспортируемого в страну товара независимо от решения об объемах производства в своей стране.

Введем следующие обозначения:

c_d — средние издержки отечественных производителей, номинированные в национальной валюте;

c_f — средние издержки отечественных производителей, номинированные в зарубежной валюте;

e — обменный курс национальной валюты (количество единиц национальной валюты за единицу зарубежной);

$c = c_d + e * c_f$ — общие средние издержки отечественных производителей, пересчитанные в единицах национальной валюты по обменному курсу;

c_d^* — средние издержки иностранных производителей, номинированные в национальной валюте;

c_f^* — средние издержки иностранных производителей, номинированные в зарубежной валюте;

$c^* = c_d^* + e * c_f^*$ — общие средние издержки зарубежных производителей, пересчитанные в единицах национальной валюты по обменному курсу;

q_i — выпуск i -й отечественной фирмы, $i = 1, 2, \dots, n$;

q_j^* — выпуск j -й зарубежной фирмы, $j = 1, 2, \dots, n^*$.

Понятно, что суммарный выпуск всех фирм составит:

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i + \sum_{j=1}^{n^*} q_j^*.$$

Спрос на продукцию фирм задан уравнением: $P = a - bQ$, где P — цена (в единицах национальной валюты).

Пусть фирмы конкурируют в соответствии с предпосылками модели Курно, т.е. каждая фирма, максимизируя прибыль, определяет уровень своего выпуска, считая выпуск конкурентов неизменным. Функции прибыли отечественных фирм имеют вид (в единицах национальной валюты):

$$PR_k = (a - bQ) * q_k - c * q_k, \quad k = 1, 2, \dots, n,$$

или, что то же самое:

$$PR_k = \left(a - c - b \sum_{i=1}^n q_i - b \sum_{j=1}^{n^*} q_j^* \right) * q_k, \quad k = 1, 2, \dots, n.$$

Оптимальный выпуск k -й отечественной фирмы в зависимости от выпусков остальных фирм называется кривой реакции и получается из условия экстремума первого порядка:

$$\frac{\partial PR_k}{\partial q_k} = a - c - b \sum_{i=1}^n q_i - bq_k - b \sum_{j=1}^{n^*} q_j^* = 0, \quad k = 1, 2, \dots, n.$$

Очевидно, что при найденном из этого условия выпуске k -й отечественной фирмы будет достигаться именно максимум ее прибыли, так как вторая производная:

$$\frac{\partial^2 PR_k}{\partial q_k^2} = -2b < 0.$$

Аналогично получаем функции прибыли зарубежных фирм (в единицах зарубежной валюты):

$$PR_l^* = \frac{(a - bq_l)}{e} q_l^* - \frac{c^*}{e} q_l^*, \quad l = 1, 2, \dots, n^*,$$

$$PR_l^* = \frac{(a - c^* - b \sum_{i=1}^n q_i - b \sum_{j=1}^{n^*} q_j^*)}{e} q_l^*, \quad l = 1, 2, \dots, n^*.$$

Соответственно кривая реакции l -й зарубежной фирмы находится из условия

$$\frac{\partial PR_l^*}{\partial q_l^*} = \frac{(a - c^* - b \sum_{i=1}^n q_i - b \sum_{j=1}^{n^*} q_j^* - bq_l^*)}{e} = 0, \quad l = 1, 2, \dots, n^*.$$

Равновесные по Нэшу значения выпусков фирм для данной задачи находятся из системы из $n + n^*$ уравнений:

$$\begin{cases} a - c - b \sum_{i=1}^n q_i - bq_k - b \sum_{j=1}^{n^*} q_j^* = 0, & k = 1, 2, \dots, n, \\ a - c^* - b \sum_{i=1}^n q_i - b \sum_{j=1}^{n^*} q_j^* - bq_l^* = 0, & l = 1, 2, \dots, n^*. \end{cases}$$

В силу симметричности условий $q_1 = q_2 = \dots = q_n = q$ и $q_1^* = q_2^* = \dots = q_{n^*}^* = q^*$. Поэтому исходная система преобразуется к более простой:

$$\begin{cases} (n+1)q + n^*q^* = \frac{a-c}{b}, \\ nq + (n^*+1)q^* = \frac{a-c^*}{b}. \end{cases}$$

Вычитая второе уравнение системы из первого, находим разницу между выпуском типичной отечественной фирмы и типичной зарубежной:

$$q - q^* = \frac{c^* - c}{b}.$$

Это выражение имеет естественную экономическую интерпретацию: чем больше преимущество отечественных производителей в издержках, тем сильнее их выпуск превышает выпуск зарубежных фирм.

После несложных преобразований получаем из исходной системы оптимальные значения выпуска каждой отечественной и каждой зарубежной фирмы:

$$q = \frac{a + n^* (c_d^* + c_f^* e) - (n^* + 1)(c_d + c_f e)}{(n + n^* + 1)b};$$

$$q^* = \frac{a + n(c_d + c_f e) - (n + 1)(c_d^* + c_f^* e)}{(n + n^* + 1)b}.$$

Выпуск типичной отечественной фирмы растет с ростом рыночного спроса (увеличение значения параметра a и уменьшение значения параметра b) и издержек зарубежных производителей. Выпуск типичной отечественной фирмы падает с ростом ее предельных издержек и числа отечественных фирм на рынке.

Зная выпуск каждой фирмы, находим суммарный выпуск отрасли и, подставляя его в функцию спроса, получаем цену, которая установится на рынке:

$$P = \frac{a + nc + n^* c^*}{n + n^* + 1}.$$

Рост издержек производителей ведет к росту равновесной цены. Рост числа фирм на рынке ведет к сокращению равновесной цены.

Рассмотрим последствия девальвации в данной модели. Сначала анализируем влияние девальвации на цены. Для этого найдем производную равновесного уровня цен по обменному курсу:

$$\frac{dP}{de} = \frac{n^* c_f^* + nc_f}{n + n^* + 1} > 0.$$

Так как производная положительна, можно утверждать, что девальвация национальной валюты (увеличение e) обязательно приведет к росту уровня цен. В данной модели девальвация вызывает инфляцию издержек. Чем выше издержки, номинированные в иностранной валюте, тем сильнее возрастет уровень цен.

Проанализируем эффект переноса в рассматриваемой модели. Для этого оценим, какую инфляцию вызывает ослабление валютного курса на один процент, т.е. вычислим эластичность равновесного уровня цен по валютному курсу.

$$\begin{aligned} \frac{dP}{de} * \frac{e}{P} &= \frac{n^* c_f^* + n c_f}{n + n^* + 1} * \frac{e}{\frac{a + n(c_d + c_f e) + n^*(c_d^* + c_f^* e)}{n + n^* + 1}} = \\ &= \frac{(n^* c_f^* + n c_f) e}{(a + n c_d + n^* c_d^*) + (n^* c_f^* + n c_f) e} < 1. \end{aligned}$$

Таким образом, в рассматриваемой модели наблюдается неполный перенос валютного курса на цены: ослабление валютного курса на один процент вызывает рост цен менее чем на один процент. Этот результат соответствует эмпирическим данным.

Отметим, что чем выше затраты отечественных фирм, номинированные в иностранной валюте, тем выше эффект переноса. Следовательно, в ситуации, когда затраты отечественных фирм на импортируемую промежуточную продукцию велики, ослабление национальной валюты будет вызывать значительную инфляцию.

Проанализируем теперь воздействие девальвации на национальный выпуск. Понятно, что суммарный выпуск отечественных производителей равен:

$$Q_n = nq = n^* \frac{a + n^*(c_d^* + c_f^* e) - (n^* + 1)(c_d + c_f e)}{(n + n^* + 1)b}.$$

Находим производную выпуска по обменному курсу:

$$\frac{\partial Q_n}{\partial e} = n \frac{n^* c_f^* - (n^* + 1) c_f}{(n + n^* + 1) b}.$$

Знаменатель данной дроби положителен, а знак числителя зависит от относительной величины издержек отечественного и зарубежного производителей, выраженных в зарубежной валюте. Если издержки отечественных производителей достаточно низки относительно издержек зарубежных, то девальвация приведет к увеличению выпуска. В противном случае девальвация вызовет сокращение выпуска.

Отметим несколько важных результатов.

Во-первых, если величина средних издержек, номинированных в иностранной валюте, у отечественных и зарубежных производителей оди-

накова, то девальвация будет негативно сказываться на отечественном выпуске.

Во-вторых, если данный вид продукции не импортируется в страну ($n^* = 0$) и при этом хотя бы небольшая часть издержек отечественных производителей номинирована в иностранной валюте ($c_f > 0$), то

$$\frac{\partial Q_n}{\partial e} < 0,$$

т.е. ослабление национальной валюты обязательно вызовет сокращение выпуска. Этот эффект будет особенно силен на более конкурентных рынках (в случае, когда n велико).

3.2.3. Модификация модели для случая асимметричной информации

Для проверки устойчивости наших результатов откажемся от предпосылки о полноте информации, доступной всем фирмам, действующим на рынке.

Даже при отсутствии торговых барьеров отечественные фирмы, конкурируя с иностранными производителями внутри своей страны, имеют значительное преимущество, которое выражается в том, что они гораздо лучше иностранцев знают «родной» рынок. Отразим этот факт в нашей модели. Пусть теперь иностранные производители сталкиваются с неопределенностью спроса на продукцию.

Спрос на продукцию олигополистов по-прежнему описывается уравнением

$$P = a - bQ.$$

Однако параметр a (показатель, характеризующий резервную цену, при достижении которой величина спроса падает до нуля) неизвестен иностранным фирмам.

Пусть, например, с точки зрения типичной иностранной фирмы этот параметр принимает значение a_h с вероятностью p и значение a_l с вероятностью $(1 - p)$, где $a_h > a_l$.¹

Будем считать, что типичная зарубежная фирма нейтральна к риску. В этом случае она максимизирует ожидаемую прибыль:

$$PR_l^* = (E(a) - c^* - b \sum_{i=1}^n E(q_i) - b \sum_{j=1}^{n^*} q_j^*) \cdot q_l^* / e, \quad l = 1 \dots n^*.$$

¹ Вообще говоря, случайный (с точки зрения иностранного производителя) параметр a может характеризоваться и более сложным распределением. Для дальнейшего решения нам необходимо только, чтобы это распределение имело конечное математическое ожидание.

Соответственно кривая реакции l -й зарубежной фирмы находится из условия

$$\frac{\partial PR_l^*}{\partial q_l^*} = \frac{\left(E(a) - c^* - b \sum_{i=1}^n E(q_i)\right) - bq_l^* - b \sum_{j=1}^{n^*} q_j^*}{e} = 0,$$

$$l = 1 \dots n^*.$$

В этом случае равновесные по Байесу—Нэшу выпуски типичной зарубежной фирмы и типичной отечественной фирмы соответственно равны:

$$q^* = \frac{E(a) + nc - (n+1)c^*}{(n+n^*+1)b},$$

$$q_{a=a_i} = \frac{(n+n^*+1)a_i - n^*E(a)}{(n+n^*+1)(n+1)b} + \frac{n^*c^* - (n^*+1)c}{(n+n^*+1)b},$$

где a_i — истинное значение параметра a (в нашем случае $a_i = a$ с вероятностью p и $a_i = a_i$ с вероятностью $(1-p)$).

Посмотрим, каково теперь воздействие девальвации на национальный выпуск. Понятно, что суммарный выпуск всех отечественных производителей равен:

$$Q_n \Big|_{a=a_i} = nq \Big|_{a=a_i} = n \frac{(n+n^*+1)a_i - n^*E(a)}{(n+n^*+1)(n+1)b} + n \frac{n^*c^* - (n^*+1)c}{(n+n^*+1)b}.$$

Находим частную производную выпуска по обменному курсу национальной валюты:

$$\frac{\partial Q_n}{\partial e} = n \frac{n^*c_f^* - (n^*+1)c_f}{(n+n^*+1)b}.$$

Отметим, что производная выпуска по обменному курсу не зависит ни от истинного значения параметра a , ни от ожиданий иностранных производителей и в точности равна соответствующей производной для случая полной информации. В условиях, когда иностранным производителям доступна не вся информация о рынке, их ожидания влияют на равновесные уровни выпуска (как иностранных, так и отечественных фирм), но не влияют на чувствительность равновесного выпуска к валютному курсу.

Данный результат был получен при достаточно сильных предположениях, поэтому к нему следует относиться довольно осторожно. Тем не менее он полностью подтверждает выводы модели с полной информацией и, следовательно, позволяет говорить об их относительной устойчивости к изменению предположений по поводу доступной производителям информации.

3.2.4. Выводы по модели

Подводя итоги анализа модели, можно сформулировать следующие выводы.

Преимущество предложенной модели взаимосвязи валютного курса и динамики отечественного производства заключается в том, что в ней, несмотря на сравнительную простоту, в явном виде учитываются два основных канала влияния обесценения национальной валюты на выпуск: канал предложения и канал спроса.

Обесценение отечественной валюты приведет к росту национального выпуска только в том случае, если $\gamma - \alpha\beta > 0$. Иными словами, только в том случае, если конечные отечественные и зарубежные товары являются для потребителей заменителями ($\gamma > 0$) и если эластичность издержек отечественных фирм по импортируемой промежуточной продукции (α) и эластичность спроса на отечественный конечный товар по его цене (β) достаточно низки.

При моделировании последствий изменения курса национальной валюты необходимо обязательно учитывать канал спроса, так как даже при одинаковой технологии производства, но различной структуре предпочтений потребителей выводы о последствиях ослабления национальной валюты могут быть диаметрально противоположными.

При некоторых предпочтениях потребителей можно говорить об оптимальном с точки зрения максимизации отечественного выпуска валютном курсе. В этом случае сначала обесценение национальной валюты приводит к росту отечественного выпуска, так как при этом преобладает эффект замещения иностранной конечной продукции отечественной продукцией. Однако, начиная с определенного уровня, дальнейшее ослабление курса приводит к сокращению выпуска из-за того, что преобладающим становится эффект увеличения издержек отечественных фирм, вызванный удорожанием импортной промежуточной продукции.

Анализ модификации модели, предполагающей, что рынок конечной продукции является олигополистическим, позволяет получить результаты, сходные с результатами базовой версии модели. Это дает основания полагать, что выводы модели не зависят от преобладающего в данной экономике типа рыночной структуры. Отметим, однако, что к последнему результату следует относиться осторожно, так как он был получен в условиях достаточно сильных дополнительных предпосылок.

Даже если допустить неполноту доступной иностранным фирмам информации об отечественном рынке, качественные выводы относительно направления и силы влияния ослабления национальной валюты на отечественный выпуск не изменятся.

3.3. Эконометрическое моделирование воздействия динамики валютного курса рубля на российскую динамику выпуска

Эконометрическая оценка эффекта воздействия изменения курса национальной валюты на выпуск на российских данных неоднократно осуществлялась ранее. Первой работой, посвященной этой теме, была работа Дынниковой [Дынникова, 2000]. Исследование проводилось на основе помесечных российских данных за период с 1993 по 1997 г. Учитывались эффекты изменений объема реальной денежной массы и реальных цен на топливо и электричество. Оценки автора показывают, что на протяжении рассматриваемого периода реальное укрепление рубля сочеталось с существенным ростом совокупного предложения, предположительно, благодаря сильному снижению цен импортных промежуточных товаров. В результате суммарное краткосрочное влияние реального ослабления рубля на выпуск оказалось отрицательным.

Авторы остальных исследований по взаимосвязи между курсом рубля и российским выпуском делают вывод о том, что ослабление национальной валюты позитивно влияет на выпуск.

В работе Конторовича [Конторович, 2001] оценивается взаимосвязь реального валютного курса рубля и динамики промышленного производства за длинный период с 1992 по 2000 г. В качестве контрольной переменной используется индекс цен на нефть. Автору удалось выявить наличие коинтеграции между реальным курсом и индексом интенсивности промышленного производства, что позволило не переходить к стационарным разностям. Эконометрические расчеты автора статьи показывают, что эластичность индекса промышленного производства по реальному девизному курсу рубля отрицательна. Увеличение реального курса на 1% с лагом в несколько месяцев сопровождается сокращением промышленного производства примерно на 0,2%.

Еще одна работа, в которой делается вывод о позитивном влиянии ослабления национальной валюты на выпуск, — это работа Дубовского [Дубовский, 2002]. К сожалению, трудно согласиться с методологией, используемой автором: регрессия строится на нестационарных рядах, которые не являются коинтегрированными.

В уже упоминавшейся работе [Кадочников, Синельников-Мурылев и Четвериков, 2003] показано, что ослабление национальной валюты приводит к импортозамещению, стимулирующему выпуск: укрепление реального курса на 1% приводит к замещению отечественных товаров импортными на 0,77% в среднем по экономике. К аналогичному выводу в своей работе приходит Кудрин [Кудрин, 2006].

Наконец, в работе Картаева [Картаев, 2009b] на основе данных, охватывающих период между кризисами 1998 и 2008–2009 гг., делается вы-

вод о том, что уменьшение курса национальной валюты оказывает стимулирующее воздействие на реальный ВВП России. Ослабление курса рубля на 1% увеличивает реальный ВВП при прочих равных условиях на 0,66%. Кроме того, Картаев исследовал воздействие изменения валютного курса на отдельные отрасли экономики России. Автору не удалось выявить значимой зависимости между реальным валютным курсом рубля и производством добывающей промышленности. Это является косвенным аргументом в пользу того, что укрепление рубля не оказывает сильного негативного воздействия на российских экспортеров. В то же время уменьшение курса национальной валюты оказывает стимулирующее воздействие на выпуск продукции отечественной обрабатывающей промышленности.

Выводы, полученные Картаевым, совпадают с выводами [Вдовиченко, Дынникова и Субботин, 2003], которые на основе данных за 1995–2003 гг. также исследовали влияние курса рубля на динамику производства в различных отраслях российской промышленности. Расчеты авторов показывают, что по реакции выпуска на изменения реального обменного курса отрасли промышленности могут быть разделены на 3 группы: проигрывающие при укреплении реального обменного курса (топливная, лесная и целлюлозно-бумажная, химическая и нефтехимическая промышленность, цветная металлургия), индифферентные к изменениям курса (пищевая промышленность и машиностроение) и выигрывающие при укреплении курса (легкая промышленность, черная металлургия, промышленность строительных материалов и электроэнергетика).

Таким образом, большинство исследователей независимо от рассматриваемого промежутка времени или используемых методов делают вывод о том, что ослабление национальной валюты приводит к увеличению совокупного выпуска. Однако эффект изменения существенно различается для разных секторов российской экономики. Для некоторых отраслей возникают существенное импортозамещение и рост производства. На другие же ослабление валюты не оказывает значимого эффекта или даже влияет негативно.

Все указанные работы использовали эмпирическую стратегию, при которой оценивалось единственное уравнение для выпуска. Аналогичный подход используется и в ряде исследований российской экономики, посвященных анализу эффекта переноса изменения валютного курса в цены (см., например, [Шмыкова, Сосунов, 2005]). Следует отметить, что уже в 1980-х гг. появились модели, которые строго доминируют подобный подход, учитывая корреляцию между различными макроэкономическими переменными и предполагая наличие определенной динамической структуры между ними, — векторные авторегрессионные модели VAR (SVAR), описанные в легендарной работе [Sims, 1980]. В современной литературе наиболее распространенными подходами к оценке влияния

одних макроэкономических переменных на другие являются построение структурных *ad hoc* векторных авторегрессионных моделей (SVAR, в том числе байесовских — BVAR, факторных — FAVAR и пр.) и построение моделей общего равновесия (со стохастикой, т.е. Dynamic Stochastic General Equilibrium models, DSGE во всем их многообразии). Последнее во многих случаях также сводится к SVAR, но с наложением более сложной структуры, чем та, которой обычно пользуются исследователи при построении *ad hoc* SVAR (например, у моделей [Sungbae, Schorfheide, 2007] и [Christiano et al., 2005] существует SVAR-представление). Симс критикует сложно специфицированные макроэкономические модели за их громоздкость и избыточность ограничений, утверждая, что существует более изящный способ изучать макроэкономическую динамику — VAR (SVAR) модели, в которых налагается только ряд «естественных» с точки зрения макроэкономики ограничений. Как отмечают [Clements, Mizon, 1991], моделирование при помощи *ad hoc* VAR-моделей является комплементарным к построению структурных макроэкономических моделей, поскольку первые позволяют получить куда больший объем информации о динамике макроэкономических переменных и могут выступать отличными бенчмарк-моделями (benchmark models) для проверки справедливости наложенных в макроэкономических моделях ограничений. В нашей работе мы используем *ad hoc* SVAR-X-модель (т.е. структурную векторную авторегрессионную модель с включением экзогенной переменной), применяя краткосрочные рекурсивные ограничения для идентификации шоков (как в модели [Kilian, 2009] для нефтяных шоков). Одновременно с этим мы учитываем предостережение [Stock, Watson, 2001] о том, что выводам SVAR-моделей следует доверять ровно настолько, насколько мы можем доверять используемой идентификации¹, используя для проверки устойчивости результатов различные наборы краткосрочных ограничений.

До нас векторные авторегрессии использовались для оценки взаимосвязи курса и выпуска в России в работе [Трунин, Каменских и Дробышевский, 2008]. В работе используются данные за 2002–2007 гг., в качестве эндогенных переменных используются выпуск, денежное предложение и валютный курс, в качестве экзогенной переменной — цены на нефть. Авторы не получают статистически значимого отклика выпуска на шок реального валютного курса. Они объясняют этот результат недостаточно большой выборкой. Поэтому перспективной идеей является одновременное использование большей выборки за счет включения в нее более свежих данных и применение структурной векторной авторегрессии. Именно такой подход используется в нашей работе.

¹ «Structural VARs can capture rich dynamic properties of multiple time series, but their structural implications are only as sound as their identification schemes»—[Stock, Watson, 2001].

3.3.1. Методология эконометрического моделирования и данные

В данном разделе монографии оценивается влияние реального эффективного валютного курса на экономическую активность в различных отраслях народного хозяйства [Бадасен, Картаев, Хазанов, 2015]. Рассматриваются следующие индексы экономической активности:

- базовых отраслей;
- промышленного производства;
- отраслей, ориентированных на внутреннее потребление и экспорт;
- отраслей, ориентированных на внутреннее потребление;
- отраслей с низкой долей затрат в импорте;
- отраслей с высокой и низкой долей затрат в импорте.

В дополнение рассматриваются индексы экономической активности сельского хозяйства, строительства, грузооборота транспорта, розничной и оптовой торговли. Эти индексы учитывают динамику выпуска всех крупнейших отраслей народного хозяйства, составляющих в совокупности валовый внутренний продукт, и поэтому анализ с их использованием позволит с достаточной уверенностью делать выводы о влиянии динамики валютного курса на российскую экономику в целом.

Для оценки влияния курса на выпуск в качестве основной была использована структурная векторная авторегрессионная модель второго порядка с экзогенными переменными (SVAR-X), идентифицируемая с помощью краткосрочных ограничений.

В качестве эндогенных переменных были использованы индекс реального эффективного валютного курса, реальная процентная ставка, индекс выпуска, инфляция, прирост агрегата M2. Выпуск и инфляция были сглажены фильтром X-12 для очищения от сезонных факторов. Для проверки устойчивости результатов модель была оценена в разных спецификациях. Три спецификации включали реальную процентную ставку, вычисленную в разных предположениях об инфляционных ожиданиях, в четвертой спецификации использовалась номинальная ставка, в пятой ставка была вообще исключена из модели. Мы использовали данные Федеральной службы государственной статистики по индексам экономической активности и по инфляции, источником остальных рядов была статистика Банка России. Все данные были собраны из базы данных CEIC Russia Premium Database. Ряды начинались с января 2005 г. (в связи с доступностью данных по кредитным ставкам нефинансовым организациям на сроки свыше одного года).

Порядок авторегрессии был выбран исходя из критериев Акаике и Ханнана—Куина (AIC, HQ), так как состоятельный байесовский критерий (BIC) указывал на модель с автокорреляцией в остатках. Автокорреляция в остатках была проверена при помощи теста множителей Лагранжа, реализованного в Stata на основе метода [Johansen, 1995]. В ста-

тических моделях временных рядов автокорреляция в остатках вызвала бы только несостоятельность оценок стандартных отклонений оценок коэффициентов, что можно было бы исправить при помощи эстиматора HAC (heteroskedasticity and autocorrelation in residuals consistent) [Newey and West, 1987]. Однако в случае наличия автокорреляции в остатках в модели, где используются лаги, проблема с оценкой становится серьезнее. Автокорреляция в остатках (1-го порядка) означает неправильную спецификацию модели. Запишем ошибку модели в форме скользящего среднего первого порядка $\varepsilon_t = \xi_t + \theta \xi_{t-1}$. Тогда очевидно, что лагированные эндогенные переменные в правой части уравнения коррелируют с шоком, что приводит к несостоятельности оценок коэффициентов.

Инфляционные ожидания, необходимые для вычисления *ex ante* реальной процентной ставки, были оценены тремя способами.

1. В предположении, что ожидания стационарны $E_t[\pi_{t+12, YoY}] = \pi_{t, YoY}$, где $\pi_{t, YoY}$ — инфляция год к году в текущий период времени (т.е. за прошедший год), $E_t[\pi_{t+12, YoY}]$ — ожидаемый уровень инфляции за следующие 12 месяцев условно на информацию текущего периода, включающий все переменные в периоды $t, t-1, t-2, \dots$

2. В предположении, что ожидания определяются по воспринимаемой аннуализированной текущей инфляции месяц к месяцу $E_t[\pi_{t+12, YoY}] = \pi_{t, MoM} \times 12$, где $\pi_{t, MoM}$ — инфляция за текущий месяц.

3. В предположении, что ожидания годовой инфляции равны аннуализированной ожидаемой инфляции следующего периода месяц к месяцу, которая прогнозируется на основании процесса AR(1):

$$E_t[\pi_{t+12, YoY}] = \hat{\pi}_{t+1, MoM} \times 12; \hat{\pi}_{t+1, MoM} = \hat{\gamma}_0 + \hat{\gamma}_1 \pi_{t, MoM}.$$

При использовании двух последних спецификаций, а также при оценивании моделей с номинальной ставкой и без ставки были получены очень близкие результаты. Мы сравнили предсказательную способность годовой инфляции для трех спецификаций, используя MSE (meansquarederror) на всей выборке (т.е. фактически insample). Согласно полученным результатам, спецификация с авторегрессионными ожиданиями приводит к наименьшей ошибке прогноза. Так как в теории предполагается, что в долгосрочном равновесии ожидания совпадают с фактическим уровнем инфляции, мы можем сделать более слабое утверждение о том, что в среднем ожидания должны быть как можно ближе к факту, т.е. критерий подгонки должен быть минимальным. Используя критерий MSE, мы сделали вывод, что наилучшим образом инфляцию предсказывают авторегрессионные ожидания (спецификация 3), затем — аннуализированная текущая инфляция, а наихудшим образом объясняет будущую инфляцию инфляция за прошедшие 12 месяцев (спецификация 1). К аналогичным результатам мы пришли,

используя критерий суммы модулей, который более устойчив (*robust*) к выбросам.

Однако использование подобных ожиданий приводит к несостоятельности оценок МНК (*OLS*), поскольку ожидания вычисляются при использовании всего ряда, а значит, реальная процентная ставка содержит в том числе и текущие шоки переменных. Даже несмотря на то, что вес этих шоков будет мал, оценка будет несостоятельной. В связи с этим мы прибегаем к следующей стратегии — вместо того чтобы использовать оценку коэффициентов по всей выборке, мы оцениваем рекурсивно:

$$\hat{\pi}_{i+1, MoM} = \hat{\gamma}_{0i} + \hat{\gamma}_{1i} \pi_{i, MoM},$$

$$\hat{\gamma}_i = (X'_{1:i-1} X_{1:i-1})^{-1} X'_{1:i-1} \pi_{2:i},$$

$$X_{1:i-1} = [\mathbb{I}_{1:i-1} \quad \pi_{1:i-1}],$$

где $\mathbb{I}_{1:i-1}$ — единичный столбец.

Были использованы также две экзогенные переменные — прирост цены на нефть марки Urals и индекс волатильности Чикагской биржи VIX. Включение индекса волатильности мотивировано необходимостью выделить влияние внешней конъюнктуры (в том числе мирового финансового кризиса) на исследуемые зависимости. Альтернативный подход предполагает использование фиктивной переменной на период кризиса, однако эта переменная, во-первых, не учитывает фаз кризиса и изменений на глобальных рынках, выходящих за рамки кризиса 2012 г., и, во-вторых, является результатом субъективного суждения о времени начала и конца кризиса, причем изменение периода серьезно влияет на выводы модели. Поэтому были использованы объективные индикаторы экономической активности — уровни безработицы и выпуска в США, а также индекс волатильности Чикагской биржи (VIX, SBOE market volatility). Последний оказался единственным, оказывающим значимое влияние на индекс выпуска, поэтому использовался в модели.

В результате используемую модель можно записать следующим образом:

$$y_t = X_t \beta + Z_t \alpha + A^{-1} \Sigma \varepsilon_t,$$

где y_t — вектор эндогенных переменных; Z_t — вектор экзогенных переменных; $X_t = \mathbb{I}_k \otimes (y_{t-1}, y_{t-2})$; β и α — матрицы коэффициентов перед регрессорами; A — матрица параметров, отвечающая за декомпозицию шоков; Σ — диагональная матрица стандартных отклонений шоков эндогенных переменных; ε_t — ортогономированные шоки.

Особенностью полученной оценки является то, что она предполагает аддитивный эффект на переменные. То есть, например, полученная нами оценка в $(-0,3)$ для индекса базовых отраслей означает, что шок валютного курса в долгосрочном периоде изменит темп роста на 0,3. Иными словами, средний темп роста в случае ослабления курса увеличится на 0,18 п.п., темп в следующем месяце — на 0,1 п.п. и т.д., что в сумме даст 0,3. Но нас интересует не сумма, а эффект курса на квартальные или годовые показатели.

Вообще говоря, $(1+\epsilon_1)(1+\epsilon_2) \approx 1+\epsilon_1+\epsilon_2$ при малых $\epsilon_1, \epsilon_2 \ll \infty$. Однако для того, чтобы с полной уверенностью делать выводы о наличии или отсутствии влияния курса на экономическую активность, нам нужно корректно определить доверительные интервалы для эффекта, поскольку при перемножении 12 таких показателей приближенное значение может достаточно сильно отклоняться от точного. Кроме того, очевидно, что эффект будет зависеть от самих темпов роста, т.е. прибавление 0,3 п.п. к месячному росту в 0,1 п.п. и в 1,5 п.п. даст различный итоговый эффект на годовой рост.

В связи с этим мы предлагаем следующую технику оценивания эффекта от шоков. Мы используем оценки VAR-модели, чтобы получить модельные значения переменных, в том числе и темп экономического роста $\hat{y}$.

