

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

На правах рукописи

Соколова Анна Валерьевна

**МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА В УСЛОВИЯХ
РИСКА СУВЕРЕННОГО ДЕФОЛТА**

Специальность: 08.00.01 – Экономическая теория

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:
к.э.н., профессор Сергей Эдмундович Пекарский

Москва - 2015

Оглавление

Введение	4
Глава 1 Современные подходы к моделированию макроэкономической политики в условиях риска суверенного дефолта	12
<i>1.1 Суверенные дефолты: эмпирические исследования</i>	<i>12</i>
1.1.1 Причины фискальных ограничений.....	16
1.1.2 Спрос внутренних инвесторов на государственные облигации.....	18
1.1.3 Факторы, определяющие издержки дефолта.....	23
<i>1.2 Монетарная политика и риск дефолта</i>	<i>27</i>
1.2.1 Проблемы выбора монетарного правила.....	29
1.2.2 Монетизация долга в условиях фискальных ограничений.....	30
1.2.3 Фискальная теория определения уровня цен.....	32
<i>1.3 Риск суверенного дефолта и фискальная политика</i>	<i>36</i>
<i>1.4 Заключение</i>	<i>40</i>
Глава 2 Монетарная политика и риск суверенного дефолта в модели вынужденного дефолта с фискальными ограничениями	42
<i>2.1 Введение</i>	<i>42</i>
<i>2.2 Модель монетарной политики в условиях суверенного риска</i>	<i>45</i>
<i>2.3 Устойчивость государственного долга и уровень цен в отсутствие угрозы дефолта</i>	<i>48</i>
<i>2.4 Устойчивость долга и инфляция при наличии угрозы дефолта</i>	<i>55</i>
2.4.1 Правительство.....	55
2.4.2 Связь между инфляцией и долей дефолта.....	56
2.4.3 Центральный банк	59
2.4.4 Равновесие.....	61
2.4.5 Равновесная доля дефолта.....	63
2.4.6 Вероятность дефолта и премия за риск.....	67
2.4.7 Задача центрального банка: выбор рискованной ставки процента.....	69
2.4.8 Существование решения.....	70
2.4.9 Решение задачи центрального банка.....	71
2.4.10 Числовой пример.....	74
2.4.11 Формирование ожиданий и проблема динамической несогласованности.....	76
2.4.12 Модель закрытой экономике: выводы.....	77

2.5	<i>Риск дефолта в модели валютного союза.....</i>	78
2.5.1	Модель.....	79
2.5.2	Фискальная политика, устойчивость государственного долга и уровень цен.....	84
2.5.3	Обеспечение платежеспособности Страны 2.....	85
2.5.4	Обеспечение устойчивости суммарного долга.....	91
2.5.5	Фискальная и монетарная политика в модели валютного союза: выводы....	94
2.6	<i>Риск суверенного дефолта и монетарная политика: выводы.....</i>	95
Глава 3 Фискальная политика и риск суверенного дефолта в модели стратегического дефолта с фискальными ограничениями.....		
96		
3.1	<i>Введение.....</i>	97
3.2	<i>Модель стратегического дефолта в условиях фискальных ограничений.....</i>	99
3.2.1	Задача домохозяйства.....	99
3.2.2	Фирмы.....	101
3.2.3	Правительство.....	102
3.3	<i>Равновесие.....</i>	103
3.3.1	Цена облигаций и ее свойства.....	103
3.3.2	Определение равновесия.....	110
3.4	<i>Числовой пример.....</i>	111
3.4.1	Определенность относительно издержек дефолта.....	112
3.4.2	Неопределенность относительно издержек дефолта.....	121
3.5	<i>Модель стратегического дефолта: релевантность теоретических предположений, актуальность результатов, выводы.....</i>	136
3.5.1	Модель стратегического дефолта с фискальными ограничениями: долговые кризисы в развивающихся странах.....	137
3.5.2	Модель стратегического дефолта с фискальными ограничениями: долговой кризис в Европе 2009-2012гг.....	140
3.5.3	Модель стратегического дефолта с фискальными ограничениями: выводы.....	141
4. Заключение.....		142
5. Список литературы.....		144

Введение

Актуальность исследования

Данное диссертационное исследование посвящено влиянию фискальной и монетарной политики на риск суверенного дефолта. Суверенные дефолты угрожают устойчивости финансовой системы, они могут привести к снижению выпуска и потерям в благосостоянии. К целям фискальной политики относится максимизация благосостояния резидентов страны – поэтому, предотвращение суверенного дефолта – одна из основных задач фискальной политики. Одной из целей монетарной политики является обеспечение финансовой стабильности; предотвращение дефолта также относится к кругу задач монетарной политики.

Ожидания инвесторов относительно фискальной и монетарной политики в будущем отражаются на формировании риска суверенного дефолта. Устойчивость государственного долга напрямую зависит от ожидаемой траектории бюджетных излишков, определяемых правительством. В свою очередь, монетарная политика воздействует на ставки процента и инфляцию; ставки процента оказывают влияние на издержки обслуживания государственного долга, а инфляция – на темп его обесценения – в случае, если долг номинирован в национальной валюте. Позволяя инфляции вырасти, а процентной ставке – упасть, центральный банк (далее, ЦБ) способствует снижению риска дефолта.

Задача предотвращения суверенного дефолта может вступать в противоречие с иными задачами фискальной и монетарной политики. Поэтому, в данной работе анализ риска дефолта проводится в контексте его связи с другими целями и ограничениями макроэкономической политики.

При исследовании влияния фискальной политики на риск дефолта важен стратегический аспект проблемы дефолтов: когда издержки дефолта не слишком велики, дефолт может оказаться решением, максимизирующим благосостояние резидентов. Следовательно, издержки дефолта характеризуют приоритеты фискальных властей и влияют на риск дефолта. Другой важный аспект – обязательства фискальной политики, ограничивающие снизу расходы бюджета, и объективные экономические факторы, ограничивающие сверху бюджетные доходы. В данной работе анализ влияния фискальной политики на риск дефолта проводится с учетом всех вышеперечисленных факторов.

На риск дефолта также влияют цели и ограничения монетарной политики. Снижение угрозы дефолта требует либо увеличения инфляции, либо снижения ставки процента, которое также ведет к увеличению инфляции. Контроль инфляции традиционно относят к основному кругу задач ЦБ – в условиях угрозы дефолта перед ЦБ встает компромиссный выбор между снижением риска дефолта и обеспечением низкой инфляции. Результат компромиссного выбора

определяется приоритетами ЦБ в отношении двух задач, а также формальными ограничениями по инфляции, с которыми сталкивается ЦБ. В данном исследовании анализ влияния монетарной политики на риск дефолта проводится именно в этом ключе. Таким образом, актуальность данного исследования обусловлена значимостью приоритетов и ограничений макроэкономической политики при определении риска суверенного дефолта.

Степень научной разработанности проблемы

Работы, посвященные связи фискальной политики и риска дефолта, можно разделить на два основных направления. Первое направление включает работы, в которых дефолт является вынужденным, то есть происходит ввиду невозможности расплатиться по долгу из-за фискальных ограничений; пример современных исследований этой категории – работы Би, Траума, в которых рассматривается долговой кризис в Греции 2009-2012. Второй, конкурирующий подход к анализу суверенных дефолтов, предполагает, что дефолт является стратегическим решением фискальных властей. Этот подход представлен работами Ареллано, Агиар и Гопинах и др. Основное преимущество подхода стратегических дефолтов заключается в том, что он позволяет исследовать стратегические аспекты проблемы дефолтов, его недостаток – в отличие от подхода вынужденных дефолтов, он исключает из анализа влияние фискальных ограничений, которые являются актуальными как для развитых, так и для развивающихся стран. Кроме того, в моделях стратегического дефолта вводится не всегда реалистичное предположение о прорциклических издержках дефолта – в противном случае из этих моделей следует прорциклическая вероятность дефолта.

В данном диссертационном исследовании разработан подход к моделированию дефолтов, восполняющий этот пробел, который включает как стратегические аспекты проблемы дефолтов, так и фискальные ограничения, и доказывает возможность существования контрциклической вероятности дефолта даже в случае, если издержки дефолта ациклически.

Работы, посвященные анализу монетарной политики в условиях риска дефолта, предполагают, что фискальная политика не способна самостоятельно обеспечить устойчивость государственного долга – эта задача ложится на ЦБ. При этом, большая часть работ также предполагает, что обеспечение финансовой стабильности является основной задачей ЦБ и доминирует над задачей поддержания низкой инфляции. Так, часть работ рассматривает ситуацию, когда ЦБ монетизирует долг, вызывая тем самым взрывной рост инфляции (см. работы Хаймана и Пекарского). Огромное значение имеет работа Саржента и Уоллеса, показавшая, что, когда фискальная политика определяется независимо от нужд финансирования долга, даже если монетизация долга в каждый момент времени не происходит, монетарная политика не может считаться независимой, поскольку ЦБ не может допустить суверенного дефолта – в результате ЦБ

теряет способность контролировать инфляцию. Дальнейшее развитие эта идея получила в рамках Фискальной теории определения уровня цен (Fiscal Theory of Price Level, далее FTPL), представленной работами Липера, Кокрэйна и Вудфорда и др. В этих работах показано, что при наличии фискальных ограничений, ЦБ не может таргетировать инфляцию, и уровень цен определяется не монетарной, а фискальной политикой. Это происходит потому, что инфляционное таргетирование подразумевает увеличение процентных ставок при отклонении инфляции от целевого уровня, но рост процентных ставок увеличивает издержки обслуживания долга правительства и ставит под угрозу его платежеспособность – поскольку ЦБ заботится о финансовой стабильности, проводить политику, ведущую к суверенному дефолту, он не может.

Описанные направления подходят для анализа ситуаций, когда финансовая стабильность является доминирующей целью ЦБ, и вероятность суверенного дефолта равна нулю. Однако для анализа риска дефолта модели с нулевой равновесной вероятностью дефолта не подходят. В недавнем времени появилась Фискальная теория суверенного риска (Fiscal Theory of Sovereign Risk, далее FTSR), предложенная Урибэ. В отличие от FTPL, FTSR предполагает, что доминирующая цель ЦБ – это стабилизация инфляции, а не финансовая стабильность. Преимущество FTSR состоит в том, что она допускает положительную вероятность дефолта, её недостаток – как и в FTPL, в FTSR премия за риск по государственным облигациям равна нулю, что не согласуется с фактической динамикой премий за риск в условиях риска дефолта.

В рамках данного диссертационного исследования разработан новый подход к анализу монетарной политики в условиях фискального стресса, предполагающий, что ЦБ заботится как о стабилизации инфляции, так и о финансовой стабильности. Таким образом, разработанная методология является компромиссом между подходами FTPL и FTSR. Важное достижение данной методологии в том, что она решает проблему нулевой премии за риск, свойственную обоим подходам.

Объект и предмет исследования

Объект исследования: макроэкономическая политика в условиях риска суверенного дефолта.

Предмет исследования: фискальные и монетарные детерминанты риска суверенного дефолта.

Цели и задачи исследования

Цель: Выявление и характеристика детерминант риска суверенного дефолта в условиях, когда фискальная политика сталкивается с ограничениями, затрудняющими обслуживание государственного долга, а монетарная политика сталкивается с компромиссным выбором между низкой инфляцией и финансовой стабильностью.

Для реализации данной цели решены следующие задачи:

- Критический анализ современной литературы, посвященной фискальной и монетарной политике в условиях риска суверенного дефолта для выявления эмпирических закономерностей, характеризующих эпизоды дефолтов, и их теоретических обоснований;
- Построение модели риска суверенного дефолта, в которой правительство связано фискальными ограничениями, а ЦБ стремится минимизировать риск дефолта при низкой инфляции. Построение теоретических обоснований связи премии за риск и вероятности дефолта с представлениями экономических агентов о целевом (максимальном допустимом) уровне инфляции;
- Разработка подхода к анализу риска суверенного дефолта, сочетающего стратегические аспекты проблемы дефолтов с эндогенными фискальными ограничениями. Выявление условий, при которых улучшение прогнозов экономического роста не приводит к увеличению доходов от продажи государственных облигаций. Построение теоретических обоснований контрциклической вероятности дефолта в условиях, когда издержки дефолта ациклически.
- Теоретическое обоснование рекомендаций по проведению фискальной и монетарной политики в условиях риска суверенного дефолта.

Методология и методы диссертационного исследования

В основе исследования лежат преимущественно работы Урибэ, Липера, Ареллано, Кокрэйна, Агиар, Гопинах, ориентированные на моделирование суверенных дефолтов. В диссертации построены модели общего равновесия, учитывающие особенности функционирования экономики в условиях риска суверенного дефолта. Построенные модели суверенных дефолтов базируются на наборе предположений, подкрепленных результатами эмпирических исследований эпизодов дефолтов. Модели позволяют анализировать проблему дефолтов как в контексте ограничений фискальной и монетарной политики, так и в контексте приоритетов фискальных и монетарных властей.

Качественные выводы о связи фискальной и монетарной политики и риска дефолта сделаны на основе анализа равновесной зависимости вероятности дефолта и премии за риск от параметров модели, характеризующих приоритеты и ограничения фискальной и монетарной политики. Содержательные результаты моделей проиллюстрированы числовыми примерами, построенными на основе числовых расчетов в программе R.

Научная новизна

В диссертации расширена теоретическая база для анализа детерминант риска дефолта в условиях, когда фискальная политика сталкивается с ограничениями, затрудняющими обслуживание государственного долга, а монетарная политика сталкивается с компромиссным

выбором между низкой инфляцией и финансовой стабильностью. Конкретные элементы научной новизны разработанного подхода к анализу детерминант риска дефолта состоят в следующем:

- Построена модель суверенного дефолта, в которой ЦБ преследует одновременно две цели: поддержание низкой инфляции и обеспечение финансовой стабильности. Новизна этого подхода обусловлена тем, что ранее проблема риска дефолта и фискальных ограничений рассматривалась лишь в условиях, когда одна из целей ЦБ является доминирующей.
- Разработанная методология позволила построить теоретические обоснования зависимости риска дефолта от информации о приоритетах ЦБ – в предшествующей литературе этого сделано не было. Доказано, что в условиях, когда в условиях компромиссного выбора между дефолтом и инфляцией, ЦБ имеет стимулы создавать неверные представления о максимальной величине допустимой инфляции, завышая ее. В предшествующей литературе рассматривался компромиссный выбор ЦБ между снижением выпуска и инфляцией, и авторы приходили к противоположному заключению: в интересах ЦБ создавать представления о низких целях по инфляции. В данной работе показано, что этот классический вывод справедлив лишь в отсутствие риска дефолта.
- Построена модель суверенного дефолта, дополняющая подход стратегических дефолтов эндогенными фискальными ограничениями – в предшествующей литературе проблема стратегических дефолтов в условиях фискальных ограничений не была изучена.
- Построены оригинальные теоретические объяснения эмпирических наблюдений, в соответствии с которыми за дефолтом следует экономический подъем. Показано, что в условиях ограничений ликвидности улучшение прогнозов экономического роста сопровождается снижением доходов от эмиссии государственных облигаций. Предшествующая теоретическая литература не объясняет возможность сосуществования благоприятных прогнозов экономического роста и высокого риска дефолта.

Теоретическая значимость результатов исследования

Работа восполняет пробелы в теоретической литературе, посвященной фискальной и монетарной политике в условиях фискальных ограничений. По сравнению с подходами FTPL и FTSR, разработанная методология отталкивается от более общих предположений о монетарной политике, решая при этом проблему нулевой премии за риск, которая существует в рамках подходов FTPL и FTSR, и предлагает расширенную трактовку подхода FTPL, допускающую возможность дефолта.

В диссертации построена модель стратегического дефолта, включающая эндогенные фискальные ограничения. Теоретическая значимость этого аспекта работы обусловлена двумя факторами. Во-первых, результаты эмпирических исследований свидетельствуют о релевантности

фискальных ограничений для многих развитых и развивающихся стран. Во-вторых, данная модификация позволила добиться контрциклической вероятности дефолта без предположения о проциклических издержках дефолта, что является качественным отличием от предшествующих моделей стратегических дефолтов, предполагавших проциклические издержки. Поскольку эмпирических подтверждений проциклическости издержек дефолта не существует, построенная модель является важным вкладом в методологию стратегических дефолтов.

Данная работа также вносит вклад в литературу, исследующую детерминанты премии за риск по государственным облигациям. В работе приводится теоретическое обоснование зависимости премии за риск по облигациям правительства от информации о приоритетах монетарных властей, прогнозов темпов экономического роста и издержек дефолта. Подход также расширен для анализа экономики валютного союза. Показано, что в валютном союзе премия за риск по облигациям страны-должника также зависит от фискальной политики других стран-участниц.

Прикладная значимость результатов исследования

Результаты критического анализа современных исследований долговых кризисов, а также результаты анализа компромиссного выбора ЦБ между дефолтом и инфляцией могут быть использованы при составлении программ учебных курсов в области макроэкономики продвинутого уровня (таких как дисциплина «Теория и практика проведения макроэкономической политики»), читаемая на 2-ом курсе магистратуры факультета экономики НИУ-ВШЭ).

Полученные в диссертации теоретические результаты могут быть использованы для построения стабилизационной политики в условиях долгового кризиса, а также для объяснения ряда эпизодов изменения динамики премии за риск в ходе долгового кризиса 2009-2013 гг.

Положения, выносимые на защиту

- В условиях риска суверенного дефолта ЦБ осуществляет компромиссный выбор между дефолтом и инфляцией, и представления домохозяйств об ограничениях по инфляции, с которыми сталкивается ЦБ, оказывают влияние на риск дефолта. Чем больше с точки зрения домохозяйств верхний предел допустимой инфляции, тем меньше равновесная вероятность дефолта и премия за риск, которую требует рынок. ЦБ имеет стимулы создавать неверные представления о максимальной величине допустимой инфляции, завышая ее. Низкая доля дефолта и соблюдение ограничения по инфляции возможны одновременно только при незначительных (отрицательных) фискальных шоках. Равновесие с нулевой вероятностью дефолта возможно, когда верхний предел допустимой инфляции достаточно высок – чем меньше текущие фискальные излишки, тем большее значение верхнего предела допустимой

инфляции требуется для того, чтобы реализовалось равновесие с нулевой вероятностью дефолта.

- Как и в экономике отдельной страны, в экономике валютного союза фискальные ограничения порождают риск суверенного дефолта. В недавнем времени в рамках обсуждения путей выхода из долгового кризиса в Еврозоне рассматривался выпуск евробондов; диссертация вносит вклад в дискуссию о достоинствах и недостатках данной меры. Было показано, что эффективность мер, подобных выпуску евробондов, зависит как от фискальной политики неплатежеспособной страны, так и политики остальных стран-участниц валютного союза.
- Риск суверенного дефолта зависит от целей и ограничений фискальной политики. Ограничения фискальной политики зависят от величины бюджетных доходов, которые определяются темпами экономического роста – ожидания экономического роста приводят к расширению возможностей долгового финансирования операционного дефицита. Этот вывод верен и в случае, когда издержки дефолта не являются проциклическими. В случае ожиданий экономического роста более высокие операционные дефициты могут быть профинансированы в равновесии. С другой стороны, ожидания экономического спада приводят к снижению дохода от эмиссии государственных облигаций даже в случае, если издержки дефолта ациклически. Чем больше ожидаемые потери в производительности, тем сильнее снижается доход правительства от эмиссии долга. Когда агенты сталкиваются с ограничениями ликвидности, ожидания бурного экономического роста приводят к меньшему увеличению дохода от продажи облигаций, чем ожидания умеренного роста. Это происходит потому, что в условиях ограничений ликвидности агенты не могут сглаживать колебания потребления при ожидаемом экономическом росте – их готовность платить за государственные облигации снижается. При определенных обстоятельствах, чем благоприятнее прогнозы экономического роста, тем меньше доход правительства от выпуска облигаций. Следовательно, рост риска дефолта может наблюдаться одновременно с ожиданиями экономического роста.
- Снижение ожидаемой величины издержек дефолта приводит к снижению цен облигаций и доходов от их продажи. Политика, направленная на снижение издержек дефолта, может привести к росту издержек обслуживания долга.
- В работе также показано, что проблема дефолта может рассматриваться в контексте проблемы множественности равновесий. Когда правительство не может зафиксировать объем эмиссии облигаций, возможна реализация равновесия с неэффективно низкой ценой облигаций и высокой вероятностью дефолта.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Результаты исследования получены на основе анализа построенных теоретических моделей. В работе приводятся обоснования релевантности используемых при моделировании предположений, подкреплённые выводами из предшествующих теоретических и эмпирических работ, опубликованных в ведущих научных экономических журналах. Используемые в работе методы построения и анализа теоретических моделей соответствуют стандартам, принятым в современной научной литературе. В этой связи полученные результаты являются достоверными.

Основные положения и результаты исследования были представлены автором на международных конференциях:

- XXII International Conference on Money, Banking and Finance (12-13 декабря 2013г., Италия);
- XV Апрельская международная научная конференция «Модернизация экономики и общества» (1-4 апреля 2014г., Россия);
- 18th International Conference on Macroeconomic Analysis and International Finance (29-31 мая 2014г., Греция);
- 17th International Economic Association World Congress (6-10 июня 2014г., Иордания).

Кроме того, материалы диссертации были представлены на отечественных и зарубежных научных семинарах, в частности:

- На семинаре исследовательского департамента Чешского Национального Банка (26 сентября 2014г.);
- На семинаре «Математическая экономика» в ЦЭМИ РАН 3 декабря 2013г.;
- На семинарах НУЛ Макроэкономического анализа 13 марта 2013г., 5 ноября 2014г.
- На семинарах программы академической аспирантуры

На основе полученных результатов исследования подготовлен ряд публикаций в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах.

Глава 1 Современные подходы к моделированию макроэкономической политики в условиях риска суверенного дефолта

В данной главе проводится критический анализ литературы, посвященной макроэкономической политике в условиях риска суверенного дефолта.

В параграфе 1.1 представлен анализ литературы, посвященной выявлению эмпирических закономерностей, характеризующих эпизоды дефолтов. Мы обсудим причины, по которым фискальная политика может оказаться неспособна обеспечить устойчивость государственного долга (параграф 1.1.1). Мы проанализируем результаты эмпирических исследований эпизодов дефолтов и выясним, кто является покупателем государственных облигаций (параграф 1.1.2) и каковы последствия суверенного дефолта для экономики (1.1.3).

В параграфе 1.2 приведен обзор литературы, посвященной вопросам, связанным с проблемой выбора монетарного правила в отсутствие угрозы дефолта, а также с проведением монетарной политики в условиях риска дефолта. Мы начинаем с описания общих вопросов, связанных с проблемой выбора монетарного правила (параграф 1.2.1), после чего мы переходим к обсуждению особенностей проведения монетарной политики в условиях, когда фискальная политика не в состоянии обеспечить устойчивость государственного долга (параграфы 1.2.2, 1.2.3). Мы покажем, что, когда в приоритетах центрального банка цель обеспечения финансовой стабильности доминирует, центральный банк теряет способность контролировать инфляцию. В этих условиях инфляция определяется траекторией фискальных излишков – это верно и в случае, когда центральный банк монетизирует долг (параграф 1.2.2), и в случае, когда монетизации долга в равновесии не происходит (параграф 1.2.3).

В параграфе 1.3 представлен анализ литературы, посвященной фискальной политике в условиях риска дефолта. Мы проведем критический анализ способов моделирования процесса принятия фискальными властями решений о дефолте и выплате долга, и обсудим факторы, которые влияют на этот процесс и определяют премию за риск по государственным облигациям.

1.1 Суверенные дефолты: эмпирические исследования

Когда правительство теряет способность обеспечивать собственную платежеспособность, государственные облигации становятся рисковыми, появляется положительная вероятность дефолта, и экономика оказывается в состоянии долгового кризиса. В 1980-1990е годы долговые кризисы были частым явлением в развивающихся странах: суверенный дефолт были вынуждены

объявить Аргентина (1982 г.), Бразилия (1983 г.), Мексика (1982 г.), Чили (1983 г.), Филиппины (1983 г.), Боливия (1980г.), Венесуэла (1982 г.), Гайана (1982 г.), Гондурас (1981 г.), Ирак (1990 г.), Иран (1992 г.), Египет (1984 г.), Марокко (1983 г.), Гана (1982 г.), Судан (1991 г.) и др.¹ В 1998 году дефолт по государственному долгу был объявлен в России. В 21м веке дефолты были объявлены в Аргентине в 2001г., Эквадоре (2008 г.), Зимбабве (2006 г.).

Общая черта перечисленных выше примеров – все эти долговые кризисы происходили в развивающихся странах. Одно из возможных объяснений этой тенденции заключается в более высокой волатильности экономических циклов и потоков капитала в развивающихся странах (см. Arellano 2008), которые не позволяют поддерживать устойчивость больших объемов государственного долга. Так, дефолт 1982 года в Мексике произошел при уровне долга к ВВП в 47%, а дефолт 2001 года в Аргентине – при долге 50% ВВП.²

Развитые страны способны поддерживать устойчивость долга, превышающего 100% ВВП, на протяжении долгого времени (см. пример Японии). Однако, в последние 10 лет в результате финансового кризиса 2007-2009 гг. с угрозой дефолта также столкнулись правительства ряда развитых стран. Начиная с 2007 года многие Европейские экономики оказались в сложной ситуации: с одной стороны, необходимо увеличить доходы бюджета – в противном случае возникает угроза дефолта; с другой стороны, возможности по увеличению этих доходов весьма ограничены, поскольку политика фискального ужесточения угрожает дальнейшим углублением рецессии и политического кризиса. В подобных условиях фискальная политика не способна гибко реагировать на изменения динамики государственного долга – иначе говоря, правительство сталкивается с фискальными ограничениями. На Рис. 1.1 изображена динамика бюджетных профицитов стран Европы в посткризисный период. Как видно из рисунка, на протяжении большей части посткризисного периода в этих странах наблюдались бюджетные дефициты.

¹ См. Reinhart и Rogoff (2009).

² Статистика из Reinhart и Rogoff (2009).

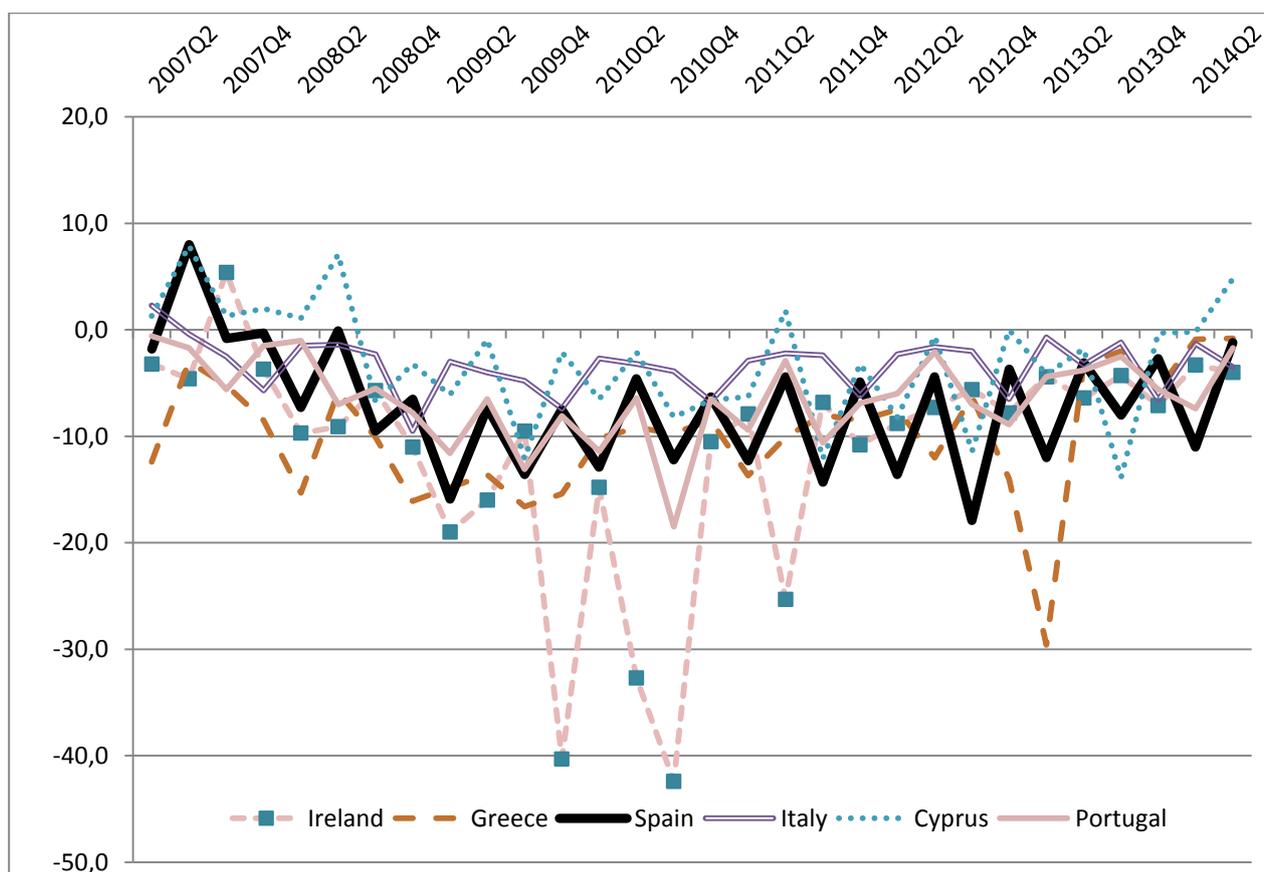


Рис. 1.1 Профицит бюджета в Европейских странах за период 2007-2014

*Примечание. Источник: Eurostat. Данные приведены в процентах ВВП

Неспособность проводить гибкую фискальную политику ведет к появлению риска неплатежеспособности. На Рис. 1.2 изображена динамика спреда 10-ти летних облигаций Греции по отношению к 10-ти летних облигаций Германии за период 2006-2014. Хотя до кризиса 2007-2008 доходности облигаций Греции и Германии практически не отличались, в посткризисный период произошло резкое увеличение премии за риск по греческим государственным облигациям с последующим понижением кредитного рейтинга Греции и реструктуризацией долга в 2012 году.



Рис. 1.2 Спрэд 10-ти летних облигаций Греции по отношению к 10-ти летним облигациям Германии (базисные пункты).

* Примечание. Источник: countryeconomy.com

В этот же период рейтинговые агентства понизили рейтинги других стран Еврозоны – облигации этих стран начали ассоциироваться с большим риском дефолта.³ На этом фоне значения долга к ВВП в этих странах за период 2008-2013 существенно возросли (см. Рис. 1.3).

³ Например, за период 2007-2012 агентство Standard & Poor's снизило кредитный рейтинг Франции с AAA до AA+, Италии с A+ до BBB+, Испании – с AAA до A, Португалии с AA- до BB.

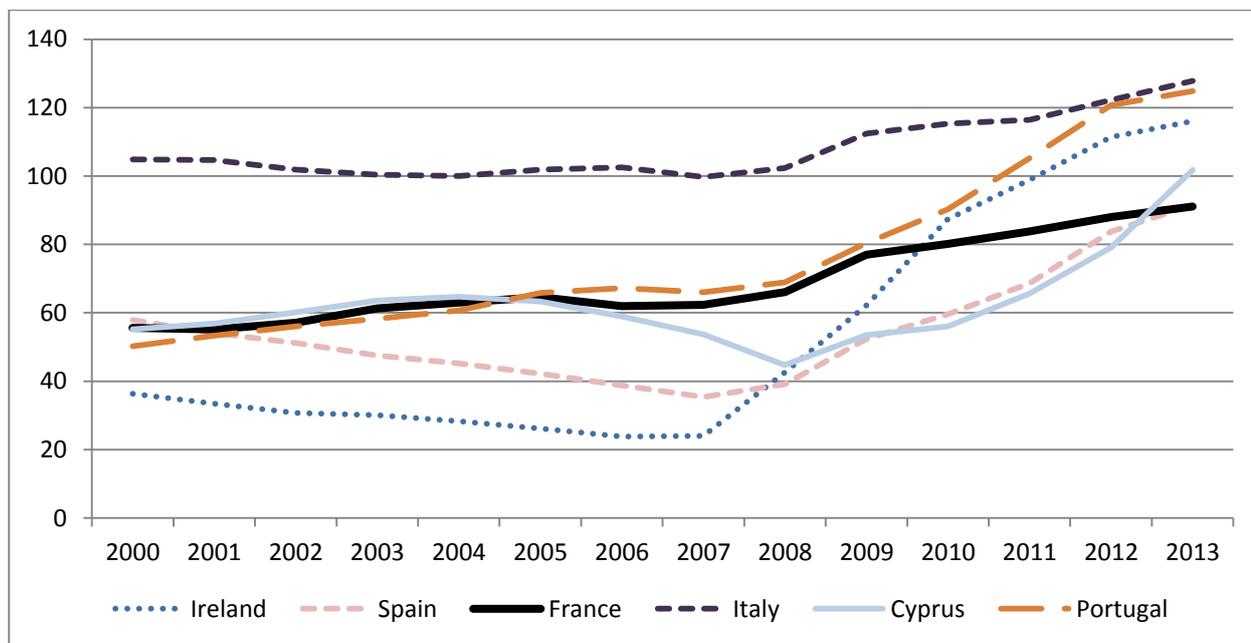


Рис. 1.3 Долг к ВВП в странах Еврозоны

*Примечание. Источник: Eurostat. Данные приведены в процентах ВВП

Современные модели суверенных дефолтов обладают следующими характерными чертами. Во-первых, при моделировании связи монетарной политики и риска дефолта, как правило, предполагается, что фискальная политика сталкивается с рядом ограничений, оказываясь в состоянии «фискального стресса». Во-вторых, во всех моделях в явном виде вводится предположение о том, кто является покупателем государственных облигаций – будь то резиденты страны-эмитента, других стран валютного союза или зарубежные инвесторы. В-третьих, в моделях с дефолтом в явном или неявном виде подразумевается существование издержек дефолта и зачастую вводится некоторое ограничение, описывающие их природу.

В данном параграфе проводится критический анализ исследований, посвященных этим трем основополагающим аспектам проблемы моделирования дефолтов – а именно, причинам возникновения фискальных ограничений, распределению рисков государственных облигаций между группами инвесторов и природе издержек дефолта.

1.1.1 Причины фискальных ограничений

Сдерживающей фискальной политики недостаточно для решения проблемы неплатежеспособности, когда возможности по увеличению доходов от сбора налогов через увеличение налоговых ставок ограничены. Trabandt, Uhlig (2011) показывают, что за последние 20 лет развитые экономики приблизились к пикам соответствующих кривых Лаффера (Рис. 1.4). В

этих условиях дальнейшее увеличение налоговой ставки не приводит к существенному росту доходов от налоговых сборов.

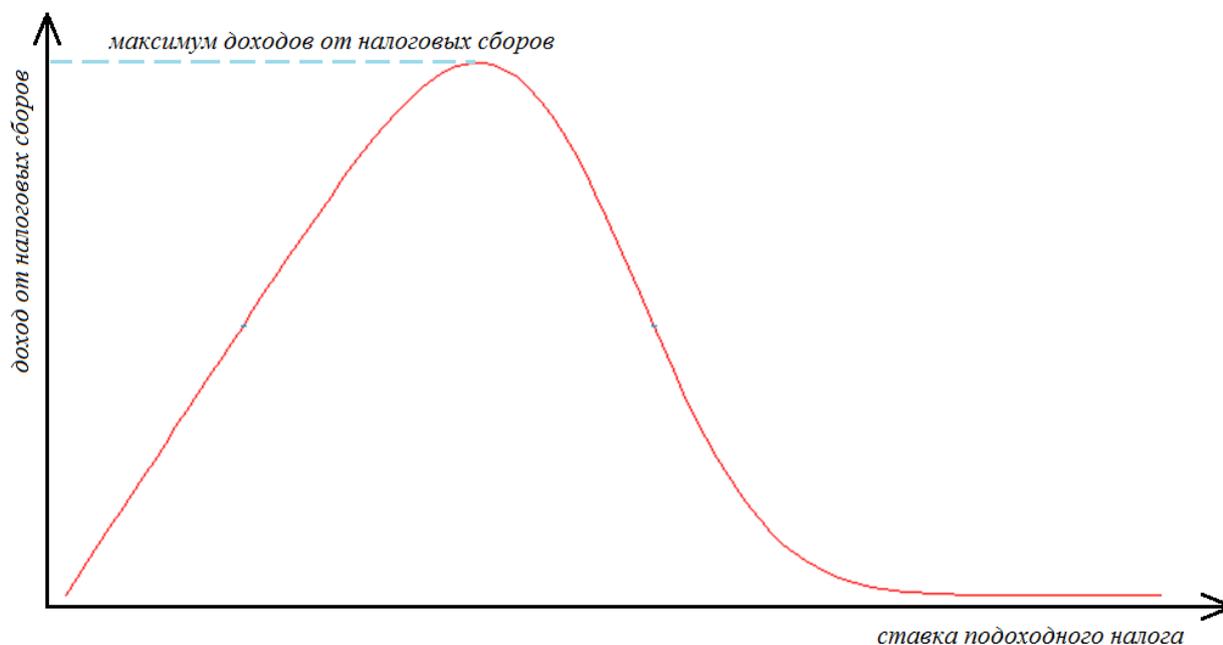


Рис. 1.4 Кривая Лаффера для дохода от налоговых сборов

Cochrane (2011a) отмечает, что даже если экономика находится далеко от пика кривой Лаффера, небольшое увеличение налоговой ставки может существенно замедлить экономический рост и привести к уменьшению налогооблагаемой базы в будущем. Vi, Leeper, Leith (2012) показывают, что ожидания увеличения фискальных излишков могут иметь различное влияние на темп экономического роста в зависимости от композиции фискальной консолидации. Так, ожидания увеличения ставки налога на труд приводят к замедлению темпов экономического роста, тогда как консолидация за счет сокращения государственных расходов может стимулировать экономический рост. Eaton, Gersovitz (1981) определили порог налоговой ставки, после которого дальнейшее увеличение налогов не оптимально с точки зрения правительства, максимизирующего полезность резидентов страны, и дефолт по долгу является предпочтительной альтернативой. Значение этой пороговой ставки оказалось ниже величины, соответствующей пику кривой Лаффера. Таким образом, из того, что правительство в состоянии обеспечить необходимый рост фискальных излишков, не следует, что такое увеличение последует.

Как и политика увеличения налогов, политика сокращения государственных расходов и трансфертов связана с определенными ограничениями. Во-первых, в демократическом обществе принятие подобных политически непопулярных решений может быть сопряжено со значительными временными лагами (см. Alesina, Drazen, 1991). Во-вторых, -- в случае европейских стран -- прогнозируется существенное увеличение расходов по обеспечению людей

пенсионного возраста в ближайшие 50 лет из-за неблагоприятных демографических трендов и обязательств правительств поддерживать пожилых резидентов. В соответствии с отчетом МВФ (2009) чистая приведенная стоимость данных фискальных обещаний в среднем составляет 409% ВВП в странах G-20; данные обязательства не обеспечены в полной мере налоговыми поступлениями.

Еще одно важное направление исследований в области фискальных ограничений – работы, оценивающие мультипликатор фискальной политики. Как показали Christiano, Eichenbaum, Rebelo (2011) на примере модели DSGE, в условиях «ловушки ликвидности» мультипликатор фискальной политики может оказаться больше 3. Эмпирические результаты Blanchard, Leigh (2013) свидетельствуют о том, что в начале финансового кризиса 2007-2009 мультипликаторы фискальной политики в развитых странах были выше единицы – в этих условиях фискальная консолидация сопряжена со значительным замедлением темпов экономического роста. Таким образом, ситуация «ловушки ликвидности» усиливает проблему неплатежеспособности.

1.1.2 Дефолты по внутреннему и внешнему долгу

Большая часть теоретических и эмпирических исследований посвящена проблеме дефолтов по внешнему долгу. Эмпирических работ, посвященных внутренним дефолтам, очень мало ввиду того, что данные по внутреннему долгу и внутренним дефолтам труднодоступны (см. Reinhart, Rogoff 2011). В этой связи как эмпирическая, так и теоретическая литература проблему внутренних дефолтов зачастую игнорирует. Между тем, по данным Reinhart, Rogoff (2011) в среднем внутренний долг составляет около 60% суммарных долговых обязательств, причем в развитых странах эта доля выше, чем в развивающихся, и продолжает расти (см. Рис. 1.5).

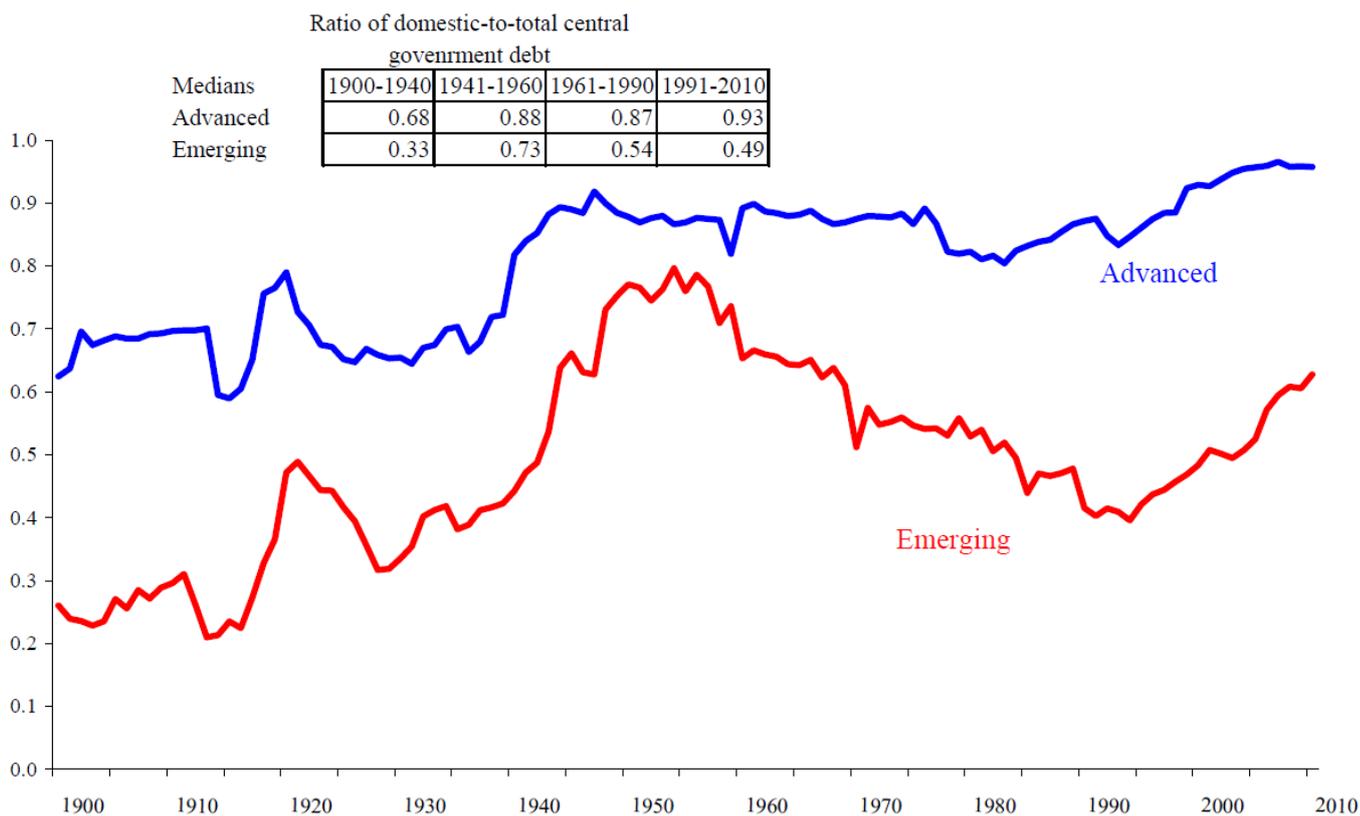


Рис. 1.5 Доля внутреннего долга в общей величине долга правительств развитых и развивающихся стран

*Примечание: график из работы Reinhart, Rogoff (2011)

Эмпирические исследования, посвященные детерминантам риска дефолта по внешнему долгу, выявили отрицательную корреляцию между выпуском и вероятностью дефолта (см. Sturzenegger, 2004). В работе Tomz, Wright (2007) авторы отмечают, что этот результат в среднем верен, однако не является универсальным, так как часть дефолтов происходила в фазе подъема. Yeyati, Panizza (2011), которые в отличие от предшествующей литературы использовали квартальные, а не годовые данные, показали, что после дефолта, как правило, начинается фаза экономического подъема.

Эмпирических исследований фактов дефолта по внутреннему долгу существенно меньше. Reinhart, Rogoff (2011) выделяют 68 случая дефолта по внутреннему долгу (и 250 случаев дефолта по внешнему), отмечая при этом, что это число является заниженной оценкой фактического числа дефолтов ввиду нехватки данных. Еще одна причина малого числа эмпирических исследований внутренних дефолтов связана с проблемой определения факта дефолта по внутреннему долгу. Понятие дефолта de facto включает ситуацию, когда владельцы облигаций получают доход меньший, чем обещанный номинал (купон). В этом контексте ситуация, когда, не имея возможности расплатиться по внутреннему долгу, государство его монетизирует, также может быть причислена к ситуации дефолта de facto, поскольку это приводит к обесценению долговых

обязательств, в результате чего владелец облигации получает по ней меньший реальный доход (см. Reinhart, Rogoff 2011). Дефолтом de facto можно также назвать ситуацию, когда с целью снижения расходов по обслуживанию индексируемых по инфляции государственных облигаций правительство публикует заниженные показатели инфляции. Так, в 2007 году правительство Аргентины взяло под контроль работу национального статистического агентства INDEC, уволив сотрудников, ответственных за оценку индекса потребительских цен, которые отказались манипулировать статистическими данными. После этого, в продолжение периода 2007-2011 INDEC публиковал существенно заниженные показатели инфляции, которые варьировались вокруг 9,9% -- в то время как, по данным опроса Di Tella University инфляционные ожидания составили 30% к концу 2007 года (см. Cavallo 2012).

Reinhart и Rogoff (2011) приводят результаты оценки связи между дефолтом по внутреннему и внешнему долгу, и деловой активностью. На Рис. 1.6 изображен средний выпуск до и после дефолта, где T обозначает момент дефолта. Как видно из Рис. 1.6, за дефолтом по внутреннему долгу в среднем следует рост выпуска – то же самое верно для дефолта по внешнему долгу.

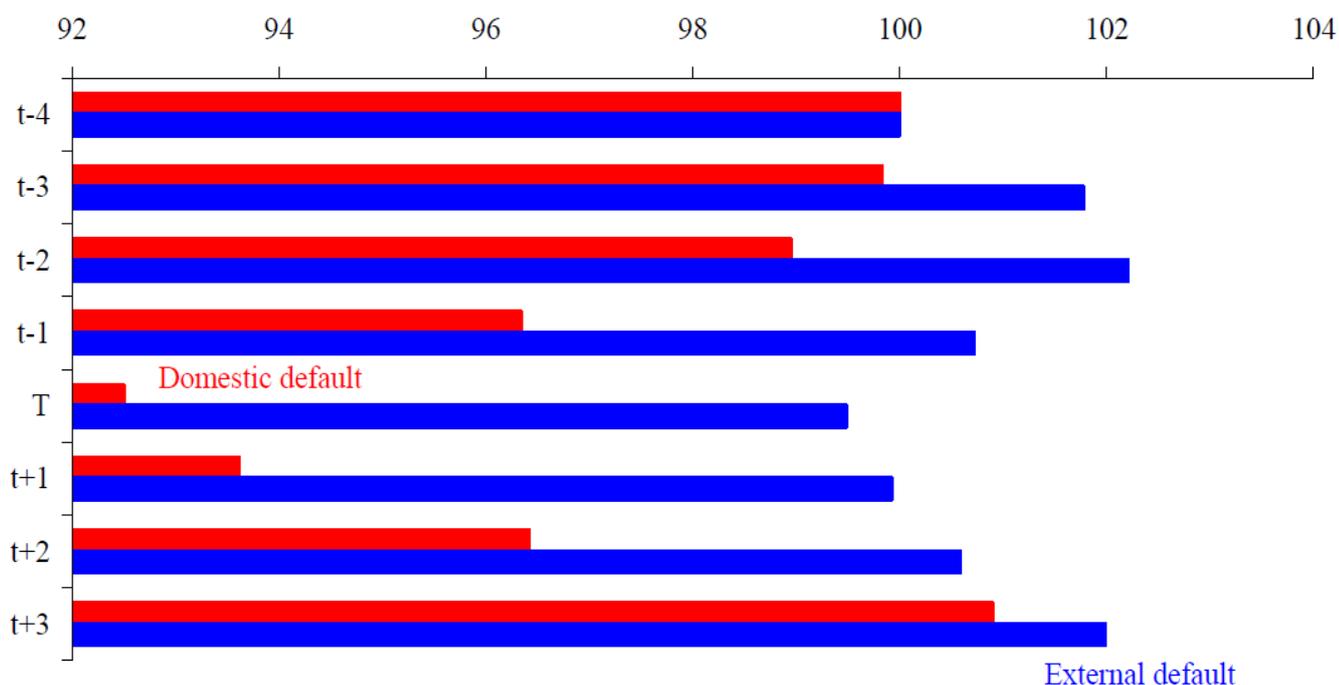


Рис. 1.6 Выпуск до и после дефолтов по внешнему и внутреннему долгу

*Примечание: график из работы Reinhart, Rogoff (2011). Оценки выпуска представлены в процентном отношении к выпуску за 4 периода до дефолта (t-4).