Мы оцениваем модельный темп роста выпуска за год (период от t до $t+11$) как $\prod_{j=0}^{11} \hat{y}_{t+j}$.

Далее создаем $\tilde{y}_{t+j} = \hat{y}_{t+j} + IRF_j$, т.е. прибавляем импульсный отклик на единичный шок. Из этих показателей вычисляется годовой темп роста при условии реализовавшегося шока валютного курса в период t : $\prod_{j=0}^{11} \tilde{y}_{t+j}$ — рост при условии шока в период t .

Мы вычитаем $\prod_{j=0}^{11} \tilde{y}_{t+j} - \prod_{j=0}^{11} \hat{y}_{t+j}$, чтобы найти изменение темпов роста в результате шока.

После того как мы получили эту оценку (она, как и предполагалось, не слишком сильно отличается от оценки долгосрочного влияния при помощи накопленной функции отклика), остается построить корректные доверительные интервалы.

Для этих целей мы используем технику блочного бутстрапа (blockbootstrap). На первом шаге мы сохраняем оценки коэффициентов и остатки из модели, оцененной по имеющимся данным. Используя эти оценки, а также фактические значения экзогенных переменных, мы генерируем новые ряды.

Для первых двух месяцев мы генерируем значения переменных по правилу $\hat{y}_1 = \hat{y}_1 + \eta_1$, где $\hat{y}_1$ — модельное значение переменной y по первоначальной выборке, а η_1 — случайная величина, распределенная нормально с нулевым средним и дисперсией, равной оценке дисперсии ошибки по первоначальным данным в соответствующем уравнении. Это приходится делать, поскольку нам необходимы 1-й и 2-й лаги зависимых переменных, чтобы начать генерацию рядов. Далее мы выбираем группы ошибок по 3 (захватывая квартальные «блоки») и составляем из них ряд ошибок, соответствующий длине ряда данных. Затем, используя первоначальные два значения для зависимых переменных, ряды экзогенных переменных и сгенерированный ряд остатков, мы последовательно выстраиваем ряды экзогенных переменных согласно модели $y_t = X_t\beta + Z_t\alpha + A^{-1}\Sigma\epsilon_t$.

Затем мы переоцениваем модель по сгенерированным данным и получаем оценку IRF, которую используем в дальнейшем для получения оценки эффекта на годовой темп роста выпуска $(\prod_{j=0}^{11}\tilde{y}_{t+j} - \prod_{j=0}^{11}\hat{y}_{t+j})$. Повторив эту операцию 10 000 раз, мы получаем распределение оценок эффекта для каждого периода времени. Найдя 5-процентный и 95-процентный квантили этих распределений, мы получаем 10-процентные доверительные интервалы для первоначальной оценки эффекта.

Выводы о значимости «мультипликативного» эффекта отличаются от тех, что мы получили при первоначальном анализе «аддитивного» эффекта при помощи IRF: отклики индекса базовых отраслей и индекса промышленного производства оказываются незначимыми.

Устойчивость полученных результатов была проверена несколькими способами. Во-первых, модель была оценена на различных временных интервалах (подход скользящего окна и расширяющегося окна), во-вторых, варьировались идентифицирующие ограничения. Наконец, в-третьих, результаты были сопоставлены с оценками при помощи векторной авторегрессионной модели с варьирующимися во времени параметрами и стохастической волатильностью (Stochasticvolatility TVP-SVAR [Nakajima, 2011]), которая формально записывается следующим образом:

$$y_t = X_t\beta_t + A_t^{-1}\Sigma_t\epsilon_t,$$

где обозначения переменных идентичны SVAR-X, но параметры являются случайными величинами:

$$\beta_{t+1} = \beta_t + u_{\beta t},$$

$$a_{t+1} = a_t + u_{at},$$

$$h_{t+1} = h_t + u_{ht},$$

$$\begin{pmatrix} \varepsilon_t \\ u_{\beta t} \\ u_{at} \\ u_{ht} \end{pmatrix} \sim N \left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} I & O & O & O \\ O & \Sigma_{\beta} & O & O \\ O & O & \Sigma_a & O \\ O & O & O & \Sigma_h \end{pmatrix} \right).$$

$X_t = \mathbb{I}_k \otimes (y_{t-1}, y_{t-2})$, $h_{jt} = \log(\sigma_{jt}^2)$; σ_{jt} — диагональные элементы Σ_t .

Преимущество TVP-SVAR для анализа влияния динамики инфляции на курс заключается в том, что модель сама способна выявить существенные изменения в зависимостях между переменными, если таковые имеются, а также в волатильности и во вкладе шоков в динамику эндогенных переменных, т.е. нет необходимости вводить дополнительные прокси для финансового кризиса 2008 г.

3.3.2. Результаты эконометрического моделирования

Проведенный анализ позволил получить несколько важных результатов. Во-первых, оценки свидетельствуют о том, что ослабление курса оказывает статистически значимый негативный эффект только на строительную отрасль. В то же время наблюдается положительный эффект на экспортно-ориентированные отрасли, но воздействие на индекс базовых отраслей, на индекс промышленного производства и на отрасли с высокой долей импорта остается незначимым. Данные выводы согласуются с выводами теоретических моделей. Снижение курса улучшает конкурентоспособность отечественных отраслей на зарубежных рынках, поэтому является естественным, что в экспортно-ориентированных отраслях наблюдается положительный эффект от обесценения валюты (как это показано в работе [Dornbusch, 1987]). В то же время из-за снижения курса дорожает импорт, что оказывает наибольший негативный эффект на фирмы с высокой долей импорта в затратах. Полный список исследуемых отраслей представлен ниже, в табл. 3.1 и 3.2. На рис. 3.3 и 3.4 представлены примеры импульсных функций отклика.

Во-вторых, на основании анализа при помощи TVP-SVAR не было выявлено существенных изменений функций импульсного отклика во времени. Это означает, что для анализа достаточно использовать более простую модель — SVAR-X. Функции импульсного отклика, полученные при помощи двух подходов, также статистически неотличимы.

В этом разделе мы представили анализ влияния динамики валютного курса на экономическую активность в России при помощи структурной векторной авторегрессии с экзогенными переменными (VAR-X). Мы показали с использованием модели с меняющимися во времени коэффициентами (TVP-VAR), что эффект переноса демонстрирует во времени лишь небольшие колебания.

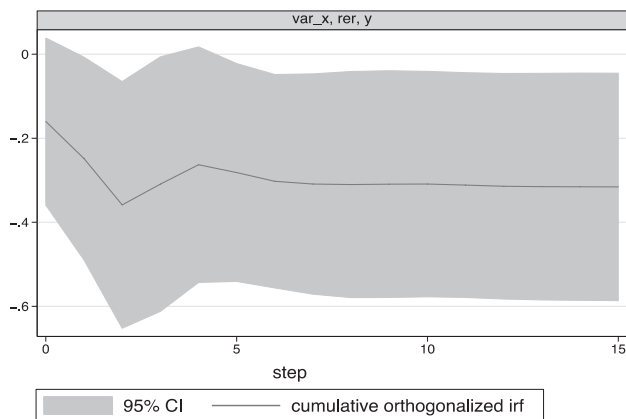


Рис. 3.3. Накопленный отклик ИБО на шок валютного курса

Источник: построено автором

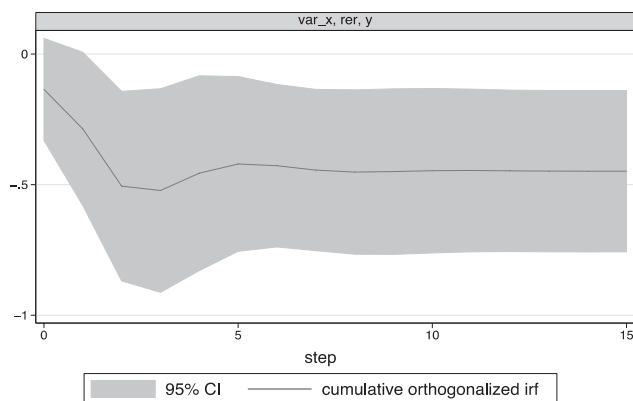


Рис. 3.4. Накопленный отклик отраслей, экспортирующих сырье

Источник: построено автором

Основным результатом этого раздела является вывод о том, что ослабление реального эффективного валютного курса действует на основные отрасли российской экономики либо положительно, либо нейтрально. В то же время нельзя забывать, что девальвация оказывает негативное влияние на рост строительной отрасли, что свидетельствует об отрицательном эффекте падения курса на инвестиции.

Следует отметить, что представленный нами анализ не учитывает причин снижения валютного курса, отдельные из которых могут создать угрозу финансовой стабильности, «переключая» экономику в совершенно другой режим функционирования, не встречавшийся на ис-

следуемом историческом периоде. По этой причине следует с большой осторожностью трактовать полученные нами результаты, поскольку они принимают во внимание только макроэкономические факторы, из которых не следует, что в текущей экономической ситуации падение валютного курса создаст серьезные положительные условия для развития российской экономики.

Таблица 3.1

**Влияние валютных шоков на экономическую активность
на уровне отраслей и агрегированных показателей
(в терминах обесценения национальной валюты)**

Положительное влияние	Агрегаты	• индекс базовых отраслей; • индекс промышленного производства; • экспортно-ориентированные отрасли, в т.ч. производство экспортируемого сырья; • отрасли, ориентированные на внутреннее потребление; • отрасли с низкой долей импорта в затратах
	Входящие в агрегаты отрасли	• добыча пол. ископаемых (ТЭК и не ТЭК); • обработка древесины и производство изделий из дерева; • целлюлозно-бумажное производство, издательская и полиграфическая деятельность; • производство кокса и нефтепродуктов; • химическое производство; • производство резиновых и пластмассовых изделий; • производство прочих неметаллических минеральных продуктов; • металлургическое производство, производство готовых металлических изделий; • производство и распределение электроэнергии, газа и воды; • прочие производства
Отсутствие влияния	Агрегаты и отрасли	• отрасли, ориентированные на внутреннее потребление; • отрасли с высокой долей импорта в затратах; • сельское хозяйство; • транспорт; • розничная торговля; • оптовая торговля
	Входящие в агрегаты отрасли	• текстильное и швейное производство; • производство кожи, изделий из кожи и производство обуви; • производство машин и оборудования; • производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; • производство транспортных средств и оборудования
Отрицательное влияние	Отрасли	• строительство

Источник: составлено автором

Таблица 3.2

**Влияние валютных шоков на темпы годового роста
экономической активности на уровне отраслей и агрегированных
показателей (в терминах обесценения национальной валюты),
бутстраповская оценка доверительного интервала**

Положительное влияние	Агрегаты	- экспортно-ориентированные отрасли, в т.ч. производство экспортируемого сырья; - отрасли, ориентированные на внутреннее потребление и экспорт; - отрасли с низкой долей импорта в затратах
	Входящие в агрегаты отрасли	- добыча пол. ископаемых (ТЭК и не ТЭК); - обработка древесины и производство изделий из дерева; - целлюлозно-бумажное производство, издательская и полиграфическая деятельность; - производство кокса и нефтепродуктов; - химическое производство; - производство резиновых и пластмассовых изделий; - производство прочих неметаллических минеральных продуктов; - металлургическое производство, производство готовых металлических изделий; - производство и распределение электроэнергии, газа и воды; - прочие производства
Отсутствие влияния	Агрегаты и отрасли	- индекс базовых отраслей; - индекс промышленного производства; - отрасли, ориентированные на внутреннее потребление; - отрасли с высокой долей импорта в затратах; - сельское хозяйство; - транспорт; - розничная торговля; - оптовая торговля
	Входящие в агрегаты отрасли	- текстильное и швейное производство; - производство кожи, изделий из кожи и производство обуви; - производство машин и оборудования; - производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; - производство транспортных средств и оборудования
Отрицательное влияние	Отрасли	строительство

Источник: составлено автором

3.4. Выводы по главе 3

В рамках данной главы предложена модель последствий изменения курса национальной валюты в экономиках с совершенной и несовер-

шенной конкуренцией. Показано, что ослабление национальной валюты всегда вызывает рост цен. Однако влияние изменения валютного курса на выпуск может быть как позитивным, так и негативным. Если доля издержек отечественных производителей, номинированных в иностранной валюте, значительна, то ослабление национальной валюты приведет к резкому росту издержек производства, что может вызвать сокращение национального выпуска. Кроме того, обесценение валюты связано с сокращением национального выпуска за счет падения внутреннего спроса, если отечественные и импортируемые товары являются общими дополнителями, а не общими заменителями. В этом случае ослабление национальной валюты будет иметь только отрицательные последствия для экономики, так как повлечет за собой одновременно инфляцию и падение производства.

Выявлен немонотонный характер взаимосвязи между валютным курсом и выпуском при некоторых предпочтениях потребителей. Объяснен механизм возникновения такой взаимосвязи: сначала по мере ослабления валютного курса выпуск увеличивается (так как преобладает позитивный эффект замещения потребления иностранных товаров отечественными), а затем снижается (так как преобладающим становится негативный эффект роста издержек отечественных производителей). В этом случае можно говорить об оптимальном с точки зрения долгосрочного выпуска уровне валютного курса.

Показано, что высокая волатильность валютного курса негативно сказывается на выпуске, так как приводит к частым и существенным отклонениям курса национальной валюты от желаемого уровня.

Предложено обобщение модели для случая, когда иностранным производителям доступна не вся информация об отечественном рынке. Продемонстрировано, что в этом случае выводы о направлении и силе влияния изменения курса валюты на выпуск аналогичны случаю полной информации.

Получено, что, даже если цель центрального банка состоит в достижении низкого уровня инфляции, а регулирование валютного курса не является его приоритетом, центральному банку все равно не следует допускать существенного ослабления национальной валюты, так как это может вызвать высокие темпы роста цен как за счет роста спроса потребителей на отечественную продукцию, так и за счет сокращения предложения фирм из-за увеличения их издержек.

В рамках модели отражено, что перенос валютного курса на цены всегда является неполным, что противоречит гипотезе паритета покупательной способности, однако соответствует современным эмпирическим данным. Демонстрируется, что в условиях низкой доли затрат на импортируемую промежуточную продукцию в структуре издержек

фирмы ослабление национальной валюты не будет вызывать существенного роста цен.

Проведен анализ современных эмпирических исследований, посвященных моделированию взаимосвязи валютного курса рубля и ВВП России, выявивший недостатки применяемых методик. Разработан подход к анализу российских данных, использующий методы моделирования нестационарных временных рядов и векторных авторегрессий. На основе этого подхода оценено влияние изменения курса национальной валюты на основные отрасли экономики России.

В ходе эконометрического моделирования обнаружен не только краткосрочный, но и долгосрочный эффект воздействия валютного курса на выпуск. Поэтому необходимо учитывать последствия решений, принимаемых денежными властями в области регулирования валютных курсов, не только для циклических колебаний выпуска, но и для его долгосрочной динамики.

ГЛАВА 4

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫБОРА РЕЖИМА МОНЕТАРНОЙ ПОЛИТИКИ НА ДОЛГОСРОЧНУЮ ДИНАМИКУ ВЫПУСКА

В данной главе монографии анализируются последствия выбора целевого ориентира монетарной политики. Глава организована следующим образом: в первом параграфе проводится анализ существующих исследований влияния режимов инфляционного таргетирования, таргетирования денежной массы и фиксированного валютного курса на долгосрочную динамику выпуска, что позволяет систематизировать уже известные факты об эффективности указанных режимов с точки зрения стимулирования совокупного выпуска, а также выявить существующие пробелы в этой области исследований. Во втором параграфе строится экономикоматематическая модель долгосрочных последствий перехода к режиму монетарной политики с явным номинальным якорем. В третьем параграфе на основе результатов моделирования формулируются гипотезы, тестирование которых необходимо для эмпирической верификации выводов модели, которая осуществляется в следующей главе монографии.

4.1. Исследования воздействия выбора режима монетарной политики на долгосрочную динамику выпуска

4.1.1. Таргетирование инфляции

Обширная эмпирическая литература, посвященная воздействию таргетирования инфляции на выпуск и уровень инфляции, может быть классифицирована с точки зрения используемых авторами эконометрических методов. Следует выделить следующие подходы:

- 1) оценка моделей по пространственным данным;
- 2) оценка динамических моделей на временных рядах;
- 3) оценка статических и динамических моделей на панельных данных.

В рамках данного обзора мы рассмотрим работы, где использован каждый из этих методов, и результаты, полученные их авторами в рамках применяемых подходов.

Наиболее простая (и наивная) идея сравнения темпов экономического роста в таргетирующих и нетаргетирующих странах состоит в том,

чтобы просто сравнить средние темпы роста экономики в двух этих группах. Или (что, по сути, эквивалентно) оценить при помощи обычного МНК регрессию темпов роста на фиктивную переменную, равную единице для таргетирующих стран и нулю для нетаргетирующих. Этот подход используется в работе Ху [Hu, 2003].

В статье исследуется вопрос о том, влияет ли переход к инфляционному таргетированию на инфляцию и выпуск. В выборку попали восемь стран, таргетирующих инфляцию (Австралия, Канада, Чили, Финляндия, Новая Зеландия, Испания, Швеция, Великобритания), и 29 стран, не таргетирующих (контрольная группа). Рассматриваемый временной промежуток — 1985–2000 гг.

Для контрольной группы были посчитаны средние значения и стандартные отклонения инфляции и выпуска на двух периодах: 1985–1994 гг. и 1995–2000 гг. Для стран, таргетирующих инфляцию, аналогично были посчитаны средние показатели за период до перехода к инфляционному таргетированию и после него.

Тест на сравнение средних темпов роста для двух анализируемых групп показал, что после введения таргетирования уровень инфляции и ее волатильность снижаются. Однако это происходит и в той группе стран, где не таргетировали инфляцию, что ставит вопрос о влиянии самого перехода к таргетированию. Тем не менее автор утверждает, что в странах, таргетирующих инфляцию, данные показатели в начале рассматриваемого периода были выше, чем в контрольной группе, а в конце стали ниже, чем в контрольной группе. Также Ху делает вывод, что волатильность выпуска снижается, а темп его роста увеличивается после введения таргетирования.

Результаты, полученные автором, свидетельствуют о том, что уровень инфляции при переходе к политике таргетирования снижается. Что же касается выпуска, то здесь инфляционное таргетирование значимо влияет и на его волатильность, и на его темпы роста. Волатильность роста совокупного выпуска снижается, а темп роста увеличивается.

Этот подход справедливо критикуются в широко цитируемой работе Болла и Шеридана [Sheridan, Ball, 2005]. В силу того, что к таргетированию инфляции переходили страны, для которых в среднем был характерен более высокий уровень инфляции, полученные Ху при помощи обычного МНК оценки могут быть завышены из-за эффекта «возвращения к среднему», когда инфляция после таргетирования снижалась не из-за введения новой политики, а из-за того, что до этого инфляция была существенно выше равновесного уровня (аналогичная критика возможна и при обсуждении влияния таргетирования на динамику выпуска). Чтобы устранить влияние эффекта возвращения к среднему, авторы применяют следующую модель, являющуюся модификацией метода «разность разностей»:

$$y_{i,post} - y_{i,pre} = \gamma_1 + \gamma_2 D_i + \gamma_3 y_{i,pre} + \mu_i, \quad (4.1)$$

где $y_{i,pre}$, $y_{i,post}$ — средние темпы прироста выпуска в стране i в начальный и в конечный периоды времени; D_i — фиктивная переменная, равная единице, если страна i таргетирует инфляцию; μ_i — случайные ошибки регрессии.

Полученная оценка по сути представляет собой оценку двухперiodной модели для панельных данных с добавлением дополнительного регрессора. Добавление регрессора $y_{i,pre}$ позволяет контролировать различия между странами до введения таргетирования инфляции, которые также могут влиять на зависимую переменную.

В рамках указанной спецификации для всех рассмотренных периодов времени Болл и Шеридан отвергают гипотезу о воздействии режима таргетирования инфляции на экономический рост.

Естественным развитием применения методов оценивания моделей на панельных данных, к которым относится метод «разность разностей», являются динамические модели с панельными данными. Для получения оценок коэффициентов в таких моделях используют обобщенный метод моментов (так как применение обычных моделей с фиксированными эффектами приводит к несостоятельным результатам из-за появления эндогенности при оценивании модели методом первых разностей или с помощью внутригруппового преобразования). Вскоре после публикации работы Болла и Шеридана появилось несколько исследований, основанных на этом подходе.

Так, например, важность применения динамических моделей иллюстрирует работа [Mollick, Cabral, Carneiro, 2011]. В ней рассматривается влияние таргетирования инфляции на экономический рост в развитых и развивающихся странах в период 1986–2004 гг. Авторы показали, что в развитых странах и полное, и частичное инфляционное таргетирование положительно влияет на экономический рост, однако в развивающихся странах значимый положительный эффект наблюдается только при полном таргетировании.

В работе используются показатели темпов роста ВВП на душу населения, доли инвестиций в ВВП, а также индексы открытости торговли и финансовой глобализации. На панельных данных оцениваются статическая и динамическая модели при помощи обобщенного метода моментов (GMM). При использовании динамической модели оценка влияния таргетирования инфляции на экономический рост в развивающихся странах получается ниже, чем в статической модели.

Еще одна современная работа, в которой для оценивания используется обобщенный метод моментов, — работа Курихара [Kurihara, 2013]. В статье оцениваются регрессии темпов роста выпуска и волатильности курса на фиктивную переменную инфляционного таргетирования. В выборку попали страны исключительно со свободно плавающим ва-

лютным курсом (10 таргетирующих и 40 не таргетирующих инфляцию стран). Автор приходит к двум выводам: инфляционное таргетирование снижает волатильность валютного курса, а также способствует увеличению темпов экономического роста.

В работе [Ayres, Belasen, Kutan, 2014] анализируется воздействие инфляционного таргетирования на динамику выпуска в 51 развивающейся стране по данным за период с 1985 по 2010 г. Методологической особенностью работы является следующая идея: вместо того, чтобы исключать из выборки периоды гиперинфляции, авторы включают в модель фиктивную переменную, которая характеризует эти периоды. Кроме того, авторы отдельно анализируют эффект от перехода к инфляционному таргетированию в развивающихся странах, относящихся к разным регионам: Азия, Восточная и Южная Европа, Латинская Америка, Средний Восток и Северная Африка, Океания, группа африканских стран, расположенных южнее Сахары (Sub-Saharan Africa).

Для обеспечения однородности выборки в статье использовался следующий подход: из стран, которые не таргетируют инфляцию, в выборку включались только те, для кого уровень ВВП на душу населения и численность населения были не ниже минимального значения аналогичных показателей среди стран, использующих инфляционное таргетирование.

В ряде регионов авторы обнаруживают негативный эффект перехода к инфляционному таргетированию в первом квартале после перехода, который затем сменяется увеличением темпов роста выпуска в более долгосрочном периоде.

Модель, аналогичную модели в работе [Ayres, Belasen, Kutan, 2014], используют в своей статье Зубарев и Трунин [Зубарев, Трунин, 2015]. Отличие состоит в том, что используется более широкая выборка стран, включающая и развитые страны, а также дополнительно анализируются страны, ориентированные на экспорт энергоресурсов (включая Россию). Авторы находят свидетельства в пользу того, что переход к инфляционному таргетированию снижает темпы роста цен и их волатильность, а также не оказывает негативного влияния на выпуск.

В работе [Brito, Bystedt, 2010], авторы которой также используют обобщенный метод моментов, делается противоположный вывод о негативном эффекте воздействия перехода к инфляционному таргетированию на экономический рост. Указанная работа является единственной, в которой получен подобный результат. Возможно, различие в результатах объясняется более коротким периодом исследования, не включающим данные после мирового финансового кризиса. В работе [Guimarães Souza, Mendonça, Andrade, 2016], использующей более свежие данные, авторы делают вывод о положительном эффекте инфляционного таргетирования как для развитых, так и для развивающихся стран.

Альтернативным подходом к тестированию наличия причинно-следственной связи между режимом таргетирования инфляции и экономи-

ческим ростом, используемым в современных исследованиях, является метод отбора подобного по вероятности (*propensityscorematching*). Описание данного метода можно найти у [Cameron, Trivedi, 2005]. Почти одновременно были опубликованы две работы, использующие эту технику [Walsh, 2009; Fang, Miller, Lee, 2009].

В работе [Walsh, 2009] используются данные по 22 развитым странам за период 1985–1999 гг., среди которых 7 стран таргетируют инфляцию. При этом автор рассматривает два варианта даты начала таргетирования инфляции. В одном случае началом таргетирования считается переходный период, когда целевой уровень инфляции может меняться, а во втором началом таргетирования считается момент, когда достигнута постоянная цель. В результате автор делает вывод о том, что в развитых странах инфляционное таргетирование не оказывает значимого влияния на экономический рост и на волатильность выпуска.

В работе [Fang, Miller, Lee, 2009] используются данные по восьми развитым и 13 развивающимся странам, таргетирующим инфляцию, и по 12 развитым и 55 развивающимся странам, не таргетирующим инфляцию. Рассматриваемый период — 1985–2007 гг.

Авторы показывают, что в результате перехода к режиму таргетирования наблюдается снижение уровня инфляции во всех странах, однако для развитых стран это снижение связано с издержками: повышается волатильность выпуска и инфляции, а в краткосрочном периоде также снижается темп роста ВВП. Кроме того, в развитых странах в первый год инфляция сначала растет и только через некоторое время начинает снижаться. В развивающихся странах таких издержек не возникает: инфляция снижается в первом же периоде после применения политики. При этом темп роста выпуска тоже начинает увеличиваться, но с небольшим лагом. Волатильность инфляции снижается, а через несколько периодов снижается волатильность роста выпуска.

Таким образом, исследования на основе метода отбора подобного по вероятности не выявляют значимого влияния таргетирования инфляции на выпуск для развитых стран, однако указывают на наличие такого влияния для развивающихся стран.

Помимо использования пространственных и панельных данных в некоторых исследованиях для анализа последствий таргетирования инфляции применяются модели временных рядов. В качестве примера такого исследования следует указать работу [Ayisi, 2013]. По мнению автора статьи, в экономической литературе не были выявлены уровни инфляции, которые оказывают положительное влияние на экономический рост, хотя в целом в литературе сформировался консенсус в отношении того, что низкий уровень инфляции способствует экономическому росту. В статье рассматриваются два вопроса: способствует ли инфляционное таргетирование экономическому росту и необходим ли при этом

«однозначный» уровень инфляции, т.е. инфляция ниже 10% в годовом выражении.

Оцениваются регрессия подушевого ВВП на уровень инфляции, уровень кредитования частного сектора, отношение предложения денег к ВВП, а также доля экспорта и импорта в ВВП и темп роста населения.

Автор использует ежегодные данные за 1965–2011 гг. для Ганы. Оценивается авторегрессионная модель распределенных лагов (ADL-модель). В результате устанавливается, что «однозначность» инфляции статистически не влияет на уровень выпуска в краткосрочном периоде и на его долгосрочную динамику, однако сама политика таргетирования значительно влияет на эти показатели, повышая темпы роста выпуска.

Сводные результаты моделирования представлены в табл. 4.1 (включены только исследования на межстрановых данных). Легко видеть, что в современных эмпирических работах, в отличие от более ранних, обнаруживается ряд свидетельств в пользу положительного воздействия инфляционного таргетирования на рост экономики. Чем может объясняться подобное противоречие в результатах между работами, опубликованными в последние пять лет, и их предшественниками? Можно было бы заподозрить, что новые выводы объясняются использованием альтернативной эмпирической методологии (в перечисленных выше свежих работах применяется обобщенный метод моментов и модели с фиксированными эффектами вместо метода «разность разностей» или сопоставления по мере склонности). Однако в работе [Hale, Philippov, 2015] авторы используют те же самые данные, что и Картаев, Филиппов, Хазанов (2016), и вместо обобщенного метода моментов применяют сопоставление по мере склонности (подобно [Walsh, 2009] и [Fang et al., 2009]). Хейл и Филиппов также заключают, что переход к инфляционному таргетированию стимулирует рост экономики на горизонте в три года. Таким образом, дело, по всей видимости, не в эмпирической стратегии (выводы устойчивы по отношению к выбору эконометрических методов), а в накоплении новых, более полных данных о долгосрочных последствиях смены режима инфляционного таргетирования.

Почему же учет свежих данных оказывается критически важным для идентификации эффекта от инфляционного таргетирования? Период времени с начала 1980-х и до 2007 г. получил в литературе название Великого успокоения (Great moderation) в связи с тем, что в течение этого времени наблюдались рекордно низкие в исторической перспективе колебания деловой активности и низкая волатильность основных макроэкономических показателей. В этих условиях центральные банки могли сравнительно легко стабилизировать выпуск и инфляцию без использования какого-либо номинального якоря. Более ранние эмпирические исследования, как правило, ограничиваются именно этим промежуток времени, что потенциально является причиной статистической незначимости эффекта от таргетирования инфляции.

Аргумент о том, что использование инфляционного таргетирования приводит к негативному влиянию на рост из-за завышения процентных ставок также не находит эмпирических подтверждений, так как снижение инфляционных ожиданий в условиях этого режима ограничивает рост реальных ставок процента *ex ante* и премии за риск [Дробышевский и др., 2016].

Таблица 4.1

**Воздействие перехода к инфляционному таргетированию (ИТ)
на динамику выпуска**

Работа	Метод оценивания	Страны в выборке	Вывод о влиянии принятия ИТ на долгосрочную динамику выпуска
Hu, 2003	Дескриптивный	Развитые и развивающиеся	Положительное влияние
Sheridan, Ball, 2005	Разность разностей	Развитые	Нет влияния
Walsh, 2009	Matching	Развитые	Нет влияния
Fang et al. 2009	Matching	Развитые и развивающиеся страны	Нет влияния
Brito, Bystedt, 2010	Обобщенный метод моментов	Развивающиеся	Отрицательное влияние
Mollick et al., 2011	Модель с фиксированными/ случайными эффектами, обобщенный метод моментов	Развитые и развивающиеся страны	Положительное влияние
Kurihara, 2013	Обобщенный метод моментов	Развитые и развивающиеся страны	Положительное влияние
Ayres et al., 2014	Обобщенный метод моментов	Развитые и развивающиеся страны	Положительное влияние
Hale, Philippov, 2015	Matching	Развитые и развивающиеся страны	Положительное влияние
Картаев, Филиппов, Хазанов, 2016	Обобщенный метод моментов	Развитые и развивающиеся страны	Положительное влияние в развитых странах. Нет влияния в развивающихся странах
Guimarães e Souza, Mendonça, Andrade, 2016	Модель с фиксированными эффектами	Развитые и развивающиеся страны	Положительное влияние

Источник: составлено автором

4.1.2. Использование валютного курса в качестве номинального якоря монетарной политики

Хотя режим фиксированного курса известен и активно применяется уже более полувека и среди исследователей есть относительный консенсус по поводу того, что успешное регулирование валютного курса может быть полезным в борьбе с инфляцией (по крайней мере в развивающихся экономиках), однако единого мнения по поводу влияния этого режима на долгосрочный экономический рост по-прежнему нет. При этом в литературе приводятся как теоретические аргументы, так и результаты эмпирических исследований, говорящие в пользу прямо противоположных точек зрения по поводу влияния режима валютного курса на долгосрочную динамику выпуска.