Помимо связи между дефолтом и экономическим циклом, эмпирическая литература также исследует связь между дефолтом и отношением долга к ВВП – при этом, опять же, большая часть исследований фокусируется на отношении внешнего долга к ВВП. Важным исследованием в этом

направлении является работа Bulow, Rogoff (1989), в которой авторы сформулировали наблюдаемый эмпирический парадокс: правительства развивающихся стран часто объявляют дефолт в условиях, когда отношение внешнего долга к ВВП мало – в то же время, развитые страны способны поддерживать высокое соотношение между внешним долгом и ВВП, не сталкиваясь с риском дефолта. В работе Reinhart, Rogoff (2011) выдвигается гипотеза о том, что это происходит из-за большой величины внутреннего долга в развивающихся странах, объявлявших дефолт – дефолт по внешнему долгу объясняется невозможностью поддерживать устойчивость обширного внутреннего долга и одновременно обслуживать внешний. Эту гипотезу авторы подкрепляют эмпирическими данными.

Разница в доходностях по облигациям, которые покупают внутренние и внешние инвесторы, прежде всего зависит от возможностей дискриминации между разными группами кредиторов – то есть, возможностей объявить дефолт только по внутренним или только по внешним инвесторам (или предложить одной из групп более выгодные условия реструктуризации долга). К дискриминации также можно отнести ситуацию, когда после объявления дефолта по всем держателям облигаций государство начинает субсидировать внутренних кредиторов, пострадавших от дефолта. Когда существует возможность дискриминации, группа кредиторов, в пользу которой осуществляется дискриминация, готова платить более высокую цену за государственные облигации. Поэтому, наличие разницы в доходности по внутреннему и внешнему долгу свидетельствует о возможности дискриминации между внутренними и внешними кредиторами.

Результаты Mandeng (2004) свидетельствуют в пользу возможности дискриминации, а Enderlein et al. (2007) находят примеры дискриминации в пользу внутренних кредиторов. В работе Reinhart, Rogoff (2011) отмечается, что в среднем доходности по внешним и внутренним обязательствам правительств довольно близки, что косвенно свидетельствует против наличия возможности дискриминировать. В работе Broner et al. (2010) авторы отмечают значимую роль, которую в этой проблеме играют вторичные рынки: когда существует возможность свободной перепродажи облигаций на вторичном рынке, в равновесии дискриминация не наблюдается. Предположим, правительство дискриминирует в пользу резидентов страны. Тогда непосредственно перед дефолтом по не-резидентам, иностранные кредиторы продадут принадлежащие им облигации внутренним кредиторам – в результате, дискриминация не является равновесным исходом.

Вопрос возможности дискриминации между кредиторами тесно связан с вопросом распределения государственных облигаций между резидентами и не-резидентами страны-эмитента. В этой связи стоит отметить ряд работ, исследовавших распределение государственных

облигаций в странах Еврозоны в продолжение долгового кризиса 2009-2012 гг. В работах Arslanalp, Tsuda (2012), Brutti, Sauré (2014), Broner, Erce, Martin, Ventura, (2014), Merler, Pisani-Ferry (2012) авторы отмечают следующую закономерность: в продолжение долгового кризиса 2009-2012 в странах GIPS (Греция, Испания, Италия, Ирландия, Португалия) рост спрэдов по государственным облигациям сопровождался увеличением доли государственного долга, принадлежащей частному сектору страны-эмитента (см. Рис.1.7). Так, до 2009 года процент ценных бумаг правительства на руках внутренних инвесторов составлял около 50% в Испании и Италии и 20% в остальных странах GIPS – к концу 2013 года эта доля превысила 60% в Испании и Италии и 40% в Португалии и Ирландии (см, например, Arslanalp, Tsuda, 2012).

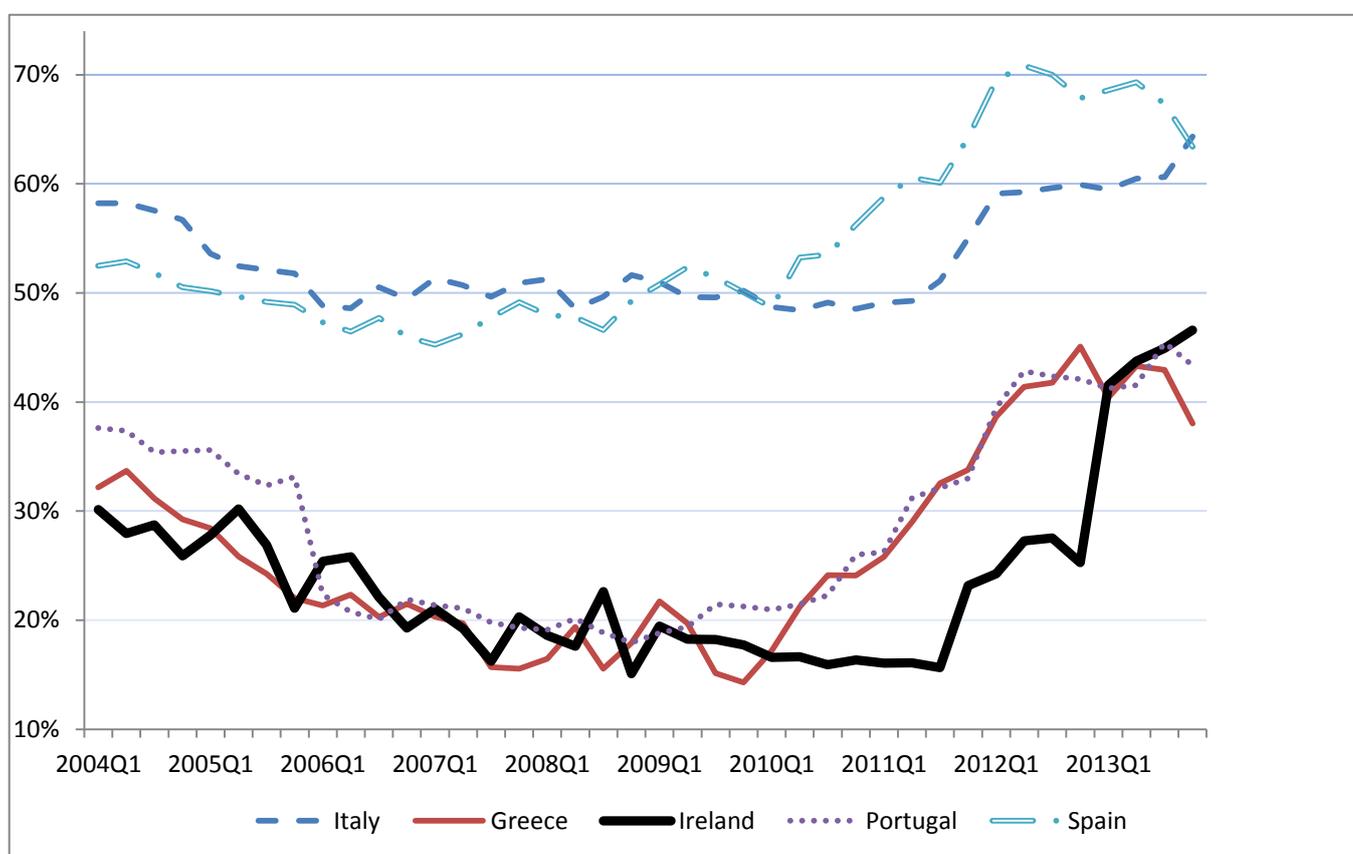


Рис. 1.7 Доля государственных облигаций, принадлежащая внутренним инвесторам.

Исследование Acharya и Steffen (2013) связывает эту закономерность с программой Операций Долгосрочного Рефинансирования (Long Term Refinancing Operations, далее, LTRO) Европейского Центрального Банка (далее, ЕЦБ). Благодаря LTRO у банков появилась возможность арбитража: занимая у ЕЦБ под низкую ставку процента, банки инвестировали деньги в государственные облигации с высокой доходностью. Дополнительное преимущество этой

стратегии состоит в том, что в соответствии с нормами обеспечения капитала государственные облигации ассоциировались с низким кредитным риском – с позиции регулятора портфелю банка с высокой долей государственных облигаций соответствовал низкий риск. Acharya и Steffen (2013) показали, что данная стратегия была особенно популярна среди банков с низкой капитализацией.

Однако, как отмечают Brutti, Sauré (2014), этот механизм не объясняет, почему банки в среднем предпочитали инвестировать в облигации своих суверенов, но не в облигации других стран Еврозоны. Помимо данного факта, Brutti, Sauré (2014) отмечают следующую связь: с ростом рисков дефолта все больше рискованных облигаций оказывалось на балансах банков стран с высоким политическим весом, и всё меньше – в странах периферии. Интерпретация следующая: когда в валютном союзе появляется угроза дефолта одной из стран-участниц, решение о дефолте зависит от позиции страны с высоким политическим весом. В этом случае вероятность дефолта зависит от доли рискованных облигаций на счетах банков стран, оказывающих политическое влияние на правительства неплатёжеспособных экономик.

1.1.3 Факторы, определяющие издержки дефолта

В данном параграфе мы рассмотрим эмпирические исследования, оценивающие последствия дефолта для экономики страны-должника и теоретические модели, объясняющие причины появления издержек дефолта.

Вопрос моделирования издержек дефолта является ключевым в современной литературе, посвященной проблемам суверенного риска. В отсутствие издержек дефолта у страны-должника нет оснований расплачиваться по долгу, поскольку выплаты кредиторам требуют повышения налогов внутри страна или сокращения трансфертов и, следовательно, снижения потребления резидентов. Поэтому, *ex-post*, когда страна-заемщик сталкивается с выбором между выплатой долга и дефолтом, бенеvolentному правительству – то есть правительству, максимизирующему благосостояние резидентов – предпочтительнее объявить дефолт. Но тогда возникает резонный вопрос: возможно ли, что рациональные инвесторы, предвидя эту ситуацию, купят облигации страны-заемщика *ex-ante*? Когда ничто не мешает стране-заемщику объявить дефолт, облигации страны-заемщика не привлекательны для инвесторов, поэтому занять средства в условиях отсутствия издержек дефолта невозможно.

Описанная выше ситуация не соответствует тому, что мы наблюдаем на практике: большинство стран на сегодняшний день имеет положительный государственный долг – сам по себе этот факт является косвенным доказательством существования издержек дефолта. Характер этих издержек непосредственно определяют, в каких ситуациях страна-заемщик предпочтет дефолт

выплатам по долгу. Значит, от издержек дефолта также зависит вероятность дефолта и премия за риск по государственным облигациям. В этой связи, исследование характера издержек дефолта необходимо для понимания процесса формирования премии за риск и оценки вероятности дефолта.

Результаты ряда эмпирических исследований подтверждают, что факт дефолта зачастую сопровождается потерями в выпуске для страны-должника. По оценкам Sturzenegger (2004), дефолт в среднем ассоциируется со снижением темпа роста ВВП на 0,6 процентных пункта, а если дефолт сопровождается банковским кризисом, темп роста падает на 2,2 процентных пункта. Кроме того, дефолты сопровождаются снижением уровня финансовой активности в пределах страны-должника, и этот эффект сильнее в странах, где банки держат на балансе значительный объем облигаций правительства (Gennaioli, Martin, Rossi, 2014). Результаты Brutti (2011) свидетельствуют о том, что после дефолта темп роста снижается в финансово зависимых секторах экономики страны-должника. В соответствии с исследованием Fuentes, Saravia (2010), дефолт приводит к временному снижению потоков прямых иностранных инвестиций. Arteta и Hale (2008) показали, что в результате дефолта также снижается кредитование иностранными инвесторами частных фирм страны-должника.

Одно из возможных объяснений возникновения издержек дефолта – экономические санкции со стороны стран-торговых партнеров в случае, если страна-заемщик не выполняет свои финансовые обязательства. В этих условиях дефолт ассоциируется с дополнительными потерями в выпуске, вызванными введением странами-партнерами мер экономической репрессии по отношению к должнику. Другая часто встречающаяся гипотеза: после дефолта какое-то время страна-должник не может занимать в долг на международном финансовом рынке. Тогда в случае негативного шока выпуска правительство не сможет сгладить траекторию потребления резидентов, и это приводит к потерям в благосостоянии.

Gelos et al. (2011), Alessandro et al. (2011) исследовали данные за период с 1980 года и показали, что правительству в состоянии дефолта потребуется в среднем 4,5 года, чтобы вновь получить доступ на международный финансовый рынок. По результатам Richmond, Dias (2008), период отсутствия доступа на финансовый рынок после дефолта в 1980-х годах равнялся около 5,5 лет, в 1990е - 4,1 года и всего 2,5 года – в последнее десятилетие. В работе Arráiz (2006) отмечена следующая закономерность: страна, впервые объявившая дефолт, в среднем сталкивается с более длительным периодом отказа в доступе на финансовый рынок, чем страна, уже объявлявшая дефолт в прошлом.

Rose (2005) обращает внимание на эмпирическую связь между дефолтом и снижением оборотов торговли между страной, объявившей дефолт, и страной-кредитором. Martinez и

Sandleris (2011) исследуют механизм, вызывающий этот эффект, а именно, возможность торговых санкций со стороны кредитора по отношению к объявившему дефолт должнику. Авторы приходят к выводу, что за предшествующие 30 лет сложно найти хотя бы один случай, когда дефолт сопровождался торговыми санкциями со стороны страны-кредитора. Таким образом, гипотеза торговых санкций не имеет эмпирического подтверждения.

Альтернативное объяснение падения темпов роста экономики вследствие дефолта состоит в том, что дефолт приводит к нарушению функционирования финансового рынка и кризису в банковской сфере, в результате чего банки перестают кредитовать фирмы и уровень инвестиций в экономике снижается. Этот механизм моделируется в работе Gennaioli, Martin, Rossi (2014). Авторы подчеркивают связь между степенью развития финансового рынка страны-должника и величиной потерь в выпуске в случае дефолта правительства. Когда финансовый рынок развит, банки держат на балансе большое количество облигаций правительства и поддерживают высокий уровень кредитования частного сектора. Дефолт в этих условиях приводит к значительному снижению объемов кредитования, причем этот эффект тем сильнее, чем более развита финансовая система страны-должника. Таким образом, в странах с развитыми финансовыми институтами суверенные дефолты менее вероятны. Этот теоретический результат подтверждают эмпирические исследования Reinhart, Rogoff, Savastano (2003) и Kraay, Nehru (2006).

В работе Acharya et al. (2013) авторами выявлена положительная эмпирическая зависимость между спредами государственных облигаций и спредами ценных бумаг коммерческих банков. Авторы анализируют данные по банковским кредитным дефолтным свопам и доходностям государственных облигаций стран Западной Европы за 2007-2010 годы и приходят к выводу, что рост спредов по государственным облигациям приводит к увеличению рисков банков внутри страны. Это объясняется тем, что, во-первых, коммерческие банки держат на счетах государственные облигации, которые теряют ценность, и, во-вторых, в условиях риска дефолта государственные гарантии в финансовом секторе имеют меньший вес, поскольку в случае дефолта государство не сможет обеспечить их выполнение.

Еще одно направление исследований в области издержек дефолта связано с оценкой эффекта заражения в банковском секторе экономик валютного союза в случае дефолта одной из стран-участниц. Bolton, Jeanne (2011) исследуют проблему суверенного риска и эффект заражения в экономиках с высокой степенью финансовой интеграции, где банки могут держать на балансах долговые облигации нескольких стран, а не только долг правительства своей страны. Авторы показали, что в этих условиях оптимальная стратегия банка заключается в диверсификации портфеля активов, что позволяет минимизировать издержки банка в случае дефолта одной из стран. Такое поведение банков приводит к значительному эффекту заражения в банковском

секторе связанных экономик в случае дефолта одного из правительств. При этом, риск дефолта и предложение рискованных облигаций оказываются неэффективно высокими, поскольку, принимая фискальные решения, отдельное правительство не учитывает эффект заражения и издержки, которые понесут в случае дефолта страны-партнеры. Результаты Acharya, Drechsler, Schnabl (2013) свидетельствуют о значимой связи между величиной кредитных дефолтных свопов банков и риском дефолта иностранных правительств, облигации которых находятся у банков на балансе, что означает существование риска заражения финансовой системы Еврозоны в результате дефолта правительств одной из стран.

Следует также отметить исследования Tomz, Wright (2007) и Yeyati, Panizza (2011), использовавшие данные высокой частоты и показавшие, что дефолты не всегда происходят на спаде, и зачастую факт дефолта свидетельствует о начале экономического подъема. Например, на рис. 2 изображена динамика ВВП Чили; заштрихованные области соответствуют промежуткам времени, когда правительство находилось в состоянии дефолта. Как видно из рисунка, дефолт 1984 года пришелся на максимальное отрицательное отклонения выпуска от тренда, и вслед за дефолтом началась фаза роста, то есть в каждом последующем периоде выпуск увеличивался. Иначе говоря, в данном случае дефолт происходит в условиях ожиданий экономического подъема. Данный пример плохо согласуется со стандартными теоретическими моделями, предполагающими наличие издержек дефолта и предсказывающими высокую вероятность дефолта в условиях ожиданий снижения выпуска.

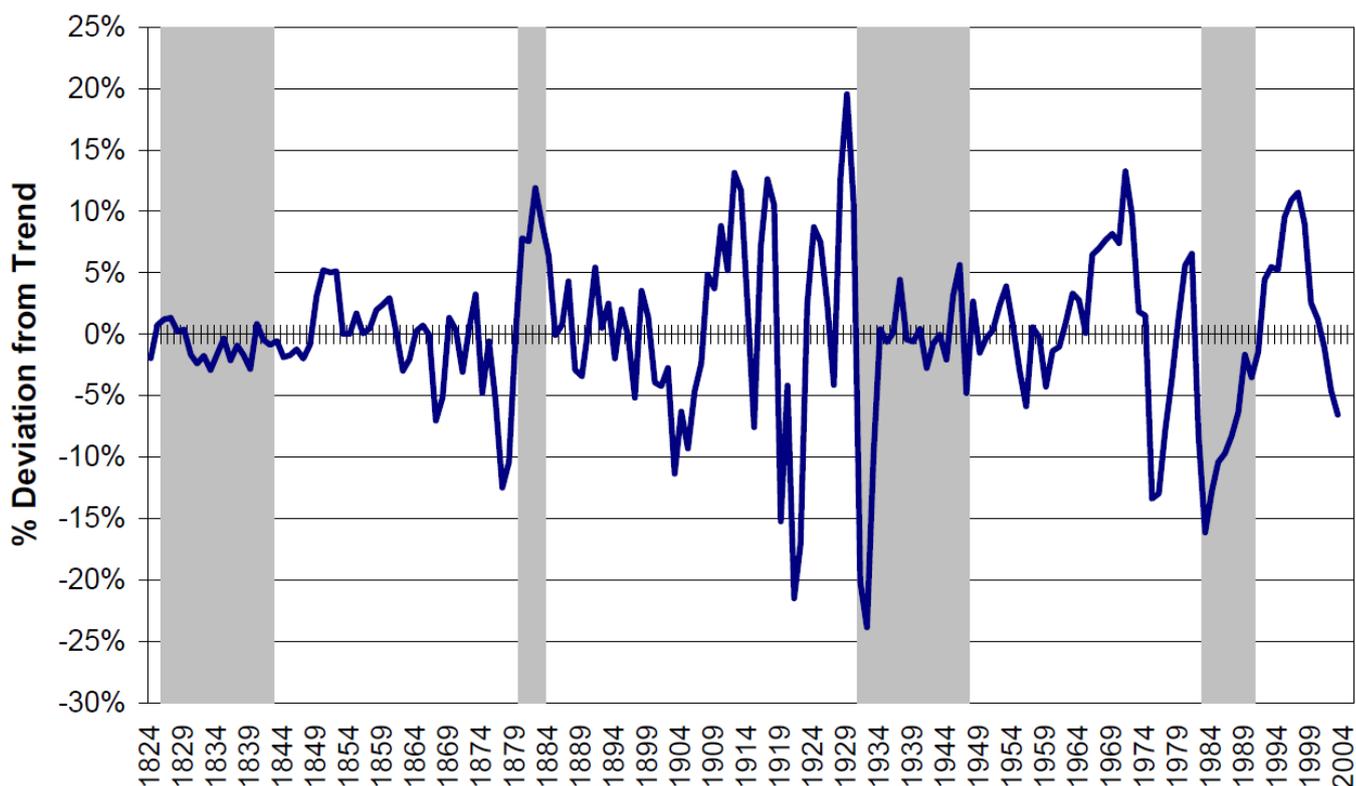


Рис. 1.8 Отклонение выпуска от тренда, пример Чили

*Примечание: Рисунок из работы Tomz, Wright (2007). Серые сектора соответствуют эпизодам дефолта по внешнему долгу.

1.2 Монетарная политика и риск дефолта

В этом параграфе мы рассмотрим проблему построения монетарной политики в условиях риска дефолта. Мы покажем, что, когда правительство не справляется с задачей обеспечения устойчивости государственного долга, ЦБ, заботящийся об устойчивости финансовой системы, теряет способность контролировать инфляцию – в результате инфляция начинает зависеть от траектории фискальных излишков.

О том, что рост бюджетного дефицита может повлечь за собой инфляцию, было известно давно. Friedman (1987) отмечает, что «Государственные расходы могут вызывать, а могут и не вызывать инфляцию. Очевидно, что фискальная экспансия приводит к инфляции, если государственные расходы финансируются за счет увеличения денежной массы... Если рост расходов компенсируется ростом налогов или займом у населения, то основной результат такой политики в том, что государство тратит средства вместо налогоплательщика или вместо кредитора...» (Friedman, 1987, с.17).

Систематическое исследование функционирования экономик в условиях, когда фискальная политика не заботится об обеспечении устойчивости долга, начинается с работы Sargent, Wallace (1981), в которой авторы показали, что, когда фискальная политика определяется независимо от

нужд финансирования долга, она также оказывает влияние на динамику инфляции. Это происходит потому что монетарная политика в этих условиях не может считаться независимой: несмотря на стремление ЦБ контролировать инфляцию, монетарные власти не могут допустить суверенного дефолта, так как дефолт сопряжен с разрушительными последствиями для финансовой системы. Рассмотрим этот результат подробнее.

В фокусе анализа Sargent, Wallace (1981) – темп роста денежной базы, который контролирует ЦБ. Темп роста денежной базы влияет на объем сеньоража, который является одним из источников финансирования операционного дефицита правительства. При заданной траектории фискальных излишков, чем меньше объем сеньоража, тем большая доля операционного дефицита будет профинансирована за счет выпуска новых облигаций – тем быстрее будет накапливаться долг. Быстрое накопление долга приводит к угрозе дефолта. Отсюда делаем вывод: поскольку ЦБ стремится избежать дефолта, ЦБ не может независимо определять темп роста денежной базы. Другими словами, монетарная политика в целом и темп роста денежной базы в частности подчинены задаче обеспечения устойчивости государственного долга – они теряют независимость. При этом, чем больше операционный дефицит, тем больший объем сеньоража требуется для предотвращения дефолта – тем больше равновесная инфляция. Таким образом, величина фискальных излишков определяет уровень инфляции в экономике – этот вывод положил начало так называемой «фискальной теории инфляции».

В дальнейшем эта идея развивалась по двум направлениям. Первое направление – это работы, в которых ЦБ монетизирует долг, вызывая тем самым взрывной рост инфляции. Данные исследования посвящены прежде всего анализу экономик с хронически высокой инфляцией, в которых монетизация долга является распространенным явлением. Второе направление – работы в рамках Фискальной теории определения уровня цен (Fiscal Theory of Price Level, далее FTPL), в которых, хотя непосредственной монетизации долга не происходит, домохозяйства понимают, что в случае угрозы дефолта ЦБ предпочтет дефолту высокую инфляцию. В результате, и в том и в другом случае фискальная политика влияет на темп инфляции.