Рассуждая о теоретических объяснениях, следует начать со сторонников нейтральности этого режима. Так, Голдштейн [Goldstein, 1980] указывает, что в соответствии с гипотезой естественного уровня безработицы любая политика в области валютного курса может оказывать влияние на краткосрочную динамику цен и занятости, однако в долгосрочной перспективе не влияет на уровень полной занятости, а следовательно, и на динамику потенциального ВВП.

В то же время ряд исследователей приводят аргументы в пользу того, что политика фиксированного валютного курса может положительно сказываться на потенциальном выпуске. Так, авторы работ [Gylfason, 2000] и [De Grauwe, Schnabl, 2004] указывают, что фиксация валютного курса стимулирует международную торговлю, так как снижает валютные риски. Морено [Moreno, 2000] пишет, что стабильный валютный курс облегчает трансфер технологий, а это, в свою очередь, способствует росту производительности и также стимулирует долгосрочный экономический рост.

Еще один канал, посредством которого использование валютного курса в качестве номинального якоря может стимулировать рост, — это канал инвестиций. Бом и Функе [Bohm, Funke, 2001] отмечают, что фиксированный курс валют снижает уровень неопределенности для фирм, задействованных в международной торговле, что побуждает их больше инвестировать. Рост инвестиций способствует более быстрому накоплению капитала и, следовательно, более высоким темпам экономического роста.

Успешная реализация режима фиксированного валютного курса в соответствии с идеями Барро и Гордона [Barro, Gordon, 1983] увеличивает доверие экономических агентов к обещаниям центрального банка, что приводит к снижению инфляционных ожиданий и помогает справиться с инфляцией. Это также (в силу аргументов, которые мы под-

робно обсуждали во второй главе) может благотворно сказываться на потенциальном выпуске.

Наконец, есть работы, авторы которых объясняют, почему режим фиксированного валютного курса может быть вреден для экономического роста. [Levy-Yeyati, Sturzenegger, 2003] указывают, что фиксированный валютный курс не предлагает механизмов эффективного приспособления к внешним шокам, а также смещает стимулы экономических агентов: поощряет протекционистское поведение и искажает ценовые сигналы — все это может приводить к неэффективному распределению ресурсов в экономике и снижению темпов ее роста.

Эмпирические работы, посвященные анализу воздействия режима таргетирования валютного курса на динамику выпуска, можно разделить на несколько групп в зависимости от используемого в них метода анализа:

1. Дескриптивный анализ и модели анализа пространственных данных (при помощи метода наименьших квадратов и двухшагового метода наименьших квадратов).

2. Модели анализа панельных данных (оценивание при помощи моделей со случайными эффектами, фиксированными эффектами или обобщенного метода моментов).

3. Модели временных рядов.

Под дескриптивным анализом понимается простой анализ графиков, а также сопоставление средних и/или стандартных отклонений для анализируемых переменных. Используя этот подход на данных по сорока шести странам за 1946–1984 гг., Бакстер и Стокман [Baxter, Stockman, 1989] не обнаруживают никакой существенной связи между выбором режима валютного курса и динамикой реального выпуска.

Манделл [Mundell, 1995] анализирует выборку развитых стран (европейские страны, США, Канада и Япония) за послевоенный период и обнаруживает, что для них выбор режима таргетирования валютного курса стимулировал экономический рост.

В работе [Ghosh et al., 1997] к выборке из 145 развитых и развивающихся стран за период 1960–1990 гг. применяется аналогичный подход, основанный на сравнении средних и стандартных отклонений основных макроэкономических показателей. Автор делает вывод о том, что наилучшим образом экономический рост стимулируют не крайние варианты режима валютного курса (фиксированный курс и режим свободного плавления), а промежуточные варианты: режим мягкой привязки и режим управляемого плавления.

Морено [Moreno, 2000] обнаруживает существенную положительную связь между режимом фиксированного валютного курса и ростом экономики в развивающихся странах (98 стран, 1974–1999 гг.). Страны, использующие этот режим кредитно-денежной политики, демонстрируют

темпы роста на 3 процентных пункта выше по сравнению со странами, не применяющими режим фиксированного валютного курса.

Простое сравнение средних темпов роста для двух периодов (периода плавающего и периода фиксированного валютного курса), которое используется в указанных работах, полезно для предварительного знакомства с данными, однако не позволяет сделать вывод о наличии причинно-следственной связи между режимом валютного курса и темпами экономического роста, так как не позволяет контролировать прочие факторы, которые также влияют на рост. Поэтому более перспективной идеей представляется использование более продвинутых эконометрических методов.

В работе [Levy-Yeyati, Sturzenegger, 2003] для оценки воздействия таргетирования курса на рост используется МНК. Авторы анализируют ежегодные данные за 1974–2000 гг. Они контролируют стандартный набор переменных, которые используются при моделировании экономического роста: доля инвестиций в ВВП, темпы роста населения, открытость экономики, индекс политической стабильности, а также начальный уровень ВВП для учета потенциальной конвергенции между странами.

Авторы анализируют как развитые страны, так и развивающиеся. Их вывод состоит в том, что для развитых стран режим валютного курса не оказывает существенного влияния на темпы экономического роста, в то время как в развивающихся такое влияние есть: развивающиеся страны, использующие режим фиксированного валютного курса, при прочих равных условиях сталкиваются с более низкими темпами экономического роста и более высокой волатильностью реального выпуска. Для проверки устойчивости результатов авторы используют ряд альтернативных спецификаций модели. Также для учета потенциальной эндогенности они применяют оценивание при помощи инструментальных переменных. Выводы авторов оказываются устойчивыми к изменению метода оценивания.

Похожий подход используют Хусейн и др. [Husain et al., 2005], анализируя 158 стран за период с 1970 по 1999 г. Авторы не обнаруживают статистически значимой связи между выбором режима валютного курса и долгосрочными темпами роста выпуска.

В работе [Dubas, Lee, Mark, 2005] используются панельные данные и модель со случайными эффектами за период с 1960 по 2002 г. Темпы роста подушевого ВВП регрессируются на первоначальный уровень ВВП, первоначальное население, темпы роста населения, долю инвестиций в ВВП, переменные, характеризующие качество человеческого капитала, и на региональные фиктивные переменные. Авторы делают вывод о позитивном влиянии режима фиксированного валютного курса на темпы

роста в развивающихся странах. К аналогичным выводам приходят авторы работы [Huang, Malhotra, 2005], которые также используют панельные данные и похожую спецификацию. Они обнаруживают, что в развивающихся странах применение фиксированного валютного курса связано с более высокими темпами роста, в то время как в развитых странах значимого влияния режима валютного курса на темпы роста реального выпуска не наблюдается.

Блини и Франциско [Bleaney, Francisco, 2007] анализируют выборку из развивающихся стран за период с 1984 по 2001 г. и получают вывод о том, что фиксированный валютный курс негативно влияет на темпы роста в развивающихся странах. Хотя они работают с панельными данными, тем не менее, в отличие от предыдущих авторов, они не учитывают страновые эффекты (ни фиксированные, ни случайные), а также игнорируют стандартный для моделей роста набор контрольных переменных (кроме переменных режима валютного курса в модель включаются только лагированное значение зависимой переменной и фиктивные переменные времени), что заставляет усомниться в надежности полученных результатов.

Отдельно следует отметить две работы, посвященные анализу стран из Центральной и Восточной Европы. В первой работе [De Grauwe and Schnabl, 2004] авторы анализируют выборку из десяти стран за период с 1992 по 2002 г., используя стандартный набор переменных и обобщенный метод моментов в качестве метода идентификации коэффициентов. В данной работе делается вывод о том, что стабильность валютного курса хорошо сказывается на темпах роста экономики. Во второй работе [Inhatov, Capragu, 2012] также используются выборка по центрально- и восточноевропейским странам и обобщенный метод моментов, однако набор контрольных переменных отличается: Инхатов и Капрану помимо стандартного набора переменных включают в модель также уровень инфляции (с лагом в один период). Авторы второй работы делают вывод о том, что на темпы роста выпуска позитивно влияет режим не фиксированного, а плавающего валютного курса.

Домак и др. [Domac, Peters, Yuzefovich, 2004] анализируют последствия выбора режима валютного курса для двадцати двух стран с переходной экономикой. Авторы отмечают, что смена режима валютного курса может приводить к изменению коэффициентов при прочих переменных и оказывать таким образом косвенное воздействие на темпы роста выпуска. Поэтому авторы используют модель с переключениями (switching regression). В работе показано, что переход к режиму фиксированного курса позволял странам с переходной экономикой снижать уровень инфляции, однако значимого воздействия на темпы экономического роста в оцененных моделях не выявлено.

В работе Гарофало [Garofalo, 2005] используется техника анализа динамики временных рядов на основе очень длинного (1861–1998 гг.) ряда данных по Италии. Автор применяет как обычный МНК, так и двухшаговый МНК, чтобы исключить смещение из-за эндогенности регрессоров. Гарофало заключает, что режимы мягкой привязки или управляемого плавления являются наиболее благоприятными для стимулирования экономического роста в Италии.

4.1.3. Таргетирование денежной массы

Как уже отмечалось выше, воздействие использования таргетирования денежной массы на долгосрочную динамику выпуска (равно как и на динамику других ключевых макроэкономических показателей) изучено достаточно слабо, а те немногочисленные работы, которые посвящены этой теме, как правило, делают вывод о неэффективности указанного режима монетарной политики.

В работе [Kuttner, Posen, 2001] на основе анализа данных по 41 стране за период с 1973 по 2000 г. получен вывод о том, что в целом денежные агрегаты не влияют ни на уровень инфляции, ни на ее волатильность.

[Rudebusch, Svensson, 2002] эмпирически исследуют эффективность таргетирования денежной массы и заключают, что данный режим монетарной политики приводит к более высокой волатильности выпуска по сравнению с политикой гибкого инфляционного таргетирования. Возможно, высокая изменчивость выпуска могла бы быть разумной ценой за более эффективную борьбу с ростом цен, однако в соответствии с результатами авторов таргетирование денежной массы уступает инфляционному таргетированию и по этому критерию, так как приводит к более высокой инфляции.

В работе [Картаев, Царева, 2015] делается вывод о том, что переход к инфляционному таргетированию не оказывает значимого эффекта на темпы прироста реального выпуска.

Подводя итог обзора результатов эмпирических исследований последствий выбора того или иного режима монетарной политики, можно сделать следующие выводы.

Во-первых, в силу преимуществ, которые предоставляет работа с панельными данными по сравнению с пространственными регрессиями и моделями временных рядов, следует использовать именно этот подход для оценки воздействия выбора целевого ориентира монетарной политики на долгосрочную динамику выпуска. Действительно, анализ временных рядов в конкретной стране не позволяет сделать общих выводов о последствиях воздействия таргетирования инфляции на выпуск, а также зачастую не позволяет отличить эффект перехода к новому режиму монетарной политики от прочих шоков, с которыми столкнулась

экономика данной страны в момент перехода. Например, в России переход к инфляционному таргетированию сопровождался одновременными шоками, связанными с изменением цен на нефть и изменением внешнеполитической ситуации. Результаты, полученные на основе межстрановых пространственных данных, в свою очередь, не выглядят надежными из-за невозможности учесть индивидуальные особенности каждой страны, а также из-за сложности учета межвременных эффектов (в частности, эффекта «возвращения к среднему»).

Во-вторых, авторы перечисленных выше работ концентрируются на анализе последствий выбора одного из целевых ориентиров денежно-кредитной политики, игнорируя остальные альтернативы. Такая стратегия может приводить к возникновению смещения из-за пропуска существенных переменных. Поясним это на следующем простом примере. Представим, что некоторая зависимая переменная определяется только выбором режима монетарной политики:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 IT_i + \beta_2 ERT_i + \beta_3 MT_i + \epsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

где для случайных ошибок ϵ_i выполнены все предпосылки классической линейной модели множественной регрессии со стохастическими объясняющими переменными, а ERT_i , IT_i , MT_i — фиктивные переменные режимов фиксированного валютного курса, таргетирования инфляции и таргетирования денежной массы соответственно. Если все переменные одновременно равны нулю, то данная страна придерживается режима монетарной политики без явного номинального якоря.

Представим, что истинное значение коэффициента $\beta_1 = 0$, т.е. инфляционное таргетирование не влияет на зависимую переменную. Представим также, что использование альтернативных режимов влияет на нее положительно: $\beta_2 > 0$ и $\beta_3 > 0$. Если в этом случае исследователь будет игнорировать все режимы, кроме инфляционного таргетирования, и оценит парную регрессию y_i по IT_i , то предел по вероятности для МНК-оценки коэффициента β_1 в этой регрессии будет равен:

$$\hat{\beta}_1 \xrightarrow{p} \frac{\beta_2 \text{cov}(ERT_i, IT_i) + \beta_3 \text{cov}(MT_i, IT_i)}{\text{var}(IT_i)} < 0.$$

Таким образом, в этом случае исследователь скорее всего придет к ошибочному (для нашего примера) выводу о негативном влиянии инфляционного таргетирования на зависимую переменную. Для устранения указанной проблемы следует осуществлять всесторонний анализ воздействия выбора номинального якоря монетарной политики на долгосрочный выпуск (с одновременным учетом всех возможных альтернатив: валютного курса, денежной массы, инфляции или использования политики без явного номинального якоря).

Решению этой задачи посвящены последующие разделы данной монографии.

4.2. Модель воздействия выбора режима монетарной политики на экономический рост

4.2.1. Основные подходы к моделированию последствий выбора режима монетарной политики

В этом параграфе мы рассмотрим существующие подходы к экономико-математическому моделированию последствий различных режимов денежно-кредитной политики, на которые мы будем опираться при построении модели воздействия выбора номинального якоря монетарной политики на экономический рост.

Прежде чем переходить к вопросу о выборе целевого ориентира монетарной политики, следует выяснить, действительно ли использование явного номинального якоря предпочтительно по сравнению с проведением дискреционной монетарной политики? Ответ на этот вопрос обычно опирается на модель, предложенную Кидландом и Прескоттом [Kydland, Prescott, 1977].

В рамках этой модели показано, что дискреционная политика приводит к появлению проблемы динамической непоследовательности (dynamic inconsistency problem), т.е. к возникновению ситуации, в которой центральный банк намеренно создает низкие инфляционные ожидания, объявляя политику по снижению инфляции, однако затем отклоняется от объявленных целей, чтобы снизить, к примеру, безработицу за счет некоторого увеличения инфляции.

Рассмотрим эту модель. Функция совокупного предложения описывается кривой Лукаса:

$$y = \bar{y} + b(\pi - \pi^*), \quad b > 0, \quad (4.2)$$

где y — это логарифм выпуска; $\bar{y}$ — логарифм выпуска при условии полной занятости.

Государственный орган, осуществляющий монетарную политику (центральный банк), минимизирует функцию потерь:

$$L = \frac{1}{2}(y - y^*)^2 + \frac{1}{2}a(\pi - \pi^*), \quad y^* > \bar{y}, \quad a > 0. \quad (4.3)$$

Параметр a — это показатель, характеризующий относительную важность выпуска и инфляции для центрального банка. Близкое к нулю значение этого параметра говорит о важности выпуска, а высокое значение — о важности инфляции.

Возможны две ситуации. Первая ситуация: существует обязательство органа, проводящего монетарную политику, насчет инфляции, которое возникает до того, как определяются инфляционные ожидания. В этом случае ожидаемая инфляция равна фактической, и, следовательно, выпуски находятся на потенциальном уровне. Центральный банк устанавливает $\pi = \pi^*$, чтобы минимизировать функцию потерь.

Вторая ситуация: инфляционные ожидания определены до того, как определен темп роста денежной массы, или π и π^e определяются одновременно. Подставляя (4.2) в (4.3), получаем задачу центрального банка:

$$\min_{\pi} = \frac{1}{2}[\bar{y} + b(\pi - \pi^e) - y^*]^2 + \frac{1}{2}a(\pi - \pi^*)^2. \quad (4.4)$$

Условие первого порядка:

$$(\bar{y} + b(\pi - \pi^e) - y^*)b + a(\pi - \pi^*) = 0. \quad (4.5)$$

Решая (4.5) относительно π , получим:

$$\begin{aligned} \bar{y}b + b^2\pi - b^2\pi^e - by^* + a\pi - a\pi^* &= 0 \Rightarrow \\ \Rightarrow \pi &= \frac{b^2\pi^e + a\pi^* + b(y^* - \bar{y})}{a + b^2} = \pi^* + \frac{b}{a + b^2}(y^* - \bar{y}) + \\ &+ \frac{b^2}{a + b^2}(\pi^e - \pi^*). \end{aligned} \quad (4.6)$$

Равновесное состояние требует, чтобы фактическая инфляция совпала с ожидаемой: $\pi = \pi^e$. Подставив это условие в (4.6), получим:

$$\begin{aligned} \pi^e &= \frac{\pi^*a + b^2\pi^* + b^2\pi^e - b^2\pi^*}{a + b^2} + \frac{b}{a + b^2}(y^* - \bar{y}), \\ \pi^e a + \pi^e b^2 &= \pi^e b^2 + \pi^* a + b(y^* - \bar{y}) \Rightarrow \\ \Rightarrow \pi^e &= \pi^* + \frac{b}{a}(y^* - \bar{y}) = \pi^{EQ}. \end{aligned}$$

Если ожидаемая инфляция превышает этот уровень, то фактическая инфляция меньше индивидуальных ожиданий, и, таким образом, экономика не в равновесии. Аналогично, если π^e меньше, чем π^{EQ} , то π превышает π^e . В равновесии $\pi = \pi^e = \pi^{EQ}$, $y = \bar{y}$.

Таким образом, когда центральный банк объявляет, что инфляция будет равна π^* , формируются соответствующие инфляционные ожидания. В случае если затем центральный банк устанавливает другой уровень инфляции, такая политика является динамически непоследовательной. Если центральный банк отклоняется от объявленной политики, обще-

ственность будет ожидать более высокий уровень инфляции, что приведет к осложнению достижения целей центральным банком. Такая ситуация соответствует равновесию по Нэшу в рассматриваемой игре. Если игра между центральным банком и общественностью повторяется, то, зная, что центральный банк отклоняется от равновесия, общественность тоже будет менять свою стратегию, что приведет к уменьшению выигрыша центрального банка. Однако если центральный банк устанавливает инфляцию в соответствии с (4.6) при заданных инфляционных ожиданиях, то такое решение может улучшить общественное благосостояние, так как (4.6) есть результат минимизации функции общественных потерь.

Одним из способов преодоления проблемы динамической непоследовательности является создание системы контрактов. Дискреционная монетарная политика побуждает центральный банк к денежной экспансии с целью повышения выпуска выше долгосрочного равновесного уровня, вследствие чего возникает инфляционное смещение. Оно может быть уменьшено при создании особой институциональной структуры, а именно системы контрактов между государством и монетарными властями. Следует определить, какой контракт, предложенный государством центральному банку, можно считать оптимальным. Данный вопрос относится к проблеме «принципал — агент»: принципал должен создать контракт так, чтобы доходы агента зависели от его собственных действий. В случае проведения монетарной политики контракт должен влиять на стимулы центрального банка, побуждающие его действовать тем или иным образом. К примеру, он может влиять на престиж центрального банка как института или на репутацию отдельных индивидов, обладающих большой ответственностью в данном институте. Целью контракта является создание и поддержание социально оптимальной политики.

Возможность использования контрактов между государством и центральным банком с целью устранения инфляционного смещения, возникающего в результате проведения дискреционной монетарной политики, рассматривается в работе Уолша [Walsh, 1995].

Предположим, что предпочтения государства и индивидов, руководящих центральным банком, одинаковы по отношению к колебаниям инфляции и выпуска. Как и в стандартной модели, описывающей проблему динамической непоследовательности, центральный банк обязуется проводить низкоинфляционную политику, однако сталкивается со стимулами, побуждающими к поддержанию более высокой инфляции после того, как все агенты заключили контракты. Государство должно вступить в соглашение с центральным банком, которое бы устраняло инфляционного смещение, сохраняя при этом способность центрального банка

реагировать на информацию по своему усмотрению и оптимально отвечать на шоки совокупного предложения.

Контракт должен повысить предельные издержки инфляции для центрального банка. Оптимальная стабилизационная политика может быть достигнута с помощью контракта, основанного только на переменных, наблюдаемых общественностью.

Рассмотрим ситуацию, согласно которой центральный банк максимизирует средства, получаемые из бюджета государства. Такие трансфертные платежи зависят от инфляции и выпуска.

Пусть задачей государства является минимизация функции потерь, которая зависит от инфляции, π , и отклонения реального выпуска от целевого, $y - y^*$:

$$V = (y - y^*)^2 + \beta \pi^2.$$

Эта формула отражает предпочтения как государства, так и общества. Зависимость между выпуском и инфляцией описывается выражением

$$y = y^c + \alpha(\pi - \pi^e) + \varepsilon,$$

где ε — случайная величина с нулевым средним (реальный шок совокупного предложения); π^e — инфляционные ожидания общества; y^c — равновесный уровень выпуска при отсутствии шоков предложения или непредвиденной инфляции.

Предполагается, что ожидания формируются до того, как можно наблюдать ε , но монетарные власти устанавливают инструмент политики после того, как наблюдают сигнал θ относительно ε . Этот сигнал представляет собой частную информацию центрального банка и равен $\theta = \varepsilon + \varphi$, где ε и φ взаимно некоррелированные, нормально распределенные величины. Ожидания относительно ε в зависимости от наблюдаемого θ есть $s\theta$, где $s = \frac{\sigma_\varepsilon^2}{(\sigma_\varepsilon^2 + \sigma_\varphi^2)}$, $0 \leq s \leq 1$.

Стимул для создания инфляционных сюрпризов возникает у центрального банка в случае:

$$k \equiv y^* - y^c > 0.$$

При такой постановке модели следует различать инфляцию и инструмент политики центрального банка. В качестве инструмента в модели рассматривается темп роста денежного агрегата, напрямую контролируемый центральным банком (например, денежная база). Обозначим инструмент за m , тогда темп инфляции составит:

$$\pi = m + \vartheta - \gamma\epsilon,$$

где ϑ — ошибка контроля, а величина $\gamma\epsilon$ отражает прямое негативное влияние шока совокупного предложения на инфляцию.

Центральный банк минимизирует ожидаемые потери с учетом θ при условии, что $\pi^* = 0$ (иначе функция потерь имела бы вид: $(y - y^*)^2 + \beta(\pi - \pi^*)^2$).

В этом случае оптимальная политика денежных властей задается следующей функцией:

$$m(\theta) = \left(\gamma - \frac{\alpha}{\alpha^2 + \beta} \right) s\theta = \delta s\theta.$$

Шок совокупного предложения увеличивает выпуск, следовательно, для его стабилизации необходимо снижение предложения денег. Так как это приводит к колебаниям уровня инфляции, реакция предложения денег тем меньше, чем больше внимания государство уделяет стабильности инфляции (β). Если параметр γ велик, то желание стабилизировать инфляцию около нуля создает положительную монетарную реакцию на шок совокупного предложения. В этом случае денежно-кредитная политика оказывается динамически непоследовательной.

Пусть центральный банк получает от государства трансфертные платежи, которые формируют его доход или бюджет центрального банка. Обозначим за t трансферты, предусмотренные контрактом. При условии, что центральный банк нейтрален к риску, его функция полезности примет вид:

$$U = t - V.$$

Центральный банк следит как за трансфертами, так и за общественными потерями, образованными в результате колебаний инфляции и выпуска. Денежные власти устанавливают значение m , чтобы максимизировать ожидаемую величину полезности в зависимости от реализации θ . Государство должно создать такой контракт t , в условиях которого центральный банк выбирал бы $m(\theta)$ так, чтобы $E(t - V) \geq U_0 = 0$. Если государство может наблюдать θ *ex post*, то возможно множество контрактов, позволяющих достичь желаемого результата. К примеру, контракты, предусматривающие штраф, если m отклоняется от определенного $m(\theta)$. Однако сложность в определении θ делает такие контракты неосуществимыми. Реализация сигнала θ является частной информацией центрального банка. Поэтому платежи по контракту должны зависеть от каких-либо наблюдаемых переменных, таких как m , π и y . Предположим, выплачиваемый трансферт представляет собой функцию $t(m)$. Эта функция определяет оптимальную политику $m(\theta)$, если $m(\theta)$ максимизирует

$E_\theta(t(m) - V)$ для всех θ , где E_θ обозначает ожидания центрального банка при условии θ .

Условие первого порядка для задачи центрального банка, решенное для $m^{CB}(\theta)$, имеет вид:

$$m^{CB}(\theta) = \frac{\alpha k}{\beta} + \left(\frac{1}{2\beta}\right) E_\theta\left(\frac{\partial t}{\partial m}\right) + \frac{\alpha^2}{2(\alpha^2 + \beta)\beta} \left[E\left(\frac{\partial t}{\partial m}\right) - E_\theta\left(\frac{\partial t}{\partial m}\right) \right] + \delta s \theta,$$

где $E(\cdot)$ обозначает ожидания общества. Заметим, что при отсутствии трансферта величина m^{CB} отражает инфляционное смещение $\alpha k / \beta$. Последняя величина показывает, что оптимальная дискреционная политика реагирует на сигнал θ , т.е. государство создает контракт, который устраняет инфляционное смещение и при этом центральный банк может свободно реагировать на θ . Для того чтобы выполнялось равенство $m^{CB}(\theta) = m(\theta)$, необходимо, чтобы $t(m)$ удовлетворяла следующему условию:

$$\frac{1}{2} E_\theta\left(\frac{\partial t}{\partial m}\right) + \frac{\alpha^2}{2(\alpha^2 + \beta)\beta} \left[E\left(\frac{\partial t}{\partial m}\right) - E_\theta\left(\frac{\partial t}{\partial m}\right) \right] = -\alpha k \leq 0.$$

Функция трансферта может иметь вид:

$$t(m) = t_0 - 2\alpha k m.$$

Такая функция зависит от наблюдаемого значения инструмента m и минимизирует необходимую для принципала информацию. Данный контракт устраняет инфляционное смещение и обеспечивает проведение оптимальной политики как реакцию на частную информацию центрального банка о шоке совокупного предложения.

Если функция потерь примет вид $(y - y^*)^2 + \beta(\pi - \pi^*)^2$, где π^* — целевой уровень инфляции, то функция трансферта будет выглядеть следующим образом:

$$t = t_0 - 2\alpha k(m - m^*),$$

где $m^* = \pi^*$. Такой контракт выглядит как правило таргетирования, согласно которому центральный банк штрафует за поддержание темпа роста денежной массы больше, чем m^* , и поощряется за темп роста денежной массы меньше, чем m^* , т.е. штраф увеличивает предельные издержки денежной экспансии.

Таким образом, при дискреционной монетарной политике инфляционное смещение может быть устранено с помощью контракта между государством и центральным банком, основанного только на наблюдаемом значении темпа роста денежной массы. Такой контракт имеет сходство с таргетированием инфляции. В реальности центральный банк объяв-

ляет некоторые количественные показатели, выступающие в качестве номинального якоря монетарной политики, тем самым монетарный орган несет ответственность за отклонение от этих целевых —1. Такие установленные цели могут быть проиллюстрированы с использованием контракта, заключаемого между государством и центральным банком, который повышает предельные издержки инфляции для денежных властей.

Итак, выбор явного номинального якоря (например, уровня инфляции) в качестве правила монетарной политики решает проблему динамической непоследовательности, поэтому его использование целесообразно. Следовательно, далее необходимо рассмотреть возможные оптимальные правила проведения монетарной политики в условиях наличия номинального якоря, а также проанализировать, каким образом их применение сказывается на динамике основных макроэкономических показателей.

Для этого рассмотрим модель, описанную в работе Свенссона [Svensson, 1996]. Основным преимуществом инфляционного таргетирования является возможность достигнуть низких и стабильных темпов инфляции. Однако таргетирование инфляции является сложным инструментом в осуществлении монетарной политики, так как центральный банк не обладает совершенным контролем над уровнем инфляции. Он может воздействовать только на будущие уровни инфляции. В связи с этим в данной модели утверждается, что сложности с осуществлением и мониторингом инфляционного таргетирования могут быть преодолены, если таргетирование инфляции будет рассматриваться в качестве таргетирования прогнозируемого уровня инфляции. Инфляционный прогноз центрального банка становится промежуточной целью, а такая цель является более контролируемой.

Как обсуждалось в гл. 1 монографии, можно выделить два вида инфляционного таргетирования: строгое (strict inflation targeting) и гибкое (flexible inflation targeting). Строгое таргетирование инфляции подразумевает наличие только одной цели монетарной политики в виде низкой и стабильной инфляции. Гибкое допускает существование нескольких целей, к примеру, кроме низкой и стабильной инфляции центральный банк стремится обеспечить и стабильность выпуска.

Рассмотрим сначала **строгое таргетирование инфляции**.

Модель задается следующими соотношениями:

$$\begin{aligned}\pi_{t+1} &= \pi_t + \alpha_1 y_t + \alpha_2 x_t + \varepsilon_{t+1}, \\ y_{t+1} &= \beta_1 y_t - \beta_2 (i_t - \pi_t) + \beta_3 x_t + \eta_{t+1}, \\ x_{t+1} &= \gamma x_t + \theta_{t+1},\end{aligned}$$

где $\pi_t = p_t - p_{t-1}$ есть уровень инфляции в году t ; p_t — логарифм уровня цен; y_t — эндогенная переменная; x_t — экзогенная переменная; i_t — инст-

румент монетарной политики (например, ставка РЕПО); ε_t , η_t и θ_t — шоки в году t , известные в году $t - 1$.

Первое условие интерпретируется как динамическая кривая Филлипса, второе — как динамическая кривая IS. Третье уравнение задает динамику экзогенной переменной, представляющую собой авторегрессионный процесс первого порядка.

Коэффициенты α_1 и β_1 строго больше нуля, остальные коэффициенты неотрицательны, кроме того, $\beta_1 < 1$ и $\gamma < 1$. Долгосрочный естественный уровень выпуска нормализован к нулю (т.е. рассматривается отклонение выпуска от потенциального уровня $y = Y - \bar{Y}$). Ставка РЕПО оказывает влияние на выпуск с лагом в один год и, следовательно, на инфляцию с лагом в два года. Таким образом, инструмент монетарной политики оказывает влияние на уровень инфляции с большим лагом, чем на уровень выпуска, что соответствует эмпирическим данным.