В этом параграфе мы начнем с обзора исследований, посвященных проблеме выбора монетарного правила в отсутствие ограничений, связанных со стабилизацией долга (параграф 1.2.1). Мы далее рассмотрим работы, посвященные связи между инфляцией и фискальными ограничениями в условиях монетизации долга (параграф 1.2.2) и работы в рамках фискальной теории определения уровня цен (параграф 1.2.3).

1.2.1 Проблемы выбора монетарного правила

Важным аспектом проблемы построения монетарной политики является вопрос выбора монетарного правила, задающего реакцию инструмента монетарной политики на изменения целевого показателя. Вопрос выбора монетарного правила рассматривался множеством авторов – например, его исследовали McCallum (1999), Bryant et al. (1993) Taylor (1999), Svensson (2003). Среди российских авторов, рассматривавших вопрос выбора монетарных правил, стоит отметить работы Дробышевский, Козловская (2002), Вдовиченко, Воронина (2004), Дементьев, Кузнецова (2008), Сосунов, Заиченко, Громова (2009).

Наиболее распространённое монетарное правило – правило Тейлора, задающее реакцию ставки процента на отклонение инфляции от целевого уровня. Taylor (1999b) и Woodford (2001) показали, что если при отклонении инфляции на 1% ставка процента меняется больше чем на 1%, правило Тейлора позволяет зафиксировать инфляцию на целевом уровне – однако, как было доказано в последующей литературе, этот результат зависит от предположений используемой модели. Среди наиболее известных работ, посвященных этой теме – работы Benhabib et al. (2001) Carlstrom, Fuerst (2000) и Christiano, Gust (1999), в которых авторы исследуют проблему контроля инфляции в разрезе проблемы множественности равновесий.

Выбор оптимального монетарного правила невозможен без определения некоторой функции, характеризующей общественное благосостояние – с этой целью в литературе традиционно используют функцию общественных потерь. Стандартная функция потерь включает сумму квадратов отклонения выпуска и инфляции от целевых уровней – эти отклонения входят в функцию потерь с весами, характеризующими их значимость с точки зрения потерь общественного благосостояния (см. Dixit, Lambertini 2003). При такой формулировке критерия оптимальности, выбор оптимального правила монетарной политики зависит от относительного веса отклонений выпуска и инфляции в функции потерь (см. Svensson 1997). При этом, выпуск и инфляция связаны между собой кривой Филлипса: чем больше отклонение фактической инфляции от ожидаемого уровня, тем больше выпуск. Следовательно, выбирая монетарное правило, центральный банк сталкивается с выбором между сглаживанием колебаний выпуска и инфляции.

Важный вопрос, которому посвящена часть литературы, заключается в том, стоит ли центральному банку следовать правилам в целом, или же оптимальная стратегия проведения монетарной политики заключается как раз в отсутствии зафиксированных правил (см. Kydland и Prescott, 1977, Barro и Gordon 1983, Svensson 2003). Поскольку именно неожиданная инфляция приводит к росту выпуска, то ex-post центральный банк, стремящийся сгладить рецессию, имеет стимулы к неожиданной монетарной экспансии. Однако ex-ante рациональные домохозяйства

понимают, что центральный банк заинтересован в инфляционном сюрпризе, и ожидают высокую инфляцию – в этом случае реализуется равновесие с высокой инфляцией и низким выпуском. Из этого рассуждения следует классическая рекомендация о проведении монетарной политики: глава центрального банка должен быть консервативен, то есть в функции потерь центрального банка вес, соответствующий отклонениям инфляции, должен превышать вес, соответствующий отклонениям выпуска. Этот результат был формализован и исследован в работах Варго, Gordon (1983), Rogoff (1985), Svensson (1997).

В последующей литературе проблема выбора монетарного правила также рассматривалась в комплексе с проблемой выбора фискального правила и вопросом выявления оптимальных форм взаимодействия между фискальной и монетарной политикой. Этому направлению исследований посвящен ряд работ зарубежных (см. Persson et al. 2006, Schmitt-Grohe, Uribe 2005) и российских (см. Пекарский, Атаманчук, Мерзляков 2010, Мерзляков 2012) авторов. Стоит также отметить литературу, посвященную проблеме построения монетарной политики в условиях неопределенности, представленную работами Levin, Williams (2003), Onatski, Stock (2002), Кузнецова (2012).

1.2.2 Монетизация долга в условиях фискальных ограничений

Когда правительство сталкивается с риском дефолта, к стабилизации долга подключается центральный банк. Когда долговое финансирование операционного дефицита затруднено, операционный дефицит может быть профинансирован за счет сеньоража.

Систематическое финансирование бюджетного дефицита за счет эмиссии денег неизбежно приводит к росту инфляции. Поэтому, финансирование дефицита за счет сеньоража особенно часто встречается в экономиках с хронически высокой инфляцией. Эмпирические исследования показывают, что этим экономикам свойственна положительная корреляция между инфляцией и объемом бюджетного дефицита (см. Fischer et al., 2002; Catao, Terrones, 2005). При этом, в экономиках с хронической инфляцией периодически наблюдаются эпизоды гиперинфляции, характеризующиеся взрывной динамикой уровня цен. Исторические примеры гиперинфляции: Аргентина (1989-1990гг.), Бразилия (1989-1990гг.), Зимбабве (2006-2007гг.) и др.

Теоретическая литература, посвященная экономикам с хронической инфляцией, выделяет два аспекта данной проблемы: влияние инфляции на величину бюджетного дефицита и влияние динамики бюджетного дефицита на инфляцию. С точки зрения влияния инфляции на бюджетный дефицит выделяют два эффекта: эффект Патинкина и эффект Оливера-Танзи. В соответствии с эффектом Патинкина, рост инфляции приводит к снижению дефицита бюджета в реальном

выражении – этот эффект был впервые задокументирован Patinkin (1993), исследовавшим стабилизационную программу в Израиле в 1985. Эффект Патинкина наблюдается, когда инфляция вызывает быстрое обесценение расходов бюджета, при небольшом обесценении его доходов. В последствие результаты исследования Cardoso (1998) подтвердили значимость этого эффекта для экономики Бразилии, а исследование Ferrando, Vicente (2007) – для Уругвая 1970-2006. Похожий эффект был замечен в России, о чем свидетельствуют результаты Гавриленкова Е.Е. (1995). Эффект Оливера-Танзи, напротив, описывает ситуацию, когда рост инфляции приводит к снижению доходов бюджета – этот эффект был отмечен, в частности в работе Dornbusch, R., Fischer, S. (1986).

Анализ реакции инфляции на изменения бюджетного дефицита в литературе, посвященной экономикам с хронической инфляцией, проводится в контексте модели кривой инфляционного налога Лаффера. Кривая инфляционного налога характеризует зависимость дохода от инфляционного налога от величины инфляции (см. Рис. 1.9).

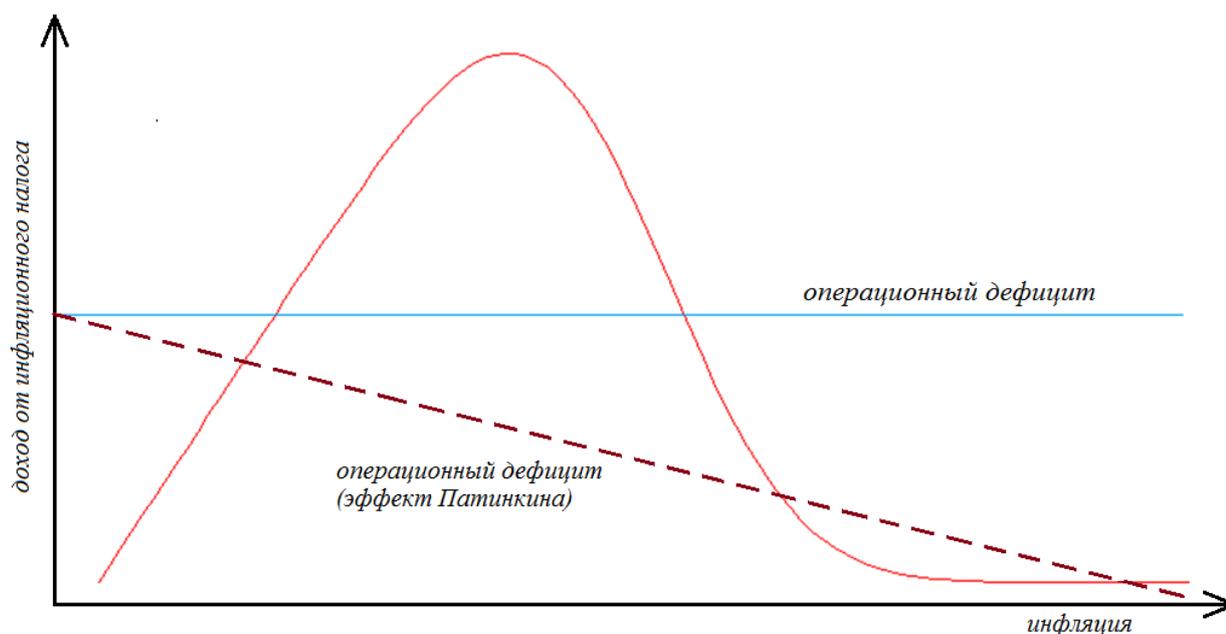


Рисунок 1.9 Кривая инфляционного налога Лаффера

В работах Edwards, Tabellini (1991), Bali, Thurston (2000) авторы показали, что величина инфляционного налога положительно зависит от величины инфляции лишь до тех пор, пока спрос на деньги неэластичен по величине инфляции. В условиях высокой инфляции дальнейший ее рост приводит к снижению дохода от инфляционного налога – при высокой инфляции экономика оказывается в равновесии на «плохой» стороне кривой Лаффера. При этом один и тот же уровень операционного дефицита может быть профинансирован при разных значениях инфляции. Bruno и Fisher (1990) показали, что равновесие с низкой инфляцией является устойчивым, когда

инфляционные ожидания медленно реагируют на изменения фактической инфляции, этот же результат был доказан Marcet and Sargent (1989) для случая адаптивного обучения (adaptive learning).

В работах Cardoso (1998), Смирнов (1997) показано, что, если эффект Патинкина доминирует, то в экономике возможно одновременное существование трех равновесий, в следствие чего устойчивое равновесие с высокой инфляцией также становится возможным. Этот результат используется в работе Пекарского С.Э. (2011), в которой автор выявил эффект гистерезиса – переключения между разными равновесиями – который приводит к нелинейной динамике инфляции и дает теоретическое обоснование причин гиперинфляции.

На практике сложно отделить влияние инфляции на бюджетный дефицит от влияния бюджетного дефицита на инфляцию. В связи с этим Neymann и Sanguinetti (1994) подчеркивают, что следует разделять целевой уровень дефицита, который определяется правительством ex-ante, и фактический дефицит, который реализуется ex-post. Величина целевого дефицита влияет на ожидания домохозяйств в отношении инфляции – при высоком целевом дефиците равновесная инфляция оказывается высокой. Однако, если экономика находится на «плохой» стороне кривой Лаффера, чем выше инфляция, тем ниже доход от инфляционного налога. Следовательно, при высокой инфляции профинансировать большой объем дефицита нельзя – в этом случае объем фактического дефицита в итоге оказывается меньше целевого уровня. Поэтому, на практике высокая инфляция может наблюдаться одновременно с низкими уровнями фактического бюджетного дефицита.

1.2.3 Фискальная теория определения уровня цен

Монетизация долга как инструмент политики предотвращения дефолта часто встречается в странах с хронической инфляцией – однако, для развитых стран 21го века она не характерна. Тем не менее, центральные банки развитых стран заинтересованы в предотвращении дефолта ничуть не меньше банков развивающихся стран. Поэтому, хотя монетизация долга в развитых странах не наблюдается в равновесии, её *возможность* влияет на равновесные исходы. Эта идея широко развивалась в рамках подхода фискальной теории определения уровня цен (FTPL).

Подход FTPL был впервые предложен в работе Leeper (1991), его базовое предположение заключается в том, что обеспечение стабильности финансовой системы является фундаментальной целью ЦБ. Домохозяйства в моделях FTPL понимают, что, даже при больших фискальных дефицитах ЦБ не допустит дефолта, предпочтя ему монетизацию долга и высокую инфляцию. Поэтому, в равновесии в моделях FTPL домохозяйства оценивают вероятность дефолта как нулевую, и государственные облигации являются безрисковыми.

Основным конкурентом и предшественником FTPL является монетаристский подход, который предполагает, что фискальная политика подчиняется требованию устойчивости государственного долга: траектория фискальных излишков выбирается таким образом, чтобы государственный долг был устойчивым при любом уровне цен. При этом предполагается, что правительство может гибко корректировать доходы бюджета, не сталкиваясь с ограничениями. Такую фискальную политику называют «пассивной» (в терминологии Leeper 1991), а ситуацию, когда «пассивная» фискальная политика сочетается с «активной» монетарной политикой (например, инфляционным таргетированием по правилу Тейлора) называют монетарным доминированием (см. Canzoneri et al., 2001). Результатом подобного анализа является известный вывод, описанный в параграфе 1.2.1: при инфляционном таргетировании, построенном по правилу Тейлора, уровень инфляции соответствует целевому значению (см. Woodford 2003). Примерами работ, в которых используется данный подход, являются Gali et al. (2007), Ravn et al. (2007), Monacelli, Perotti (2008).

В отличие от монетаристского подхода, FTPL предполагает, что правительство не может проводить политику, обеспечивающую устойчивость государственного долга при *любом* уровне цен в силу фискальных ограничений – фискальная политика является «активной». При этом, поскольку экономические агенты уверены в том, что в случае долгового кризиса центральный банк предпочтет инфляцию суверенному дефолту (аргумент Sargent, Wallace 1981), государственные облигации являются безрисковыми. В результате, в моделях FTPL государственный долг оказывается устойчивым только при *равновесном* уровне цен, а межвременное бюджетное ограничение правительства превращается в равновесное условие, определяющее уровень цен в каждом периоде (см. Leeper, 1991, Woodford, 1995, 1998, Cochrane, 2001 и др.):

$$\frac{B_t}{P_t} = E_t \sum_{i=1}^{\infty} \beta^i s_{t+i} \quad (1.1)$$

где B_t – номинальный долг, P_t – уровень цен, s_{t+h} – фискальный излишек, E_t – оператор матожидания.

Уравнение (1.1) – это стандартное межвременное бюджетное ограничение правительства. Отличие между FTPL и монетаристским подходом заключается в разной трактовки этого уравнения. В рамках монетаристского подхода, сумма ожидаемых приведенных фискальных излишков в правой части эндогенна по отношению к величине реального долга, стоящей в левой части: когда величина реального долга меняется, фискальная политика корректирует траекторию фискальных излишков, чтобы обеспечить устойчивость долга. Таким образом, уравнение (1.1) в

монетаристском подходе – это тождество. FTPL предполагает, что сумма в правой части экзогенна в силу «активности» фискальной политики – она определяется независимо от величины реального долга слева. При таком анализе уравнение (1.1) превращается в равновесное условие, из которого определяется уровень цен в экономике: уровень цен равен отношению приведенной суммы излишков к номинальному долгу. При этом, чем меньше будущие фискальные излишки, тем больше уровень цен.

Важно отметить, что FTPL предполагают, что государственные облигации торгуются на внутреннем рынке – именно благодаря этому предположению в равновесии возникает связь между уровнем цен и фискальными излишками, которая объясняется действием эффекта богатства. Чтобы проиллюстрировать логику эффекта богатства, предположим, что в периоде t становится известно о сокращении величины аккордного налога (увеличении трансфертов), запланированном на период $t+1$. Поскольку фискальная политика не подчинена задаче обеспечения устойчивости долга, это сокращение налогов (увеличение трансфертов) не связано с ожиданиями увеличения налогов (сокращения трансфертов) в будущем. В результате, при заданном уровне цен периода t домохозяйства становятся относительно богаче, так как приведенная стоимость налоговых отчислений падает. Увеличение богатства домохозяйств приводит к росту агрегированного спроса и, как следствие, увеличению равновесного уровня цен (см. Leeper (1991), Woodford (1995, 1998), Cochrane (2001), и др.). По той же причине выпуск правительством дополнительных облигаций приводит к увеличению богатства домохозяйств – это происходит, поскольку новые облигации не обеспечены будущими фискальными излишками и, соответственно, домохозяйства не ожидают ответного увеличения налогов или сокращения трансфертов в будущем. В монетаристском подходе в силу «пассивности» фискальной политики подобного эффекта не наблюдается: снижение фискальных излишков в $t+1$ невозможно без последующего увеличения излишков – наблюдается так называемая Рикардианская эквивалентность (Barro, 1974).

Что происходит, когда при «активной» фискальной политике центральный банк проводит «активную» монетарную политику? Как показал ряд исследований, в этом случае уровень цен следует неустойчивой траектории, устремленной в бесконечность. Так, по результатам Kocherlakota, Phelan (1999) и McCallum B. T. (2001), единовременное сокращение денежной массы может повлечь за собой взрывной рост цен в случае, если фискальные излишки следуют экзогенной траектории. Это предсказание FTPL плохо согласуется с положительной корреляцией между денежной массой и уровнем цен, наблюдаемой в действительности, -- оно является одним

из аспектов критики данной теории.⁴ Но как отмечают приверженцы FTPL, её основная область применения – это ситуация, когда «активная» фискальная политика сочетается с «пассивной» монетарной политикой, при которой ЦБ, например, таргетирует ставку процента (см. Woodford, 2003a, Gordon и Leeper 2005). Так, в условиях, когда ставка процента зафиксирована на постоянном уровне, уровень цен определяется однозначно в равновесии, и само равновесие является устойчивым (как показали в Sims, 1994 и Woodford, 1995). Когда же в условиях «активной» фискальной политики ЦБ агрессивно таргетирует инфляцию, возникает угроза гиперинфляции (например, см. Favero, Giavazzi, 2004 -- эмпирическое исследование для Бразилии) -- поэтому, необходима координация между фискальной и монетарной политикой.

Результаты эмпирических тестов FTPL свидетельствуют в пользу релевантности данного подхода для анализа отдельных исторических периодов в ряде стран. Так, Tanner, Ramos (2003) показали, что в Бразилии периода 1991-2000 наблюдался режим фискального доминирования. По результатам Cochrane (1999), с FTPL также согласуются данные для США после 1960г, а в работе Sims (2011) автор интерпретирует инфляцию 1970х в США как результат неопределенности относительно будущей траектории фискальных излишков.

В предшествующей литературе были также исследованы различные модификации FTPL. Cochrane (1999) показал, что все базовые выводы FTPL релевантны также и для случая, когда правительство выпускает однопериодные облигации. Davig и Leeper (2011) рассматривают экономику, в которой переключения между режимом фискального и монетарного доминирования задаются Марковским процессом. В Uribe (2006) разработана модификация FTPL, дополненная предположением о ненулевой вероятности дефолта – эта модификация получила названия фискальной теории суверенного риска (FTSR). В FTSR агенты допускают существование ненулевой вероятности дефолта. В условиях «активной» фискальной политики центральный банк фиксирует инфляцию и определяет рисковую ставку процента. В бюджетном ограничении правительства появляется доля дефолта: теперь номинальный долг в левой части формулы (1.1) определяется не только текущими фискальными излишками, но и долей дефолта по долгу предшествующего периода. В этих условиях, когда центральный банк фиксирует инфляцию на целевом уровне, уравнение (1.1) превращается в равновесное условие, из которого определяется доля дефолта по долгу в равновесии. Uribe (2006) показывает, что, чем больше величина инфляционного таргета, тем меньше инфляция в равновесии.

⁴ Основные положения критики FTPL представлены в работах Buitert (2002), McCallum (1999, 2001, 2003), Arce (2004, 2005) и Niepelt (2004)

Недостаток такой формулировки модели в том, что, когда центральный банк фиксирует инфляцию на определённом уровне, равновесная доля дефолта может оказаться как положительной, так и отрицательной. Когда происходит большой положительный фискальный шок, сумма в правой части уравнения (1.1) увеличивается – равновесие достигается при отрицательной доле дефолта, которую сложно содержательно интерпретировать. Кроме того, поскольку положительные и отрицательные доли дефолта в модели FTSR равновероятны, премия за риск по государственным облигациям равна нулю, что также не согласуется с эмпирическими данными.

В литературе было разработано несколько модификаций базового подхода FTSR. В работе Schabert (2010) подход FTSR был расширен для анализа политики контроля денежной массы: автор включил в модель спрос на деньги. В работе Guillard, Kempf (2012) модель FTSR дополняется эндогенными фискальными ограничениями в виде кривой Лаффера. Kempf, Cooper, Peled (2010) исследуют связь между риском дефолта и мотивом оказания финансовой помощи центральным банком валютного союза. Авторы приходят к выводу, что риск дефолта зависит от распределения рисков облигаций между резидентами разных регионов валютного союза.

1.3 Риск суверенного дефолта и фискальная политика

Работы, посвященные связи между риском дефолта и фискальной политикой можно условно разделить на два направления: модели, в которых дефолт возникает вследствие объективной неплатежеспособности правительства, и работы, моделирующие дефолт как стратегическое решение правительства страны-должника, сравнивающего издержки дефолта и издержки продолжения обслуживания долга. В литературе эти подходы противопоставляются друг другу.

Работы Uribe(2006) и Guillard, Kempf (2012), обсуждавшиеся выше, относятся к первому направлению: фискальная политика следует набору правил, определяющих траекторию фискальных излишков и вероятность дефолта. Работы в рамках FTPL также оставляют вне фокуса стратегический аспект проблемы дефолтов.

Кроме того, важные работы этого класса – работы Vi (2012), Vi, Traum (2012), в которых авторы акцентируют внимание на детерминантах фискальных ограничений. Авторы моделируют максимальный уровень долга, который может быть профинансирован в равновесии. По предположению этот уровень соответствует ожидаемой приведенной сумме всех будущих бюджетных профицитов при условии, что налоговая ставка соответствует пику кривой Лаффера в каждом периоде. Авторы показывают, что значение максимального допустимого уровня долга

является случайной величиной, которая зависит от реализации шока выпуска – функция распределения этой случайной величины определяет вероятность дефолта и премию за риск по государственным облигациям. Этот способ моделирования дефолта позволяет объяснить нелинейную связь между премией за риск и отношением долга к ВВП.

Другое важное исследование в этой области – работа Broner et al. (2014), в которой авторы предполагают возможность дискриминации между отечественными и зарубежными кредиторами в процессе суверенного дефолта. А именно, предполагается, что в случае дефолта вероятность дефолта по отечественным кредиторам превышает вероятность дефолта по кредиторам, не являющимся резидентами страны. Поэтому, при заданной цене государственных облигаций, покупка облигаций относительно более выгодна отечественным кредиторам. При этом предполагается существование финансовых фрикций, накладывающих ограничения на объем заимствований частного сектора. Авторы показали, что в этих условиях наблюдается эффект вытеснения: покупка внутренними инвесторами государственного долга вытесняет частные инвестиции. Поэтому, увеличение объемов государственного долга негативно сказывается на темпах экономического роста – это предсказание модели согласуется с результатами Reinhart и Rogoff (2010), Reinhart et al. (2012).

Стратегический аспект проблемы дефолтов впервые был представлен в работе Eaton, Gersovitz (1981). В модели, построенной авторами, бенеvolentное правительство выбирает между дефолтом и выплатами по долгу, сравнивая выигрыш от увеличения текущего потребления с издержками дефолта. Издержки дефолта возникают, поскольку правительство в состоянии дефолта не имеет доступа на мировой финансовый рынок. В отсутствие долгового финансирования операционного дефицита правительство не может сгладить траекторию потребления резидентов в случае негативного шока выпуска, что означает потери будущего благосостояния.

В работе Aguiar, Gopinath (2006) также рассматриваются стратегические дефолты. Авторы предлагают объяснение наблюдаемой контрцикличности процентных ставок по государственному долгу и их высокой корреляцией со счетом текущих операций, отмеченной в работе Neumeuer, Perti (2005). Эта закономерность фактически означает, что правительства занимают больше в периоды бума, когда процентные ставки по долгу ниже. Модель Aguiar, Gopinath (2006) воспроизводит этот эмпирический факт благодаря включению в анализ перманентных шоков выпуска наравне с временными шоками. Когда шоки выпуска носят временный характер, экономический подъем сегодня не несет информации о выпуске в будущем. Поэтому в моделях с временными шоками текущее значение выпуска играет скромную роль в определении процентных ставок по долгу. Когда же шоки выпуска являются перманентными, рост выпуска сегодня

означает, что с большой вероятностью выпуск будет высоким и в будущем. Чем больше будущий выпуск, тем выше вероятность того, что государство выплатит долг. Следовательно, в периоды бума вероятность дефолта меньше, меньше и премия за риск по государственным облигациям.