Предположим, что π^* — целевой уровень инфляции, определяемый центральным банком. Центральный банк в году t выбирает последовательность текущих и будущих ставок РЕПО $(i_t)_{\tau=t}^{\infty}$ так, чтобы минимизировать

$$E_t \sum_{\tau=t}^{\infty} \delta^{\tau-t} L(\pi_{\tau}),$$

где E_t обозначает ожидания при условии информации, доступной центральному банку в году t , дисконтирующий множитель $0 < \delta < 1$, и функция потерь $L(\pi_{\tau})$ имеет вид:

$$L(\pi_{\tau}) = \frac{1}{2} (\pi_{\tau} - \pi^*)^2.$$

Таким образом, центральный банк стремится минимизировать ожидаемую сумму дисконтированных квадратов отклонений будущих уровней инфляции от целевого значения.

Так как ставка РЕПО оказывает влияние на инфляцию только с лагом в два года, то выразим π_{t+2} , используя исходные соотношения для модели:

$$\begin{aligned} \pi_{t+2} &= \pi_{t+1} + \alpha_1 y_{t+1} + \alpha_2 x_{t+1} + \varepsilon_{t+2} = (\pi_t + \alpha_1 y_t + \alpha_2 x_t + \varepsilon_{t+1}) + \\ &+ \alpha_1 (\beta_1 y_t - \beta_2 i_t + \beta_2 \pi_t + \beta_3 x_t + \eta_{t+1}) + \alpha_2 (\gamma x_t + \theta_{t+1}) + \varepsilon_{t+2} = \\ &= \alpha_1 \pi_t + \alpha_2 y_t + \alpha_3 x_t - \alpha_4 i_t + (\varepsilon_{t+1} + \alpha_1 \eta_{t+1} + \alpha_2 \theta_{t+1} + \varepsilon_{t+2}), \end{aligned}$$

где $a_1 = 1 + \alpha_1 \beta_2$, $a_2 = \alpha_1 (1 + \beta_1)$, $a_3 = \alpha_1 \beta_3 + \alpha_2 (1 + \gamma)$ и $\alpha_4 = \alpha_1 \beta_2$

Учитывая лаг при влиянии ставки РЕПО на уровень инфляции, задача центрального банка может быть записана следующим образом:

$$\min_{i_t} E_t \delta^2 L(\pi_{t+2}).$$

Условие первого порядка для функции потерь имеет вид:

$$\frac{\partial E_t \delta^2 L(\pi_{t+2})}{\partial i_t} = E_t \left[\delta^2 (\pi_{t+2} - \pi^*) \frac{\partial \pi_{t+2}}{\partial i_t} \right] = -\delta^2 a_4 (\pi_{t+2|t} - \pi^*) = 0,$$

где $\pi_{t+2|t}$ означает $E_t \pi_{t+2}$. Следовательно, условие первого порядка может быть записано в виде:

$$\pi_{t+2|t} = \pi^*.$$

Отсюда следует, что функция потерь центрального банка может быть записана следующим образом:

$$L^i(\pi_{t+2|t}) = \frac{1}{2} (\pi_{t+2|t} - \pi^*)^2.$$

Таким образом, вместо того, чтобы минимизировать ожидаемые квадраты отклонений будущего уровня инфляции в году $t + 2$ от целевого значения, центральный банк может минимизировать квадраты отклонений текущего прогноза $\pi_{t+2|t}$ от целевого уровня:

$$\min_{i_t} L^i(\pi_{t+2|t}).$$

Так как условие первого порядка в данном случае остается неизменным, то идентичны и результаты для оптимальной ставки РЕПО.

Двухлетний прогноз уровня инфляции имеет вид:

$$\pi_{t+2|t} = a_1 \pi_t + a_2 y_t + a_3 x_t - a_4 i_t.$$

Теперь можно найти оптимальную функцию реакции центрального банка:

$$i_t = \frac{1}{a_4} (-\pi^* + a_1 \pi_t + a_2 y_t + a_3 x_t) = \pi_t + b_1 (\pi_t - \pi^*) + b_2 y_t + b_3 x_t,$$

$$\text{где } b_1 = \frac{1}{\alpha_1 \beta_2}, b_2 = \frac{1 + \beta_1}{\beta_2} \text{ и } b_3 = \frac{\alpha_1 \beta_3 + \alpha_2 (1 + \gamma)}{\alpha_1 \beta_2}.$$

Такая функция реакции имеет вид правила Тэйлора, за исключением того, что ставка РЕПО зависит также и от экзогенных переменных, и коэффициенты, вообще говоря, могут быть отличны от 0,5. Реальная ставка РЕПО $i_t - \pi_t$ растет с ростом текущего выпуска, с увеличением отклонения текущей инфляции от целевого уровня, с ростом экзогенных переменных текущего периода.

Фактическая инфляция в году $t + 2$ равна:

$$\begin{aligned} \pi_{t+2} &= \pi_{t+2|t} + \varepsilon_{t+1} + \alpha_1 \eta_{t+1} + \alpha_2 \theta_{t+1} + \varepsilon_{t+2} = \\ &= \pi^* + \varepsilon_{t+1} + \alpha_1 \eta_{t+1} + \alpha_2 \theta_{t+1} + \varepsilon_{t+2}. \end{aligned}$$

Полученный уровень инфляции отличается от целевого значения и от двухлетнего инфляционного прогноза на величину, называемую ошибкой прогноза:

$$\pi_{t+2} - \pi_{t+2|t} = \varepsilon_{t+1} + \alpha_1 \eta_{t+1} + \alpha_2 \theta_{t+1} + \varepsilon_{t+2}.$$

Центральный банк не может устранить отклонения от целевого уровня, возникающие вследствие наличия лага. В лучшем случае ЦБ может контролировать отклонения двухлетнего прогноза от целевого значения. Можно утверждать, что центральный банк должен нести ответственность за такого рода отклонения.

Равновесный выпуск будет равен:

$$\begin{aligned} y_{t+1} &= \frac{\pi_{t+2} - \pi_{t+1} - \alpha_2 x_{t+1} - \varepsilon_{t+2}}{\alpha_1} = \\ &= \frac{\pi_{t+2} - \pi_{t+2|t} - \pi_{t+1} + \pi_{t+2|t} - \alpha_2 x_{t+1} - \varepsilon_{t+2}}{\alpha_1} = \\ &= \frac{\varepsilon_{t+1} + \alpha_1 \eta_{t+1} + \alpha_2 \theta_{t+1} + \varepsilon_{t+2}}{\alpha_1} - \\ &= \frac{\varepsilon_t + \alpha_1 \eta_t + \alpha_2 \theta_t + \alpha_2 (\gamma x_t + \theta_{t+1}) + \varepsilon_{t+1} + \varepsilon_{t+2}}{\alpha_1} = \\ &= -\frac{\alpha_2}{\alpha_1} \gamma x_t - \frac{1}{\alpha_1} \varepsilon_t - \eta_t - \frac{\alpha_2}{\alpha_1} \theta_t + \eta_{t+1}. \end{aligned}$$

Таким образом, инфляционное таргетирование предполагает простое правило для его осуществления. Инфляционный прогноз центрального банка на промежуток времени, соответствующий лагу (в данном примере лаг — 2 года), становится промежуточной целью, и инструмент должен быть выбран таким образом, чтобы инфляционный прогноз равнялся целевому уровню инфляции. Если инфляционный прогноз выше (ниже) целевого, то ставка РЕПО должна расти (снижаться).

Рассмотрим теперь **гибкое таргетирование инфляции**, т.е. ситуацию, в которой таргетирование инфляции учитывает дополнительные цели монетарной политики, к примеру, стабилизацию выпуска. Пусть в долгосрочном периоде π^* — целевой уровень инфляции. В краткосрочном периоде (так как в долгосрочном периоде кредитно-денежная политика не оказывает влияния на уровень выпуска) целью монетарной политики является стабилизация инфляции и объема производства по направлению к долгосрочному целевому уровню инфляции и потенциальному уровню выпуска соответственно. Такая ситуация может быть описана функцией потерь:

$$L(\pi_t, y_t) = \frac{1}{2} [(\pi_t - \pi^*) + \lambda y_t^2],$$

где $\lambda > 0$ — относительный вес политики центрального банка, направленной на стабилизацию выпуска. Межвременная функция потерь выглядит следующим образом:

$$E_t \sum_{\tau=t}^{\infty} \delta^{\tau-t} L(\pi_{\tau}, y_{\tau}).$$

Упростим модель, устранив влияние экзогенных переменных:

$$\alpha_2 = \beta_3 = 0.$$

В этом случае модель выглядит так:

$$\begin{aligned} \pi_{t+1} &= \pi_t + \alpha_1 y_t + \varepsilon_{t+1}, \\ y_{t+1} &= \beta_1 y_t - \beta_2 (i_t - \pi_t) + \eta_{t+1}. \end{aligned}$$

Запишем условие первого порядка минимизации функции потерь:

$$V(\pi_t) = \min_{y_t} \left[\frac{1}{2} \left((\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda y_t^2 \right) + \delta E_t V(\pi_{t+1}) \right].$$

Косвенная функция потерь имеет вид:

$$V(\pi_t) = k_0 + \frac{1}{2} k (\pi_t - \pi^*)^2.$$

Учитывая, что $\frac{\partial \pi_{t+1|t}}{\partial y_t} = \alpha_1$, получим условие первого порядка:

$$\lambda y_t + \delta E_t V_{\pi}'(\pi_{t+1}) \alpha_1 = \lambda y_t + \delta \alpha_1 k (\pi_{t+1|t} - \pi^*) = 0,$$

$$\pi_{t+1|t} - \pi^* = -\frac{\lambda}{\delta \alpha_1 k} y_t,$$

или

$$\pi_{t+2|t} - \pi^* = -\frac{\lambda}{\delta \alpha_1 k} y_{t+1|t}.$$

Найдем коэффициент k . Из условия первого порядка следует, что

$$y_t = -\frac{\delta \alpha_1 k}{\lambda} (\pi_t + \alpha y_t - \pi^*). \text{ Тогда } y_t = -\frac{\delta \alpha_1 k}{\lambda + \delta \alpha_1^2 k} (\pi_t - \pi^*).$$

$$\begin{aligned} \pi_{t+1|t} &= \pi_t + \alpha_1 y_t = \pi^* + \left(1 - \frac{\delta \alpha_1^2 k}{\lambda + \delta \alpha_1^2 k} \right) (\pi_t - \pi^*) = \\ &= \pi^* + \frac{\lambda}{\lambda + \delta \alpha_1^2 k} (\pi_t - \pi^*). \end{aligned}$$

В соответствии с полученными формулами для выпуска и инфляции найдем $V_{\pi}'(\pi_t)$:

$$\begin{aligned} V_{\pi}'(\pi_t) &= k(\pi_t - \pi^*) = (\pi_t - \pi^*) + \delta k(\pi_{t+1|t} - \pi^*) = \\ &= \left(1 + \frac{\delta \lambda k}{\lambda + \delta \alpha_1^2 k}\right)(\pi_t - \pi^*). \end{aligned}$$

Следовательно, $k = 1 + \frac{\delta \lambda k}{\lambda + \delta \alpha_1^2 k}$. Получаем квадратное уравнение относительно k , которое имеет вид:

$$k^2 - \left(1 - \frac{\lambda(1-\delta)}{\delta \alpha_1^2}\right)k - \frac{\lambda}{\delta \alpha_1^2} = 0.$$

Решив данное уравнение относительно k , получаем:

$$k = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{\lambda(1-\delta)}{\delta \alpha_1^2} + \sqrt{\left(1 - \frac{\lambda(1-\delta)}{\delta \alpha_1^2}\right)^2 + \frac{4\lambda}{\alpha_1^2}} \right) \geq 1.$$

Таким образом, двухлетний инфляционный прогноз равняется целевому уровню инфляции, только если уровень выпуска, являющийся прогнозом на один год, равен потенциальному уровню. Иначе двухлетний инфляционный прогноз превышает целевой уровень инфляции пропорционально тому, во сколько раз уровень выпуска, соответствующий прогнозу на один год, отстает от естественного уровня.

Можно переписать условие первого порядка в более наглядном для интерпретации виде. С учетом того, что $\pi_{t+2} = \pi_{t+1} + \alpha_1 y_{t+1} + \varepsilon_{t+2}$,

$y_{t+1|t} = \frac{1}{\alpha_1}(\pi_{t+2|t} - \pi_{t+1|t})$, получаем:

$$\pi_{t+2|t} = c\pi^* + (1-c)\pi_{t+1|t},$$

где $c = \frac{\delta \alpha_1^2 k}{\lambda + \delta \alpha_1^2 k}$, причем $0 < c \leq 1$.

Таким образом, двухлетний инфляционный прогноз есть средневзвешенная долгосрочного целевого уровня инфляции и инфляционного прогноза на один год.

Итак, если центральный банк устанавливает дополнительную цель (стабилизация выпуска), то постепенная корректировка двухлетнего инфляционного прогноза по направлению к целевому уровню уменьшает колебания выпуска. Чем выше относительный вес политики, направленной на стабилизацию выпуска, тем медленнее происходит корректировка инфляционного прогноза (тем меньше коэффициент c).

Следующим шагом найдем функцию реакции центрального банка:

$$y_{t+1|t} = \beta_1 y_t - \beta_2 (i_t - \pi_t),$$

$$\pi_{t+2t} = \pi_{t+1t} + \alpha_1 y_{t+1t} = \pi_t + \alpha_1(1 + \beta_1)y_t - \alpha_1\beta_2(i_t - \pi_t),$$

$$i_t = \pi_t + \frac{\delta\alpha_1 k}{\beta_2\lambda}(\pi_{t+2t} - \pi^*) + \frac{\beta_1}{\beta_2}y_t = \pi_t + \tilde{b}_1(\pi_t - \pi^*) + \tilde{b}_2 y_t,$$

где $\tilde{b}_1 = \frac{c}{\beta_2\alpha_1}$ и $\tilde{b}_2 = \frac{c + \beta_1}{\beta_2}$.

Реальная ставка РЕПО растет, если двухлетний инфляционный прогноз превышает целевой уровень инфляции или если текущий уровень инфляции превышает целевой, кроме того, если растет уровень выпуска. В случае отсутствия дополнительной цели в политике центрального банка ($\lambda = 0$, $c = 1$) $\tilde{b}_1 = b_1$ и $\tilde{b}_2 = b_2$. При наличии дополнительной цели (стабилизации выпуска) коэффициенты в функции реакции имеют меньшие значения.

Равновесные выпуск и инфляция равны:

$$y_{t+1} = \beta_1 y_t + \beta_2 \pi_t + \eta_{t+1} - \beta_2 \left(\pi_t + \frac{c}{\beta_2\alpha_1}(\pi_t - \pi^*) + \frac{c + \beta_1}{\beta_2} y_t \right),$$

$$y_{t+1} = -\frac{c}{\alpha_1}(\pi_t - \pi^*) - c y_t + \eta_{t+1},$$

$$\pi_{t+1} - \pi_t = \alpha_1 y_t + \varepsilon_{t+1} = -c(\pi_{t-1} - \pi^*) - \alpha_1 c y_{t-1} + \alpha_1 \eta_t + \varepsilon_{t+1}.$$

Следовательно, инфляция стремится к целевому значению, и выпуск стремится к потенциальному уровню.

Естественным развитием подхода, предложенного в модели Свенссона, является обобщение модели последствий выбора режима монетарной политики на случай открытой экономики. Один из вариантов такой модели был предложен самим Свенссоном [Svensson, 2000]. Мы рассмотрим более общую модель, представленную в работе Болла [Ball, 1999].

Открытая экономика в модели Болла задается следующими соотношениями:

$$y_t = -\beta r_{t-1} - \delta e_{t-1} + \varepsilon_t,$$

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \alpha y_{t-1} - \gamma(e_{t-1} - e_{t-2}) + \mu_t,$$

$$e_t = \theta r_t + v_t.$$

Здесь y_t — логарифм реального выпуска; r_t — реальная ставка процента; e_t — логарифм реального валютного курса (увеличение e_t означает укрепление национальной валюты); π_t — уровень инфляции; ε_t , μ_t , v_t — случайные шоки, представляющие собой белый шум.

Первое уравнение представляет собой динамическую кривую IS для открытой экономики. Отрицательный коэффициент перед ставкой про-

цента объясняется тем, что рост ставки процента приводит к вытеснению инвестиций и, следовательно, к падению совокупного спроса. Аналогично отрицательный коэффициент перед валютным курсом связан с падением совокупного спроса за счет сокращения чистого экспорта, вызываемого укреплением национальной валюты.

Второе уравнение представляет собой динамическую кривую Филлипса для открытой экономики. Отличие от кривой Филлипса в закрытой экономике состоит в дополнительном слагаемом $-\gamma(e_{t-1} - e_{t-2})$, которое характеризует перенос валютного курса на цены. Этот перенос подробно обсуждался в третьей главе монографии.

Наконец, третье равенство представляет собой приведенную форму уравнения, отражающего связь между чистым экспортом и чистыми зарубежными инвестициями и передает идею о том, что рост процентной ставки делает национальные активы более привлекательными для иностранных инвесторов, а это приводит к притоку капитала и укреплению национальной валюты.

Инструментом центрального банка является ставка процента r_t , однако поскольку за счет последнего уравнения в представленной модели эта ставка напрямую связана с курсом национальной валюты, то правила монетарной политики можно эквивалентным образом формулировать в терминах валютного курса.

Автор определяет оптимальные правила монетарной политики для следующих режимов:

1. Чистое инфляционное таргетирование:

$$E\pi_{t+1} = \pi^*.$$

2. Так называемое «долгосрочное инфляционное таргетирование» (термин предложен Боллом):

$$E(\pi_{t+1} + \gamma e_t) = \pi^*.$$

Здесь π^* — целевой уровень инфляции. Второй вариант можно интерпретировать как инфляционное таргетирование с учетом шоков валютного курса (напомним, что коэффициент γ характеризует эффект переноса).

Автор вычисляет модельные значения волатильности инфляции, выпуска и валютного курса, соответствующие каждому из двух режимов, и приходит к выводу о том, что чистое инфляционное таргетирование может быть опасно для экономики, так как генерирует неоправданно высокие волатильности выпуска и валютного курса.

Что касается инфляционного таргетирования с учетом валютного курса, то такой режим монетарной политики приводит к более низкой изменчивости выпуска и валютного курса и такой же низкой волатильности инфляции.

На основе проведенного обзора можно сделать следующие выводы, которые следует принимать во внимание при построении экономикоматематической модели последствий выбора номинального якоря монетарной политики:

1. Отказ от политики по обстоятельствам в пользу политики с явным номинальным якорем может приводить к снижению уровня инфляции и ее волатильности.

2. Осуществление политики инфляционного таргетирования осложняется тем, что центральный банк не может полностью контролировать уровень инфляции. Кроме того, инфляция реагирует на изменение инструмента монетарной политики с лагом. Чтобы избежать этих проблем, таргетирование инфляции представляется в виде прогнозируемого таргетирования инфляции, т.е. инфляционный прогноз становится явной промежуточной целью. Монетарные власти устанавливают инструмент политики в соответствии с правилом, согласно которому достигается равенство прогнозируемого уровня инфляции целевому значению.

3. Если таргетирование инфляции включает в себя и дополнительные цели, такие как стабилизация выпуска или занятости, то задача монетарной политики, безусловно, усложняется. В этом случае процесс приближения инфляции к желаемому уровню будет происходить тем медленнее, чем больший вес политики направлен на достижение дополнительных целей.

4. Даже если центральный банк придерживается варианта режима строгого инфляционного таргетирования, при проведении политики он должен реагировать не только на колебания уровня цен, но и на другие макроэкономические переменные: на отклонение фактического уровня выпуска от потенциального и на экзогенные шоки.

5. В условиях открытой экономики центральный банк также должен сглаживать колебания валютного курса, даже если он использует другой целевой ориентир монетарной политики.

6. Рассмотренные модели позволяют анализировать воздействие выбора режима монетарной политики на уровень и волатильность инфляции и валютного курса, а также на краткосрочные колебания реального выпуска, однако используют неявную предпосылку о том, что выбор целевого ориентира денежных властей не влияет на долгосрочный экономический рост. Тем не менее результаты второй и третьей глав монографии, а также результаты эмпирических исследований, представленные в данной главе, говорят о том, что эта предпосылка может нарушаться. Тем самым представляется важным построить модель, позволяющую отказаться от этого предположения.

Эта задача решается в последующих трех параграфах. В параграфе 4.2.2 формулируются предпосылки модели. В параграфах 4.2.3–4.2.4 представлено ее решение.

4.2.2. Предпосылки модели

В рамках представленной в данном параграфе модели открытой экономики осуществим сравнительный анализ четырех режимов монетарной политики: дискреционная монетарная политика (политика без явного номинального якоря), инфляционное таргетирование, таргетирование денежной массы и таргетирование валютного курса. Кроме того, достаточно общая постановка модели позволит нам проанализировать также некоторые альтернативные варианты проведения денежно-кредитной политики.

Чтобы определить действия центрального банка, следует специфицировать его целевую функцию. Вслед за авторами моделей, рассмотренных в предыдущем параграфе, мы будем предполагать, что целевая функция денежных властей включает выпуск и инфляцию:

$$L = (y - \bar{y} - k)^2 + a(\pi - \pi^*)^2.$$

Здесь π^* — целевой уровень инфляции; π — фактический уровень инфляции; y — логарифм фактического уровня выпуска; $\bar{y}$ — логарифм потенциального уровня выпуска; $y - \bar{y}$ — так называемый разрыв выпуска — превышение краткосрочного фактического уровня выпуска над потенциальным.

Параметр $a \geq 0$ характеризует относительную важность инфляции для центрального банка. Близкое к нулю значение этого параметра говорит о том, что достижение цели по инфляции для денежных властей менее важно, чем достижение цели по выпуску.

Параметр $k > 0$ характеризует стремление центрального банка стимулировать выпуск относительно потенциального уровня. Аналогичная спецификация используется в модели Кидланда и Прескотта [Kydland, Prescott, 1977].

Предположение о том, что $k > 0$, может объясняться тем, что искажения, вызываемые несовершенной конкуренцией или налогами, воздействующими на выпуск, приводит к «занижению» его потенциального уровня. Другое объяснение такой спецификации функции потерь денежных властей состоит в том, что глава центрального банка не является полностью независимым и сталкивается с давлением правительства, заинтересованного в стимулировании экономики. В этом смысле параметр k может интерпретироваться как мера зависимости центрального банка от правительства.

Краткосрочное совокупное предложение задается кривой Лукаса:

$$y = \bar{y} + b(\pi - \pi^e) + \varepsilon, \quad (4.7)$$

π^e — ожидаемый уровень инфляции; ε — шок предложения. Подобные шоки могут быть вызваны изменением производительности труда или ко-

лебаниями цен на энергоресурсы. $E(\epsilon) = 0$, $E(\epsilon^2) = \sigma_\epsilon^2$; $b > 0$ — чувствительность выпуска к отклонению фактического уровня инфляции от ожидаемого.

Связь между уровнем инфляции и инструментом денежно-кредитной политики задается соотношением

$$\pi = m + v. \quad (4.8)$$

Здесь m — темп прироста денежной массы (инструмент монетарной политики), v — шок спроса на деньги.

$$E(v) = 0, E(v^2) = \sigma_v^2, E(v\epsilon) = 0.$$

Динамика валютного курса определяется ожиданиями экономических агентов по поводу соотношения уровня цен внутри страны и за рубежом в соответствии с гипотезой паритета покупательной способности:

$$e = \pi^e - \pi^F + \psi,$$

где e — номинальное ослабление курса национальной валюты (темпы прироста обменного валютного курса); π^F — уровень инфляции за рубежом; ψ — шоки валютного курса, которые могут приводить к отклонениям курса от паритета покупательной способности. $E(\psi) = 0$, $E(\psi^2) = \sigma_\psi^2$.

Таким образом, если экономические агенты ожидают, что уровень цен внутри страны и за рубежом совпадает, а также что шоки валютного курса отсутствуют, то курс национальной валюты будет оставаться стабильным.

Итак, в рамках представленной модели валютный курс может отклоняться от уровня, соответствующего гипотезе паритета покупательной способности, что согласуется с эмпирическими данными.

Наконец, в соответствии с результатами гл. 2 и 3, потенциальный уровень выпуска может быть аппроксимирован следующей формулой:

$$\bar{y} = y^* - \phi^* E(\pi - \pi^*)^2 - \theta^* \sigma_\epsilon^2. \quad (4.9)$$

Здесь $\pi^* \geq 0$ — уровень инфляции, максимизирующий потенциальный выпуск, который может быть положителен или равен нулю (в зависимости от того, какой из эффектов, описанных в гл. 2, преобладает при низких уровнях инфляции).

y^* — логарифм долгосрочного уровня выпуска, который может быть достигнут, если фактический уровень инфляции всегда будет равен оптимальному $\pi = \pi^*$, а колебания валютного курса будут отсутствовать.

$\phi \geq 0$ — коэффициент, характеризующий чувствительность долгосрочного уровня выпуска к отклонению фактического уровня инфляции от потенциального.

Знак E — оператор безусловного математического ожидания, который иллюстрирует тот факт, что потенциальный уровень выпуска определяется долгосрочным средним уровнем инфляции. Квадратичная функция представляет собой аппроксимацию зависимости долгосрочного выпуска от инфляции, при которой небольшие отклонения от оптимального уровня практически не влияют на долгосрочный выпуск, в то время как сильные отклонения инфляции от оптимального уровня приводят к существенным потерям в выпуске (как было показано в гл. 2, такая форма зависимости соответствует эмпирическим данным).

$\sigma_e^2 = Ee^2$ — волатильность валютного курса.

$\theta \geq 0$ — коэффициент, характеризующий чувствительность потенциального выпуска к волатильности валютного курса. Этот коэффициент сравнительно более высок для экономик, сильно вовлеченных в международную торговлю, в частности для экономик, ориентированных на экспорт энергоресурсов и/или заимствование технологий. Теоретические и эмпирические аргументы в пользу негативного воздействия высокой волатильности инфляции на динамику совокупного выпуска представлены в третьей главе монографии.

События в рамках модели происходят в следующей последовательности:

- Центральный банк выбирает режим монетарной политики: дискреционную политику, таргетирование денежной массы, использование валютного курса в качестве номинального якоря или инфляционное таргетирование.
- Частный сектор формирует ожидания. Предполагается, что ожидания рациональны, поэтому π^e представляет собой математическое ожидание фактического уровня инфляции при условии, что частному сектору известен режим монетарной политики (однако неизвестны значения шоков спроса на деньги и совокупного предложения, а также фактическое значение инструмента монетарной политики).
- Реализуются случайные шоки предложения и спроса на деньги.
- Центральный банк выбирает значение инструмента монетарной политики, считая инфляционные ожидания, уровень потенциального выпуска, а также значения шоков совокупного предложения и спроса на деньги заданными.

Возможные режимы денежно-кредитной политики в рамках модели могут быть формализованы следующим образом:

1. В случае политики без явного номинального якоря центральный банк выбирает m таким образом, чтобы минимизировать свою функцию потерь при условии выполнения ограничений (4.7)–(4.8), считая потенциальный уровень выпуска заданным.

2. В случае инфляционного таргетирования центральный банк выбирает инструмент монетарной политики таким образом, чтобы минимизировать математическое ожидание квадрата отклонения фактической инфляции от целевого уровня $E(\pi - \pi^*)^2$.

3. В случае таргетирования денежной массы центральный банк устанавливает значение инструмента монетарной политики на уровне $m = \pi^*$.

4. В случае использования валютного курса в качестве целевого ориентира монетарной политики центральный банк выбирает инструмент монетарной политики таким образом, чтобы минимизировать колебания валютного курса Ee^2 .

Кроме четырех основных режимов монетарной политики далее рассматриваются некоторые их модификации.

4.2.3. Решение модели

Рассмотрим сначала случай использование режима монетарной политики без явного номинального якоря.

Подставив выражения (4.7) и (4.8) в функцию потерь центрального банка, получим зависимость потерь денежных властей от инструмента монетарной политики:

$$L = (b(m + v - \pi^e) + \varepsilon - k)^2 + a(m + v - \pi^*)^2.$$

Относительно m функция потерь является выпуклой вниз, следовательно, точка, в которой выполняется необходимое условие экстремума, будет точкой ее минимума.

$$2b(b(m + v - \pi^e) + \varepsilon - k) + 2a(m + v - \pi^*) = 0,$$

$$m = \frac{b^2(\pi^e - v) + bk - b\varepsilon + a(\pi^* - v)}{b^2 + a}.$$

Отсюда находим уровень инфляции как функцию от инфляционных ожиданий:

$$\pi = \frac{b^2(\pi^e - v) + bk - b\varepsilon + a(\pi^* - v)}{b^2 + a} + v.$$

В силу рациональности ожиданий:

$$\pi^e = E(\pi),$$

$$\pi^e = \frac{b^2\pi^e + bk + a\pi^*}{b^2 + a},$$

$$b^2\pi^e + a\pi^e = b^2\pi^e + bk + a\pi^*,$$

$$\pi^e = \frac{bk}{a} + \pi^*.$$

Отсюда темп прироста денежной массы равен:

$$\begin{aligned} m &= \frac{b^2 \left(\frac{bk}{a} + \pi^* - v \right) + bk - b\varepsilon + a(\pi^* - v)}{b^2 + a} = \pi^* + \frac{b^2 \left(\frac{bk}{a} \right) + bk - b\varepsilon}{b^2 + a} - v = \\ &= \pi^* + \frac{\frac{b}{a}(b^2 + a)k - b\varepsilon}{b^2 + a} - v = \pi^* + \frac{bk}{a} - \frac{b\varepsilon}{b^2 + a} - v. \end{aligned}$$

А фактический уровень инфляции составляет:

$$\pi = m + v = \pi^* + \frac{bk}{a} - \frac{b\varepsilon}{b^2 + a}.$$

Отметим, что поскольку безусловное математическое ожидание инфляции $E\pi = \pi^* + \frac{bk}{a} > \pi^*$, то можно сделать вывод, что дискреционная политика вызывает инфляционное смещение.