Еще один пример работы, посвященной стратегическим дефолтам – модель Gennaioli, Martin, Rossi (2014), в которой издержки дефолта выражаются в потерях для банковской системы: чем больше государственных облигаций держат коммерческие банки, тем больше эти потери – тем меньше стимулов к объявлению дефолта у правительства. На этом основании авторы делают следующий вывод: в странах с развитым финансовым сектором суверенные дефолты менее вероятны, так как коммерческие банки этих стран владеют большим количеством государственных облигаций.

Другая важная работа, посвященная стратегическим дефолтам – работа Arellano (2008). По предположению, издержки дефолта тем больше, чем выше выпуск в экономике; при особенно низком выпуске издержки дефолта отсутствуют. Модель калибруется таким образом, чтобы результирующая динамика воспроизводила историческую вероятность дефолта в Аргентине, которую авторы принимают за 3%. Как и модель Aguiar, Gopinath (2006), модель Arellano (2008) позволяет объяснить контрцикличность процентных ставок и счета текущих операций. Кроме того, модель также способна воспроизвести высокую волатильность процентных ставок и уровня потребления по отношению к выпуску, характерные для экономики Аргентины. Дефолты в модели происходят в периоды экономического спада, поскольку выплата долга в этих условиях ассоциируется с большими потерями в благосостоянии, чем в периоды подъема. Важный методологический вклад работы Arellano (2008) – автор отметил возможность возникновения кривой Лаффера для государственного долга. Идея состоит в том, что один и тот же уровень операционного дефицита может быть профинансирован при двух разных объемах эмиссии облигаций (Рис. 1.10).

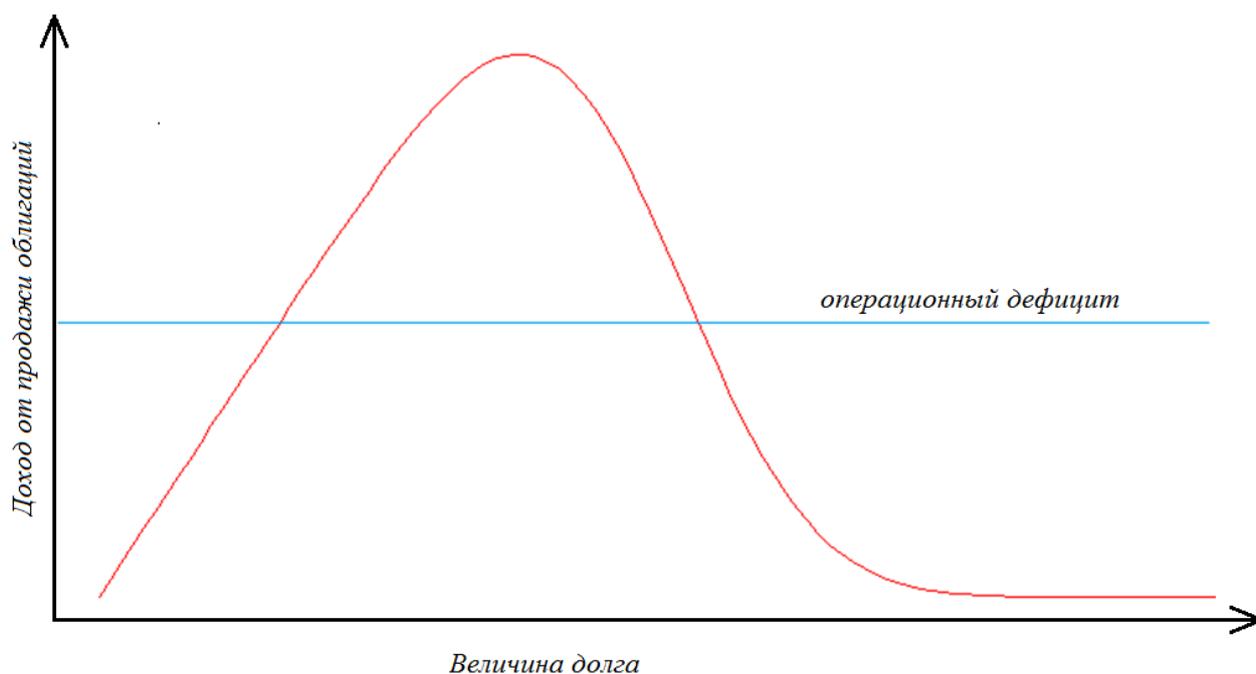


Рис. 1.10 Кривая Лаффера для государственного долга

Когда объем эмиссии небольшой, равновесная вероятность дефолта по облигациям мала, а, значит, облигации могут быть проданы по сравнительно высокой цене. С другой стороны, когда объем эмиссии большой, вероятность дефолта в следующем периоде высокая, так как правительству потребуется профинансировать большой операционный дефицит – этим облигациям соответствует низкая цена. Это означает, что суверенные дефолты можно трактовать в контексте проблемы координации в условиях множественности равновесий. В работе Arellano (2008) этот вопрос не рассматривается на том основании, что правительство, выпускающее облигации, может контролировать объем эмиссии – следовательно, решение проблемы координации тривиально.

Однако, в работе Lorenzoni, Werning (2013) эта логика оспаривается: авторы настаивают на том, что объем эмиссии эндогенен по отношению к цене облигации – то есть, когда правительство объявляет об эмиссии облигаций, рынок формирует цену – в случае, если при данной цене доходов от продажи облигаций не достаточно для финансирования операционного дефицита, правительство увеличивает объем эмиссии. При такой постановке проблемы часть долговых кризисов можно интерпретировать как результат провала координации. На практике решению этой проблемы может поспособствовать организация масштабных стабилизационных программ, в рамках которых подразумевается покупка государственных облигаций по высокой цене в случае реализации подобного исхода. Аналог подобной программы в Еврозоне – программа Outright Monetary Transactions, запущенная ЕЦБ в 2012 году.

Проблема множественности равновесий в условиях риска дефолта также рассматривалась в Cole и Kehoe (2000): авторы показали, что долговой кризис может быть само-сбывающимся. А именно, ожидания дефолта в будущем могут привести к снижению текущих цен государственных облигаций и повышению фактической вероятности дефолта – то есть, пессимизм инвесторов сам по себе приводит к дефолту. Кроме того, ожидания дефолта в будущем могут привести к снижению частных инвестиций, что ведет к снижению будущего выпуска и налогооблагаемой базы. Таким образом, пессимизм инвесторов также приводит к снижению доходов от налоговых сборов в будущем, и увеличивает риск дефолта.

1.4 Заключение

- Анализ литературы, посвященной фискальным ограничениям показал, что сдерживающей фискальной политики может быть недостаточно для решения проблемы неплатежеспособности правительств. Это наблюдение верно для ряда развитых стран, в которых, с одной стороны, возможности по увеличению доходов от сбора налогов через увеличение налоговых ставок ограничены и, с другой стороны, прогнозируется существенное увеличение расходов по обеспечению людей пенсионного возраста в ближайшие 50 лет из-за неблагоприятных демографических трендов и обязательств правительств поддерживать пожилых резидентов. Данные закономерности будут использоваться в Главах 2 и 3 при построении теоретических моделей риска суверенного дефолта: при моделировании фискальной политики мы будем предполагать существование фискальных ограничений.
- Анализ эмпирических исследований эпизодов дефолтов выявил следующие закономерности.
 - Авторы, исследовавшие распределение рисков облигаций между резидентами Европейских стран в продолжение долгового кризиса отметили следующую закономерность: в странах GIIPS (Греция, Испания, Ирландия, Португалия, Исландия) рост спредов по государственным облигациям сопровождался увеличением доли государственного долга, принадлежащей частному сектору страны-эмитента. Кроме того, с ростом рисков дефолта все больше рисков облигаций оказывалось на балансах банков стран с высоким политическим влиянием. В Главах 2 и 3 эти наблюдения будут использоваться следующим образом: при построении моделей риска дефолта мы будем предполагать, что государственный долг покупается внутренними инвесторами.

- Суверенные дефолты сопровождаются потерями в выпуске. Когда банки держат на балансах значительные объемы государственного долга, дефолт приводит к потерям в банковском секторе и снижению объемов кредитования. Эти эмпирические результаты будут использоваться в Главе 3 при построении модели стратегического дефолта: мы будем предполагать, что дефолт приводит к потерям в производительности труда и, следовательно, потерям в выпуске. С учетом результатов анализа эмпирической литературы предположение о негативном влиянии дефолта на производительность труда можно интерпретировать следующим образом: поскольку дефолт снижает объемы кредитования частного сектора, он приводит к снижению инвестиций в экономике – запас капитала и производительность труда снижаются.
- Анализ литературы, посвященной детерминантам риска дефолта и премии за риск по государственным облигациям, позволил сделать следующие выводы. Мы обсудили два подхода к моделированию риска дефолта: модели, в которых дефолт возникает в результате фискальных ограничений и модели, в которых дефолт является стратегическим решением правительства. Моделей дефолтов, включающих как стратегические аспекты проблемы дефолтов, так и фискальные ограничения, не существует. Этот пробел является существенным упущением. С одной стороны, в моделях вынужденного дефолта правительство не является беневолянтным. С другой стороны, модели стратегических дефолтов не учитывают существования фискальных ограничений, которые, согласно данным эмпирических исследований, играют важную роль в экономиках развитых стран. В Главе 3 мы восполним этот пробел, построив модель стратегического дефолта, в которой правительство сталкивается с фискальными ограничениями.
- Анализ литературы, посвященной монетарной политике в условиях фискальных ограничений, выявил противоречия между подходами FTPL и FTSR, которые опираются на взаимоисключающие предположения о монетарной политике. Оба подхода предсказывают нулевую премию за риск по государственным облигациям, что не соответствует данным эмпирических наблюдений, и существенно ограничивает область применения этих концепций. В Главе 2 мы решим эту проблему, построив модель с риском дефолта, в которой ЦБ заботится как о поддержании низкой инфляции, так и о финансовой стабильности. Мы покажем, что такой способ моделирования монетарной политики позволяет решить проблему нулевой премии за риск, свойственную подходам FTPL и FTSR.

Глава 2 Монетарная политика и риск суверенного дефолта в модели вынужденного дефолта с фискальными ограничениями

2.1 Введение

В условиях фискального стресса монетарная политика влияет не только на равновесный уровень инфляции, но и на вероятность дефолта по государственному долгу. В результате, перед центральным банком встает выбор между стабилизацией долга и поддержанием низкой инфляции.

В этой главе мы исследуем особенности влияния монетарной политики на экономику в состоянии фискального стресса. В фокусе данного исследования – взаимосвязь между целями монетарной политики, фискальными ограничениями, премией за риск и вероятностью дефолта. Отдельное внимание мы уделим роли ограничений, с которыми сталкивается центральный банк в разрешении долгового кризиса.

В данной главе построена модель закрытой экономики, в которой правительство сталкивается с фискальными ограничениями. Мы начинаем с анализа модели в условиях, когда приоритетом центрального банка является обеспечение финансовой стабильности – предположения, соответствующего концепции FTPL (см. параграф 1.2.3).

Далее рассматривается альтернативный дизайн монетарной политики, при котором центральный банк проводит стабилизационную политику в условиях ограничений на уровень инфляции. Данная спецификация монетарной политики предполагает, что, в то время как центральный банк стремится минимизировать вероятность дефолта, которая возникает из-за фискальных ограничений правительства, центральный банк также связан формальными обязательствами в отношении верхнего предела допустимой инфляции. А именно, существует некоторый максимальный уровень инфляции, который готов допустить центральный банк с тем, чтобы избежать суверенного дефолта.

Предложенная формулировка задачи центрального банка представляется особенно актуальной для анализа монетарной политики в валютном союзе. Когда центральный банк валютного союза проводит политику, направленную на стабилизацию долга одной из стран, издержки в терминах инфляции несут все страны, входящие в состав валютного союза – отсюда предположение о существовании некоторого максимального уровня допустимой инфляции, на который ориентируется центральный банк. Этот уровень может определяться, например, в результате сравнения центральным банком издержек увеличения инфляции и издержек, связанных

с дефолтом одной из стран на уровне валютного союза;⁵ его может диктовать коалиция из стран-участниц валютного союза;⁶ его можно рассматривать как формальное обязательство, которое берет на себя центральный банкир.

Методологически, данная спецификация задачи центрального банка представляет собой компромисс между базовым предположением моделей FTPL и предположением, что центральный банк в принципе не допускает отклонений инфляции от целевого уровня (Uribe, 2006, Guillard, Kempf, 2012).

Конструкция модели и предположения о фискальной политике близки к модели Uribe (2006). Принципиальное отличие данной работы от Uribe (2006) – при рассматриваемом дизайне монетарной политики в равновесии центральный банк допускает колебания инфляции, проводя «пассивную» монетарную политику (таргетирование рискованной ставки процента, см. параграф 1.2.3) – как и в моделях FTPL. Таким образом, несмотря на техническое сходство с Uribe (2006), методологически данная работа ближе к FTPL, поскольку в равновесии межвременное бюджетное ограничение правительства определяет уровень инфляции. Преимущество данной спецификации: она решает проблему нулевой премии за риск, которая существует в работе Uribe (2006), и позволяет исследовать возможности и ограничения монетарной политики, направленной на снижение рисков дефолта.

В модели предполагается, что у центрального банка есть две переменные управления: ставка процента по государственным облигациям и безрисковая ставка процента. Управляя рискованной ставкой, центральный банк воздействует на расходы по обслуживанию государственного долга и на вероятность дефолта; управляя безрисковой ставкой, центральный банк может зафиксировать инфляцию при условии, что переход к управлению безрисковой ставкой является перманентным. Однако, как будет показано в работе, перманентный переход от управления рискованной ставкой процента к управлению безрисковой ставкой по правилу Тейлора не совместим с равновесием на финансовом рынке.

⁵ Cooper, Kempf, Peled (2010) показали, что в валютном союзе решение центрального банка о проведении монетизации долга страны зависит от распределения рискованных облигаций между резидентами стран-участниц. Поскольку монетизация приводит к росту инфляции, можно предположить, что распределение рискованных активов также влияет на то, насколько высокую инфляцию готов допустить центральный банк с тем, чтобы избежать дефолта.

⁶ Это предположение представляется наиболее релевантным в ситуации, когда характеристики фискальной политики в странах валютного союза различаются: например, когда в большинстве стран-участниц вероятность дефолта мала, издержки от увеличения инфляции для этих стран превышают выгоды от снижения вероятности дефолта в результате увеличения верхнего предела допустимой инфляции.

Исследование проблемы управления рисковой ставкой процента представляется актуальным в свете недавнего запуска Европейским Центральным Банком программы Outright Monetary Transactions (OMT), в рамках которой предполагается, что ЕЦБ будет покупать «проблемные» долги в целях предотвращения суверенных дефолтов – при условии, что правительства стран-участниц перейдут к политике жесткой экономии.

При рассматриваемом дизайне монетарной политики равновесная премия за риск и вероятность дефолта зависят от верхнего предела допустимой инфляции: чем он выше, тем меньше риск дефолта и премия по государственным облигациям. Мы определим пороговое значение реальной величины государственного долга, превышение которого приводит к дефолту по государственному долгу и покажем, что этот порог увеличивается при росте верхнего предела допустимой инфляции. Когда верхний предел допустимой инфляции достаточно высок, контролируя стоимость заимствований, центральный банк может обеспечить нулевую вероятность дефолта в равновесии. Кроме того, если экономические агенты не обладают точной информацией относительно ограничений по инфляции, с которыми сталкивается центральный банк, последний имеет стимулы создавать неверные представления относительно верхней границы допустимой инфляции, завышая ее, чтобы уменьшить равновесную премию за риск и вероятность дефолта.

Мы также построим модификацию данной модели для случая валютного союза и показываем, что в валютном союзе проблема влияния монетарной политики на экономику качественно похожа на схожую проблему в закрытой экономике. Мы покажем, что в валютном союзе на равновесную вероятность дефолта страны-должника также оказывает влияние политика остальных стран-участниц.

В параграфе 2.2 описывается базовая структура модели: задаются параметры фискальной политики, формулируется и решается задача домохозяйства.

В параграфе 2.3 мы рассмотрим ситуацию, когда вероятность дефолта по государственному долгу равна нулю и обсудим механизм работы FTPL. Мы выведем условие, гарантирующее устойчивость государственного долга при любом уровне цен, то есть «пассивность» фискальной политики (параграф 2.3.1). Мы исследуем влияние политики инфляционного таргетирования на равновесную динамику инфляции в случае, когда это условие выполняется (параграф 2.3.2) и когда фискальная политика является «активной» (параграф 2.3.3).

В параграфе 2.4 рассматривается ситуация долгового кризиса в предположении, что, с одной стороны, фискальная политика «активна» и, с другой стороны, вероятность дефолта по государственному долгу не равна нулю. Исследуется связь между ограничениями, с которыми сталкивается центральный банк, и суверенным риском.

В параграфе 2.4.1 мы введем предположение об «активной» фискальной политике. В параграфе 2.4.2 мы найдем условия, при которых государственный долг может быть размещен на финансовом рынке и опишем связь между долей дефолта и инфляцией, акцентируя внимание на отличие предлагаемой спецификации модели от концепций FTPL и FTSR. Далее мы опишем задачу центрального банка (параграф 2.4.3), дадим определение равновесия и найдем условия, при которых равновесие существует (параграф 2.4.4), а также выразим долю дефолта, вероятность дефолта и премию за риск как функции от величины рискованной ставки процента (параграфы 2.4.5, 2.4.6). Мы найдем условия существования решения задачи центрального банка (параграф 2.4.8) и ее решение, определяя таким образом рискованную ставку процента (параграф 2.4.7). Мы далее исследуем равновесную вероятность дефолта в ситуациях, когда истинное значение максимального допустимого уровня инфляции известно домохозяйствам (параграф 2.4.9), и когда оно не известно, но центральный банк может влиять на ожидания домохозяйств в отношении этой величины (параграф 2.4.11). Мы приведем числовой пример, иллюстрирующий полученные результаты на примере экономики Греции (параграф 2.4.10).

В параграфе 2.5 построена модификация данной модели для анализа экономики валютного союза. Показано, что в валютном союзе эффективность мер стабилизационной политики зависит не только от фискальных ограничений, с которыми сталкивается страна-должник, но и от фискальной политики остальных стран-участниц.

2.2 Модель монетарной политики в условиях суверенного риска

Мы рассматриваем экономику, в которой правительство собирает аккордные налоги, выплачивает трансферты и выпускает однопериодные государственные облигации. Для наглядности изложения будем предполагать, что государственные закупки и пропорциональные налоги отсутствуют. Разницу между величиной аккордных налогов и трансфертов будем называть фискальным излишком, s_t .

Репрезентативные домохозяйства получают доход y_t , потребляют c_t и предъявляет спрос на контингентные активы D_t . Стоимость контингентных активов, купленных в периоде t , определяется как $E_t r_{t+1} D_{t+1}$, где E_t – оператор рациональных ожиданий на основе информации, доступной в периоде t ; r_{t+1} – стохастический дисконт-фактор для контингентных активов, купленных в периоде t . Неопределенность в задаче возникает из-за фискальных проблем правительства: поскольку правительство может объявить дефолт по государственному долгу, фактическая стоимость активов в периоде $t+1$ не известна в периоде t . Домохозяйство получает

доход y_t и платит правительству сумму s_t аккордных налогов за вычетом трансфертов. Домохозяйства могут вкладывать деньги в облигации правительства, а также одалживать друг другу и занимать под безрисковую ставку процента, R_t^f , покупая и продавая безрисковые облигации.⁷

Домохозяйство решает задачу максимизации ожидаемой полезности от потребления на протяжении бесконечного временного горизонта планирования:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t) \rightarrow \max_{c_t} \quad (2.1)$$

где β - дисконт-фактор, $u'(\square) > 0$, $u''(\square) < 0$

Динамическое бюджетное ограничение в задаче домохозяйства имеет вид:

$$c_t + \frac{E_t r_{t+1} D_{t+1}}{P_t} + s_t = y_t + \frac{D_t}{P_t}. \quad (2.2)$$

где P_t - уровень цен.

На контингентные активы налагается условие трансверсальности:

$$\lim_{j \rightarrow \infty} E_t q_{t+j} D_{t+j} \geq 0, \quad (2.3)$$

где $q_{t+j} = r_t r_{t+1} \dots r_{t+j}$.

Рациональность домохозяйств требует, чтобы условие трансверсальности (2.3) в равновесии выполнялось как равенство – только в этом случае потребление домохозяйств в точности равно приведенной сумме их доходов.

Условие первого порядка для данной задачи выглядит следующим образом:

$$u'(c_t) = \beta \frac{1}{r_t} E_t \frac{P_t}{P_{t+1}} u'(c_{t+1}). \quad (2.4)$$

⁷ Такое предположение необходимо для того, чтобы охарактеризовать поведение безрисковой ставки процента. Оно также используется в Uribe (2006), Schabert (2010), Guillard, Kempf (2012) и др.

Поскольку домохозяйства одинаковые, количество безрисковых облигаций на руках в равновесии равно 0. Равновесие на финансовом рынке задается условием:

$$B_t = D_t. \quad (2.5)$$

где B_t - долг правительства в номинальном выражении.

Рассмотрим модель без производственного сектора, в которой y_t - экзогенно заданный доход домохозяйств. Для простоты изложения предположим, что доход постоянный. Условие $c_t = \bar{y}$ задает ресурсное ограничение для данной экономики.

Равновесие в данной модели будет зависеть от рискованных характеристик вложения в государственные облигации. Если бы вероятность дефолта по государственным облигациям равнялась нулю, то есть облигации были бы безрисковыми, условие (2.4) трансформировалось бы в условие Эйлера для безрисковой ставки процента:

$$1 = \beta R_t^f E_t \frac{P_t}{P_{t+1}}. \quad (2.6)$$

где R_t^f – валовая безрисковая процентная ставка.

В общем случае, когда государственным облигациям соответствует риск дефолта, в равновесии домохозяйствам должно быть одинаково выгодно держать рискованные и безрисковые облигации – в противном случае условие отсутствия арбитража будет нарушено. В этом случае в равновесии помимо условия (2.6) должно также выполняться условие (2.7):

$$1 = \beta R_t E_t (1 - \delta_{t+1}) \frac{P_t}{P_{t+1}}, \quad (2.7)$$

где δ_{t+1} - доля долга, по которой правительство объявляет дефолт в следующем периоде.

2.3 Устойчивость государственного долга и уровень цен в отсутствие угрозы дефолта

В этом параграфе мы рассматриваем ситуацию, когда вероятность дефолта по государственному долгу равна нулю и проиллюстрируем логику моделей FTPL. Мы обсудим связь между условием устойчивости государственного долга, характеристиками фискальной и монетарной политики и уровнем инфляции.

Определение «пассивной» фискальной политики

В текущем параграфе мы выведем условие, гарантирующее, что долг правительства будет устойчивым вне зависимости от динамики уровня цен.

Пусть правительство определяет фискальные излишки в зависимости от величины реального государственного долга:

$$s_t - \bar{s} = \gamma \left(\frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} - \bar{b} \right) \quad (2.8)$$

где \bar{s} , \bar{b} – стационарные значения величины фискального излишка и долга правительства в реальном выражении.

Чтобы реальный государственный долг был устойчивым при *любом* уровне цен, γ должна быть достаточно большой. В отсутствие рисков дефолта бюджетное ограничение правительства принимает следующий вид:

$$\frac{B_t}{P_t} = \frac{R_{t-1}^f B_{t-1}}{P_t} - s_t, \quad (2.9)$$

где R_t^f – валовая безрисковая процентная ставка, а B_t – объем номинальных обязательств правительства в периоде t .

Государственный долг является устойчивым, когда сумма ожидаемых дисконтированных фискальных излишков правительства не меньше величины долга в реальном выражении – иначе говоря, когда выполняется условие отсутствия игр Понзи:

$$\lim_{j \rightarrow \infty} \beta^j E_t [b_{t+j}] \leq 0, \quad (2.10)$$

где $b_{t+j} = B_{t+j}/P_{t+j}$ - реальная величина государственного долга. Нарушение условия (2.10) означает, что на бесконечном временном горизонте приведенная сумма расходов правительства с учетом долга превышает приведенную сумму его доходов - в этом случае размещение облигаций правительства на финансовом рынке невозможно.