Безусловная дисперсия инфляции, в свою очередь, равна:

$$Var(\pi) = E(\pi - E\pi)^2 = E\left(\frac{b\varepsilon}{b^2 + a}\right)^2 = \left(\frac{b}{b^2 + a}\right)^2 E(\varepsilon)^2 = \left(\frac{b}{b^2 + a}\right)^2 * \sigma_\varepsilon^2.$$

Равновесный уровень потерь центрального банка имеет вид:

$$\begin{aligned} L &= \left(b \left(-\frac{b\varepsilon}{b^2 + a} \right) + \varepsilon - k \right)^2 + a \left(\frac{bk}{a} - \frac{b\varepsilon}{b^2 + a} \right)^2 = \\ &= \left(\frac{a\varepsilon}{b^2 + a} - k \right)^2 + a \left(\frac{bk}{a} - \frac{b\varepsilon}{b^2 + a} \right)^2 = \left(k - \frac{a\varepsilon}{b^2 + a} \right)^2 + \frac{b^2}{a} \left(k - \frac{a\varepsilon}{b^2 + a} \right)^2 = \\ &= \left(1 + \frac{b^2}{a} \right) \left(k - \frac{a\varepsilon}{b^2 + a} \right)^2. \end{aligned}$$

Безусловное математическое ожидание функции потерь:

$$\begin{aligned} EL &= \left(1 + \frac{b^2}{a} \right) E \left(k - \frac{a\varepsilon}{b^2 + a} \right)^2 = \left(1 + \frac{b^2}{a} \right) \left(k^2 + \frac{a^2}{(b^2 + a)^2} \sigma_\varepsilon^2 \right) = \\ &= \frac{a + b^2}{a} k^2 + \frac{a}{b^2 + a} \sigma_\varepsilon^2. \end{aligned}$$

Таким образом, средние потери денежных властей определяются двумя источниками: отклонением разрыва выпуска от краткосрочного

целевого уровня (первое слагаемое) и шоками совокупного предложения (второе слагаемое).

Волатильность валютного курса составляет:

$$Ee^2 = E(\pi^e - \pi^F + \psi)^2 = \left(\Delta + \frac{bk}{a}\right)^2 + \sigma_\psi^2.$$

Здесь $\Delta = \pi^* - \pi^F$ характеризует несоответствие зарубежного уровня инфляции оптимальному для национальной экономики уровню.

Найдем теперь потенциальный уровень выпуска:

$$\begin{aligned} \bar{y} &= y^* - \varphi^* E(\pi - \pi^*)^2 = y^* - \varphi^* E\left(\frac{bk}{a} - \frac{b\epsilon}{b^2 + a}\right)^2 = \\ &= y^* - \varphi^* \left[\frac{b^2 k^2}{a^2} + \frac{b^2}{(b^2 + a)^2} \sigma_\epsilon^2 \right]. \end{aligned}$$

Можно видеть, что потери выпуска определяются двумя причинами: инфляционным смещением, которое приводит к превышению фактического уровня инфляции над оптимальным (первое слагаемое в скобках) и колебаниями совокупного предложения, которые приводят к увеличению волатильности инфляции, что также негативно сказывается на выпуске (второе слагаемое).

Следует заметить, что инфляционное смещение растет с ростом параметра k , который, как было указано выше, может быть интерпретирован как степень зависимости центрального банка от правительства. Этот результат соответствует эмпирическим данным. Так, Алесина и Саммерс [Alesina, Summers, 1993] получили результат, состоящий в том, что более высокая степень зависимости центрального банка ассоциируется с более высоким уровнем инфляции.

Аналогичным образом находим равновесные уровни инфляции и ожидаемых потерь для всех альтернативных режимов монетарной политики. В табл. 4.2 представлены сводные результаты моделирования четырех рассматриваемых вариантов.

Из таблицы видно, что никакая политика денежных властей не позволяет гарантировать достижение уровня выпуска y^* , так как центральный банк не может гарантировать перманентное одновременное достижение цели по инфляции и полное отсутствие колебаний валютного курса.

С точки зрения долгосрочной перспективы предпочтительным режимом денежно-кредитной политики является инфляционное таргетирование или режим фиксированного валютного курса в зависимости от того, к какому из эффектов более чувствителен долгосрочный уровень выпуска: к отклонению инфляции от допустимого уровня или к высокой волатильности валютного курса. Если $\varphi < \theta$, то следует использовать в ка-

честве целевого ориентира валютный курс, если же $\varphi > \theta$, то инфляцию. В случае равенства двух указанных параметров два этих режима приводят к одинаковым последствиям в долгосрочной перспективе. Эти режимы гарантируют минимальные потери потенциального выпуска по сравнению с альтернативными вариантами (см. последний столбец таблицы).

Таблица 4.2

**Сравнение результатов применения различных режимов
монетарной политики**

Режим денежно-кредитной политики	Средний уровень инфляции $E(\pi)$	Среднее значение краткосрочных потерь центрального банка $E(L)$	Потери долгосрочного выпуска по сравнению с оптимальным уровнем $y^* - \bar{y}$
Политика без явного номинального якоря	$\pi^* + \frac{bk}{a}$	$\frac{a+b^2}{a}k^2 + \frac{a}{b^2+a}\sigma_\varepsilon^2$	$\varphi \left(\frac{b^2k^2}{a^2} + \frac{b^2}{(b^2+a)^2}\sigma_\varepsilon^2 \right) + \theta \left(\Delta + \frac{bk}{a} \right)^2 + \theta\sigma_\psi^2$
Таргетирование денежной массы	π^*	$k^2 + \sigma_\varepsilon^2 + (a+b^2)\sigma_v^2$	$\varphi\sigma_v^2 + \theta(\Delta^2 + \sigma_\psi^2)$
Инфляционное таргетирование	π^*	$k^2 + \sigma_\varepsilon^2$	$\theta\Delta^2 + \theta\sigma_\psi^2$
Фиксация номинального валютного курса	π^F	$k^2 + \sigma_\varepsilon^2 + a\Delta^2$	$\varphi\Delta^2 + \theta\sigma_\psi^2$

Источник: составлено автором

Режим политики без явного номинального якоря вызывает инфляционное смещение — устойчивое превышение фактического уровня инфляции над оптимальным, что в долгосрочной перспективе негативно сказывается на экономическом росте. Кроме того, следует отметить, что использование этого режима приводит к высокой волатильности инфляции, а также к высокой волатильности валютного курса.

Таргетирование денежной массы, хотя и не вызывает инфляционного смещения, так как средний уровень инфляции соответствует оптимальному уровню, однако приводит к более высоким потерям выпуска по сравнению с инфляционным таргетированием из-за более высокой волатильности инфляции, вызываемой шоками спроса на деньги. В условиях инфляционного таргетирования центральный банк имеет возможность сглаживать колебания темпов роста общего уровня цен, которые возникают из-за указанных шоков.

Соотношение потерь и выпуска в условиях режима таргетирования денежной массы и дискреционной монетарной политики зависят от пре-

обладающего типа шоков в экономике. В случае преобладания шоков спроса на деньги (достаточно больших значений σ_v^2) меньшие потери вызывает дискреционная политика, реагирующая на эти шоки; в случае преобладания шоков предложения (достаточно больших значений σ_ε^2) предпочтительной является политика таргетирования денежной массы.

Включение в модель неопределенности, связанной с шоками предложения, позволяет получить важный дополнительный результат по сравнению со стандартной моделью динамической непоследовательности монетарной политики без неопределенности. В условиях полной определенности ($\sigma_\varepsilon^2 = 0$) таргетирование инфляции всегда снижает потери центрального банка по сравнению с дискреционным равновесием, а значит, таргетирование инфляции является предпочтительным режимом монетарной политики в том числе в краткосрочной перспективе. Однако, как видно из третьего столбца табл. 4.2, в условиях неопределенности

($\sigma_\varepsilon^2 > 0$) инфляционное таргетирование снижает средние потери центрального банка только в том случае, если $\sigma_\varepsilon^2 < \frac{b^2 + a}{a} k^2$, т.е. в том случае, если шоки совокупного предложения не слишком высоки.

4.2.4. Гибридное инфляционное таргетирование

В рамках решения модели было показано, что для экономик, рост в которых существенным образом зависит от волатильности валютного курса, использование чистого инфляционного таргетирования может быть неоптимальным выбором, так как будет приводить к излишне высокой изменчивости валютного курса. Поэтому естественной альтернативой чистому инфляционному таргетированию может быть модификация этого режима, которую мы будем называть гибридным инфляционным таргетированием. В рамках гибридного инфляционного таргетирования центральный банк должен выбирать инструмент денежно-кредитной политики таким образом, чтобы минимизировать значение функции, в которой учитываются как отклонения инфляции от целевого уровня, так и колебания валютного курса:

$$E\left((\pi - \pi^*)^2 + \omega e^2\right),$$

где $\omega = \frac{\theta}{\varphi} > 0$.

Одним из первых авторов, предложивших использовать гибкое инфляционное таргетирование, т.е. учитывать в целевой функции центрального банка не только инфляцию, но и динамику других макроэкономических переменных, был Свенссон (см., например, [Svensson, 2010]).

Он предлагал включать в целевую функцию для денежных властей также отклонение фактического уровня выпуска от потенциального. Отличие нашего подхода состоит в том, что в целевую функцию включается изменчивость валютного курса.

Решение модели для указанного варианта режима денежно-кредитной политики приводит к следующему равновесному значению потенциального выпуска (индекс *HIT* — обозначение режима гибридного инфляционного таргетирования).

$$\bar{y}_{HIT} = y^* - \frac{\varphi\theta}{\varphi + \theta} \Delta^2 - \theta\sigma_{\psi}^2.$$

Для рассмотренных выше режимов чистого инфляционного таргетирования (*IT*) и фиксированного валютного курса (*ER*) значения потенциального выпуска равны соответственно:

$$\bar{y}_{IT} = y^* - \theta\Delta^2 - \theta\sigma_{\psi}^2,$$

$$\bar{y}_{ER} = y^* - \varphi\Delta^2 - \theta\sigma_{\psi}^2.$$

Несложные алгебраические преобразования позволяют установить, что для любых положительных значений φ , θ и Δ^2 выполняются неравенства:

$$\bar{y}_{HIT} > \bar{y}_{IT},$$

$$\bar{y}_{HIT} > \bar{y}_{ER}.$$

Таким образом, можно заключить, что гибридное инфляционное таргетирование приводит к более высокому долгосрочному уровню выпуска, чем чистое инфляционное таргетирование.

4.3. Выводы по главе 4

В данной главе осуществлен обзор исследований воздействия выбора различных целевых ориентиров денежно-кредитной политики на динамику совокупного выпуска. На основе проведенного обзора можно заключить, что существуют устойчивые эмпирические свидетельства в пользу неполной нейтральности денег в долгосрочной перспективе: выбор целевого ориентира денежно-кредитной политики может сказываться на долгосрочной динамике выпуска.

Для объяснения этого эффекта в главе сформулирована модель последствий выбора режима монетарной политики. Она развивает идеи предшествующих исследований по данной тематике, представленные в работах Барро—Гордона, Уолша, Свенссона и Болла, и позволяет в рамках общих предпосылок осуществить анализ пяти вариантов проведения денежно-кредитной политики: чистое инфляционное таргетирование,

гибридное инфляционное таргетирование, таргетирование денежной массы, использование валютного курса в качестве номинального якоря монетарной политики, политика без явного номинального якоря.

Альтернативные подходы к моделированию последствий монетарной политики обладают следующими недостатками, которых лишена предложенная модель: (1) они не позволяют одновременно сравнивать все используемые на практике режимы монетарной политики или (2) они концентрируются только на краткосрочных последствиях решений, принимаемых денежными властями, и не позволяют исследовать воздействие монетарной политики на потенциальный выпуск.

Если выводы разработанной модели соответствуют эмпирическим данным, то на ее основе могут быть сформулированы рекомендации по проведению денежно-кредитной политики. Поэтому следует осуществить эконометрическую верификацию выводов модели. Решению этой задачи посвящена следующая глава монографии.

ГЛАВА 5

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫБОРА РЕЖИМА МОНЕТАРНОЙ ПОЛИТИКИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

В этой главе осуществляется эконометрическая оценка долгосрочного эффекта выбора целевого ориентира монетарной политики.

Глава структурирована следующим образом: сначала описывается используемый подход к эконометрическому моделированию, а также данные. Затем анализируется эффект воздействия выбора режима монетарной политики на реальный выпуск для развитых и развивающихся стран.

После этого строится дополнительная модель, которая позволяет учесть особенности стран, экспортирующих нефть, по сравнению с остальными странами, что даст возможность верифицировать выводы разработанной в монографии экономико-математической модели.

Наконец, в конце раздела представляются обобщающие выводы, а также даются практические рекомендации по проведению монетарной политики, которые можно сформулировать на основе проведенного в монографии анализа.

5.1. Эконометрическая оценка воздействия выбора режима монетарной политики на долгосрочную динамику выпуска

5.1.1. Методика эконометрического оценивания и данные

В работе использовались годовые панельные данные за период с 1999 по 2014 г. Полная выборка включает информацию по 188 странам мира. Мы оценивали следующую спецификацию уравнения:

$$\ln GDP_{i,t} = \sum_{j=1}^p \alpha_j * ERT_{i,t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_j * IT_{i,t-j} + \sum_{j=1}^p \gamma_j * MT_{i,t-j} + \delta * X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}.$$

Здесь индекс i характеризует страну, а индекс t — период времени; $\ln GDP$ — логарифм реального ВВП; ERT , IT , MT — фиктивные пере-

менные режимов фиксированного валютного курса, таргетирования инфляции и таргетирования денежной массы соответственно; X — вектор контрольных переменных; μ_i — фиксированные страновые эффекты; ε_{it} — случайные ошибки.

Для оценивания параметров в базовой спецификации мы использовали модель с фиксированными эффектами. Как видно из уравнения, переменные, характеризующие режим денежно-кредитной политики, включались в уравнение с лагом, чтобы снизить риск возникновения проблемы эндогенности.

Порядок максимального лага p в разных спецификациях модели изменялся от трех до пяти лет. При такой спецификации сумма $\sum_{j=1}^p \beta_j$ может быть интерпретирована как накопленный за p лет долгосрочный эффект (так называемый долгосрочный динамический мультипликатор) применения инфляционного таргетирования, характеризующий изменение реального ВВП по сравнению со случаем использования политики без явного номинального якоря. При тестировании наличия долгосрочного воздействия режима денежно-кредитной политики на динамику выпуска следует принимать во внимание не только значимость отдельных коэффициентов β_j , но и указанной суммы коэффициентов. Это необходимо, так как вполне возможна ситуация, при которой отдельные коэффициенты статистически значимо отличаются от нуля, в то время как их сумма является незначимой, что будет свидетельствовать об отсутствии долгосрочного эффекта применения таргетирования инфляции.

Аналогично, сумма $\sum_{j=1}^p \alpha_j$ характеризует накопленный долгосрочный эффект перехода к режиму фиксированного валютного курса, а $\sum_{j=1}^p \gamma_j$ — к режиму таргетирования денежной массы.

Даже если денежно-кредитная политика оказывает воздействие на реальный выпуск, ясно, что она не является единственным определяющим его фактором. Поэтому для получения корректных результатов критически важно учесть в виде контрольных переменных ключевые фундаментальные факторы, влияющие на реальный выпуск. Для решения этой задачи в вектор контрольных переменных X были включены перечисленные ниже составляющие.

Факторы экономического роста из неоклассической теории: логарифм численности населения, доля инвестиций в ВВП и человеческий капитал. В качестве характеристики человеческого капитала мы использовали уровень охвата образованием (gross enrollment ratio secondary both sexes).

Для учета вовлеченности страны в международную торговлю (что может быть особенно важно с точки зрения получения выгод от примене-

ния режима монетарной политики, при котором в качестве целевого ориентира монетарной политики выбран валютный курс) мы использовали распространенную характеристику открытости экономики: сумму экспорта и импорта по отношению к ВВП.

Кроме указанных выше факторов на динамику выпуска могут оказывать институциональные особенности страны, в частности уровень политической стабильности. Поэтому, как и в первой главе, в модель была включена переменная, характеризующая этот фактор. Индекс политической стабильности, рассчитываемый Мировым банком, показывает вероятность возникновения политической нестабильности и политически мотивированного насилия (включая терроризм). Индекс нормирован таким образом, что чем больше его значение, тем выше уровень политической стабильности.

В соответствии с результатами ряда исследований (см., например, [King, Levine, 1993a; King, Levine, 1993b; Levine et al., 2000; Rousseau, Wachtel, 2002; Yilmazkuday, 2011; Herwartz, Walle, 2014]) динамика реального выпуска может зависеть от уровня развития финансового сектора экономики. Исследование характера и степени воздействия переменных финансового сектора на экономический рост является самостоятельной сложной задачей, решение которой выходит за рамки данной работы, однако мы включили в список контрольных переменных соответствующие факторы. В разных спецификациях модели использовались различные контрольные переменные финансового сектора: отношение объема кредитов, выданных банками частному сектору, к ВВП, а также отношение депозитов к ВВП (в уравнениях, представленных в табл. 5.1, использовался именно этот показатель) — традиционные показатели глубины банковского сектора, используемые в ряде исследований; количество заемщиков и вкладчиков на тысячу взрослых граждан, количество отделений банков на сто тысяч взрослых граждан — характеристики доступности финансовых институтов. Мы оценили ряд спецификаций модели, последовательно используя каждый из этих показателей. Выбор любого из них не влияет на выводы по поводу эффекта от интересующих нас переменных денежно-кредитной политики.

Наконец, следует отметить, что все медленно меняющиеся во времени специфические особенности стран, а также начальный уровень их экономического развития автоматически учитываются в фиксированных страновых эффектах.

Представленная методология является развитием методологии работы [Картаев, Филиппов, Хазанов, 2016]. Отличие от указанной статьи состоит в том, что анализируется не только эффект от инфляционного таргетирования, но и от использования альтернативных номинальных якорей монетарной политики, а также использования значительно более широкого набора контрольных переменных.

Источник данных об индексе политической стабильности и переменных, характеризующих развитие финансового сектора, — Мировой банк. Данные по всем остальным переменным взяты из отчета Международного валютного фонда.

5.1.2. Результаты эконометрического моделирования

Результаты оценивания модели по полной выборке стран представлены в табл. 5.1. Можно видеть, что независимо от количества используемых лагов наблюдается устойчивый позитивный эффект воздействия перехода к режиму таргетирования инфляции на реальный выпуск. Как коэффициенты при отдельных переменных, так и сумма коэффициентов, характеризующая долгосрочный эффект перехода к этой политике, являются положительными и статистически значимо отличаются от нуля.

Таблица 5.1

Воздействие выбора целевого ориентира монетарной политики на реальный ВВП Зависимая переменная: логарифм реального ВВП

Регрессор	Модель 1	Модель 2	Модель 3
<i>Лаги переменных режима ДКП</i>	<i>p = 3</i>	<i>p = 4</i>	<i>p = 5</i>
Таргетирование инфляции с лагом 1 период	0,069*** (0,018)	0,057 *** (0,017)	0,04** (0,016)
Таргетирование инфляции с лагом 2 периода	0,047*** (0,012)	0,044 *** (0,012)	0,043 *** (0,012)
Таргетирование инфляции с лагом 3 периода	0,059*** (0,020)	0,017 (0,013)	0,012 (0,018)
Таргетирование инфляции с лагом 4 периода	—	0,067 *** (0,018)	0,023 ** (0,010)
Таргетирование инфляции с лагом 5 периодов	—	—	0,065 *** (0,019)
Таргетирование валютного курса с лагом 1 период	−0,012 (0,018)	−0,012 (0,018)	−0,011 (0,018)
Таргетирование валютного курса с лагом 2 периода	0,015 (0,011)	0,012 (0,012)	0,003 (0,011)
Таргетирование валютного курса с лагом 3 периода	0,021 (0,017)	0,02 (0,013)	0,021** (0,01)
Таргетирование курса с лагом 4 периода	—	0,005 (0,017)	0,012 (0,013)
Таргетирование курса с лагом 5 периодов	—	—	−0,007 (0,018)
Таргетирование денежной массы с лагом 1 период	0,024 (0,019)	0,019 (0,017)	0,022 (0,017)
Таргетирование денежной массы с лагом 2 периода	0,009 (0,017)	0,006 (0,015)	0,005 (0,013)
Таргетирование денежной массы с лагом 3 периода	0,017 (0,023)	0,011 (0,015)	0,005 (0,014)

Окончание табл. 5.1

Регрессор	Модель 1	Модель 2	Модель 3
Таргетирование денежной массы с лагом 4 периода	—	0,025 (0,020)	0,023* (0,013)
Таргетирование денежной массы с лагом 5 периодов	—	—	0,018 (0,021)
Доля инвестиций в ВВП	0,007 *** (0,002)	0,006 *** (0,001)	0,005 *** (0,001)
Логарифм численности населения	1,403 *** (0,169)	1,320 *** (0,146)	1,257 *** (0,129)
Человеческий капитал	0,004 ** (0,002)	0,004*** (0,0015)	0,005*** (0,001)
Открытость экономики	0,001* (0,0005)	0,0008 (0,0005)	0,0001 (0,0005)
Развитие финансового сектора	0,001** (0,0003)	0,0006* (0,0003)	0,0003 (0,0002)
Политическая стабильность	0,040** (0,020)	0,048** (0,020)	0,053** (0,020)
Константа	2,167*** (0,325)	2,383*** (0,289)	2,564*** (0,262)
Страновые эффекты	Да	Да	Да
R^2 -within	0,63	0,63	0,64
P -значение теста на отсутствие индивидуальных эффектов	0,00	0,00	0,00
Число наблюдений	1119	1003	891

Примечание. В скобках под оценками коэффициентов указаны робастные стандартные ошибки. Символы *, ** и *** означают значимость на десяти-, пяти- и однопроцентном уровнях соответственно.

Источник: расчеты автора

Устойчивого значимого эффекта использования альтернативных номинальных якорей монетарной политики выявлено не было. Хотя в модели, включающей пять лагов переменных денежно-кредитной политики, наблюдается также небольшой по абсолютной величине, но значимый эффект от использования фиксированного валютного курса.

Знаки коэффициентов при контрольных переменных соответствуют ожиданиям, что косвенно подтверждает надежность полученных результатов: увеличение инвестиций, рост населения и качества человеческого капитала, а также рост индекса политической стабильности положительно связаны с величиной ВВП. Коэффициенты при переменных развития финансового сектора и открытости экономики в некоторых спецификациях являются значимыми и положительными, а в некоторых — незначимыми. Также формальные тесты подтверждают оправданность включения в модель фиксированных эффектов, что довольно естественно в случае страновой выборки и позволяет учесть ее неоднородность.

Мы также оценили ряд дополнительных моделей для проверки устойчивости результатов. Во-первых, аналогичная представленной в табл. 5.1 спецификация модели была оценена при помощи двухшагового метода наименьших квадратов. В качестве инструментов использовались лагированные значения регрессоров. Тест Саргана не отвергает гипотезу об экзогенности всех инструментальных переменных, а F -тест на слабые инструменты говорит об их релевантности. Во-вторых, мы оценили такую же спецификацию модели, как и в табл. 5.1, но не по полной выборке стран, а только по развивающимся странам, что может быть ценно с точки зрения анализа последствий перехода к режиму таргетирования инфляции в России. На качественном уровне результаты оценивания дополнительных моделей подтверждают исходные выводы. Сравнительные результаты моделирования для полной выборки стран и для развивающихся стран представлены в табл. 5.2.

Таблица 5.2

**Долгосрочные эффекты воздействия перехода
к различным целевым ориентирам монетарной политики
(по сравнению с политикой без явного номинального якоря)**

Количество лагов переменных режима ДКП	$p = 3$	$p = 4$	$p = 5$
Полная выборка стран			
Долгосрочный эффект таргетирования инфляции	0,175*** (0,031)	0,185*** (0,035)	0,183*** (0,039)
Долгосрочный эффект использования валютного курса в качестве номинального якоря	0,024 (0,031)	0,025 (0,038)	0,018 (0,042)
Долгосрочный эффект таргетирования денежной массы	0,050 (0,043)	0,050 (0,043)	0,073 (0,046)
Развивающиеся страны			
Долгосрочный эффект таргетирования инфляции	0,160*** (0,041)	0,155*** (0,050)	0,144*** (0,054)
Долгосрочный эффект использования валютного курса в качестве номинального якоря	0,004 (0,041)	0,002 (0,052)	–0,005 (0,057)
Долгосрочный эффект таргетирования денежной массы	0,055 (0,042)	0,064 (0,046)	0,083 (0,047)

Примечание. В скобках под оценками эффектов указаны робастные стандартные ошибки. Символы *, ** и *** означают значимость на десяти-, пяти- и однопроцентном уровнях соответственно.

Источник: расчеты автора

Из табл. 5.2 видно, что для развивающихся стран позитивный эффект от перехода к таргетированию инфляции несколько ниже по сравнению с полной выборкой, включающей развитые страны, что является ожидаемым выводом в свете обсуждавшихся выше результатов, полученных в работе [Batini, Laxton, 2006]. В ней авторы выделили основные группы предпосылок перехода к таргетированию инфляции и проанализировали,

насколько полно эти предпосылки выполнялись в тех странах, которые этот переход совершили. Напомним, что авторы данной статьи разделяют предпосылки таргетирования инфляции на четыре широкие категории:

1. Институциональная независимость: центральный банк должен быть свободен от давления парламента и правительства.

2. Хорошо развитая техническая инфраструктура: денежные власти должны иметь необходимые данные и методологию для прогнозирования инфляции.

3. Структура экономики: цены должны определяться в результате рыночных механизмов, экономика не должна быть чувствительна к шокам цен на сырьевые товары.

Развитый финансовый сектор: развитые банковская система и рынки капитала должны позволить центральному банку концентрироваться на целях денежно-кредитной политики, не отвлекаясь на решение задач по стабилизации финансовой системы. [Batini, Laxton, 2006] делают вывод о том, что ни в одной из стран, осуществивших переход к таргетированию инфляции, указанные предпосылки не были выполнены на сто процентов, при этом для развивающихся стран они были выполнены в меньшей мере. Возможно, именно поэтому эффект от перехода к таргетированию инфляции в соответствии с нашими оценками в развивающихся странах слабее.

5.1.3. Оценка эффективности выбора различных режимов монетарной политики для стран-нефтеэкспортеров по сравнению с остальными странами

В рамках второй главы монографии нами была отдельно проанализирована подвыборка стран-нефтеэкспортеров с точки зрения воздействия уровня инфляции на долгосрочную динамику выпуска. Мотивацией для этого анализа служила гипотеза о том, что специфические особенности ориентированных на экспорт энергоресурсов экономик могут влиять на выводы моделирования. Аналогичная гипотеза тестируется и в данном параграфе.

Для этого используется следующее обобщение рассмотренной выше эконометрической модели:

$$\begin{aligned} \ln GDP_{i,t} = & \sum_{j=1}^p \alpha_j * ERT_{i,t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_j * IT_{i,t-j} + \sum_{j=1}^p \gamma_j * MT_{i,t-j} + \\ & + \sum_{j=1}^p \alpha_j^{Oil} * OilExporter_i * ERT_{i,t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_j^{Oil} * OilExporter_i * IT_{i,t-j} + \\ & + \sum_{j=1}^p \gamma_j^{Oil} * OilExporter_i * MT_{i,t-j} + \delta * X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}. \end{aligned}$$

По сравнению со спецификацией модели, описанной в параграфе 5.2.1, в это уравнение добавлены перекрестные эффекты, представляющие собой произведения фиктивной переменной режима монетарной политики на переменную *OilExporter*, которая равна единице для стран, являющихся крупными экспортерами нефти. Описание таких стран приведено в параграфе 2.3.2, где для них осуществлялась оценка воздействия уровня инфляции на динамику долгосрочного выпуска.

Отметим, что оценка предложенной спецификации возможна, так как страны-нефтеэкспортеры на протяжении рассматриваемого промежутка времени использовали все режимы монетарной политики (как режимы с тремя различными целевыми ориентирами, так и режим монетарной политики без явного номинального якоря). В качестве примера нефтеэкспортеров, таргетировавших денежные агрегаты, можно привести Мексику, Нигерию и Иран. Инфляцию таргетировали Канада, Норвегия и снова Мексика (в течение рассматриваемого промежутка времени эта страна успела сменить режим монетарной политики). Наконец, фиксацию валютного курса в тот или иной период времени применяли многие экспортеры нефти, например, Иран, Саудовская Аравия и Россия.

Представленные перекрестные эффекты позволят учесть особенности воздействия выбора целевого ориентира монетарной политики (валютного курса, денежной массы или инфляции) на реальный выпуск для стран — экспортеров нефти.

С учетом указанной спецификации сумма коэффициентов $\sum_{j=1}^p \alpha_j$ представляет собой долгосрочный эффект от использования фиксированного валютного курса для стран, не входящих в группу крупных нефтеэкспортеров. А сумма $\left(\sum_{j=1}^p \alpha_j + \sum_{j=1}^p \alpha_j^{Oil} \right)$ — аналогичный эффект для стран, входящих в группу крупных нефтеэкспортеров (в том числе для России). Таким же образом могут быть интерпретированы суммы коэффициентов $\sum_{j=1}^p \beta_j$ и $\left(\sum_{j=1}^p \beta_j + \sum_{j=1}^p \beta_j^{Oil} \right)$, первая из которых соответствует долгосрочному эффекту от перехода к таргетированию инфляции для стран, не входящих в группу крупных нефтеэкспортеров, а вторая — для стран из этой группы.

Отметим также, что все страны-нефтеэкспортеры, рассматриваемые в нашей работе, оставались такими на протяжении всего периода оценивания, поэтому переменную *OilExporter* саму по себе (без перемножения с другими переменными) в уравнение включать не имеет смысла: ее эффект уже учтен в фиксированных страновых эффектах μ_i .

Все остальные обозначения, а также список контрольных переменных совпадают со спецификацией из параграфа 5.2.1.

Оценивалось три варианта модели: для порядка лагов $p = 3, 4, 5$. В табл. 5.3 представлены сводные результаты оценивания интересующих нас долгосрочных эффектов для всех трех вариантов модели.

В табл. 5.4 приведены более подробные результаты оценивания для трехлетнего лага (см. столбец «Модель 2»). В этой таблице для наглядности сопоставления представлены также результаты оценивания модели без учета переменных стран-нефтеэкспортеров (см. столбец «Модель 1»).

Сравнивая между собой результаты для стран-нефтеэкспортеров и для остальных стран, можно сделать следующие выводы. Если для стран, не ориентированных на экспорт энергоресурсов, предпочтительным (с точки зрения стимулирования долгосрочного выпуска) режимом монетарной политики является режим инфляционного таргетирования, то для экспортеров нефти использование режима фиксированного валютного курса не менее привлекательно, чем использование таргетирования инфляции.