Покажем, что выполнение условия (2.10) автоматически означает, что долг обеспечен реальными фискальными излишками.

Проводя итерации динамического бюджетного ограничения правительства (2.9) и используя уравнения Эйлера (2.6), получаем:

$$\lim_{j \rightarrow \infty} E_t \left[\beta^j \frac{B_{t+j}}{P_{t+j}} \right] = R_{t-1}^f \frac{B_{t-1}}{P_t} - E_t \sum_{h=0}^{\infty} \beta^h (s_{t+h}). \quad (2.11)$$

Объединяя уравнения (2.10) и (2.11), получаем ограничение на величину долга, гарантирующее выполнение условия отсутствия игр Понзи:

$$b_{t-1} \leq \frac{\sum_{h=0}^{\infty} E_t \beta^h (s_{t+h})}{R_{t-1}^f} \pi_t. \quad (2.12)$$

где $\pi_t = P_t/P_{t-1}$.

Нарушение условия (2.12) для заданных b_{t-1} , π_t , R_{t-1}^f , s_t и означает, что долг b_t , финансирующий операционный дефицит, не может быть размещен на финансовом рынке, так как он не обеспечен будущими фискальными излишками.

Подставляя в условие (2.3) условие равновесия на финансовом рынке (2.5), и используя уравнение Эйлера (2.6), получаем:

$$\lim_{j \rightarrow \infty} \beta^j E_t [b_{t+j}] = 0. \quad (2.13)$$

Условие (2.13) – это условие равновесия, гарантирующее, что, с одной стороны, динамика активов домохозяйства удовлетворяет условию трансверсальности и, с другой стороны, выбор домохозяйства рационален.

Когда верно (2.13), условие (2.12), гарантирующее отсутствие игр Понзи, выполняется как равенство. Тогда получаем равновесное межвременное бюджетное ограничение правительства:

$$\frac{R_{t-1}b_{t-1}}{\pi_t} = \sum_{h=0}^{\infty} E_t \beta^h (s_{t+h}). \quad (2.14)$$

Определим, при каких значениях γ условия (2.10) и (2.12) выполняется вне зависимости от динамики уровня цен. Для этого выведем динамику реального долга правительства, объединив фискальное правило (2.8), бюджетное ограничение (2.9) и равновесное условие (2.6). Получаем:

$$E_{t-1} \left(\frac{B_t}{P_t} - \bar{b} \right) = \left(\frac{1}{\beta} - \gamma \right) \left(\frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} - \bar{b} \right) \quad (2.15)$$

Ожидаемое значение долга в реальном выражении, $E_{t-1}b_{t+j}$, асимптотически стремится к \bar{b} , когда выполняется условие $\gamma > 1/\beta - 1$. В противном случае стационарное состояние $B/P = \bar{b}$ не является устойчивым. Таким образом, когда $\gamma > 1/\beta - 1$, то $\lim_{j \rightarrow \infty} (E_t \beta^j b_{t+j}) = 0$ и, следовательно, условие (2.12) также выполняется вне зависимости от величины текущей инфляции, π_t . Иначе говоря, при достаточно большом γ условие отсутствия игр Понзи (2.10) не накладывает дополнительных ограничений на уровень цен и инфляции. В терминологии Leeper (1991) устроенная таким образом фискальная политика называется «пассивной».

Фискальную политику, при которой фискальные излишки слабо реагируют на изменения величины государственного долга, называют «активной». В нашем примере фискальная политика становится «активной», когда $\gamma < 1/\beta - 1$. Это означает, что условие устойчивости долга (2.12) выполняется *не для всех* уровней цен – только для *достаточно высоких*.

Инфляционное таргетирование и «пассивная» фискальная политика

Рассмотрим ситуацию, когда фискальная политика является «пассивной», то есть $\gamma > 1/\beta - 1$. В этом случае при изменениях реальной величины государственного долга правая

часть межвременного бюджетного ограничения (2.14) будет подстраиваться таким образом, чтобы эти изменения компенсировать. Иначе говоря, инфляция π_t из уравнения (2.14) не определяется, поскольку ожидаемая приведенная сумма фискальных излишков является эндогенной.

Предположим, что центральный банк проводит политику инфляционного таргетирования, устанавливая ставку процента по правилу Тейлора:

$$R_t = R^* + \alpha \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} - \pi^* \right), \quad (2.16)$$

где π^* – целевой уровень инфляции, R^* – процентная ставка, соответствующая целевому уровню инфляции. Уравнение (2.16) задает реакцию процентной ставки на отклонения инфляции от целевого уровня.

В литературе, посвященной монетарной политике, особое внимание уделяется роли параметра α : в новых кейнсианских моделях от величины α зависит, будет ли инфляция однозначно определяться в равновесии, или нет (см. Woodford, 2003). В рамках нашей модели воздействие монетарной политики на равновесную инфляцию будет таким же, как и в стандартных новых кейнсианских моделях при условии, что $\gamma > 1/\beta - 1$, то есть при «пассивной» фискальной политике.

Чтобы показать это, рассмотрим правило (2.16) в совокупности с равновесным условием Эйлера (2.6). Линеаризацией в окрестности $\pi = \pi^*$, для малых значений инфляции получаем соотношение⁸:

$$E_t \pi_{t+1} - \pi^* = \alpha \beta (\pi_t - \pi^*) \quad (2.17)$$

На Рис. 2.1 изображены равновесные соотношения между ожидаемой и текущей инфляцией, соответствующие уравнению (2.17); характер взаимосвязи зависит от параметра α в правиле Тейлора. Стационарное состояние $\pi = \pi^*$ является глобально устойчивым, когда $\alpha\beta < 1$ (Рис. 2.1a), то есть реакция процентной ставки на отклонения инфляции от стационарного состояния достаточно мала. Такую монетарную политику в литературе, посвященной FTPL, называют «пассивной». На Рис. 2.1(a) видно, что при «пассивной» монетарной политике, вне

⁸ Для больших значений инфляции соотношение будет отличаться количественно, но не качественно

зависимости от своего исходного значения, инфляция асимптотически стремится к π^* , то есть в равновесии с рациональными ожиданиями гиперинфляция невозможна.

Случай «активной» монетарной политики, $\alpha\beta > 1$, представлен на Рис. 2.1(б). При этом стационарное состояние $\pi = \pi^*$ не является глобально устойчивым. Соответственно, при любом отклонении инфляции от целевого уровня домохозяйства немедленно начинают ожидать либо гиперинфляцию, либо ловушку ликвидности в долгосрочной перспективе (на Рис. 1б π^l соответствует нулевой процентной ставке).

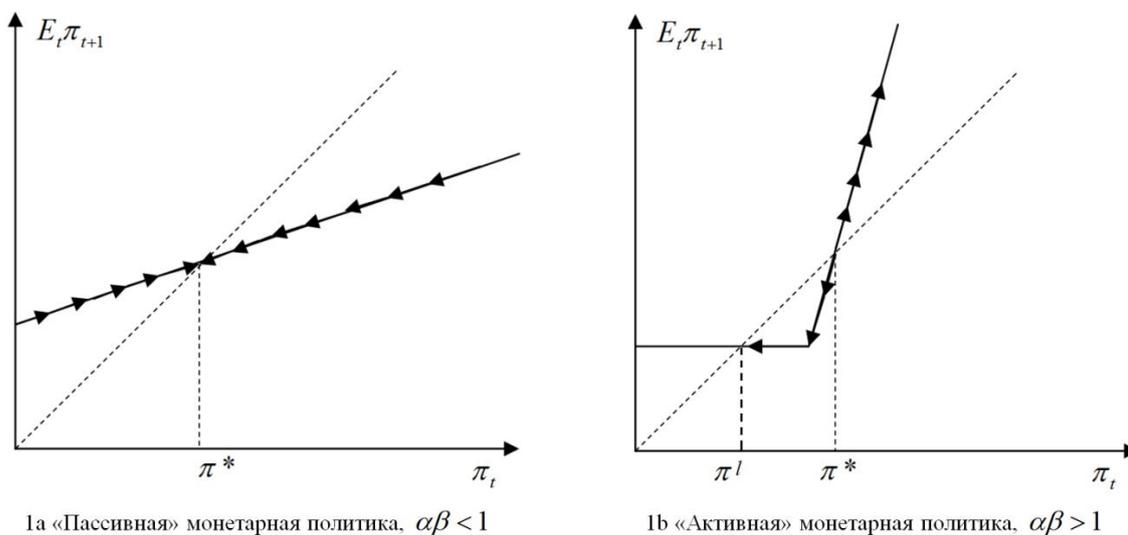


Рис. 2.1 Взаимосвязь между ожидаемой и текущей инфляцией в равновесии

Чтобы зафиксировать инфляцию на уровне π^* , монетарная политика в нашем примере должна быть «активной». Когда $\gamma > 1/\beta - 1$, долг остается устойчивым при любом уровне цен – условие отсутствия игр Понзи не накладывает ограничений на уровень цен, и в равновесии он не определяется. Равновесная инфляция определяется из уравнения (2.17), которое можно переписать как:

$$\pi_{t+1} = \pi^* + \alpha\beta(\pi_t - \pi^*) + \xi_{t+1}, \quad (2.17')$$

где ξ_{t+1} определяется вне модели, и единственное ограничение на его реализацию - $E_t \xi_{t+1} = 0$. Таким образом, из уравнения (2.17') следует, что инфляция может быть любой – в зависимости от шока ожиданий – возникает проблема множественности равновесий. «Активная» монетарная политика при этом нужна по следующей причине: если предположить, что ожидания гиперинфляции или ловушки ликвидности в принципе не являются равновесными, то получается, что при $\alpha\beta > 1$, единственное доступное равновесие – это $\pi_t = \pi^*$, так как все остальные

значения π_t соответствуют неравновесной динамике. Другими словами, при «активной» монетарной политике центральный банк может регулировать инфляцию только при условии, что ожидания гиперинфляции или ловушки ликвидности по каким-то причинам исключены.⁹ Сочетание «активной» монетарной и «пассивной» фискальной политик в литературе называют монетарным доминированием.

Инфляционное таргетирование и «активная» фискальная политика

Теперь рассмотрим случай «активной» фискальной политики, при которой фискальные излишки слабо реагируют на изменения цен. В этом случае сумма в правой части уравнения (2.14) является экзогенной. При такой политике межвременное бюджетное ограничение правительства трансформируется в равновесное условие, из которого можно однозначно определить уровень цен в периоде t :

$$P_t = \frac{R_{t-1} B_{t-1}}{\sum_{h=0}^{\infty} \beta^h E_t(s_{t+h})} \quad (2.18)$$

Итак, когда фискальная политика является «активной», появляется дополнительное ограничение, в результате чего становится возможным однозначно определить не только инфляцию, но и уровень цен. При «активной» фискальной политике уровень цен в периоде времени t зависит от соотношения между долгом и фискальными излишками, а также от ставки процента.

Как обсуждалось раньше, взаимосвязь между уровнем цен и фискальными излишками в FTRL объясняется действием эффекта богатства. Предположим, в периоде t неожиданно сокращается величина аккордного налога (увеличиваются трансферты). При «активной» фискальной политике это не приводит к ожиданиям увеличения налогов (сокращения трансфертов) в будущем. В результате, при старом уровне цен домохозяйства становятся богаче, так как приведенная стоимость налоговых отчислений падает. Домохозяйства предъявляют дополнительный спрос на товары, вследствие чего агрегированный спрос растет вместе с равновесным уровнем цен. Выпуск дополнительных облигаций отражается на уровне цен

⁹ Дискуссия о том, в какой мере данный подход является оправданным, можно найти в работах Woodford (2003), Cochrane (2011).

аналогичным образом: поскольку новые облигации не обеспечены будущими фискальными излишками, соответственно, домохозяйства не ожидают ответного увеличения налогов или сокращения трансфертов в будущем. Количество облигаций на руках растет, стоимость чистых налогов – нет. В результате, более высокие значения B_{t-1} или R_{t-1} приводят к росту богатства домохозяйств, увеличению спроса и уровня цен.

Что же произойдет, если в данных условиях центральный банк будет следовать политике агрессивного инфляционного таргетирования по правилу Тейлора? Поскольку фискальная политика «активна», уровень цен и инфляция в периоде t определяются однозначно из уравнения (2.18) и зависят от фискальных шоков. Из (2.18), для заданных B_{t-1} и R_{t-1} , уровень инфляции π_t совпадает с целевым уровнем инфляции π^* только когда:

$$\sum_{h=0}^{\infty} \beta^h E_t(s_{t+h}) = \frac{R_{t-1} b_{t-1}}{\pi^*} \equiv S^*$$

Поскольку при «активной» фискальной политике динамика фискальных излишков экзогенна, вовсе не обязательно, что приведенная сумма этих излишков в периоде t окажется в точности равна S^* . Таким образом, в общем случае $\pi_t \neq \pi^*$.

При агрессивном инфляционном таргетировании динамика инфляции соответствует Рис. 2.1(б): при отклонении уровня инфляции от таргета инфляция попадает на неустойчивую траекторию, и в долгосрочном периоде реализуется гиперинфляция либо ловушка ликвидности. Поскольку в условиях «активной» фискальной политики в общем случае $\pi_t \neq \pi^*$, агрессивное инфляционное таргетирование приводит к возникновению неустойчивых ожиданий и является, таким образом, неэффективным. Чтобы исключить такие ожидания, в условиях фискального стресса центральный банк должен придерживаться «пассивной» монетарной политики (Рис. 2.1а). В литературе сочетание «активной» фискальной и «пассивной» монетарной политик называют фискальным доминированием, поскольку в этих условиях динамика инфляции в основном зависит от политики фискальных властей.

Проблемы, связанные с «активной» монетарной политики можно продемонстрировать на следующем примере. Предположим, происходит отрицательный шок излишков. Эффект богатства приводит к росту инфляции. Если при этом монетарная политика «активна», рост инфляции будет сопровождаться ростом номинальной процентной ставки, который вызовет увеличение операционного дефицита правительства. Правительство с «активной» фискальной политикой будет вынуждено выпустить дополнительные облигации, что опять приведет к возникновению

эффекта богатства, дальнейшему росту инфляции и т.д. В результате, «активная» монетарная политика в сочетании с фискальными ограничениями приведет к неустойчивой динамике инфляции и быстрому накоплению долга страной, проводящей «активную» фискальную политику.

Полученные нами выводы справедливы в ситуации, когда агенты воспринимают вероятность дефолта по государственному долгу как нулевую. Это верно, если с точки зрения центрального банка нейтрализация угрозы дефолта является абсолютным приоритетом по сравнению с целью по инфляции – центральный банк всегда предпочитает высокую инфляцию суверенному дефолту, и репрезентативному домохозяйству это известно.

Что же меняется, когда суверенные дефолты становятся возможными? Ответу на этот вопрос посвящена оставшаяся часть Главы 2.

2.4 Устойчивость долга и инфляция при наличии угрозы дефолта.

2.4.1 Правительство

В этом параграфе для простоты мы предполагаем, что фискальные излишки являются полностью экзогенными и не зависят от реальной величины долга. Мы рассматриваем экономику, пребывающую в состоянии фискального стресса, где при низких уровнях инфляции правительство не в состоянии обеспечить устойчивость государственного долга. Следуя Uribe (2006), мы зададим фискальные излишки (аккордные налоги за вычетом трансфертов) как процесс авторегрессии:

$$s_t - \bar{s} = \rho(s_{t-1} - \bar{s}) + \varepsilon_t, \quad (2.19)$$

где $\varepsilon_t \sim F(0, \sigma^2)$ - фискальный шок, $\varepsilon_t \in [-\varepsilon^{\max}, \varepsilon^{\max}]$, \bar{s} - это стационарное значение фискальных излишков, $\rho < 1$.

В каждом периоде правительство может оказаться неплатежеспособным в случае, если при текущем уровне цен приведенная сумма фискальных излишков меньше реальной величины долга. В этом случае может произойти частичный дефолт. Запишем динамическое бюджетное ограничение правительства для периода t :

$$\frac{B_t}{P_t} = \frac{R_{t-1} B_{t-1} (1 - \delta)}{P_t} - s_t, \quad (2.20)$$

В отличие от уравнения (2.9), данное бюджетное ограничение допускает возможность частичного или полного дефолта по долгу. В отсутствие дефолта $\delta_t = 0$, и бюджетные ограничения (2.9) и (2.20) совпадают.

Следуя *Vi* (2012) *Vi*, *Traum* (2012), *Guillard*, *Kempf* (2012) и др. мы предполагаем, что дефолт происходит, когда величина долга в реальном выражении превышает некоторое пороговое значение. При этом доля дефолта равна константе. Формально, динамика доли дефолта задается следующим «правилом»:

$$\delta_t = \begin{cases} 0, & \text{если } b_{t-1} < \hat{b}_t \\ \delta, & \text{если } b_{t-1} \geq \hat{b}_t \end{cases}. \quad (2.21)$$

Значение \hat{b}_t будет определено эндогенно.

2.4.2 Связь между инфляцией и долей дефолта

Итерируя динамическое бюджетное ограничение правительства (2.21) и используя уравнения Эйлера (2.7), получаем:

$$\lim_{j \rightarrow \infty} E_t \left[\beta^j \frac{B_{t+j}}{P_{t+j}} \right] = R_{t-1} \frac{B_{t-1}}{P_t} (1 - \delta_t) - E_t \sum_{h=0}^{\infty} \beta^h (s_{t+h}). \quad (2.22)$$

Как и прежде, чтобы долг мог быть продан на финансовом рынке, его динамика должна быть ограничена условием отсутствия игр Понзи:

$$\lim_{j \rightarrow \infty} \beta^j E_t [b_{t+j}] \leq 0, \quad (2.23)$$

Объединяя уравнения (2.22) и (2.23), получаем ограничение на величину долга с учетом доли дефолта, гарантирующее выполнение условия отсутствия игр Понзи:

$$b_{t-1}(1-\delta_t) \leq \frac{\sum_{h=0}^{\infty} E_t \beta^h (s_{t+h})}{R_{t-1}} \pi_t \equiv \frac{(1-\beta)s_t + \beta(1-\rho)\bar{s}}{(1-\beta)(1-\rho\beta)R_{t-1}} \pi_t. \quad (2.24)$$

При $\delta_t = 0$ условие (2.24) превращается в условие устойчивости государственного долга (2.12):

$$b_{t-1} \leq \frac{\sum_{h=0}^{\infty} E_t \beta^h (s_{t+h})}{R_{t-1}} \pi_t = \frac{(1-\beta)s_t + \beta(1-\rho)\bar{s}}{(1-\beta)(1-\rho\beta)R_{t-1}} \pi_t. \quad (2.25)$$

В равновесии условие трансверсальности должно выполняться как равенство – соответственно, в равновесии условие (2.25) принимает вид:

$$\begin{aligned} \delta_t &= 1 - \frac{\sum_{h=0}^{\infty} E_t \beta^h (s_{t+h})}{R_{t-1} b_{t-1}} \pi_t = \\ &= 1 - \frac{s_{t-1}(1-\beta)\rho + \bar{s}(1-\rho) + \varepsilon_t(1-\beta)}{(1-\beta)(1-\rho\beta)R_{t-1} b_{t-1}} \pi_t \end{aligned} \quad (2.26)$$

Уравнение (2.26) характеризует равновесную связь между уровнем инфляции и долей дефолта, уравновешивающей стоимость портфеля и фискальные излишки. Интерпретация уравнения (2.26) зависит от спецификации монетарной политики и того, как определяется доля дефолта. Например, Uribe (2006) рассматривает ситуацию, когда центральный банк фиксирует инфляцию на уровне $\pi_t = \pi^*$ и определяет рисковую процентную ставку, R_{t-1} . В этом случае из уравнения (2.26) следует, что каждый раз, когда происходит фискальный шок, равновесная доля дефолта оказывается отличной от нуля.

У такой спецификации модели есть недостаток: в равновесии доля дефолта может быть как положительной, так и отрицательной – в зависимости от реализации шока. Чтобы это показать, подставим уравнение (2.26) в уравнение Эйлера для рискованной ставки процента (2.7):

$$\frac{\rho(1-\beta)s_t + (1-\rho)\bar{s}}{b_t(1-\rho\beta)(1-\beta)} = \frac{1}{\beta}. \quad (2.27)$$

Смысл уравнения (2.27) следующий: чем больше текущие фискальные излишки, тем большая величина реального долга является устойчивой в равновесии. Подставляя (2.27) в (2.26) и используя нормировку из Uribe (2006), $R_{t-1} = R^* = \pi^* / \beta$, $\pi_t = \pi^*$, получаем, что доля дефолта в периоде t равна:

$$\delta_t = -\frac{\beta \varepsilon_t}{(1-\beta)(1-\rho\beta)} b_{t-1}. \quad (2.28)$$

Соответственно, каждый раз, когда происходит положительный шок фискальных излишков, доля дефолта оказывается отрицательной. Кроме того, премия за риск в модели отсутствует, поскольку из уравнения Эйлера (2.6) следует $R_{t-1}^f = \pi^* / \beta = R_{t-1}$.

В следующем параграфе будет предложена спецификация монетарной политики, позволяющая обойти эту проблему, в которой существует неопределенность в отношении равновесной инфляции.

Теперь подставим в уравнение (2.26) некоторое постоянное значение доли дефолта, $\delta_t = \delta$. Тогда, при фиксированной доле дефолта из уравнения (2.26) однозначно определяется уровень инфляции в периоде t , поскольку приведенная сумма фискальных излишков экзогенна, а величина $R_{t-1}b_{t-1}$ в периоде t известна. Это происходит из-за того, что при таком определении процесса для фискальных излишков и при фиксированной доле δ условие трансверсальности в задаче домохозяйства (в равновесии – условие 2.23) выполняется как равенство только для одного уровня инфляции (или уровня цен, так как P_{t-1} определяется в периоде $t-1$, и в периоде t он предопределен) – именно этот уровень инфляции и должен реализоваться в равновесии.

Этот механизм соответствует логике FTPL, рассмотренной в предыдущем параграфе, с той лишь разницей, что в классических моделях FTPL доля дефолта δ полагается равной 0. Подставив в уравнение (2.26) $\delta_t = 0$, получаем равновесный темп инфляции и уровень цен в FTPL:

$$\pi_t = \frac{R_{t-1}b_{t-1}}{\sum_{h=0}^{\infty} \beta^h E_t(s_{t+h})} = \frac{R_{t-1}b_{t-1}(1-\beta)(1-\rho\beta)}{s_{t-1}(1-\beta)\rho + \bar{s}(1-\rho) + \varepsilon_t(1-\beta)} \quad (2.29)$$

$$P_t = \frac{R_{t-1}B_{t-1}}{\sum_{h=0}^{\infty} \beta^h E_t(s_{t+h})} = \frac{R_{t-1}B_{t-1}(1-\beta)(1-\rho\beta)}{s_{t-1}(1-\beta)\rho + \bar{s}(1-\rho) + \varepsilon_t(1-\beta)} \quad (2.30)$$

2.4.3 Центральный банк

Мы показали, что между инфляцией и долей дефолта существует отрицательная взаимосвязь (уравнение 2.26): позволяя равновесной инфляции увеличиваться, центральный банк нивелирует угрозу дефолта. Таким образом, в условиях фискальной нестабильности возникает конфликт между двумя целями центрального банка: контролем инфляции и обеспечением стабильности финансового рынка. В отношении приоритетности целей центрального банка мы делаем следующее предположение: в то время как центральный банк стремится минимизировать вероятность дефолта, которая возникает из-за фискальных ограничений правительства, центральный банк также связан формальными обязательствами в отношении верхнего предела допустимой инфляции.

Данная спецификация является компромиссом между FTPL (Leeper, 1991, Woodford, 1995, 1998, Cochrane, 2001 и др.) и моделями, в которых центральный банк управляет безрисковой ставкой процента, не допуская отклонений инфляции от целевого уровня (Guillard, Kempf, 2012). Центральный банк минимизирует ожидаемую долю долга, по которой правительство объявляет дефолт, при экзогенно заданном ограничении по инфляции: равновесная инфляция не должна превышать верхний допустимый предел, π^{\max} . У центрального банка есть две альтернативные переменные управления: ставка процента по государственным облигациям и безрисковая ставка процента; в периоде t центральный банк выбирает один из инструментов.¹⁰ Управляя рискованной

¹⁰ Если центральный банк независимо контролирует обе ставки, премия за риск, которую требует рынок, не совпадает с фактической премией – равновесие с неотрицательным спросом на оба актива не существует.

ставкой, центральный банк воздействует на расходы по обслуживанию государственного долга: чем меньше величина рискованной ставки, R_{t-1} , тем меньше расходы по обслуживанию долга в периоде t , $R_{t-1}b_{t-1}$.

Управляя безрисковой ставкой, центральный банк может контролировать инфляцию в периоде t и во всех последующих периодах, вне зависимости от величины фискального шока, s_t . Это возможно, если в периоде t (и во всех последующих периодах) центральный банк переходит к управлению безрисковой ставкой процента по правилу Тейлора (2.16):

$$R_t^f = R^* + \alpha(\pi_t - \pi^*), \quad (2.31)$$

где $\alpha > 1/\beta$. В этом случае инфляция в периоде t (и во всех последующих периодах) будет зафиксирована на уровне π^* , который выбрал центральный банк при условии, что равновесия с гиперинфляцией и ловушкой ликвидности исключены (см. Cochrane, 2011). Обозначим решение о переходе к инфляционному таргетированию как $IT_t = \{0,1\}$, где $IT_t = 1$ означает, что центральный банк в периоде t и во всех последующих периодах устанавливает безрисковую ставку по правилу (2.31).

Итак, в периоде t центральный банк решает, переходить ли к инфляционному таргетированию; для упрощения анализа мы предполагаем, что такое решение воспринимается всеми агентами (включая центральный банк) как обязательство, не подлежащее пересмотру. Если перехода к инфляционному таргетированию не происходит, центральный банк выбирает целевое значение рискованной ставки процента, R_t .

Далее будем предполагать следующую последовательность событий и действий. В начале периода t становится известна реализация фискального шока, s_t . Чтобы профинансировать операционный дефицит, правительство выпускает облигации B_t и размещает их на рынке (либо объявляет дефолт); затем, при известном уровне s_t , центральный банк воздействует на процентную ставку по этим облигациям, R_t , либо переходит к таргетированию безрисковой ставки процента, R_t^f . Таким образом, решение задачи центрального банка является функцией от величины фискального шока, s_t .

Механизм управления рискованной ставкой в данной модели можно интерпретировать следующим образом. Центральный банк может воздействовать на рискованную ставку, торгуя

государственными облигациями; центральный банк входит на рынок и фиксирует процентную ставку в конце периода t , *после* того, как было произведено первичное размещение облигаций. В момент первичного размещения облигаций на рынке рациональным агентам уже известно целевое значение рискованной ставки процента, так как им известна реализация s_t . Предположим, что в момент размещения облигаций ставка процента по этим облигациям отклоняется от целевого значения. Это означает, что в конце периода t ставка процента изменится с вероятностью 1, поскольку центральный банк войдет на рынок. В подобной ситуации рациональным агентам выгодно открыть короткую/длинную позицию, поскольку появляется возможность арбитража. Существование возможности арбитража само по себе означает, что исходное распределение активов не было равновесным. Таким образом, ситуация, когда ставка процента по облигациям при первичном размещении отклоняется от целевого уровня центрального банка, в равновесии не возможна.

Такое предположение относительно последовательности событий позволяет опустить моделирование баланса центрального банка, поскольку в равновесии центральный банк не проводит операции с облигациями правительства: равновесие в данной модели устанавливается в результате подстройки спроса на облигации, который зависит от представлений экономических агентов о целевой ставке процента.¹¹ Предположение о контроле центральным банком безрисковой ставки также не требует добавления баланса центрального банка в модель: при правиле (2.31) отклонения безрисковой ставки от целевого уровня не являются равновесными.¹²

2.4.4 Равновесие

Сформулируем определение равновесия в данной экономике.

Определение 2.1 Набор $\{c_t, s_t, \delta_t, \pi_t, b_t \geq 0, R_t \geq 1, R_t^f \geq 1, \hat{b}_t, IT_t, P_t, B_t\}_{t=0}^{\infty}$ является равновесием,

если:

1. Набор удовлетворяет:

- Равновесному условию (2.26):

¹¹ Uribe (2006) также рассматривает политику управления рискованной ставкой без формализации баланса центрального банка.

¹² Поскольку отклонения инфляции от целевого уровня возможны лишь в случае, когда реализуются равновесия с гиперинфляцией/ловушкой ликвидности. Эти равновесия мы исключаем из анализа. Дискуссию о том, насколько релевантным является данное предположение, см. в Woodford (2003), Cochrane (2011)).

$$\delta_t = 1 - \frac{s_{t-1}(1-\beta)\rho + \bar{s}(1-\rho) + \varepsilon_t(1-\beta)}{(1-\beta)(1-\rho\beta)R_{t-1}b_{t-1}} \pi_t;$$

- Правилу для доли дефолта (2.21):

$$\delta_t = \begin{cases} \delta & \text{если } b_t > \hat{b}_t; \\ 0 & \text{если } b_t \leq \hat{b}_t; \end{cases}$$

- Ресурсному ограничению:

$$c_t = \bar{y};$$

- Равновесному уравнению Эйлера для безрисковой ставки процента (2.6):

$$1 = \beta R_t^f E_t \frac{1}{\pi_{t+1}};$$

- Бюджетному ограничению правительства (2.20):

$$b_t = \frac{R_{t-1}b_{t-1}(1-\delta_t)}{\pi_t} - s_t;$$

2. $\tilde{R}_t(s_t)$ и $\tilde{IT}(s_t, \delta_t)$ являются решением задачи центрального банка, и:

$$R_t^f = R^* + \alpha(\pi_t - \pi^*) \text{ для всех } t + j, j \geq 0, \text{ если } IT_t = 1;$$

$$R_t = \tilde{R}_t(s_t), \text{ если } IT_t = 0;$$

3. Фискальные излишки определяются процессом (2.19):

$$s_t - \bar{s} = \rho(s_{t-1} - \bar{s}) + \varepsilon_t;$$

для заданных B_0, P_0 .

В параграфе 2.4.5 мы найдем \hat{b}_t для заданных $\{s_t, R_{t-1}, \pi^{\max}\}$; мы также покажем, что равновесий с $IT_t(s_t, \bullet) = 1$ не существует и найдем все $\{b_{t-1}, s_t, R_{t-1}, \pi^{\max}\}$, для которых существует равновесие с $IT_t(s_t, \bullet) = 0$; предполагая далее, что условия существования равновесия выполняются, мы выразим δ_t как функцию от $\{b_{t-1}, s_t, R_{t-1}, \pi^{\max}\}$. В параграфе 2.4.6, используя равновесное определение \hat{b}_t , мы выражаем премию за риск в периоде $t-1$ и вероятность дефолта в

периоде t как функции от $\{b_{t-1}, s_{t-1}, R_{t-1}, \pi^{\max}\}$. В параграфе 2.4.7 мы охарактеризуем выбор центральным банком, минимизирующим вероятность дефолта в периоде t , рискованной ставки процента \tilde{R}_{t-1} в зависимости от $\{b_{t-1}, s_{t-1}, \pi^{\max}\}$.

Покажем, что, если равновесие существует, равновесие, сформулированное в Определении 2.1 определяется однозначно.

Для известного s_{t-1} величина s_t определяется из (2.21). Если равновесие существует для $\{b_{t-1}, s_t, R_{t-1}, \pi^{\max}\}$, то $IT_t(s_t, \bullet) = 0$ и можно определить \hat{b}_t и δ_t (см. параграф 2.4.5). Для известных δ_t, b_{t-1}, s_t из равновесного условия (2.26) определяется π_t . Зная $\delta_t, s_t, \pi_t, b_{t-1}$, из бюджетного ограничения правительства (2.20) можно определить b_t . Для известных b_t, s_t можно найти решение задачи центрального банка относительно рискованной ставки процента по вновь выпущенному долгу и определить R_t (см. параграф 2.4.7). Для известных R_t, s_t, b_t премия за риск и R_t^f определяются однозначно (см. параграф 2.4.6). При известных P_{t-1}, π_t, b_t можно определить B_t, P_t . Таким образом, если равновесие из Определения 2.1 существует, то равновесие единственное.

2.4.5 Равновесная доля дефолта

Центральный банк проводит монетарную политику так, чтобы ограничение $\pi_t \leq \pi^{\max}$ выполнялось в каждом периоде. Будем предполагать, что гиперинфляция и ловушка ликвидности не являются равновесиями. Основываясь на этом предположении, мы покажем, что каждый раз, когда политики управления рискованной ставкой процента оказывается не достаточно для обеспечения выполнения ограничения по инфляции, центральный банк вынужден перейти к таргетированию безрисковой ставки процента, чтобы зафиксировать инфляцию (см. Утверждение 2.1 ниже). Рациональным агентам это известно – при возникновении угрозы превышения инфляцией π^{\max} долг правительства в периоде t , финансирующий операционный дефицит, не может быть размещен на рынке в равновесии, поскольку нарушается условие (2.24) (см. Утверждение 2.2 ниже). Из этого следует, что, если при данной доле дефолта возникает угроза нарушения ограничения $\pi_t \leq \pi^{\max}$, данная доля дефолта не является равновесной (см. Утверждение 2.3 ниже). Используя эти результаты, мы найдем пороговое значение реального долга, превышение которого приводит к дефолту и определим условия, при которых равновесие в модели существует.

Предположение 2.1 Гиперинфляция и ловушка ликвидности не являются равновесиями.

Далее при доказательстве утверждений будем предполагать, что Предположение 2.1 выполняется.

Из формулы (2.24) следует, что при $IT_{t-1} = 0$, инфляция в периоде t оказывается в пределах $\pi_t \leq \pi^{\max}$ каждый раз, когда:

$$b_{t-1} \leq \frac{s_{t-1}(1-\beta)\rho + \bar{s}(1-\rho) + \varepsilon_t(1-\beta)}{(1-\beta)(1-\rho\beta)R_{t-1}(1-\delta_t)} \pi^{\max}. \quad (2.32)$$

Для остальных значений b_{t-1} ограничение по инфляции нарушается. Пусть доля дефолта в периоде t принимает значение $\bar{\delta}_t$.

Утверждение 1. Если для заданных b_{t-1} , R_{t-1} , ε_t , s_{t-1} и $\bar{\delta}_t$ нарушается (2.32), то $IT(s_t, 0) = 1$ является решением задачи центрального банка (происходит переход к управлению безрисковой ставкой процента по правилу (2.31), при $\pi^* \leq \pi^{\max}$).

Доказательство

В данных условиях, если центральный банк принимает решение $IT_t(s_t, 0) = 0$, ограничение $\pi_t \leq \pi^{\max}$ нарушается. С другой стороны, при $IT_t(s_t, 0) = 1$, $\pi_t \leq \pi^* \leq \pi^{\max}$.

Чтобы показать это, рассмотрим правило (2.31) в совокупности с равновесным уравнением Эйлера (2.6). Аналогично (2.17), линеаризацией в окрестности $\pi = \pi^*$, для малых значений инфляции получаем соотношение:

$$E_t \pi_{t+1} - \pi^* = \alpha\beta(\pi_t - \pi^*). \quad (2.33)$$

Взаимосвязь между инфляционными ожиданиями и фактической инфляцией, соответствующая уравнению динамики (2.33), изображена на Рис. 2.1(б). Когда $\alpha\beta > 1$, стационарное состояние $\pi = \pi^*$ не является устойчивым. Соответственно, при любом отклонении инфляции от целевого уровня агенты немедленно начинают ожидать либо гиперинфляцию, либо ловушку ликвидности в долгосрочной перспективе. Исключая из рассмотрения несовместимые с равновесием ожидания гиперинфляции и ловушки ликвидности, получаем, что при $\alpha\beta > 1$, единственное доступное равновесие – это $\pi_t = \pi^*$, так как все остальные значения π_t приводят к

возникновению неравновесных ожиданий. Тогда, при переходе к таргетированию инфляции по правилу (2.31) центральный банк фиксирует инфляцию на уровне $\pi_t = \pi^*$.¹³ Таким образом, когда условие (2.32) нарушается для некоторого $\bar{\delta}_t$, центральный банк переходит к управлению безрисковой ставкой в периоде t , поскольку только в этом случае инфляция не превышает границу π^{\max} . □

Когда в отсутствие дефолта долг, выпущенный в периоде $t-1$, превышает границу, заданную формулой (2.32), центральный банк вынужден перейти к инфляционному таргетированию с тем, чтобы зафиксировать инфляцию на уровне π^* - в противном случае ограничение на уровень инфляции будет нарушено.

Зададимся следующим вопросом: является ли ситуация, в которой условие (2.32) нарушается, равновесной при такой реакции центрального банка? Для этого нужно проверить, является ли равновесной доля дефолта $\bar{\delta}_t$ в ситуации, когда для b_{t-1} , R_{t-1} , ε_t , s_{t-1} , $\bar{\delta}_t$ нарушается условие (2.32). Покажем, что $\delta_t = \bar{\delta}_t$ не является равновесием, когда для b_{t-1} нарушается условие устойчивости государственного долга.

Утверждение 2.2 Для заданных b_{t-1} , R_{t-1} , ε_t , s_{t-1} и $\bar{\delta}_t$, нарушение условия (2.24) означает, что долг в периоде t не может быть размещен на рынке в равновесии.

Доказательство.

Предположим, что условие (2.24) нарушено:

$$b_{t-1} > \frac{s_{t-1}(1-\beta)\rho + \bar{s}(1-\rho) + \varepsilon_t(1-\beta)}{(1-\beta)(1-\rho\beta)R_{t-1}(1-\bar{\delta}_t)} \pi_t.$$

Используя бюджетное ограничение (2.20), получаем, что объем долга, который правительство должно разместить, чтобы погасить задолженность в периоде t соответствует:

$$b_t > \frac{\beta[\rho(1-\beta)s_t + (1-\rho)\bar{s}]}{(1-\rho\beta)(1-\beta)}.$$

¹³ Для доказательства Утверждений 2.1-2.3 достаточно предположения о том, что гиперинфляция не является равновесием - в этом случае при управлении безрисковой ставкой равновесная инфляция удовлетворяет $\pi_t \leq \pi^* \leq \pi^{\max}$. Когда исключены только ожидания гиперинфляции, но не ловушки ликвидности, инфляция будет находиться в пределах $[\pi^l, \pi^*]$. Таким образом, при $\pi^* \leq \pi^{\max}$ Утверждение 2.1 также верно.

Из условия первого порядка (2.7) получаем, что домохозяйства предъявляют спрос на эти облигации, когда для ожидаемой доходности выполняется условие:

$$\frac{1}{\beta} \leq R_t E_t \left(\frac{1 - \delta_{t+1}}{\pi_{t+1}} \right)$$

Используя равновесное условие (2.26), получаем, что размещение на рынке новых облигаций возможно, когда выполняется:

$$b_t \leq \frac{\beta [\rho(1 - \beta)s_t + (1 - \rho)\bar{s}]}{(1 - \rho\beta)(1 - \beta)} \pi_t, \text{ противоречие. } \square$$

Покажем теперь, что из того, что при $\delta_t = \bar{\delta}_t$ инфляция в периоде t превышает π^{\max} , следует, что в периоде t $\delta_t = \bar{\delta}_t$ не является равновесием.

Утверждение 2.3 Если для заданных b_{t-1} , R_{t-1} , ε_t , s_{t-1} и $\bar{\delta}_t$ нарушается условие (2.32), равновесие с $\delta_t = \bar{\delta}_t$ не существует.

Доказательство. Предположим, что в заданных условиях в равновесии $\delta_t = \bar{\delta}_t$. Тогда из Утверждения 1 следует, что в периоде t центральный банк фиксирует инфляцию на уровне $\pi^* \leq \pi^{\max}$. Тогда при $\pi_t = \pi^*$ для набора b_{t-1} , R_{t-1} , ε_t , s_{t-1} и $\bar{\delta}_t$ условие (2.24) нарушается. Из Утверждения 2 следует, что размещение новых облигаций в объеме, необходимом для финансирования долга в периоде $t-1$, невозможно – в периоде t излишка бюджета не достаточно для того, чтобы расплатиться по долгу b_{t-1} . Следовательно, равновесие с $\delta_t = \bar{\delta}_t$ не существует. \square

Следуя Guillard, Kempf (2012), Vi, Traum (2012), Vi (2012) мы предположили, что в случае дефолта доля дефолта равна константе $0 < \delta \leq 1$.¹⁴ Заметим: если условие (2.32) нарушается для $\bar{\delta}_t = \delta$, то для $\bar{\delta}_t = 0$ оно также нарушается. В этом случае из Утверждения 3 следует, что равновесие не существует как для $\bar{\delta}_t = 0$, так и для $\bar{\delta}_t = \delta$. Можем сделать следующий вывод:

¹⁴ Arellano (2008) также предполагает постоянную долю дефолта, равную 1. В Vi (2012) величина доли дефолта зависит от свойств распределения фискального предела.

Следствие 2.1 Если для заданных b_{t-1} , R_{t-1} , ε_t , s_{t-1} и $\bar{\delta}_t = \delta$ нарушается условие (2.32), равновесия не существует.

Теперь предположим, что условие (2.32) нарушается для $\bar{\delta}_t = 0$, но выполняется для $\delta_t = \delta$. Тогда из Утверждения 3 следует, что существует только равновесие с дефолтом.

Следствие 2.2 Если для заданных b_{t-1} , R_{t-1} , ε_t , s_{t-1} условие (2.32) нарушается для $\bar{\delta}_t = 0$ и выполняется для $\bar{\delta}_t = \delta$, то происходит дефолт.

Определим пороговое значение долга из правила (2.21), подставив $\bar{\delta}_t = 0$ в правило (2.32):

$$\hat{b}_t = \frac{s_{t-1}(1-\beta)\rho + \bar{s}(1-\rho) + \varepsilon_t(1-\beta)}{(1-\beta)(1-\rho\beta)R_{t-1}} \pi^{\max}. \quad (2.34)$$

Долг, превышающий порог \hat{b}_t , не может быть устойчивым при инфляции меньшей, чем π^{\max} . Каждый раз, когда долг превышает порог, заданный уравнением (2.34), происходит дефолт.

Рассмотрим последний случай: пусть условие (2.32) выполняется для $\bar{\delta}_t = 0$ (а, значит, и для $\bar{\delta}_t = \delta$). Тогда, угрозы превышения инфляцией порога π^{\max} не возникает. Поскольку ограничение по инфляции выполняется, центральный банк не имеет стимулов переходить к инфляционному таргетированию, $IT_t(s_t) = 0$ как для $\delta_t = \delta$, так и для $\delta_t = 0$. Долг b_{t-1} в этом случае является устойчивым и долг в периоде t , финансирующий операционный дефицит, может быть размещен на рынке в полном объеме.

Следствие 2.3 Если для заданных b_{t-1} , R_{t-1} , ε_t , s_{t-1} и $\bar{\delta}_t = 0$ условие (2.32) выполняется, то равновесная доля дефолта равна нулю.

2.4.6 Вероятность дефолта и премия за риск

Исследуем взаимосвязь между ставками процента, вероятностью дефолта и премией за риск. Из уравнения (2.34) получаем пороговое значение фискального шока:

$$\hat{\varepsilon}_t = \left(\frac{R_{t-1}\beta}{\pi^{\max}} - 1 \right) b_{t-1} \frac{1-\rho\beta}{\beta}. \quad (2.35)$$

Дефолт в периоде t происходит каждый раз, когда реализация фискального шока в периоде t оказывается меньше $\hat{\varepsilon}_t$. Заметим, что величина порогового значения шока известна в периоде $t-1$. Величина $\hat{\varepsilon}_t$ возрастает при увеличении R_{t-1}/π^{\max} , валовой реальной ставки по обслуживанию долга в случае достижения инфляционного порога. Отсюда следует, что центральный банк может воздействовать на пороговое значение шока при условии, что он может влиять на рисковую процентную ставку или ожидания относительно верхней границы допустимой инфляции. Когда рисковая ставка процента оказывается выше определенного уровня, а именно $R_{t-1} > \beta\pi^{\max}$, дефолт возможен даже при положительных шоках фискальных излишков.

Далее мы сосредоточим внимание на небольших шоках фискальных излишков, чтобы подчеркнуть, что даже в условиях, когда вариация фискальных излишков невелика, домохозяйства требуют положительную премию за риск, ограничивая тем самым выбор центрального банка. Другая причина: при больших отрицательных шоках фискальных излишков, равновесие не существует для допустимых значений уровня цен и доли дефолта: если в периоде t происходит большой отрицательный шок фискальных излишков, а именно, $\varepsilon_t < -[\rho s_{t-1} + (1-\rho)\bar{s} / (1-\beta)]$ (см. формулу 2.26) неотрицательный спрос на рисковый актив в периоде t возможен только при отрицательном уровне цен (либо доле дефолта, превышающей единицу). Далее будем предполагать, что $\varepsilon_t \in [-\varepsilon^{\max}; \varepsilon^{\max}]$, а $\varepsilon^{\max} \leq [\rho s_{t-1} + (1-\rho)\bar{s} / (1-\beta)]$ для всех s_{t-1} . Числовые расчеты для экономики Греции показывают, что данное предположение не сильно ограничивает анализ (см. параграф 2.4.10).

Запишем оценку вероятности дефолта в периоде t , подсчитанную в периоде $t-1$:

$$\Pr(\varepsilon_t \leq \hat{\varepsilon}_t) = \int_{-\varepsilon^{\max}}^{\hat{\varepsilon}_t} f(\varepsilon) d\varepsilon, \quad (2.36)$$

где $f(\varepsilon)$ - плотность распределения случайной величины шока фискальных излишков. Из формулы (2.35) следует, что вероятность дефолта зависит от соотношения рисковей ставки процента и верхней границы допустимой инфляции, R_{t-1}/π^{\max} : чем больше значение валовой реальной ставки по обслуживанию долга в случае достижения инфляцией верхней границы, тем ниже вероятность дефолта.

Определим премию за риск по облигациям правительства:

$$\begin{aligned}
\frac{R_{t-1}}{R_{t-1}^f} &= R_{t-1} \beta \left[\int_{-\varepsilon^{\max}}^{\hat{\varepsilon}_t} \frac{s_{t-1}(1-\beta)\rho + \bar{s}(1-\rho) + \varepsilon_t(1-\beta)}{R_{t-1}b_{t-1}(1-\beta)(1-\rho\beta)(1-\delta)} dF(\varepsilon) + \right. \\
&\quad \left. + \int_{\hat{\varepsilon}_t}^{\varepsilon^{\max}} \frac{s_{t-1}(1-\beta)\rho + \bar{s}(1-\rho) + \varepsilon_t(1-\beta)}{R_{t-1}b_{t-1}(1-\beta)(1-\rho\beta)} dF(\varepsilon) \right] = \\
&= \frac{1}{1-\delta} + \left(1 - \frac{1}{1-\delta}\right) \int_{\hat{\varepsilon}_t}^{\varepsilon^{\max}} \left(1 + \frac{\varepsilon_t\beta}{b_{t-1}(1-\rho\beta)}\right) dF(\varepsilon)
\end{aligned} \tag{2.37}$$

Значение интеграла в правой части последнего равенства положительное. Когда $\hat{\varepsilon}_t = -\varepsilon^{\max}$, вероятность дефолта равна нулю, и премия за риск отсутствует. Когда $-\varepsilon^{\max} < \hat{\varepsilon}_t \leq \varepsilon^{\max}$, значение интеграла меньше единицы – премия за риск положительная. Рост R_{t-1} / π^{\max} приводит к увеличению порогового значения шока $\hat{\varepsilon}_t$, вероятности дефолта и премии за риск.

Содержательная интерпретация следующая. Рациональным агентам известно, что дефолт происходит, если разрыв между реальной величиной долга и суммой фискальных излишков может быть ликвидирован только ценой инфляции, превышающей верхнюю границу допустимой инфляции. Когда эта граница расположена высоко, агенты оценивают вероятность дефолта как небольшую. Чем больше значение рискованной ставки процента, тем выше прогнозируемая величина разрыва между реальным долгом и его обеспечением, так как издержки обслуживания долга высокие – тем больше оценка вероятности дефолта и премии за риск.

2.4.7 Задача центрального банка: выбор рискованной ставки процента

Мы охарактеризовали взаимосвязь между оценкой вероятности дефолта и величиной расходов по обслуживанию долга, $R_{t-1}b_{t-1}$. Поскольку вероятность дефолта зависит от R_{t-1} , премия за риск однозначно определяется для заданной величины рискованной ставки процента. Поскольку в равновесии переход к инфляционному таргетированию не является решением задачи центрального банка, в равновесии центральный банк управляет рискованной ставкой процента, R_{t-1} , а безрисковая ставка процента R_{t-1}^f определяется исходя из оценки премии за риск.