Таблица 5.3

**Долгосрочные эффекты воздействия перехода
к различным целевым ориентирам монетарной политики
(по сравнению с политикой без явного номинального якоря):
сопоставление стран-нефтеэкспортеров и остальных стран**

Количество лагов переменных режима КДП	$p = 3$	$p = 4$	$p = 5$
$\sum_{j=1}^p \alpha_j$	0,016 (0,032)	0,016 (0,039)	0,010 (0,044)
$\sum_{j=1}^p \beta_j$	0,189*** (0,031)	0,193*** (0,036)	0,194*** (0,041)
$\sum_{j=1}^p \gamma_j$	0,046 (0,046)	0,055 (0,049)	0,070 (0,048)
$\sum_{j=1}^p \alpha_j + \sum_{j=1}^p \alpha_j^{Oil}$	0,132*** (0,030)	0,220*** (0,030)	0,184*** (0,033)
$\sum_{j=1}^p \beta_j + \sum_{j=1}^p \beta_j^{Oil}$	0,060** (0,024)	0,142*** (0,029)	0,143*** (0,033)
$\sum_{j=1}^p \gamma_j + \sum_{j=1}^p \gamma_j^{Oil}$	0,160*** (0,020)	0,226*** (0,019)	0,183*** (0,037)

Примечание. В скобках под оценками эффектов указаны робастные стандартные ошибки. Символы *, ** и *** означают значимость на десяти-, пяти- и однопроцентном уровнях соответственно.

Источник: расчеты автора

Таблица 5.4

**Воздействие выбора целевого ориентира монетарной политики
на реальный ВВП**
Зависимая переменная: логарифм реального ВВП

Регрессор	Модель 1	Модель 2
$IT_{i,t-1}$	0,069*** (0,018)	0,070*** (0,018)
$IT_{i,t-2}$	0,047*** (0,012)	0,052*** (0,013)
$IT_{i,t-3}$	0,059*** (0,020)	0,068*** (0,020)
$OilExporter_i * IT_{i,t-1}$	—	−0,033 (0,027)
$OilExporter_i * IT_{i,t-2}$	—	−0,081** (0,039)
$OilExporter_i * IT_{i,t-3}$	—	−0,015 (0,036)
$ERT_{i,t-1}$	−0,012 (0,018)	−0,022 (0,019)
$ERT_{i,t-2}$	0,015 (0,011)	0,023* (0,011)
$ERT_{i,t-3}$	0,021 (0,017)	0,015 (0,017)
$OilExporter_i * ERT_{i,t-1}$	—	0,086*** (0,020)
$OilExporter_i * ERT_{i,t-2}$	—	−0,055** (0,021)
$OilExporter_i * ERT_{i,t-3}$	—	0,086*** (0,026)
$MT_{i,t-1}$	0,024 (0,019)	0,021 (0,020)
$MT_{i,t-2}$	0,009 (0,017)	0,010 (0,018)
$MT_{i,t-3}$	0,017 (0,023)	0,014 (0,024)
$OilExporter_i * MT_{i,t-1}$	—	0,039* (0,023)
$OilExporter_i * MT_{i,t-2}$	—	−0,007 (0,025)
$OilExporter_i * MT_{i,t-3}$	—	0,083** (0,032)
Доля инвестиций в ВВП	0,007 *** (0,002)	1,404 *** (0,169)
Логарифм численности населения	1,403 *** (0,169)	0,004 ** (0,002)
Человеческий капитал	0,004 ** (0,002)	0,001* (0,0005)

Окончание табл. 5.4

Регрессор	Модель 1	Модель 2
Открытость экономики	0,001* (0,0005)	0,001* (0,0003)
Развитие финансового сектора	0,001** (0,0003)	0,039** (0,019)
Политическая стабильность	0,040** (0,020)	2,166*** (0,325)
Константа	2,167*** (0,325)	Да
Страновые эффекты	Да	0,634
R^2 -within	0,629	0,00
P -значение теста на отсутствие индивидуальных эффектов	0,00	1119
Число наблюдений	1119	

Примечание. В скобках под оценками коэффициентов указаны робастные стандартные ошибки. Символы *, ** и *** означают значимость на десяти-, пяти- и однопроцентном уровнях соответственно.

Источник: расчеты автора

Эффект от таргетирования денежной массы для стран — экспортеров нефти сопоставим с эффектом от фиксации валютного курса (различия между ними статистически незначимы). Выбор любого из этих режимов способствует значимому увеличению выпуска по сравнению с ситуацией использования режима без явного номинального якоря.

5.1.4. Оценка воздействия управления валютным курсом на эффективность инфляционного таргетирования

В этом разделе работы исследуется, влияет ли выбор режима валютного курса на эффективность реализации политики инфляционного таргетирования. Под эффективностью понимается способность стимулировать долгосрочный уровень выпуска. Для этого в работе анализируются панельные данные по 176 экономикам, среди которых есть представители трех групп: (1) таргетирующие инфляцию и придерживающиеся режима полностью свободного плавления валютного курса, (2) таргетирующие инфляцию и осуществляющие управление валютным курсом, (3) не таргетирующие инфляцию. В ходе эконометрического моделирования показано, что при прочих равных условиях второй из трех перечисленных вариантов реализации монетарной политики в наибольшей степени способствует росту выпуска. Предложено возможное объяснение наблюдаемого эффекта, связанное с воздействием перехода к инфляционному таргетированию на величину эффекта переноса валютного курса в цены.

В исследовании используются данные за период с 2009 по 2015 г. Отличие периода исследования по сравнению с предыдущими разделами

объясняется двумя причинами: во-первых, мы концентрируемся на свежих данных, чтобы устранить потенциальные структурные сдвиги, вызванные мировым финансовым кризисом; во-вторых, современная классификация режимов валютного курса, которая используется при построении переменных модели, применяется Международным валютным фондом только с 2009 г., поэтому только с этого момента времени по ней доступны данные.

В соответствии с этой классификации [Habermeier et al., 2009] существует десять основных режимов валютного курса, которые могут быть разделены на три группы.

К первой группе — режимы фиксированного валютного курса (hard pegs) — относятся: (1) курсовой режим без отдельного законного средства платежа, (2) режим валютного управления или валютного совета и (3) прочие общепринятые режимы фиксированного курса. В каждом из указанных случаев денежные власти не имеют возможности проводить самостоятельную денежно-кредитную политику (более того, в первом случае в стране даже не используется собственная национальная валюта), поэтому ясно, что ни одна из стран, таргетирующих инфляцию, не использует указанные режимы.

Ко второй группе — режимы мягкой привязки валютного курса (soft peg) — относятся: (1) режим стабилизированного курса, (2) фиксированный курс с возможностью корректировки, (3) прочие режимы с возможностью корректировки курса, (4) фиксированный курс в пределах горизонтального коридора и (5) прочие режимы управляемого курса. В настоящий момент несколько стран используют тот или иной из режимов этой группы и одновременно придерживаются политики инфляционного таргетирования.

Например, Чешская Республика применяет режим стабилизированного курса. Согласно определению МВФ, данный режим предполагает, что колебания валютного курса не превышают двух процентов в течение шести месяцев или более. При этом валютный курс удерживается в указанных границах в результате официального вмешательства денежных властей. В то же время указанный режим валютного курса не предполагает никаких формальных обязательств со стороны центрального банка поддерживать курс национальной валюты на постоянном уровне. Армения, Доминиканская Республика и Гватемала классифицируются МВФ как страны, применяющие прочие режимы с возможностью корректировки курса. Это означает, что для указанных стран обменный курс остается в пределах двухпроцентной границы относительно статистически определенного тренда в течение шести месяцев и более (и, так же как и в предыдущем случае, не может быть определен как плавающий курс).

К третьей группе — плавающий валютный курс — относятся два режима: (1) плавающий курс и (2) свободно плавающий валютный курс. Плавающий валютный курс хотя и не предполагает наличия какого-либо

формального целевого ориентира валютного курса, однако допускает интервенции центрального банка для сглаживания его резких колебаний. В то же время режим свободного плавления означает практически полное отсутствие интервенций денежных властей на валютном рынке (формально допускается не более трех интервенций в течение шести месяцев, и то только при условии, что речь идет об экстраординарных ситуациях на валютном рынке).

В соответствии с данными МВФ режим плавающего валютного курса в настоящее время применяют 23 страны, таргетирующие инфляцию. Среди них как развитые страны, давно использующие этот вариант проведения монетарной политики (например, Новая Зеландия), так и развивающиеся страны, в том числе и перешедшие к таргетированию инфляции совсем недавно (например, Россия).

В свою очередь, режим свободно плавающего валютного курса по состоянию на 2016 г. применяют 9 стран, таргетирующих инфляцию: Австралия, Великобритания, Канада, Мексика, Норвегия, Польша, Чили, Швеция и Япония.

Таким образом, при моделировании воздействия перехода к режиму инфляционного таргетирования на реальный выпуск целесообразно разделить все страны, таргетирующие инфляцию, на две группы: страны, придерживающиеся режима свободного плавления валютного курса, и страны, управляющие валютным курсом. В нашей модели за это разделение отвечает переменная *Control*, которая равна нулю для первой группы стран и равна единице для второй группы стран.

Данные по режимам валютных курсов, а также по используемому режиму денежно-кредитной политики брались из ежегодных отчетов Международного валютного фонда. Данные о динамике реального ВВП, а также о контрольных переменных взяты из базы данных Международного валютного фонда¹.

В ходе исследования оценивались параметры следующих уравнений:

Модель 1:

$$\ln GDP_{i,t} = \beta_1 * IT_{i,t-1} + \delta * X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}.$$

Модель 2:

$$\ln GDP_{i,t} = \beta_1 * IT_{i,t-1} + \beta_2 * IT_{i,t-1} * Control_{i,t-1} + \delta * X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}.$$

Модель 3:

$$\begin{aligned} \ln GDP_{i,t} = & \beta_1 * IT_{i,t-1} + \beta_2 * IT_{i,t-1} * Control_{i,t-1} + \\ & + \beta_3 * ERT_{i,t-1} + \beta_4 * MT_{i,t-1} + \delta * X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}. \end{aligned}$$

Здесь индекс *i* характеризует страну, а индекс *t* — период времени (год).

¹ URL: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/01/weodata/index.aspx>

$\ln GDP$ — логарифм реального ВВП, сглаженный при помощи трехлетнего скользящего среднего. Сглаживание осуществлялось с целью устранения краткосрочных циклических колебаний и оценки долгосрочных последствий перехода к инфляционному таргетированию.

IT , ERT , MT — фиктивные переменные режимов денежно-кредитной политики: инфляционное таргетирование, использование валютного курса в качестве номинального якоря и таргетирование денежной массы соответственно. Случай, когда значения всех трех указанных переменных равны нулю, соответствует проведению политики без явного номинального якоря (дискреционной монетарной политики).

$Control$ — бинарная переменная, равная единице для стран, которые осуществляют управление валютным курсом.

X — вектор контрольных переменных.

μ — фиксированные страновые эффекты, позволяющие контролировать специфические особенности каждой из стран.

ε — случайные ошибки.

Вторая модель отличается от первой включением в уравнение переменной, характеризующей управление валютным курсом в условиях инфляционного таргетирования. Сопоставление этих моделей позволяет понять, зависит ли эффективность инфляционного таргетирования от использования режима валютного курса.

Одновременное включение в модель регрессоров IT и $IT * Control$ позволяет исследовать прямой эффект на выпуск от перехода к инфляционному таргетированию, связанный с изменением динамики общего уровня цен, и дополнительный косвенный эффект, связанный с изменением неопределенности относительно валютного курса.

В третьей модели также осуществляется контроль на альтернативные режимы монетарной политики. Это позволяет сопоставить эффективность применения различных режимов валютного курса в рамках инфляционного таргетирования с использованием валютного курса в качестве номинального якоря монетарной политики, а также с режимом таргетирования денежной массы.

Оценивание всех уравнений осуществлялось при помощи модели с фиксированными эффектами. Меньшее по сравнению с предыдущими разделами количество лагов, включаемое в модель, объясняется более коротким периодом исследования и соответственно меньшим количеством наблюдений.

Полученные результаты представлены в табл. 5.5. Из таблицы видно, что при оценивании модели 1 коэффициент при переменной инфляционного таргетирования оказывается положительным и статистически значимым при однопроцентном уровне значимости, что является аргументом в пользу позитивного влияния перехода к этому режиму денежно-кредитной политики на долгосрочную динамику выпуска и согласуется

с результатами работ [Mollick et al., 2011], [Ayres et al., 2014], [Kurihara, 2013], [Hale, Philippon, 2015].

При включении в уравнение произведения бинарных переменных *IT* и *Control* (см. модель 2 в табл. 5.5) оценка коэффициента при нем оказывается положительной и значимой, одновременно оценка коэффициента при самостоятельной переменной инфляционного таргетирования, хотя и остается больше нуля, однако уменьшается по абсолютной величине и сохраняет значимость только на десятипроцентном уровне. Этот результат может объясняться тем, что наибольшая эффективность стимулирования долгосрочного выпуска в условиях политики инфляционного таргетирования достигается именно за счет управления валютным курсом. Иными словами, использование чистого инфляционного таргетирования в меньшей степени способствует росту выпуска, чем использование гибридного варианта.

Таблица 5.5

Результаты оценивания уравнений

Регрессор	Модель 1	Модель 2	Модель 3
Инфляционное таргетирование	0,06 ** (0,02)	0,04 * (0,02)	0,03 * (0,02)
(Инфляционн. таргетирование*. Управление валютн. курсом)	—	0,03 *** (0,01)	0,03 *** (0,01)
Валютный курс — номинальный якорь	—	—	— 0,04 *** (0,01)
Таргетирование денежных агрегатов	—	—	0,00 (0,03)
Доля инвестиций в ВВП	0,30 *** (0,07)	0,30 *** (0,07)	0,30 *** (0,07)
Логарифм численности населения	1,45 *** (0,13)	1,45 *** (0,13)	1,42 *** (0,13)
Константа	3,23 *** (0,25)	3,24 *** (0,25)	3,31 *** (0,26)
Страновые эффекты	Да	Да	Да
R^2 -within	0,48	0,48	0,49
P -значение теста на отсутствие индивидуальных эффектов	0,00	0,00	0,00
Число наблюдений	1050	1050	1050

Примечание. Зависимая переменная во всех моделях — логарифм реального ВВП (после устранения циклических колебаний). Знаки *, ** и *** соответствуют десяти-, пяти- и однопроцентным уровням значимости. Все объясняющие переменные взяты с лагом 1 год. В скобках под оценками коэффициентов указаны состоятельные в условиях гетеросkedастичности стандартные ошибки.

Источник: расчеты автора

Добавление в уравнение альтернативных режимов денежно-кредитной политики (см. модель 3 в табл. 5.5) не приводит к изменению выводов относительно интересующих нас переменных, что косвенно свидетельствует в пользу устойчивости полученных результатов.

Отдельно отметим, что знаки коэффициентов при контрольных переменных соответствуют экономической теории и здравому смыслу, а сами эти коэффициенты оказываются статистически значимыми во всех оцененных уравнениях и остаются устойчивыми к изменению спецификации. Для проверки устойчивости полученных результатов модели 1–3 дополнительно оценивались с включением фиктивных переменных временных периодов (так называемая двунаправленная модель с фиксированными эффектами). Это не привело к изменению выводов относительно воздействия переменных интереса на динамику реального выпуска.

5.1.5. Выводы по эконометрическому моделированию

В нашей работе мы оценили трех-, четырех- и пятилетний эффекты воздействия выбора целевого ориентира монетарной политики на реальный ВВП. Мы не обнаружили никаких свидетельств в пользу того, что отказ от политики без явного номинального якоря в пользу применения любого из основных целевых ориентиров приводит к снижению выпуска. Напротив, разумный выбор целевого ориентира монетарной политики может способствовать росту реального ВВП.

Важным вопросом является вопрос о том, можно ли интерпретировать полученные результаты как причинно-следственную связь, направленную от режима монетарной политики к изменению уровня выпуска, или же полученные оценки являются результатом обратной причинно-следственной связи из-за того, что более богатые страны гипотетически могут чаще выбирать таргетирование инфляции в качестве режима монетарной политики. Несколько аргументов говорят в пользу того, что проблема потенциальной эндогенности из-за обратной причинно-следственной связи в данной модели отсутствует: мы использовали лагированные значения регрессоров, а также применили двухшаговый МНК, что в случае существования только обратной причинно-следственной связи должно было привести к незначимости оценок коэффициентов при переменной таргетирования инфляции, однако этого не произошло. Помимо этого в рамках эконометрического моделирования в первой главе, направленного на выявление факторов, предопределяющих выбор режима монетарной политики, мы выяснили, что динамика реального ВВП таким фактором не является. Это также подтверждает нашу уверенность в том, что именно выбор режима таргетирования инфляции влияет на реальный ВВП, а не наоборот.

Более того, мы получили достаточно устойчивые свидетельства в пользу того, что таргетирование инфляции в долгосрочной перспективе способствует увеличению реального ВВП, даже если контролировать все прочие фундаментальные факторы, связанные с экономическим ростом. Этот факт может быть объяснен тем, что таргетирование инфляции в подавляющем большинстве случаев позволяет сдерживать рост уровня цен и его волатильность, что способствует снижению уровня неопределенности для экономических агентов, побуждая их увеличивать сбережения и инвестиции, а это, в свою очередь, становится основой для роста реального выпуска.

При сравнении стран, экспортирующих энергоресурсы, с остальными странами, мы выявили существенные отличия в чертах оптимальной для стимулирования долгосрочного выпуска монетарной политики. Для стран, не ориентированных на экспорт энергоресурсов, предпочтительным режимом является инфляционное таргетирование, в то время как для нефтеэкспортеров благоприятное воздействие на выпуск оказывает также использование валютного курса в качестве номинального якоря монетарной политики.

Этот результат может быть объяснен следующим образом: экономики стран, ориентированных на экспорт сырья, более подвержены внешним шокам мировой конъюнктуры. Центральный банк может сравнительно быстро воздействовать на валютный курс, что позволяет оперативно реагировать на эти шоки. В то время как на инфляцию денежные власти могут влиять только косвенно, что требует значительно большего промежутка времени. Это связано с тем, что принимаемые в текущий момент меры денежно-кредитной политики в силу жесткости цен воздействуют на уровень инфляции в будущем — на горизонте в один-два года. Поэтому цели по инфляции зачастую выставляются на средне- или долгосрочную перспективу, когда о будущих внешних шоках ничего не известно. В результате, столкнувшись с подобным шоком, таргетирующий инфляцию центральный банк вынужден либо смириться с тем, что сформулированная цель по инфляции не будет достигнута, либо изменить целевой ориентир, обманув тем самым ожидания экономических агентов. Любая из этих альтернатив способствует снижению доверия экономических агентов и ухудшению репутации денежных властей, что неизбежно снижает эффективность инфляционного таргетирования.

В соответствии с результатами параграфа 5.1.4 использование гибридной версии инфляционного таргетирования, в рамках которой денежные власти осуществляют управление валютным курсом, оказывается более эффективным (в смысле стимулирования выпуска), чем чистое инфляционное таргетирование, предполагающее режим свободного плавления курса национальной валюты, что полностью согласуется с выводами теоретической модели, представленной в предыдущей главе работы.

Этот результат может быть объяснен снижением эффекта переноса валютного курса в цены, которое наблюдается в странах, перешедших к гибриднему инфляционному таргетированию. Это снижение для развивающихся экономик зафиксировано, например, в исследованиях [Edwards, 2006], [Nogueira Junior, 2007], [Prasertnukul, Kim, Kakinaka, 2010]. Эдвардс обнаруживает радикальное снижение переноса, например, в Бразилии, где величина этого эффекта изменилась с 0,72 до 0,06. Хотя изменчивость валютного курса в условиях инфляционного таргетирования может оставаться достаточно сильной, однако экономические агенты при формировании инфляционных ожиданий придают этой макроэкономической переменной гораздо меньшее значение, чем раньше, что способствует достижению целей по инфляции, заявленных денежными властями, и в целом повышает эффективность денежно-кредитной политики.

К аналогичным выводам приходят авторы работы [Bailliu, Fujii, 2004], которые анализируют 11 развитых стран и заключают, что переход к инфляционному таргетированию снижает эффект переноса независимо от того, какой индекс цен используется для его измерения (индекс потребительских цен, индекс цен производителей или индекс цен на ввозимые товары на границе).

Кроме того, изменение эффекта переноса может быть вызвано уменьшением инфляции, к которому приводит использование инфляционного таргетирования. Авторы работы [Gagnon, Ihrig, 2002] рассматривают 20 развитых экономик за период с 1971 по 2000 г. Для каждой страны они анализируют величину эффекта переноса до и после структурного сдвига, заключающегося в падении инфляции. Авторы приходят к выводу, что в большинстве стран после этого структурного сдвига сократился также и эффект переноса.

При этом, однако, следует заметить, что в соответствии с результатами эмпирических исследований эффект переноса в развивающихся странах по сравнению с развитыми все равно остается достаточно высоким, что может быть связано с меньшим доверием к центральным банкам развивающихся стран из-за того, что в последние десятилетия в них чаще наблюдались продолжительные периоды высокой инфляции. Указанное различие может снижать эффективность денежно-кредитной политики для денежных властей экономик с развивающимися рынками.

5.2. Эконометрическая оценка воздействия выбора режима монетарной политики на динамику уровня цен

Обнаруженный в предыдущем параграфе позитивный эффект воздействия использования номинального якоря монетарной политики

на долгосрочную динамику ВВП может быть связан со снижением общего уровня инфляции и ее волатильности, что, как было показано во второй главе, способствует долгосрочному экономическому росту. Для проверки работоспособности этого канала воздействия выбора режима монетарной политики на реальный сектор необходимо выяснить, действительно ли инфляционное таргетирование, таргетирование денежной массы или фиксация валютного курса способствуют снижению уровня инфляции. Решению этой задачи посвящен данный раздел монографии.

Применяемые в эмпирической литературе методы оценки подобного эффекта в целом сходны с методами, применяющимися для анализа воздействия режима монетарной политики на реальный выпуск.

Большая группа исследователей эффекта воздействия режима денежно-кредитной политики на уровень инфляции использует либо метод «разность разностей» (difference-in-differences estimation), либо его обобщения.

К таким работам можно отнести исследования Цечетти и Эрмана [Cecchetti, Ehrman, 2001], Неймана и фон Хагена [Neumann, von Hagen, 2002] и Ху [Hu, 2003]. Все они используют стандартный метод «разность разностей» и получают вывод о том, что таргетирование инфляции является действенным способом для снижения инфляции и ее волатильности.

Болл и Шеридан [Sheridan, Ball, 2005], а также Гонкалвес и Сейлс [Goncalvez and Salles, 2008] критикуют указанный подход, обращая внимание на то, что решение о переходе к режиму таргетирования инфляции может быть коррелировано с первоначальным (до осуществления перехода) уровнем инфляции, что приводит к несостоятельности полученных в предыдущих работах оценок. Авторы устраняют эту проблему, используя первоначальный уровень инфляции в качестве контрольной переменной. В первой из двух указанных работ анализируется эффект от перехода к таргетированию инфляции в развитых странах, а во второй — в развивающихся. Для развитых стран обнаруживается либо очень малое (менее одного процентного пункта), либо вовсе незначимое снижение инфляции в результате ее таргетирования. Для развивающихся стран снижение инфляции и ее волатильности оказывается значимым и гораздо более значительным по абсолютной величине (около 2,5 процентного пункта).

Аналогичная методология используется и в работах, посвященных анализу последствий фиксации валютного курса. Так, Болл [Ball, 2011] в своей работе, используя данные по странам Еврозоны, анализирует воздействие на динамику цен крайнего случая фиксации валютного курса, а именно перехода к единой валюте, и приходит к заключению, что такое решение не сказывается ни на темпе инфляции, ни на ее изменчивости. В свою очередь, Торнтон [Thornton, 2016] анализирует раз-

вивающиеся страны и приходит к выводу, что там использование режима фиксированного валютного курса позволяет лучше снижать инфляцию по сравнению со случаем использования политики без явного номинального якоря.

В работе [Pouroy, 2012] анализируются развивающиеся страны. Автор исследует, какой режим валютного курса — свободное плавание или управляемое плавание — позволяет более эффективно снижать инфляцию в условиях ее таргетирования, и приходит к выводу, что управляемое плавание позволяет достигать существенно больших успехов в борьбе с ростом общего уровня цен.

Альтернативой методу «разность разностей» является другой способ оценивания, пришедший в макроэкономические исследования из микроэконометрики, — метод подбора сходного по вероятности (propensity score matching). В работе [Vega, Winkelreid, 2005] авторы делают вывод о том, что использование номинального якоря монетарной политики снижает инфляцию и ее волатильность и в развитых, и в развивающихся экономиках. В более поздних исследованиях, использующих аналогичный метод [Lin, Ye, 2007; Lin, Ye, 2009], авторы приходят к выводам, сходным с выводами работ, основанных на обобщении метода «разность разностей»: инфляционное таргетирование не снижает уровень инфляции в развитых экономиках, однако уменьшает его примерно на три процентных пункта в развивающихся странах.

Другим способом устранения проблемы эндогенности принятия решения об использовании номинального якоря монетарной политики является использование метода инструментальных переменных. Выбор инструментальных переменных, которые являются релевантными (коррелированы с решением о принятии инфляционного таргетирования) и экзогенными (не связаны с первоначальным уровнем инфляции), также позволяет получить состоятельную оценку коэффициента при переменной инфляционного таргетирования. Этот подход для проверки результатов (Sheridan, Ball, 2005) на сходной выборке применяет Виллард (Willard, 2006). В работе [Levy-Yeyati and Sturzenegger, 2002] такой подход используется для анализа воздействия на уровень инфляции перехода к режиму фиксированного валютного курса. Авторы делают вывод о том, что в развивающихся странах переход к режиму фиксированного валютного курса позволяет снизить уровень инфляции приблизительно на два с половиной процентных пункта. В исследовании [Mishkin, Schmidt-Hebbel, 2007] при помощи метода инструментальных переменных анализируется способность инфляционного таргетирования снижать инфляцию. Авторы не обнаруживают значимого эффекта инфляционного таргетирования в развитых странах, однако приходят к выводу о наличии значимого и очень сильного эффекта для развивающихся экономик.

Наконец, наиболее современным подходом к моделированию последствий выбора режима монетарной политики является использование динамических моделей на панельных данных, оцениваемых обобщенным методом моментов. Такой подход характеризуется рядом важных преимуществ: с одной стороны, он позволяет учесть инерционность инфляции благодаря включению в правую часть уравнения ее лагированных значений, с другой — позволяет учесть специфические особенности каждой отдельной страны благодаря включению в модель фиксированных страновых эффектов. Указанный метод используется в работе [Ghosh, 2014], где автор выявляет снижение инфляции в результате перехода к режиму фиксированного валютного курса. К сожалению, автор анализирует смешанную выборку стран, не разделяя их на подвыборки развитых и развивающихся, что затрудняет сравнение эффективности режима фиксированного курса в разных экономиках.

Подводя итог обзора исследований, можно сформулировать следующий вывод: основной результат подавляющего большинства работ, сделанных на докризисных данных, состоит в том, что использование номинального якоря монетарной политики не оказывает влияния или оказывает слабое влияние на динамику цен в развитых странах, но может существенно снижать инфляцию в развивающихся странах.

Проведенный анализ существующих работ показывает, что каждое из представленных исследований характеризуется по крайней мере одним из двух недостатков:

(1) Их авторы концентрируются на анализе последствий одного из режимов монетарной политики: либо таргетирования инфляции, либо фиксации валютного курса (в редких случаях рассматривая два эти режима одновременно), игнорируя режим таргетирования денежной массы, что является существенным пробелом в свете того, что этот режим по-прежнему достаточно популярен среди центральных банков мира¹.

(2) Как справедливо указывает в своей работе Болл [Ball, 2011], существующие работы, как правило, ограничиваются данными за период с 80-х гг. прошлого века и до 2007 г. Этот период получил в литературе название Великого успокоения (Great moderation) в связи с тем, что в рассматриваемом промежутке времени наблюдались рекордно низкие в исторической перспективе колебания деловой активности и низкая волатильность основных макроэкономических показателей. В связи с этим денежные власти сравнительно легко могли стабилизировать выпуск и инфляцию без использования какого-либо номинального якоря, что потенциально является причиной статистической незначимости эффекта от таргетирования инфляции во многих работах.

¹ По данным Мирового банка — 25 развивающихся стран по состоянию на 2014 г.

Построению эконометрической модели, лишенной указанных недостатков, посвящен данный параграф монографии.

5.2.1. Методика эконометрического оценивания и данные

В работе использовались годовые панельные данные за период с 1999 по 2014 г. Полная выборка включает информацию по 188 странам мира. Мы оценивали следующую спецификацию уравнения:

$$\pi_{i,t} = \sum_{j=1}^p \theta_j * \pi_{i,t-j} + \sum_{j=1}^p \alpha_j * ERT_{i,t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_j * IT_{i,t-j} + \sum_{j=1}^p \gamma_j * MT_{i,t-j} + \delta * X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}.$$

Здесь индекс i характеризует страну, а индекс t — период времени; π — уровень инфляции в процентах; ERT , IT , MT — фиктивные переменные режимов таргетирования валютного курса, инфляции и денежной массы соответственно. Под режимом таргетирования денежной массы в соответствии с классификацией Международного валютного фонда понимается таргетирование любого денежного агрегата или его темпов роста; X — вектор контрольных переменных; μ — фиксированные страновые эффекты; ε — случайные ошибки.

Легко показать (см., например, [Stock, Watson, 2010]), что при такой спецификации уравнения выражение $\frac{\sum_{j=1}^p \beta_j}{1 - \sum_{j=1}^p \theta_j}$ может быть ин-

терпретировано как долгосрочный эффект (так называемый долгосрочный динамический мультипликатор) применения инфляционного таргетирования. Этот мультипликатор характеризует накопленное за бесконечное количество периодов времени изменение инфляции в результате перехода к указанному режиму монетарной политики. Краткосрочный эффект перехода к инфляционному таргетированию (изменение инфляции за один год после перехода) характеризуется коэффициентом β_1 .

При тестировании наличия долгосрочного воздействия режима денежно-кредитной политики на динамику выпуска следует принимать во внимание не только значимость отдельных коэффициентов β_j ,

но и суммы коэффициентов $\sum_{j=1}^p \beta_j$. Это необходимо, так как вполне воз-

можна ситуация, при которой отдельные коэффициенты статистически значимо отличаются от нуля, в то время как их сумма равна нулю, что будет свидетельствовать об отсутствии долгосрочного эффекта применения таргетирования инфляции.

Аналогично дробь $\frac{\sum_{j=1}^p \alpha_j}{1 - \sum_{j=1}^p \theta_j}$ характеризует накопленный долгосрочный эффект перехода к режиму фиксированного валютного курса, а дробь $\frac{\sum_{j=1}^p \gamma_j}{1 - \sum_{j=1}^p \theta_j}$ — к режиму таргетирования денежной массы.

В качестве контрольных переменных использовались, во-первых, лагированные темпы прироста реального ВВП (так как анализируемая зависимость может быть интерпретирована как расширенная динамическая кривая Филлипса, следовательно, в ней должна быть учтена динамика реального выпуска), а во-вторых, уровень финансового развития экономики. Включение последней переменной объясняется тем, что в соответствии с результатами последних десятилетий (см., например, [King, Levine, 1993; Rousseau, Wachtel, 2002; Herwartz, Walle, 2014]) финансовое развитие может сказываться на динамике ключевых макроэкономических показателей.

В разных спецификациях модели использовались различные контрольные переменные финансового сектора: отношение объема кредитов, выданных банками частному сектору, к ВВП (в уравнениях, представленных в табл. 5.5, используется именно этот показатель), а также отношение депозитов к ВВП — традиционные показатели глубины банковского сектора, используемые в ряде исследований; количество заемщиков и вкладчиков на тысячу взрослых граждан, количество отделений банков на сто тысяч взрослых граждан — характеристики доступности финансовых институтов. Мы оценили ряд спецификаций модели, последовательно используя каждый из этих показателей. Также была оценена спецификация без включения переменных финансового сектора. Выбор любого из перечисленных вариантов не влияет на выводы по поводу эффекта от интересующих нас переменных денежно-кредитной политики.

Наконец, важно отметить, что все медленно меняющиеся во времени специфические особенности стран, а также начальный уровень их экономического развития автоматически учитываются в фиксированных страновых эффектах.

Источник данных о переменных, характеризующих развитие финансового сектора, — Мировой банк. Данные по всем остальным переменным взяты из отчета Международного валютного фонда.

Ключевой сложностью получения корректных оценок коэффициентов при переменных монетарной политики является потенциальная эндогенность решения о выборе этой политики. Например, высокая инфляция может стимулировать денежные власти выбрать режим инфляционного таргетирования. Эконометрически воздействие текущего уровня инфляции на выбор режима монетарной политики подтверж-

дено в работе [Картаев, 2016а]. В решении этой проблемы мы опираемся на подход Болла, который в своей работе [Ball, 2011] формально показал, что включение в модель прошлых значений уровня инфляции устраняет потенциальное смещение оценок коэффициентов и позволяет получить корректные результаты.

Поскольку указанный подход предполагает включение в правую часть уравнения лагированных значений уровня инфляции, т.е. оценивание динамической панельной модели, мы используем системный обобщенный метод моментов (system GMM, Arellano-Bover / Blundell-Bond system estimator, см. [Arellano, Bond, 1991; Arellano, Bover, 1995; Blundell, Bond, 1998]), так как в противном случае оценки коэффициентов модели оказываются некорректными из-за возникновения проблемы эндогенности [Nickell, 1981]. Соответственно итоговая спецификация уравнения, в том числе порядок лага для регрессоров, определялась с учетом результатов теста Ареллано—Бонда на автокорреляцию и теста на сверхидентифицирующие ограничения.

5.2.2. Результаты эконометрического моделирования

Мы оценили модели отдельно для группы развитых стран, группы развивающихся стран, а также для объединенной выборки всех стран. Результаты оценивания моделей представлены в табл. 5.6.

На основе анализа результатов табл. 5.6 можно заключить, что в развитых странах ни один из возможных номинальных якорей монетарной политики не оказывает значимого воздействия на уровень инфляции. Отсутствует как краткосрочный, так и долгосрочный эффект от использования режимов таргетирования инфляции, таргетирования денежной массы или режима фиксированного валютного курса.

Таблица 5.6

Воздействие выбора целевого ориентира монетарной политики на уровень инфляции. Зависимая переменная: уровень инфляции

<i>Выборка Регрессор</i>	<i>Развитые страны</i>	<i>Развивающиеся страны</i>	<i>Все страны</i>
Уровень инфляции с лагом 1 период	0,21*** (0,08)	0,11 (0,13)	0,11 (0,03)
Уровень инфляции с лагом 2 периода	0,11** (0,06)	0,03 (0,09)	0,03 (0,09)
Уровень инфляции с лагом 3 периода	0,17*** (0,05)	0,03 (0,04)	0,03 (0,04)
Таргетирование инфляции с лагом 1 период	−0,43 (0,94)	−1,89* (1,07)	−1,29* (0,76)

Окончание табл. 5.6

<i>Выборка Регрессор</i>	<i>Развитые страны</i>	<i>Развивающиеся страны</i>	<i>Все страны</i>
Таргетирование инфляции с лагом 2 периода	−0,15 (0,86)	0,66 (0,99)	0,58 (0,68)
Таргетирование инфляции с лагом 3 периода	0,05 (0,86)	−1,16 (0,75)	−0,78 (0,54)
Фиксирование валютного курса с лагом 1 период	−0,56 (0,85)	−1,69** (0,85)	−1,24* (0,71)
Фиксирование валютного курса с лагом 2 периода	0,87 (0,71)	−0,07 (0,87)	0,18 (0,73)
Фиксирование валютного курса с лагом 3 периода	−0,37 (0,44)	−0,62 (1,20)	−0,39 (1,00)
Таргетирование денежной массы с лагом 1 период	1,78 (5,57)	−1,19 (0,90)	−0,68 (0,56)
Таргетирование денежной массы с лагом 2 периода	−2,29 (4,35)	1,64** (0,78)	1,76** (0,74)
Таргетирование денежной массы с лагом 3 периода	2,07 (4,16)	−0,28 (0,73)	−0,15 (0,67)
Темп прироста реального выпуска с лагом 1 период	0,27*** (0,04)	0,09** (0,04)	0,12*** (0,04)
Развитие финансового сектора с лагом 1 период	0,01 (0,01)	−0,03*** (0,01)	−0,03*** (0,01)
Константа	−0,18 (1,05)	7,39*** (1,64)	6,32*** (1,41)
Страновые эффекты	Да	Да	Да
Сумма коэффициентов при переменных таргетирования инфляции	−0,53 (1,19)	−2,40*** (0,84)	−1,45** (0,65)
Сумма коэффициентов при переменных фиксирования валютного курса	−0,06 (0,41)	−2,38** (0,95)	−1,49*** (0,55)
Сумма коэффициентов при переменных таргетирования денежной массы	1,56 (8,44)	0,17 (0,67)	0,92 (0,61)
<i>P</i>-значение теста на совместную значимость лагированных уровней инфляции	0,00	0,00	0,00
Число наблюдений	393	1446	1839

Примечание. В скобках под оценками коэффициентов указаны робастные стандартные ошибки. Символы *, ** и *** означают значимость на десяти-, пяти- и однопроцентном уровнях соответственно.

Источник: составлено автором

Ситуация меняется, если мы переходим к анализу результатов для развивающихся стран. Переход к режиму таргетирования инфляции позво-

ляет статистически значимо снизить средний уровень инфляции в долгосрочной перспективе (см. строку «Сумма коэффициентов при переменных таргетирования инфляции» в табл. 5.6). Накопленный эффект от перехода к этому режиму составляет приблизительно 2–3 процентных пункта снижения инфляции в годовом выражении. Следует отметить также значимость (хоть и всего на десятипроцентном уровне) оценки коэффициента β_1 , что является свидетельством в пользу того, что переход к инфляционному таргетированию позволяет развивающимся странам снизить инфляцию уже в краткосрочной перспективе.

Использование режима фиксированного валютного курса также позволяет развивающимся странам значимо снизить уровень инфляции. Интересно отметить, что использование в качестве целевого ориентира монетарной политики валютного курса приводит к такому же снижению уровня инфляции, как и использование инфляционного таргетирования. Таким образом, центральный банк может выбирать любой из указанных вариантов денежно-кредитной политики, принимая во внимание тот факт, что они имеют сходный антиинфляционный потенциал. Следовательно, выбор между указанными режимами должен осуществляться на основе других критериев, в частности на основе их воздействия на волатильность выпуска.

Оценивание коэффициентов для полной выборки стран ожидаемо дает средний результат относительно оценок в отдельных моделях для развитых и развивающихся экономик. Использование валютного курса или инфляции в качестве целевого ориентира монетарной политики позволяет статистически значимо снизить темпы роста уровня цен, однако эффект для полной выборки стран по абсолютной величине меньше, чем эффект, оцененный на основе выборки развивающихся стран.

Следует отметить, что, как видно из предпоследней строки табл. 5.6, во всех моделях уверенно отвергается гипотеза о незначимости лагированных значений инфляции, что подтверждает инерционный характер динамики цен.

В табл. 5.6 приведены оценки коэффициентов для модели с использованием порядка лага $p = 3$. Для проверки устойчивости результатов мы также оценивали параметры моделей для порядка лага, равного двум и четырем. Подобное изменение спецификации приводит к незначительным изменениям количественных оценок параметров и не сказывается на качественных выводах об эффективности различных типов монетарной политики.

5.2.3. Выводы по эконометрическому моделированию

Полученные результаты позволяют заключить, что режим таргетирования денежной массы является неэффективным способом снижения

инфляции как в развитых странах, так и в развивающихся. Этот результат полностью соответствует выводам модели, рассмотренной в разд. 4.2.

Что касается режимов таргетирования инфляции и фиксированного валютного курса, то на основе полученных оценок коэффициентов следует сделать вывод о том, что их применение позволяет статистически значимо снизить уровень инфляции в развивающихся странах. В развитых же странах использование номинального якоря денежно-кредитной политики не дает дополнительных преимуществ в борьбе с инфляцией.

Это различие в результатах может быть объяснено тем, что в развивающихся странах применение указанных режимов монетарной политики увеличивает доверие населения к заявлениям денежных властей по поводу их намерения бороться с инфляцией, что позволяет снизить инфляционные ожидания и, следовательно, инфляцию. В то время как в развитых странах репутация центральных банков позволяет им успешно стабилизировать уровень цен и без использования номинального якоря.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выборе режима денежно-кредитной политики важно принимать во внимание следующие соображения. Хотя в первую очередь экономический рост определяется динамикой основных факторов производства (численности населения, физического капитала, человеческого капитала), а также нормой сбережения и качеством институтов, способствующих защите прав собственности, снижению политических рисков и финансовому развитию, однако результаты анализа построенных в работе экономико-математических моделей говорят о том, что деньги не являются полностью нейтральными даже при гибких ценах. Поэтому, выбирая тот или иной режим монетарной политики, денежные власти в долгосрочной перспективе могут воздействовать не только на номинальные, но и на реальные переменные.

Механизм этого воздействия состоит из двух ступеней:

1. Изменяя режим монетарной политики, центральный банк влияет на уровень инфляции и ее волатильность, а также на уровень и волатильность валютного курса.

2. Динамика этих переменных, в свою очередь, может сказываться на потенциальном выпуске.

Работа первой ступени указанного механизма раскрыта в гл. 4. Что касается второй ступени, то существующие каналы воздействия инфляции на реальный выпуск подробно рассмотрены в гл. 2, а валютного курса на реальный выпуск — в гл. 3.

Политика без явного номинального якоря приводит к инфляционному смещению и, следовательно, излишне высокому уровню инфляции, а также излишне высокому уровню ее волатильности, что негативно сказывается на долгосрочном экономическом росте. Также эта политика связана со сравнительно более высокой волатильностью валютного курса. Особенно этот эффект существенен для развивающихся экономик, в которых инфляционное смещение оказывается более сильным из-за недостаточно высокой репутации центральных банков, что становится причиной невозможности управлять инфляционными ожиданиями в условиях дискреционной политики. Поэтому центральным банкам развивающихся экономик не следует выбирать указанный режим. Для развитых экономик использование этого режима может быть допустимо только в условиях крайне высокой независимости центрального банка и его безупречной репутации, что может обеспечить низкие ин-

фляционные ожидания даже без использования номинального якоря. Характерным примером реализации такой стратегии являются действия Федеральной резервной системы США.

Режим таргетирования денежных агрегатов в настоящее время не может быть рекомендован ни развитым странам, ни развивающимся. Причина такого результата, вероятно, состоит в том, что, как указывалось в гл. 1, для успешной реализации данного варианта монетарной политики необходимо выполнение двух условий:

1. Таргетируемый денежный агрегат должен полностью или почти полностью контролироваться ЦБ.

2. Между таргетируемым денежным агрегатом и конечной целевой переменной (например, инфляцией) должна наблюдаться стабильная связь.

Однако в современных реалиях эти требования не выполняются. В условиях быстрого развития технологий, в том числе финансовых, скорость обращения денег стремительно и существенно меняется, что делает связь между денежными агрегатами и динамикой цен неустойчивой. В этой ситуации относительно тесная связь с динамикой основных макропеременных остается у денежного агрегата М3, но в отличие от денежных агрегатов М1 и М2 центральному банку трудно его контролировать, так как его величина существенным образом зависит не только от действий денежных властей, но и от решений, принимаемых прочими экономическими агентами: фирмами, банками и домохозяйствами. В результате режим таргетирования денежной массы постепенно утратил свои преимущества перед другими режимами, что и предопределило результаты моделирования. Тот факт, что денежная масса по-прежнему используется в качестве целевого ориентира рядом развивающихся экономик, связан с относительной технической простотой реализации этого режима.

Использование режима фиксированного валютного курса возможно для развивающихся экономик, которые характеризуются высокой степенью открытости, в частности экономик, ориентированных на экспорт энергоресурсов. При этом курс следует привязывать к валюте страны с низкой и стабильной инфляцией, уровень которой близок к оптимальному уровню инфляции в национальной экономике. Результаты моделирования показывают, что этот режим позволяет стимулировать долгосрочный рост за счет устранения инфляционного смещения, а также за счет снижения волатильности валютного курса. Это способствует уменьшению рисков для фирм, вовлеченных в международную торговлю, имеющих долги в иностранной валюте или осуществляющих заимствование технологий.

В случае использования этого режима для выбора целевого уровня валютного курса следует осуществить эконометрическое исследование, которое позволит выявить характер и степень воздействия курса национальной валюты на реальный выпуск. Методика такого исследования

на примере анализа российской экономики представлена в гл. 3. Влияние ослабления валютного курса на выпуск может быть как позитивным, так и негативным. Если доля издержек отечественных производителей, номинированных в иностранной валюте, значительна, то ослабление национальной валюты приведет к резкому росту издержек производства, что может вызвать сокращение национального выпуска. Кроме того, обесценение валюты связано с сокращением национального выпуска за счет падения внутреннего спроса, если отечественные и импортируемые товары являются общими дополнителями, а не общими заменителями. В этом случае ослабление национальной валюты будет иметь только отрицательные последствия для экономики, так как повлечет одновременно инфляцию и падение производства.

В то же время следует помнить, что использование режима фиксированного курса в долгосрочной перспективе может создавать угрозу финансовой стабильности, так как при сильных внешних шоках объем резервов центрального банка может оказаться недостаточным для поддержания курса на заданном уровне. Поэтому даже в условиях использования этого режима следует постепенно создавать необходимые предпосылки для перехода к инфляционному таргетированию.

Режим инфляционного таргетирования может быть рекомендован как развитым экономикам, так и развивающимся. Этот режим позволяет снижать инфляцию до оптимального уровня, а также обеспечивает минимальную волатильность инфляции. При этом, однако, чистое инфляционное таргетирование приводит к излишне высокой волатильности валютного курса, что может снижать эффективность этого режима с точки зрения стимулирования долгосрочного роста экономики. Особенно этот эффект важен для развивающихся экономик, характеризующихся высоким уровнем эффекта переноса. Для таких экономик оптимальным выбором режима монетарной политики является гибридное инфляционное таргетирование, при котором денежные власти принимают во внимание не только достижение цели по инфляции, но и сглаживание колебаний валютного курса. Еще один аргумент в пользу целесообразности управления валютным курсом в таргетирующих инфляцию развивающихся странах состоит в том, что их экономики обычно характеризуются менее развитыми финансовыми рынками, что затрудняет хеджирование валютных рисков в условиях свободного плавления валютного курса и создает угрозу финансовой стабильности. Режим гибридного инфляционного таргетирования может быть в настоящий момент рекомендован и Банку России.

Следует подчеркнуть, что для долгосрочного роста вредна только чрезмерно высокая инфляция (т.е. инфляция, превышающая некоторый пороговый уровень, величина которого для развивающихся стран составляет около 10%). По мере снижения уровня инфляции предель-

ные выгоды борьбы с ней уменьшаются. В то же время в краткосрочной перспективе снижение инфляции связано с издержками, выражающимися в росте безработицы и циклическом спаде выпуска. Поэтому предпринимать меры, направленные на борьбу с инфляцией, следует только в том случае, если она превышает указанный пороговый уровень. В противном случае экономика столкнется с краткосрочными издержками борьбы с инфляцией, но не получит существенных долгосрочных выгод.

В случае использования инфляционного таргетирования (чистого или гибридного) целевой уровень инфляции должен быть на несколько процентных пунктов ниже указанного порогового уровня. Это связано с тем, что, как показано в гл. 2, при уровне инфляции, близком к двузначным числам в годовом выражении, волатильность инфляции также является достаточно высокой, поэтому существует значительный риск превышения порогового уровня. С другой стороны, цель по инфляции должна быть выше нуля, так как результаты моделирования показывают, что низкий положительный уровень инфляции ассоциируется с более благоприятными условиями для роста экономики, чем нулевая инфляция или снижение общего уровня цен.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Апокин А., Белоусов Д., Голощапова И., Ипатова И., Солнцев О.* О фундаментальных недостатках современной денежно-кредитной политики [Текст] // Вопросы экономики. — 2014. — № 12. — С. 81—100.
2. *Айвазян С. А., Андриевская И. К., Коннонли Р., Пеникас Г. И.* Выявление системно значимых финансовых организаций: обзор методологий [Текст] // Деньги и кредит. — 2011. — № 8. — С. 13—18.
3. *Бадасен П., Исаков А., Хазанов А.* Современная денежно-кредитная политика: обоснованная критика или типичные заблуждения экспертного сообщества? [Текст] // Вопросы экономики. — 2015. — № 6. — С. 123—147.
4. *Бадасен П. В., Картаев Ф. С., Хазанов А. А.* Эконометрическая оценка влияния валютного курса рубля на динамику выпуска [Текст] // Деньги и кредит. — 2015. — № 7. — С. 41—49.
5. *Вдовиченко А., Дынникова О., Субботин В.* О влиянии реального обменного курса на различные секторы российской экономики [Текст]. — М.: ЭЭГ, 2003.
6. *Дробышевский С. М., Трунин П. В., Божечкова А. В., Синельникова-Мурылева Е. В.* Влияние ставок процента на экономический рост [Текст] // Деньги и кредит. — 2016. — № 9. — С. 29—40.
7. *Дробышевский С. М., Трунин П. В., Каменских М. В.* Анализ трансмиссионных механизмов денежно-кредитной политики в российской экономике [Текст]. — М.: ИЭПП, 2008. — Т. 87.
8. *Дубинин С. К., Миклашевская Н. А.* Переход к свободному курсообразованию в России в рамках стратегии, направленной на достижение ценовой стабильности [Текст] // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. — 2015. — № 4. — С. 11—29.
9. *Дубовский С. В.* Обменный курс рубля как результат денежной эмиссии, внешней торговли и блуждающих финансовых потоков [Текст] // Экономика и математические методы. — 2002. — Т. 38(2). — С. 84—96.
10. *Дынникова О. В.* Макроэкономические перспективы укрепления рубля и валютная политика [Текст]: Доклад. — М.: ЭЭГ, июль 2000.
11. *Зубарев А. В., Трунин П. В.* Макроэкономический эффект перехода к таргетированию инфляции в развивающихся странах [Текст] // Финансы и кредит. — 2015. — № 25. — С. 41—54.

12. *Кадочников П. А., Синельников-Мурылев П. С., Четвериков С. Н.* Импортозамещение в Российской Федерации в 1998–2002 гг. [Текст] // Научные труды. — 2003. — № 62.
13. *Картаев Ф. С.* Влияет ли выбор режима монетарной политики на инфляцию? [Текст] // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. — 2016а. — № 5. — С. 39–51.
14. *Картаев Ф. С.* Влияет ли режим монетарной политики на реальный выпуск? [Текст] // Вестник Института экономики Российской академии наук. — 2017а. — № 1. — С. 81–92.
15. *Картаев Ф. С.* Выбор режима монетарной политики и экономический рост [Текст]. — М.: Экономический факультет МГУ, 2017б.
16. *Картаев Ф. С.* Детерминанты выбора целевого ориентира монетарной политики [Текст] // Аудит и финансовый анализ. — 2016б. — № 2. — С. 189–196.
17. *Картаев Ф. С.* Издержки меню, монетарная политика и долгосрочный экономический рост [Текст] // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. — 2012. — Т. 4. — № 2. — С. 37–48.
18. *Картаев Ф. С.* Моделирование влияния валютного курса рубля на динамику ВВП: Дисс. ... канд. экон. наук: 08.00.13 [Текст] — М., 2009а.
19. *Картаев Ф. С.* Моделирование влияния инфляции на экономический рост в странах-нефтеэкспортерах [Текст] // Вестник Института экономики Российской академии наук. — 2016с. — № 1. — С. 169–180.
20. *Картаев Ф. С.* Моделирование последствий девальвации в экономике с несовершенной конкуренцией [Текст] // Сборник научных статей кафедры математических методов анализа экономики «Ломоносовские чтения 2008». — М.: ТЕИС, 2009б.
21. *Картаев Ф. С.* Модель воздействия инфляции на долгосрочный уровень выпуска [Текст] // Экономика и предпринимательство. — 2016д. — № 8. — С. 92–95.
22. *Картаев Ф. С.* Модель воздействия выбора целевого ориентира монетарной политики на реальный ВВП [Текст] // Экономика и предпринимательство. — 2016е. — № 10. — С. 362–366.
23. *Картаев Ф. С.* Монетарная политика и долгосрочный выпуск в странах-нефтеэкспортерах [Текст] // Аудит и финансовый анализ. — 2016ф. — № 3. — С. 175–178.
24. *Картаев Ф. С.* Полезно ли инфляционное таргетирование для экономического роста? [Текст] // Вопросы экономики. — 2017с. — № 2. — С. 62–74.

25. *Картаев Ф. С.* Таргетирование инфляции и экономический рост [Текст] // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. — 2015. — № 3. — С. 26–40.
26. *Картаев Ф. С.* Увеличивает ли управление валютным курсом эффективность инфляционного таргетирования? // Деньги и кредит. — 2017d. — № 2. — С. 63–68.
27. *Картаев Ф. С.* Эконометрическое моделирование взаимосвязи курса рубля и динамики ВВП [Текст] // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. — 2009с. — № 2. — С. 57–67.
28. *Картаев Ф. С., Ключкова О. А.* Инфляция и экономический рост [Текст] // Аудит и финансовый анализ. — 2015. — № 4. — С. 147–151.
29. *Картаев Ф. С., Козлова Н. С.* Эконометрическая оценка влияния монетарной политики на динамику российского фондового рынка // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. — 2016. — № 1. — С. 22–43.
30. *Картаев Ф. С., Филиппов А. П., Хазанов А. А.* Эконометрическая оценка воздействия таргетирования инфляции на динамику ВВП [Текст] // Журнал Новой экономической ассоциации. — 2016. — № 1. — С. 107–129.
31. *Картаев Ф. С., Царева Ю. В.* Воздействие выбора режима монетарной политики на динамику валового внутреннего продукта [Текст] // Аудит и финансовый анализ. — 2015. — № 5. — С. 204–208.
32. *Конторович В. К.* Взаимосвязь реального курса рубля и динамики промышленного производства в России [Текст] // Экономический журнал ВШЭ. — 2001. — № 3. — С. 363–374.
33. *Кудрин А. Л.* Реальный эффективный курс рубля: проблемы роста [Текст] // Вопросы экономики. — 2006. — № 10. — С. 4–18.
34. *Макаров В. Л.* Разработка системы мер социально-экономической политики России в условиях мирового кризиса на основе вычислимых моделей общего равновесия с учетом различных факторов экономического развития (*Петров Ю. А.* Раздел 4. Кризис и проблемы утечки капитала из России. С. 199–203) [Текст] // Аналитические доклады победителей конкурса «Россия в условиях мирового кризиса». — М.: Российский гуманитарный научный фонд, языки славянских культур, 2009.
35. *Моисеев С. Р.* Инфляционное таргетирование. [Текст] — М.: Маркет ДС, 2004а.
36. *Моисеев С. Р.* Инфляция: современный взгляд на вечную проблему. [Текст]— М.: Маркет ДС, 2004b.
37. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2016 год и период 2017 и 2018 годов: одобрено

- советом директоров Банка России 10.11.2015 [Текст]. — М.: Центральный банк Российской Федерации, 2015. — С. 3.
38. *Полтерович В. М.* Снижение инфляции не должно быть главной целью экономической политики правительства России [Текст] // Экономическая наука современной России. — 2006. — № 2. — С. 40–49.
39. *Полтерович В. М., Попов В. В.* Валютный курс, инфляция и промышленная политика [Текст] // Журнал Новой экономической ассоциации. — 2016. — № 1. — С. 107–129.
40. *Шмыкова С. В., Сосунов К. А.* Влияние валютного курса на потребительские цены в России [Текст] // Экономический журнал ВШЭ. — 2005. — № 1. — С.3–16.
41. *Acemoglu D., Johnson S., Robinson J. A.* The colonial origins of comparative development: an empirical investigation [Текст] // The American Economic Review. — 2001. — № 91. — P. 1369–1401.
42. *Alesina A., Summers L. H.* Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence [Текст] // Journal of Money, Credit and Banking. — 1993. — Vol. 25(2). — P. 151–162.
43. *Annicchiarico B., Rossi L.* Ramsey Monetary Policy in a New Keynesian Model with Endogenous Growth [Текст] // CEIS Research Paper. — 2013. — № 265.
44. *Arellano M., Bond S.* Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations [Текст] // Review of Economic Studies. — 1991. — Vol. 58(2). — P. 277–297.
45. *Arellano M., Bover O.* Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models [Текст] // Journal of Econometrics. — 1995. — Vol. 68(1). — P. 29–51.
46. *Arnove M., Laurens B. J., Segalotto J.-F., Sommer M.* Central Bank Autonomy: Lessons from Global Trends [Текст] // IMF Staff Papers. — 2009. — Vol. 56(2). — P. 263–296.
47. *Ayisi R.* Single-Digit Inflation Targeting and Economic Growth [Текст] // American Journal of Economics and Business Administration. — 2013. — Vol. 5(1). — P. 22–28.
48. *Ayres K., Belasen A. R. and Kutan A. M.* Does inflation targeting lower inflation and spur growth? [Текст] // Journal of Policy Modeling. — 2014. — Vol. 2(36). — P. 373–388.
49. *Bailliu J., Fujii E.* Exchange Rate Pass-through and the Inflation Environment in Industrialized Countries: An Empirical Investigation [Текст] // Bank of Canada Working Paper. — 2004. — № 21.
50. *Ball L. M.* Policy rules for open economies [Текст] // University of Chicago Press. — Monetary policy rules. — 1999. — P. 127–156.

51. *Ball L. M.* The Performance of Alternative Monetary Regimes [Текст] // Friedman and Woodford (eds.), Handbook of Monetary Economics, North Holland Press, 2011.
52. *Barro R. J.* Economic Growth in a Cross Section of Countries [Текст] // The Quarterly Journal of Economics. — 1991. — Vol. 106(2). — P. 407–443.
53. *Barro R. J.* Inflation and Economic Growth [Текст] // NBER Working Paper № 5329. — 1995.
54. *Barro R. J., Gordon D. B.* Rules, discretion, and reputation in a model of monetary policy [Текст] // Journal of Monetary Economics. — 1983. — Vol. 12(1). — P. 101–121.
55. *Batini N., Laxton D.* Under What Conditions can Inflation Targeting be Adopted? The Experience of Emerging Markets [Текст] // Central Bank of Chile, Working Paper. — 2006. — № 406.
56. *Batini N., Nelson E.* The U.K.'s Rocky Road to Stability [Текст] // Federal Reserve Bank of St. Louis, Working Paper. — 2005. — 2005. — 020A.
57. *Baxter M., Stockman A. C.* Business Cycle and the Exchange rate Regime: Some International Evidence [Текст] // Journal of Monetary Economics. — 1989. — Vol. 23(3). — P. 377–400.
58. *Beck T., Demirgüç-Kunt A., Levine R.* Financial institutions and markets across countries and over time: The updated financial development and structure database // The World Bank Economic Review. — 2010. — Vol. 24(1). — P. 77–92.
59. *Beck T., Levine R.* Stock markets, banks, and growth: Panel evidence [Текст] // Journal of Banking & Finance. — 2004. — Vol. 28 (3). — P. 423–442.
60. *Berger H., Sturm J.-E., de Haan J.* An empirical investigation into exchange rate regime choice and exchange rate volatility [Текст] // CESifo Working Paper. — 2000. — № 263.
61. *Bernanke B. S., Laubach T., Mishkin F. S., Posen A. S.* Inflation Targeting: Lessons from the International Experience [Текст] // Princeton, NJ: Princeton University Press. — 1999.
62. *Bernanke B. S., Mishkin F. S.* Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy? [Текст] // The Journal of Economic Perspectives. — 1997. — Vol. 11(2). — P. 97–116.
63. *Bernhard W., Leblang D.* Democratic institutions and exchange-rate commitments [Текст] // International Organization. — 1999. — Vol. 53(01). — P. 71–97.
64. *Bhar R., Mallik G.* Inflation, inflation uncertainty and output growth in the USA [Текст] // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. — 2010. — Vol. 389(23). — P. 5503–5510.

65. *Bleaney M. and Francisco M.* Exchange Rate Regime, Inflation and Growth in Developing Economies — An Assessment [Текст] // The BE Journal of Macroeconomics. — 2007. — Vol. 7(1). — P. 1–18.
66. *Blundell R., Bond S.* Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models [Текст] // Journal of Econometrics. — 1998. — Vol. 87(1). — P. 115–143.
67. *Bohm H., Funke M.* Does the Nominal Exchange Rate Regime Matter for Investment? [Текст] // CESifo Working Paper. — 2001. — № 578.
68. *Boyer R. S.* Optimal foreign exchange market intervention [Текст] // Journal of Political Economy. — 1978. — Vol. 86(6). — P. 1045–1055.
69. *Brito R., Bystedt B.* Inflation Targeting in Emerging Economies: Panel Evidence // Journal of Development Economics. — 2010. — № 91. — P. 198–210.
70. *Bruno M., Easterly W.* Inflation crises and long-run growth [Текст] // Journal of Monetary Economics. — 1998. — Vol. 41(1). — P. 3–26.
71. *Bullard J., Keating J. W.* The long-run relationship between inflation and output in postwar economies [Текст] // Journal of Monetary Economics. — 1995. — Vol. 36(3). — P. 477–496.
72. *Burdekin R., Denzau A., Keil M., Sitthiyot T., Willett T.* When Does Inflation Hurt Economic Growth? Different Nonlinearities for Different Economies [Текст] // Journal of Macroeconomics. — 2004. — Vol. 26(3). — P. 519–532.
73. *Calvo A. G., Reinhart C. M.* Fear of floating [Текст] // Quarterly Journal of Economics. — 2002. — Vol. CXVII(2) — P. 379–408.
74. *Cameron A., Trivedi P.* Microeconometrics: methods and applications [Текст] // Cambridge UK: Cambridge University Press. — 2005.
75. *Carare A., Schaechter A., Stone M. R. and Zelmer M.* Establishing Initial Conditions in Support of Inflation Targeting [Текст] // IMF Working Paper № 02/102. — 2002.
76. *Carare A., Stone M. R.* Inflation targeting regimes [Текст] // European Economic Review. — 2006. — Vol. 50(5). — P. 1297–1315.
77. *Cecchetti S., Ehrmann M.* Does Inflation Targeting Increase Output Volatility? An International Comparison of Policymakers. Preferences and Outcomes [Текст] // Monetary Policy: Rules and Transmission Mechanisms. — N. Loayza, K. Schmidt-Hebbel. Santiago: Central Bank of Chile. — 2001. — P. 47–74.
78. *Clements M. P., Mizon G. E.* Empirical analysis of macroeconomic time series: VAR and structural models [Текст] // European Economic Review. — May 1991. — Vol. 35(4). — P. 887–917.
79. *Christiano L., Eichenbaum M., Evans C. L.* Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy [Текст] // Journal of Political Economy. — 2005. — Vol. 113(1). — P. 1–45.

80. *Cukierman A., Miller G. P., Neyapti B.* Central Bank Reform, Liberalization and Inflation in Transition Economies — an International Perspective [Текст] // Journal of Monetary Economics. — 2002. — Vol. 49(2). — P. 237–64.
81. *Cukierman A., Webb S., Neyapti B.* Measuring the Independence of Central Banks and Its Effect on Policy Outcomes [Текст] // World Bank Economic Review. — 1992. — Vol. 6(3). — P. 353–398.
82. *De Grauwe P., Schnabl G.* Exchange Rates Regimes and Macroeconomic Stability in Central and Eastern Europe [Текст] // CESifo Working Paper. — 2004. — № 1182. — P. 1–34.
83. *Domac I., Peters K., Yuzefovich Y.* Does the Exchange Rate Regime Affect Macroeconomic Performance? Evidence from Transition Economies [Текст] // Policy Research Working Paper. — 2004. — № 2642. — P. 1–76.
84. *Dornbusch R.* Exchange Rates and Prices [Текст] // The American Economic Review. — 1987. — Vol. 77(1) — P. 93–106.
85. *Dornbusch R.* Expectations and Exchange Rate Dynamics [Текст] // The Journal of Political Economy. — December 1976. — Vol. 84(6). — P. 1161–1176.
86. *Dotsey M., Sarte P. D.* Inflation uncertainty and growth in a cash-in-advance economy [Текст] // Journal of Monetary Economics. — 2000. — Vol. 45(3). — P. 631–655.
87. *Dreyer J. S.* Determinants of exchange-rate regimes for currencies of developing countries: some preliminary results [Текст] // World Development. — April 1978. — Vol. 6(4). — P. 437–445.
88. *Dubas J. M., Lee B. J., Mark N. C.* Effective Exchange Rate Classifications and Growth [Текст] // NBER Working paper — 2005. — № 11272.
89. *Easterly W. et al.* Policy, technology adoption, and growth [Текст] // National Bureau of Economic Research. — 1994. — w4681.
90. *Edwards S.* Exchange rate anchors and inflation: a political economy approach [Текст] // Simplicity, Inference and Modelling: Keeping it Sophisticatedly Simple. — 2001. — C. 187.
91. *Edwards S.* The determinants of the choice between fixed and flexible exchange-rate regimes [Текст] // NBER Working Paper. — 1996. — № 5756.
92. *Eggoh J. C., Khan M.* On the nonlinear relationship between inflation and economic growth [Текст] // Research in Economics. — 2014. — Vol. 68(2). — P. 133–143.
93. *Edwards S.* The relationship between exchange rates and inflation targeting revisited [Текст] // National Bureau of Economic Research. — 2006. — № w12163.
94. *Espinoza R., Leon H., Prasad A.* Estimating the inflation-growth nexus — a smooth transition model [Текст] // IMF Working Paper. — 2010. — № 10. — P. 76.

95. *Fabayo J., Ajilore O.* Inflation — How much is too much for economic growth in Nigeria [Текст] // *Industrial Economic Review*. — 2006. — Vol. 41(2). — P. 129–147.
96. *Fang W., Miller S., Lee C.* What Can We Learn about Inflation Targeting? Evidence from Time-Varying Treatment Effects [Текст] // *University of Connecticut, Working Paper*. — 2009. — № 14R.
97. *Fillion J. F., Tetlow R.* Zero-Inflation or Price-Level Targeting? Some Answers from Stochastic Simulations on a Small Open-Economy Macro Model [Текст] // *Economic Behaviour and Policy Choice under Price Stability*. — 1994. — P. 29–66.
98. *Fischer S. et al.* Modern Central Banking [Текст] // *The Future of Central Banking: The Tercentenary Symposium of the Bank of England*. — F. Capie et al. Cambridge: Cambridge University Press. — 1994. — P. 262–308.
99. *Fischer S.* The role of macroeconomic factors in growth [Текст] // *Journal of Monetary Economics*. — 1993. — Vol. 32(3). — P. 485–512.
100. *Fountas S.* Inflation, inflation uncertainty and growth: Are they related? [Текст] // *Economic Modelling*. — 2010. — Vol. 27(5). — P. 896–899.
101. *Fratianni M., von Hagen J.* The European Monetary System and European Monetary Union [Текст] // *Westview Press*. — 1992.
102. *Freedman C., Laxton D.* Why Inflation Targeting? [Текст] // *IMF Working Paper*. — 2009. — № 09/86.
103. *Frimpong J., Oteng-Abayie E.* When inflation is harmful? Estimating threshold effect for Ghana [Текст] // *American Journal of Economics and Business Administration*. — 2010. — Vol. 2(3). — P. 232.
104. *Gagnon J. E., Ihrig J.* Monetary Policy and Exchange Rate Pass-Through [Текст] // *International Journal of Finance and Economics*. — 2004. — No. 9. — P. 315–338.
105. *Garofalo P.* Exchange Rate Regimes and Economic Performance: The Italian Experience [Текст] // *Banca D'Italia Quaderni dell'Ufficio Ricerche Storiche*. — № 10. — 2005. — P. 1–50.
106. *Gatti D. D., Gallegati M., Greenwald B. C., Stiglitz J. E.* Net Worth, Exchange Rates, and Monetary Policy: The Effects of a Devaluation in a Financially Fragile Environment [Текст] // *NBER Working Paper*. — 2000. — № 13244.
107. *Ghosh A. R.* How do openness and exchange-rate regimes affect inflation? [Текст] // *International Review of Economics and Finance*. — 2014. — Vol. 34. — P. 190–202.
108. *Ghosh A. R., Gulde A.-M., Ostry J. and Wolf H.* Does the nominal exchange rate matter? [Текст] // *NBER Working Paper*. — 1997. — № w5874.
109. *Ghosh A. R., Gulde A.-M., Ostry J. and Wolf H.* Exchange Rate Regimes: Choices and Consequences [Текст] // *MIT Press, Cambridge, MA, and London*. — 2002.

110. *Ghosh A. R., Phillips S.* Warning: Inflation May Be Harmful to Your Growth [Текст] // IMF Staff Papers. — 1998. — Vol. 45(4). — P. 672–710.
111. *Giannoni M., Woodford M.* Optimal inflation-targeting rules [Текст] // The Inflation-Targeting Debate. — University of Chicago Press, 2004. — P. 93–172.
112. *Goldstein M.* Have flexible exchange rates handicapped macroeconomic policy? [Текст] // International Finance Section, Princeton University. — 1980. — № 14.
113. *Gomes O.* Monetary Policy and Economic Growth: Combining Short Run and Long Run Analysis [Текст] // MPRA Paper. — October 2006. — № 2849.
114. *Gomme P.* Money and growth revisited: measuring the costs of inflation in an endogenous growth model [Текст] // Journal of Monetary Economics. — 1993. — Vol. 32(1). — P. 51–77.
115. *Gonçalves C.E. S., Carvalho A.* Inflation Targeting Matters: Evidence from OECD Economies' Sacrifice Ratios [Текст] // Journal of Money, Credit and Banking. — 2009. — Vol. 41(1). — P. 233–243.
116. *Gonçalves C.E. S., Salles J.M.* Inflation Targeting in Emerging Economies: What Do the Data Say? [Текст] // Journal of Development Economics. — 2008. — Vol. 85(1–2). — P. 312–318.
117. *Gopinath G., Itskhoki O., Rigobon R.* Currency choice and exchange rate pass-through [Текст] // The American economic review. — 2010. — Vol. 100 (1). — P. 304–336.
118. *Greenwald B., Stiglitz J.* Financial Market Imperfections and Business Cycles [Текст] // Quarterly Journal Of Economics. — 1993. — Vol. 108(1). — P. 77–114.
119. *De Guimarães e Souza G. J., de Mendonça H. F., de Andrader J. P.* Inflation targeting on output growth: A pulse dummy analysis of dynamic macroeconomic panel data [Текст] // Economic Systems. — 2016. — Vol. 40(1). — P. 145–169.
120. *Gylfason T.* Fix or Flex? Alternative Exchange Rate Regimes in an Era of Global Capital Mobility [Текст] // North American Journal of Economics and Finance. — 2000. — Vol. 11(2). — P. 173–89.
121. *Gylfason T., Schmidt M.* Does devaluation cause stagflation? [Текст] // Canadian Journal of Economics. — November 1983. — Vol. 16(4). — P. 641–654.
122. *Habermeier K., Kokenyne A., Veirune R., Anderson H.* Revised system for the classification of exchange rate arrangements // IMF Working Paper. — 2009. — № 09/211
123. *Von Hagen J., Zhou J.* Official and de facto exchange rate regimes in transition countries [Текст] // University of Bonn, ZEI Working Paper. — 2002. — № B02–13.

124. *Von Hagen J., Zhou J.* The choice of exchange rate regimes: an empirical analysis for transition economies [Текст] // *Economics of Transition*. — 2005. — Vol. 13(4). — P. 679–703.
125. *Von Hagen J., Zhou J.* The choice of exchange rate regime in developing countries: a multinational panel analysis [Текст] // *Journal of International Money and Finance*. — 2007. — Vol. 26(7). — P. 1071–1094.
126. *Hale G., Philippov A.* Is Transition to Inflation Targeting Good for Growth? [Текст] // *FRBSF Economic Letter*. — 2015.
127. *Hall R. E., Jones C. I.* Why do some countries produce so much more output per worker than others? [Текст] // *The Quarterly Journal Of Economics*. — 1999. — Vol. 114(1). — P. 83–116.
128. *Hall R. E., Mankiw N. G.* Nominal income targeting [Текст] // *Monetary policy*. — The University of Chicago Press. — 1994. — P. 71–94.
129. *Hammond G.* State of the art of inflation targeting [Текст] // *Handbook № 29*. — Bank of England. — 2012.
130. *Hansen E. B.* Sample splitting and threshold estimation [Текст] // *Econometrica*. — 2000. — Vol. 68(3). — P. 575–603.
131. *Heller H. R.* Determinants of exchange rate practices [Текст] // *Journal of Money, Credit, and Banking*. — August 1978. — № 10. — P. 308–321.
132. *Herwartz H., Helmut Walle Y., Yabibal M.* Determinants of the link between financial and economic development: Evidence from a functional coefficient model [Текст] // *Economic Modelling*. — 2014. — Vol. 37. — P. 417–427.
133. *Holden S.* The Costs of Price Stability: Downward Nominal Wage Rigidity in Europe [Текст] // *Economica*. — May 2004. — Vol. 71(282) — P. 83–208.
134. *Honahan P., Laeven L.* Systemic Financial Distress: Containment and Resolution [Текст] // Cambridge, UK: Cambridge University Press. — 2005.
135. *Honkapohja S.* et al. Country characteristics and the choice of the exchange rate regime: are mini-skirts followed by maxis? [Текст] // *CEPR Discussion Papers* — 1992. — № 744.
136. *Howitt P.* Discussion: «What Have We Learned about Price Stability?» by M. Parkin [Текст] // *Price Stability and the Long-Run Target for Monetary Policy*. — 2001. — P. 260–265.
137. *Hu Y.* Empirical investigations of inflation targeting [Текст] // Washington: Institute for International Economics. — 2003. — № 03–6.
138. *Huang H., Malhotra P.* Exchange rate regimes and economic growth: Evidence from developing Asian and Advanced European Economies [Текст] // *China Economic Quaterly-Beijing*. — 2005. — Vol. 4(4). — P. 971.

139. *Husain A. M., Mody A., Rogoff K. S.* Exchange rate regime durability and performance in developing versus advanced economies [Текст] // *Journal of Monetary Economics*. — 2005. — Vol. 52(1). — P. 35–64.
140. *Ibarra R., Trupkin D. R.* Reexamining the relationship between inflation and growth: Do institutions matter in developing countries? [Текст] // *EconomicModelling*. — 2016. — Vol. 52. — P. 332–351.
141. *Inhatov I., Capraru B.* Exchange Rate Regimes and Economic Growth in Central and Eastern European Countries [Текст] // *Procedia Economics and Finance*. — 2012. — № 3. — P. 18–23.
142. *Johansen S.* Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models [Текст] // Oxford: Oxford University Press on Demand. — 1995.
143. *Juhn G., Mauro P.* Long-run determinants of exchange rate regimes: a simple sensitivity analysis [Текст] // IMF Working Paper — 2002. — № 002.k
144. *Kahn G. A.* Beyond Inflation Targeting: Should Central Banks Target the Price Level? [Текст] // *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Kansas City. — 2009. — Vol. 94(3). — P. 37.
145. *Kenen P. B.* The theory of optimum currency areas: an eclectic view [Текст] // *Monetary Problems of the International Economy*. — *Mundell R., Swoboda A.*, University of Chicago Press, Chicago. — 1969. — P. 41–60.
146. *Khan M., Senhadji A.* Threshold effects in the Relationship between Inflation & Growth [Текст] // *IMF Staff Papers*. — 2001. — Vol. 48(1). — P. 1–21.
147. *King R. G., Levine R.* Finance and growth: Schumpeter might be right [Текст] // *Quarterly Journal of Economics*. — 1993a. — № 108. — P. 717–737.
148. *King R. G., Levine R.* Finance, entrepreneurship, and growth: theory and evidence [Текст] // *Journal of Monetary Economics*. — 1993b. — № 32. — P. 513–542.
149. *Kilian L.* Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market [Текст] // *American Economic Review*. — 2009. — Vol. 99(3). — P. 1053–1069.
150. *Knack S., Keefer P.* Institutions and economic performance: cross-country tests using alternative institutional measures [Текст] // *Economics & Politics*. — 1995. — Vol. 7(3) — P. 207–227.
151. *Kremer S., Bick A., Nautz D.* Inflation and Growth: New Evidence From a Dynamic Panel Threshold Analysis [Текст] // *Empirical Economics*. — April 2013. — Vol. 44(2). — P. 861–878.
152. *Kurihara Y.* Does Adoption of Inflation Targeting Reduce Exchange Rate Volatility and Enhance Economic Growth? [Текст] // *Journal of World Economic Research*. — 2013. — Vol. 2(6). — P. 104–109.

153. *Kuttner K. N., Posen A. S.* Beyond Bipolar: A Three-Dimensional Assessment of Monetary Frameworks [Текст] // International Journal of Finance and Economics. — 2001. — Vol. 6(4). — P. 369–387.
154. *Kydland F., Prescott E.* Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans [Текст] // Journal of Political Economy. — 1977. — Vol. 85(3). — P. 473–491.
155. *Laeven L., Valencia F.* Systemic Banking Crises: A New Database [Текст] // IMF Working Paper. — 2008. — № 008.
156. *Levine R., Loayza N., Beck T.* Financial intermediation and growth: Causality and causes [Текст] // Journal of Monetary Economics. — 2000. — Vol. 46(1). — P. 31–77.
157. *Levy D. et al.* The Magnitude of Menu Costs: Direct Evidence From Large U.S. Supermarket Chains [Текст] // The Quarterly Journal Of Economics. — August 1997. — Vol. 112(3). — P. 791–825.
158. *Levy-Yeyati E., Sturzenegger F.* Classifying exchange rate regimes: Deeds vs. words [Текст] // European Economic Review. — 2005. — Vol. 49(6). — P. 1603–1635.
159. *Levy-Yeyati E., Sturzenegger F.* Exchange Rate Regimes and Economic Performance [Текст] // SSRN Electronic Journal. — September 2002.
160. *Levy-Yeyati E., Sturzenegger F.* To Float or to Fix: Evidence on the Impact of Exchange Rate Regimes on Growth [Текст] // American Economic Review. — 2003. — Vol. 93(4). — P. 1173–1193.
161. *Leyva G.* The Choice of Inflation Targeting [Текст] // Central Bank of Chile Working Paper. — 2008. — № 475.
162. *Lin S., Ye H.* Does Inflation Targeting Make a Difference in Developing Countries? [Текст] // Journal of Development Economics. — 2009. — Vol. 89(1). — P. 118–123.
163. *Lin S., Ye H.* Does inflation targeting really make a difference? Evaluating the treatment effect of inflation targeting in seven industrial countries [Текст] // Journal of Monetary Economics. — 2007. — № 54. — P. 2521–2533.
164. *Lucotte Y.* The Choice of Adopting Inflation Targeting in Emerging Economies: Do Domestic Institutions Matter? [Текст] // University Library of Munich, Germany, MPRA Paper № 27118. — 2010. — № 27118.
165. *Mankiw N. G.* Small menu costs and large business cycles: A macroeconomic model of monopoly [Текст] // Quarterly Journal of Economics. — May 1985. — Vol. 100(2). — P. 529–537.
166. *Masson P. R. et al.* Transition Strategies and Nominal Anchors on the Road to Greater Exchange Rate Flexibility [Текст] // Princeton Essays in International Finance. — 1999. — № 213.
167. *McCallum B. T.* Issues in the Design of Monetary Policy Rules [Текст] // Handbook of Macroeconomics.—J.B. Taylor and M.

- Woodford, Amsterdam: North-Holland Publishing Company. — 1999. — Vol. 1. — P. 1483–1530.
168. *McCallum B. T.* The Alleged Instability of Nominal Income Targeting [Текст] // National Bureau of Economic Research, Inc., NBER Working Papers № 6291. — 1997.
169. *McKinnon R.* Optimum currency areas [Текст] // American Economic Review. — September 1963. — № 53. — P. 717–725.
170. *McKinnon R.* The exchange rate and macroeconomic policy: changing postwar perceptions [Текст] // Journal of Economic Literature. — 1981. — Vol. 19(2). — P. 531–537.
171. *Melitz J.* Monetary Discipline and Cooperation in the European Monetary System: A Synthesis. [Текст] // CEPR Discussion Papers. — 1988. — № 219.
172. *Melvin M.* The choice of an exchange rate system and macroeconomic stability [Текст] // Journal of Money, Credit, and Banking. — November 1985. — Vol. 17, 4 (Part 1). — P. 467–478.
173. *Méon P.-G., Rizzo J.-M.* The viability of fixed exchange rate commitments: does politics matter? A theoretical and empirical investigation [Текст] // Open Economies Review. — 2002. — Vol. 13(2). — P. 111–132.
174. *Mishkin F.S.* From Monetary Targeting to Inflation Targeting: Lessons from the Industrialized Countries [Текст] // «Stabilization and Monetary Policy: The International Experience», Bank of Mexico Conference, Mexico City. — 14–15 November 2000a.
175. *Mishkin F.S.* Inflation Targeting in Emerging Market Countries [Текст] // NBER Working Paper. — 2000b. — № 7618.
176. *Mishkin F.S.* International Experience with Different Monetary Policy Regimes [Текст] // NBER Working Paper. — 1999. — № 6965.
177. *Mishkin F.S.* Monetary Policy [Текст] // NBER Reporter. — Winter 2001/2002.
178. *Mishkin F.S., Schmidt-Hebbel K.* Does Inflation Targeting Make a Difference? [Текст] // Cambridge, Mass., NBER Working Paper. — 2007. — № 12876.
179. *Mishkin F.S., Schmidt-Hebbel K.* One Decade of Inflation Targeting in the World: What Do We Know and What Do We Need to Know? [Текст] // NBER Working Paper. — 2001. — № 8397.
180. *Mollick A., Cabral R., Carneiro F.* Does inflation targeting matter for output growth? Evidence from industrial and emerging economies [Текст] // Journal of Policy Modeling. — 2011. — Vol. 33(4). — P. 537–551.
181. *Moreno R.* Pegging and Macroeconomic Performance in East Asia [Текст] // ASEAN Economic Bulletin. — 2001. — Vol. 18(1). — P. 48–63.

182. *Mundell R.* A theory of optimal currency areas [Текст] // *American Economic Review*. — September 1961. — Vol. 51(4). — P. 657–665.
183. *Mundell R.* Exchange Rate Systems and Economic Growth [Текст] // *Monetary Standards and Exchange Rates*. — Marcuzzo M. C., Officer L. H., Rosselli A. — 1997. — P. 13–37.
184. *Munir Q., Kasim M.* Non-linearity between inflation rate and GDP growth in Malaysia [Текст] // *Economics bulletin*. — 2009. — Vol. 29(3). — P. 1555–1569.
185. *Nakajima J.* Time-Varying Parameter VAR Model with Stochastic Volatility: An Overview of Methodology and Empirical Applications [Текст] // *Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan*. — Discussion Paper Series. — 2011. — № 11-E-09.
186. *Narayan P. K., Narayan S., Thuraisamy K. S.* Can institutions and macroeconomic factors predict stock returns in emerging markets? [Текст] // *Emerging Markets Review*. — 2014. — Vol. 19. — P. 77–95.
187. *Narayan P. K., Sharma S. S., Thuraisamy K. S.* Can governance quality predict stock market returns? New global evidence [Текст] // *Pacific-Basin Finance Journal*. — 2015. — Vol. 35. — P. 367–380.
188. *Neanidis K. C., Savva C. S.* Macroeconomic uncertainty, inflation and growth: Regime-dependent effects in the G7 [Текст] // *Journal of Macroeconomics*. — 2013. — Vol. 35. — P. 81–92.
189. *Neumann M. J. M., von Hagen J.* Does Inflation Targeting Matter? [Текст] // *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*. — July-August 2002. — Vol. 84(4). — P. 127–48.
190. *Newey W. K. and West K. D.* A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix [Текст] // *Econometrica*. — 1987. — № 55. — P. 703–708.
191. *Nickell S.* Biases in Dynamic Models with Fixed Effects [Текст] // *Econometrica*. — 1981. — Vol. 49(6). — P. 1417–1426.
192. *Nogueira Junior R. P.* Inflation targeting and exchange rate pass-through [Текст] // *Economia Aplicada*. — 2007. — Vol. 11(2). — P. 189–208.
193. *Ondina P., Rivero J., Queijeiro S., Cuervo M.* The determinants of the choice of exchange rate regimes in Latin America: a mixed multinomial logit approach [Текст] // *Cuadernos de economía*. — 2011. — Vol. 34(95). — P. 55–61.
194. *Petreski M.* Analysis of Exchange-Rate Regime Effect on Growth: Theoretical Channels and Empirical Evidence with Panel Data [Текст] // *In Economics Discussion Paper*. — 2009. — № 49. — P. 1–31.
195. *Petrova K.* Inflation Targeting in Practice: A Survey [Текст] // *International Journal of Business and Management*. — March 2012. — Vol. 7(6). — P. 58.

196. *Poirson H.* How do countries choose their exchange rate regime? [Текст] // IMF Working Paper. — 2001. — № 01/46.
197. *Pourroy M.* Does exchange rate control improve inflation targeting in emerging economies? [Текст] // Economics Letters. — 2012. — Vol. 116 (3). — P. 448–450.
198. *Prasertnukul W., Kim D., Kakinaka M.* Exchange rates, price levels, and inflation targeting: Evidence from Asian countries [Текст] // Japan and the World Economy. — 2010. — Vol. 22(3). — P. 173–182.
199. *Rizzo J.-M.* The economic determinants of the choice of an exchange rate regime: a probit analysis [Текст] // Economics Letters. — 1998. — Vol. 59(3). — P. 283–287.
200. *Roger S.* Inflation Targeting Turns 20 [Текст] // Finance & Development. — March 2010. — Vol. 47(1). — P. 46–49.
201. *Rogoff K. S., Husain A. M., Mody A., Robin B., Oomes N.* Evolution and Performance of Exchange Rate Regimes [Текст] // IMF Working Paper. — 2003. — № 243. — P. 1–82.
202. *Romer P.* Increasing Returns and Long Run Growth [Текст] // Journal of Political Economy. — 1986. — Vol. 94(5). — P. 1002–1037.
203. *Rousseau P., Wachtel P.* Inflation thresholds and the finance–growth nexus. [Текст] // Journal of international money and finance. — May 2002. — Vol. 21(6). — P. 777–793.
204. *Rudebusch G. D., Svensson L. E. O.* Eurosystem monetary targeting: Lessons from U.S. data [Текст] // European Economic Review. — 2002. — Vol. 46(3). — P. 417–442.
205. *Samaryna H., de Haan J.* Right on Target: Exploring the Determinants of Inflation Targeting Adoption [Текст] // The Netherlands CESifo. — University of Groningen, The Netherlands De Nederlandsche Bank, Amsterdam Working Paper. — 2011. — № 321.
206. *Sarel M.* Non-linear effects of inflation on economic growth [Текст] // IMF Working Paper. — 1995. — № 96.
207. *Savvides A.* Pegging the exchange rate and the choice of a standard by LDCs: a joint formulation [Текст] // Journal of Economic Development. — 1993. — Vol. 18(2). — P. 107–125.
208. *Savvides A.* Real exchange rate variability and the choice of exchange rate regime by developing countries [Текст] // Journal of International Money and Finance. — 1990. — № 9. — P. 440–454.
209. *Schnabl G.* Exchange rate volatility and growth in small open economies at the EMU periphery [Текст] // ECB Working Paper series. — 2007. — № 773.
210. *Sepehri A., Moshiri S.* Inflation-Growth Profiles Across Countries; Evidence from Developing and Developed Countries [Текст] // International Review of Applied Economics. — April 2004. — Vol. 18(2) — P. 191–207.

211. *Sheridan N., Ball L. M.* Does Inflation Targeting Matter? [Текст] // The Inflation Targeting Debate. — B.S. Bernanke, M. Woodford., Chicago: University of Chicago Press for the National Bureau of Economic Research. — 2005. — P. 249–276.
212. *Sidrauski M.* Rational choice and patterns of growth in a monetary economy [Текст] // The American Economic Review. — 1967. — Vol. 57(2). — P. 534–544.
213. *Sims C. A.* Macroeconomics and Reality [Текст] // Econometrica. — 1980. — Vol. 48(1). — P. 1–48.
214. *Sivák T.* Inflation targeting vs. nominal GDP targeting [Текст] // Macroeconomic Issues, Ročník. — 2013. — Vol. 21(3). — P. 5–11.
215. *Steindel C.* Are There Good Alternatives to the CPI? [Текст] // Current Issues in Economics and Finance, Federal Reserve Bank of New York. — April 1997. — Vol. 3(6). — P. 1–6.
216. *Stock J. H., Watson M. W.* Vector Autoregressions [Текст] // The Journal of Economic Perspectives. — 2001. — Vol. 15 (4) — P. 101–115.
217. *Stock J., Watson M.* Introduction to econometrics. Third Edition [Текст] // Pearson, Addison Wesley. — 2010.
218. *Sungbae A., Schorfheide F.* Bayesian Analysis of DSGE Models [Текст] // Econometric Reviews. — 2007. — Vol. 26 (2–4). — P. 113–172.
219. *Svensson L. E. O.* Inflation forecast targeting: implementing and monitoring inflation targets [Текст] // NBER Working Paper. — 1996. — № 5797.
220. *Svensson L. E. O.* Inflation Targeting [Текст] // NBER Working Paper. — 2010. — № 16654.
221. *Svensson L. E. O.* Inflation Targeting: Some Extension [Текст] // NBER Working Paper. — 1997. — № 5962.
222. *Svensson L. E. O.* Open-economy Inflation Targeting [Текст] // Journal of International Economics. — 2000. — Vol. 50(1). — P. 155–183.
223. *Svensson L. E. O.* Price-Level Targeting Versus Inflation Targeting: A Free Lunch? [Текст] // Journal of Money, Credit & Banking. — Ohio State University Press. — 1999. — Vol. 31(3). — P. 277–295.
224. *Thornton J.* Inflation targeting in developing countries revisited [Текст] // Finance Research Letters. — 2016. — Vol. 16. — P. 145–153.
225. *Tobin J.* Money and economic growth [Текст] // Econometrica. — 1965. — Vol. 33(4). — P. 671–684.
226. *Vega M., Winkelreid D.* Inflation Targeting and Inflation Behavior: A Successful Story [Текст] // International Journal of Central Banking. — December 2005. — Vol. 1(3). — P. 152–175.
227. *Vinayagathan T.* Inflation and economic growth: A dynamic panel threshold analysis for Asian economies [Текст] // Journal of Asian Economics. — 2013. — Vol. 26. — P. 31–41.
228. *Walsh C. E.* Inflation Targeting: What Have We Learned? [Текст] // International Finance. — 2009. — Vol. 12(2) — P. 195–233.

229. *Walsh C. E.* Monetary theory and policy: 3rd edition [Текст] // The MIT Press. — 2010.
230. *Walsh C. E.* Optimal Contracts for Central Bankers [Текст] // The American Economic Review. — 1995. — Vol. 85(1). — P. 150–167.
231. *Wilson B. K.* The links between inflation, inflation uncertainty and output growth: New time series evidence from Japan [Текст] // Journal of Macroeconomics. — 2006. — Vol. 28(3). — P. 609–620.
232. *Woodford M.* et al. Methods of Policy Accommodation at the Interest Rate Lower Bound [Текст] // The Changing Policy Landscape. — Federal Reserve Bank of Kansas City. — 2012. — P. 185–288.
233. *Wynne M. A., Sigalla F. D.* The Consumer Price Index [Текст] // Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review. — 1994. — №. Q II. — P. 1–22.
234. *Yilmazkuday H.* Thresholds in the finance–growth nexus: a cross-country analysis [Текст] // The World Bank Economic Review. — 2011. — Vol. 25(2). — P. 278–295.

Научное электронное издание

Картаев Ф. С.

**ВЫБОР РЕЖИМА МОНЕТАРНОЙ ПОЛИТИКИ
И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ**

ISBN 978-5-906783-60-8



9 785906 783608