В данном параграфе мы сосредоточим внимание на проблеме выбора величины рискованной ставки процента и исследуем связь между величиной верхнего ограничения по инфляции, π^{\max} , и равновесной вероятностью дефолта.

Формализуем задачу центрального банка. Выбирая целевое значение R_{t-1} , центральный банк минимизирует ожидаемую долю дефолта в периоде t . Поскольку в случае дефолта $\delta_t = \delta$, эта задача эквивалентна задаче минимизации вероятности дефолта:

$$\Pr(\varepsilon_t \leq \hat{\varepsilon}_t) = \int_{-\varepsilon^{\max}}^{\hat{\varepsilon}_t} f(\varepsilon) d\varepsilon \rightarrow \min_{R_{t-1}} \quad (2.38)$$

$$s.t.: R_{t-1} \geq 1; \quad (2.39)$$

$$R_{t-1} \geq \frac{1}{1-\delta} + \left(1 - \frac{1}{1-\delta}\right) \int_{\hat{\varepsilon}_t}^{\varepsilon^{\max}} \left(1 + \frac{\varepsilon\beta}{b_{t-1}(1-\rho\beta)}\right) dF(\varepsilon) \equiv \psi(R_{t-1}); \quad (2.40)$$

где:

$$\delta_t = \begin{cases} \delta & \text{если } \varepsilon_t \leq \hat{\varepsilon}_t; \\ 0 & \text{если } \varepsilon_t > \hat{\varepsilon}_t; \end{cases}$$

$$\hat{\varepsilon}_t = \left(\frac{R_{t-1}\beta}{\pi^{\max}} - 1\right) b_{t-1} \frac{1-\rho\beta}{\beta}.$$

Выбирая целевое значение рискованной ставки процента, центральный банк учитывает нижнее ограничение на величину безрисковой ставки процента, “zero lower bound” (далее, ZLB) (ограничение (2.40) получается подстановкой оценки премии за риск (2.37) в условие $R_{t-1}^f \geq 1$). Условие (2.39) гарантирует, что для заданного набора $\{R_{t-1}, s_{t-1}, b_{t-1}\}$ долг b_{t-1} может быть размещен на рынке в периоде $t-1$.

В следующих параграфах мы исследуем, при каких значениях π^{\max} и доли дефолта решение данной задачи существует, и охарактеризуем равновесную взаимосвязь между вероятностью дефолта, долей дефолта и π^{\max} .

2.4.8 Существование решения

Обозначим \tilde{R}_{t-1} - решение задачи центрального банка. Тогда, как было показано в параграфе 2.4.5, для определенных наборов $(\varepsilon_t, \pi^{\max}, \tilde{R}_{t-1})$, равновесие с $\pi_t \leq \pi^{\max}$ не существует.

Пусть в периоде t реализуется минимальная величина фискального шока, $\varepsilon_t = -\varepsilon^{\max}$. В этом случае из формулы (2.26) получаем, что равновесная инфляция будет удовлетворять ограничению $\pi_t \leq \pi^{\max}$ при условии, что:

$$\tilde{R}_{t-1} \leq \frac{\pi^{\max} [s_{t-1}(1-\beta)\rho + \bar{s}(1-\rho) - \varepsilon^{\max}(1-\beta)]}{(1-\delta)b_{t-1}(1-\beta)(1-\rho\beta)}. \quad (2.41)$$

Чтобы решение задачи центрального банка, соответствующее ограничению $\pi_t \leq \pi^{\max}$, существовало для любых $\varepsilon_t \in [-\varepsilon^{\max}; \varepsilon^{\max}]$, рисковая ставка процента в $t-1$ должна удовлетворять ограничению (2.41). Этот результат объясняется тем, что в случае значительного фискального шока равновесная инфляция, компенсирующая разницу между реальной величиной государственного долга и дисконтированной суммой фискальных излишков с поправкой на заданную δ , может оказаться больше π^{\max} .

Таким образом, ограничение $\pi_t \leq \pi^{\max}$ нарушается, когда:

$$\pi^{\max} < \frac{b_{t-1}(1-\beta)(1-\rho\beta)}{s_{t-1}(1-\beta)\rho + \bar{s}(1-\rho) - \varepsilon^{\max}(1-\beta)} \left[1 - \delta \int_{e_t}^{\varepsilon^{\max}} 1 + \frac{\varepsilon\beta}{b_{t-1}(1-\rho\beta)} \right] \equiv \pi^c, \quad (2.42)$$

где $e_t = \frac{1}{1-\delta} \left[1 - \frac{\varepsilon^{\max}\beta}{b_{t-1}(1-\beta)(1-\rho\beta)} \right]$.

Из (2.42) можно сделать следующий вывод. Низкая доля дефолта и соблюдение ограничения по инфляции возможны одновременно только при незначительных (отрицательных) фискальных шоках.

2.4.9 Решение задачи центрального банка

Найдем решение задачи центрального банка. Целевая функция (2.38) убывает по R_{t-1} - следовательно, решение будет достигаться при минимальной ставке процента, соответствующей ограничениям (2.39) и (2.40). Заштрихованная область на Рис. 2.2 соответствует ситуации, когда оба ограничения выполняются. Решения, изображенные на Рис.2.2, существуют для всех реализаций фискального шока, если $\pi^{\max} \geq \pi^c$ (см. формулу (2.42)).

Функция $\psi(R_{t-1})$ из правой части ограничения (2.40) возрастает по R_{t-1} :

$$\psi'_{R_{t-1}} = \frac{\delta}{1-\delta} R_{t-1} \frac{\beta(1-\rho\beta)b_{t-1}}{(\pi^{\max})^2} f(\hat{\varepsilon}_t) > 0.$$

Кроме того, $\psi(R_{t-1})$ является выпуклой для всех R_{t-1} таких что $\hat{\varepsilon}_t \leq 0$:

$$\psi''_{R_{t-1}} = \frac{\delta}{1-\delta} \frac{\beta(1-\rho\beta)b_{t-1}}{(\pi^{\max})^2} \left[f'_{\hat{\varepsilon}} \frac{(1-\rho\beta)b_{t-1}R_{t-1}}{\pi^{\max}} + f(\hat{\varepsilon}) \right] > 0.$$

Далее мы сосредоточим внимание на равновесиях, которым соответствует $\hat{\varepsilon}_t \leq 0$ - то есть, в которых дефолт может иметь место только вследствие отрицательных шоков фискальных излишков. Из условия (2.35) получаем, что $\hat{\varepsilon}_t \leq 0$, когда $\tilde{R}_{t-1} \geq \pi^{\max} / \beta$. В равновесии центральный банк устанавливает $\tilde{R}_{t-1} \geq \pi^{\max} / \beta$ когда ограничение (2.40) выполняется в точке $\tilde{R}_{t-1} = \pi^{\max} / \beta$.¹⁵ Из (2.40) следует, что $\pi^{\max} / \beta \geq \psi(\pi^{\max} / \beta)$, если:

$$\pi^{\max} \geq \frac{\beta}{1-\delta} \left[1 - \frac{\delta}{2} - \frac{\beta\delta}{b_{t-1}(1-\rho\beta)} \int_0^{\varepsilon^{\max}} \varepsilon dF(\varepsilon) \right] \equiv \pi^L. \quad (2.43)$$

Будем предполагать, что ограничение (2.43) выполняется – то есть, что только отрицательные шоки фискальных излишков приводят к дефолтам.¹⁶

Определим, при каких значениях π^{\max} из интервала, заданного ограничением (2.43), вероятность дефолта в равновесии равна нулю. Решение с нулевой вероятностью дефолта доступно, когда ограничение (2.40) выполняется при $R_{t-1} = 1$ – поскольку вероятность дефолта возрастает по R_{t-1} , это автоматически означает, что в равновесии вероятность дефолта равна нулю. Если выполняется условие:

¹⁵ Это следует из того, что $\psi(R_{t-1})$ является возрастающей и выпуклой при $\hat{\varepsilon}_t \leq 0$.

¹⁶ Когда ограничение (2.43) не выполняется, качественные результаты остаются прежними, в то время как анализ значительно усложняется.

$$\pi^{\max} \geq \frac{\beta[\rho s_{t-1} + (1-\rho)\bar{s} / (1-\beta)]}{[\rho s_{t-1} + (1-\rho)\bar{s} / (1-\beta)] - \varepsilon^{\max}} \equiv \pi^H \quad (2.44)$$

то $\psi(1) \leq 1$, то есть равновесие с нулевой вероятностью дефолта реализуется при «достаточно большой» величине верхней границы допустимой инфляции (см. Рис. 2.2а). Напротив, если $\pi^{\max} < \pi^H$, то $\psi(1) > 1$ (см. Рис. 2.2б). В этом случае равновесие с нулевой вероятностью дефолта не существует.

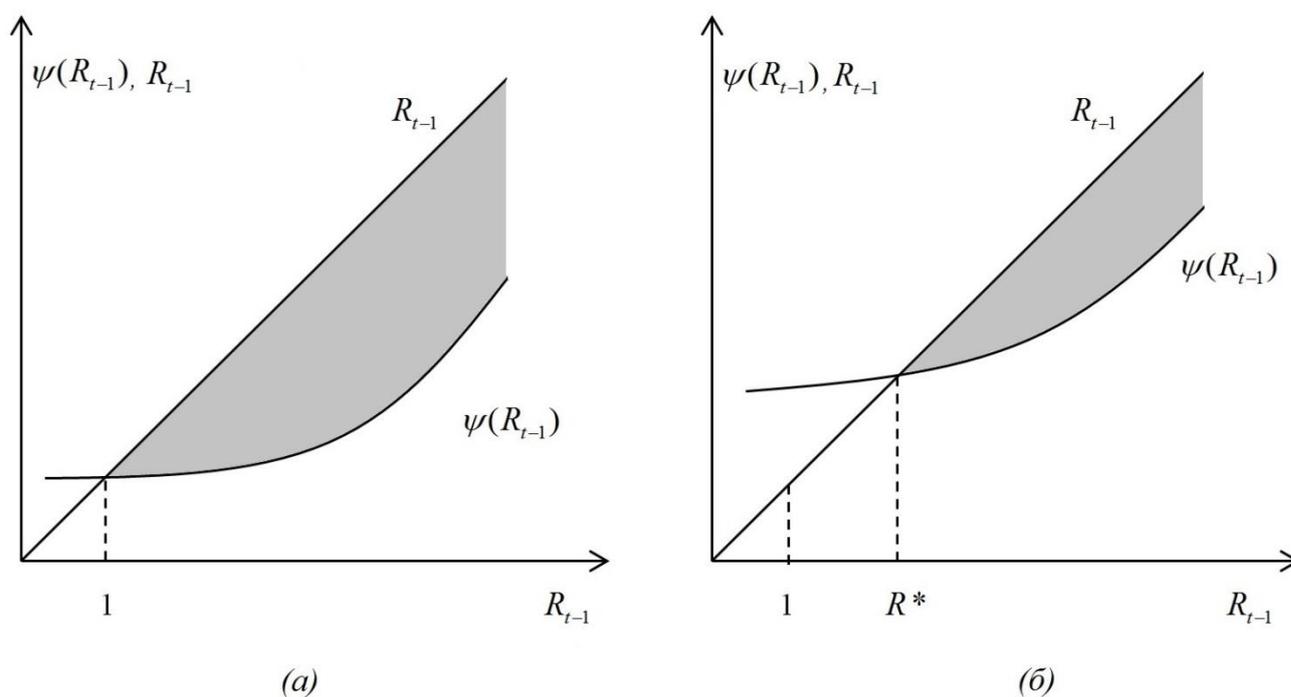


Рис. 2.2 Решения задачи центрального банка

Когда верхняя граница допустимой инфляции достаточно высока ($\pi^{\max} \geq \pi^H$), то вероятность дефолта в равновесии равна нулю. Интерпретация следующая. Экономическим агентам известно, что при нулевой рискованной ставке процента даже фискальный шок $\varepsilon_t = -\varepsilon^{\max}$ не приведет к дефолту, поскольку инфляция, которая реализуется в равновесии, останется в пределах ограничения $\pi_t \leq \pi^{\max}$ - следовательно, валовой рискованной ставке процента $R_{t-1} = 1$ соответствует нулевая премия за риск, так что ограничение ZLB на величину безрисковой ставки процента в этом случае не нарушается.

При небольшом инфляционном пороге ($\pi^L \leq \pi^{\max} < \pi^H$) равновесия с нулевой вероятностью дефолта не существует. При этом, даже если центральный банк назначает $R_{t-1} = 1$, вероятность

того, что в следующем периоде в отсутствии дефолта ограничение по инфляции будет нарушено (и, следовательно, произойдет дефолт), не равна нулю. В этом случае рынок требует положительную премию за риск, и условия отсутствия арбитража на рынке финансовых активов выполняются только если $R_{t-1}^f < 1$, что не возможно.

В следующем параграфе полученные результаты проиллюстрированы на числовом примере для Греции.

2.4.10 Числовой пример

В Таблице 1 приведена годовая статистика по фискальному излишку к ВВП для Греции за 2000-2012 годы. Пусть $\rho \in [0,5; 0,8]$, $\beta = 0,99$.¹⁷

В соответствии с Пактом о Стабильности и Росте (Stability and Growth Pact), долг стран ЕМС в процентах к ВВП не должен превышать 60%. Предположим, правительство стремится соблюсти данный критерий, и в долгосрочной перспективе долг стремится к 60%. Из уравнения (2.27), долгосрочное значение долга $\bar{b} = 60$ соответствует стационарному излишку $\bar{s} = 0,6$.

Величина фискального шока ε_t рассчитана по формуле $\varepsilon_t = s_t - \bar{s} - \rho(s_{t-1} - \bar{s})$.

Минимальная величина фискального шока, $-\varepsilon^{\max}$, за период 2000-2012гг. принимает значения в диапазоне $[-11; -2,95]$. Обозначим $-\left[\rho s_{t-1} + (1 - \rho)\bar{s} / (1 - \beta)\right] \equiv \Delta_t$. Величина Δ_t за тот же период принимает значения $[-28,15; -22,2]$ - таким образом, предположение о том, что ε^{\max} удовлетворяет $-\varepsilon^{\max} \geq -\left[\rho s_{t-1} + (1 - \rho)\bar{s} / (1 - \beta)\right]$, реалистично.

В период 2001-2007гг. при политике управления рискованной ставкой процента равновесие с нулевой вероятностью дефолта доступно только при очень высоком максимальном значении инфляции (21% для периода 2001-2007гг., и выше 21% в последующие годы) – при условии, что долгосрочное значение фискального излишка соответствует 0,6% ВВП. Когда агенты верят, что долгосрочное значение фискального излишка $\bar{s} = 0,7, \bar{s} = 1$, равновесие с нулевой вероятностью дефолта в период 2001-2007гг. реализуется при $\pi^{\max} = 18, \pi^{\max} = 11$.

Таблица 1. Границы распределения фискальных шоков.

¹⁷ В Vi, Traum (2012) при калибровке модели для греческой экономики $\beta = 0,99$, а средние значения авторегрессионных коэффициентов в процессах для налогов, трансфертов и государственных закупок составляют соответственно 0,5, 0,5 и 0,8.

Оценки для $\bar{s} = 0,6$				
Год	S_t	Δ_t	ε_t	$-\varepsilon^{\max}$
2000	-3,7			
2001	-4,5	-28,15	-2,95	-2,95
2002	-4,8	-27,75	-2,85	-2,95
2003	-5,6	-27,6	-3,5	-3,5
2004	-7,5	-27,2	-5	-5
2005	-5,2	-26,25	-1,75	-5
2006	-5,7	-27,4	-3,4	-5
2007	-6,5	-27,15	-3,95	-5
2008	-9,8	-26,75	-6,85	-6,85
2009	-15,6	-25,1	-11	-11
2010	-10,7	-22,2	-3,2	-11
2011	-9,5	-24,65	-4,45	-11
2012	-10	-25,25	-5,55	-11

Год	S_t	Оценки π^{\max}		
		$\bar{s} = 0,6$	$\bar{s} = 0,7$	$\bar{s} = 1$
2000	-3,7			
2001	-4,5	1,1	1,09	1,05
2002	-4,8	1,11	1,09	1,06
2003	-5,6	1,13	1,11	1,07
2004	-7,5	1,21	1,17	1,11
2005	-5,2	1,22	1,18	1,11
2006	-5,7	1,21	1,17	1,11
2007	-6,5	1,21	1,17	1,11
2008	-9,8	1,33	1,26	1,17
2009	-15,6	1,76	1,56	1,31
2010	-10,7	1,96	1,67	1,34
2011	-9,5	1,78	1,57	1,32
2012	-10	1,75	1,56	1,32

* Источник: Eurostat

**Мы предполагаем, что $-\varepsilon^{\max}$ - это минимальное значение фискального шока за предшествующий период, начиная с момента вхождения Греции в ЕМС в 2000 году. Например, для 2005 года нижняя граница допустимых значений шока равна минимуму из шоков прошлых лет: $-\varepsilon^{\max} = \min\{-2,95; -2,85; -3,5; -5; -1,75\} = -5$. Данный анализ может быть дополнен предположением о существовании неопределенности в отношении границ распределения фискального шока.

2.4.11 Формирование ожиданий и проблема динамической несогласованности

Предположим теперь, что в условиях, когда домохозяйства не знают истинное значение π^{\max} , центральный банк может сформировать ожидания относительно верхней границы допустимой инфляции $\tilde{\pi}^{\max}$ в периоде t , сделав соответствующее заявление в периоде $t-1$. Выбирая $\tilde{\pi}_t^{\max}$, центральный банк решает задачу:

$$\Pr(\varepsilon_t \leq \hat{\varepsilon}_t) = \int_{-\varepsilon^{\max}}^{\hat{\varepsilon}_t} \left(1 + \frac{\varepsilon_t \beta}{b_{t-1}(1-\rho\beta)}\right) dF(\varepsilon) \rightarrow \min_{\tilde{\pi}_t^{\max}, R_{t-1}} \quad (2.45)$$

$$R_{t-1} \geq 1;$$

$$R_{t-1} \geq \frac{1}{1-\delta} + \left(1 - \frac{1}{1-\delta}\right) \int_{\hat{\varepsilon}_t^e}^{\varepsilon^{\max}} \left(1 + \frac{\varepsilon \beta}{b_{t-1}(1-\rho\beta)}\right) dF(\varepsilon),$$

где ожидаемое пороговое значение фискального шока зависит от $\tilde{\pi}_t^{\max}$,

$$\hat{\varepsilon}_t^e = \left(\frac{R_{t-1}\beta}{\tilde{\pi}_t^{\max}} - 1\right) b_{t-1} \frac{1-\rho\beta}{\beta},$$

а фактическое пороговое значение шока зависит от π^{\max} ,

$$\hat{\varepsilon}_t = \left(\frac{R_{t-1}\beta}{\pi^{\max}} - 1\right) b_{t-1} \frac{1-\rho\beta}{\beta}.$$

Ранее обсуждалось, что ожидаемая доля дефолта положительно зависит от рискованной ставки процента. Множество доступных значений ставки процента зависит от оценки домохозяйствами премии за риск – чем меньше эта оценка, тем меньшую рискованную ставку процента может установить центральный банк. Минимальная ставка процента - $R_{t-1} = 1$ - доступна, когда оценка домохозяйствами премии за риск равна нулю – в равновесии это возможно при $\tilde{\pi}_t^{\max} \geq \pi^H$. Соответственно, решением задачи (2.45) будет $\tilde{R}_{t-1} = 1$, $\tilde{\pi}_t^{\max} \geq \pi^H$, поскольку при увеличении ставки процента фактическая вероятность дефолта растет, а при $\tilde{\pi}_t^{\max} < \pi^H$ решение $\tilde{R}_{t-1} = 1$ не доступно.

Итак, в ситуации, когда центральный банк может сформировать ожидания домохозяйств относительно $\tilde{\pi}_t^{\max}$ на определенном уровне, вероятность дефолта и ожидаемая доля дефолта окажутся ниже, чем при равновесных ожиданиях. Этот результат порождает проблему динамической несогласованности: когда центральный банк может воздействовать на ожидания домохозяйств, решение задачи минимизации ожидаемой доли дефолта в терминах $\tilde{\pi}_t^{\max}$ в периоде $t-1$ заключается в установке $\tilde{\pi}_t^{\max} \geq \pi^H$ вне зависимости от фактического уровня $\tilde{\pi}_t^{\max}$ в периоде t .

Из этого результата можно сделать следующий вывод: когда домохозяйства не обладают точной информацией относительно ограничений по инфляции, с которыми сталкивается центральный банк, последний имеет стимулы создавать неверные представления относительно верхней границы допустимой инфляции, завышая ее, чтобы уменьшить равновесную премию за риск и, следовательно, вероятность дефолта. Проблема возникает, когда в соответствии с представлениями домохозяйств верхний порог допустимой инфляции ниже, чем на самом деле – вероятность дефолта и премия за риск будут в этом случае более высокими.

2.4.12 Модель закрытой экономике: выводы

Монетарная политика влияет не только на равновесный уровень инфляции, но и на вероятность дефолта по государственным долгам. Мы исследовали возможности и ограничения политики управления рисковой ставкой процента в условиях, когда центральный банк, минимизирующий вероятность дефолта правительства сталкивается с верхним ограничением по инфляции. Мы пришли к следующим выводам.

- Чем больше верхний предел допустимой инфляции, тем меньше равновесная вероятность дефолта и премия за риск, которую требует рынок.
- Низкая доля дефолта и соблюдение ограничения по инфляции возможны одновременно только при незначительных (отрицательных) фискальных шоках.
- Равновесие с нулевой вероятностью дефолта возможно, когда верхний предел допустимой инфляции достаточно велик – чем меньше величина текущих фискальных излишков, тем большее значение верхнего предела допустимой инфляции требуется для того, чтобы реализовалось равновесие с нулевой вероятностью дефолта.
- Важную роль играют представления экономических агентов о величине верхнего предела допустимой инфляции: чем меньше с точки зрения агентов максимальная величина допустимой инфляции, тем больше равновесная вероятность дефолта при неизменной фактической величине верхней границы допустимой инфляции.

2.5 Риск дефолта в модели валютного союза

В текущем параграфе представлена модификация базовой модели параграфов 2.1-2.4 для анализа риска дефолта в валютном союзе. В валютном союзе страны-участницы делегируют функции проведения монетарной политики единому центральному банку, отказываясь тем самым от независимой монетарной политики, но сохраняя право принимать фискальные решения. Поэтому, в рамках валютного союза сосуществуют централизованная монетарная и децентрализованная фискальная политики, что и определяет его специфику.

Экономики стран-участниц валютного союза взаимозависимы – в силу взаимозависимости банков валютного союза, банкротство крупного финансового института одной из стран угрожает масштабным эффектом заражения и ставит под удар устойчивость всей финансовой системы союза. Как и любой другой центральный банк, центральный банк валютного союза заботится об устойчивости финансовой системы – когда возникает угроза дефолта правительства страны-участницы, он имеет стимулы к проведению стабилизационной политики. Однако в условиях единой монетарной политики монетарная экспансия приводит к увеличению инфляции на всей территории валютного союза – при возникновении угрозы дефолта одного из правительств центральный банк валютного союза не имеет права монетизировать долг, поскольку такая мера чревата увеличением цен на территории остальных стран-участниц. В этом смысле центральный банк валютного союза обладает меньшей свободой действий по сравнению с центральным банком отдельной страны.

Помимо центрального банка, в стабилизации долгового кризиса в проблемных регионах также заинтересованы страны-участницы, не испытывающие проблем с долговым финансированием – при определенных обстоятельствах у них возникают стимулы к оказанию финансовой помощи правительству, находящемуся на пороге дефолта.

В результате мирового финансового кризиса 2007-2009гг. для ряда стран-участниц Еврозоны поддержание устойчивости государственного долга стало затруднительным. В недавнем времени в рамках обсуждения путей выхода из долгового кризиса в Еврозоне была предложена к рассмотрению следующая мера стабилизационной политики. Предположим, правительство Германии занимает средства на внешнем рынке под низкую ставку процента и ссужает их Греции по той же ставке. При реализации данной схемы правительство Греции получает доступ к дешевому кредиту, сокращая тем самым издержки обслуживания государственного долга и снижая риск дефолта. На первый взгляд, поскольку фактический риск дефолта снижается, налогоплательщики Германии не несут дополнительных издержек. Однако, как будет показано ниже, данная схема сопряжена с перераспределением издержек от правительства Германии к правительству Греции.

Другая мера, которая также широко обсуждалась в последнее время – выпуск евробондов. Качественно эта мера похожа на описанную выше схему, потому что и в том, и в другом случае Греческий долг воспринимается частными инвесторами как компонента портфеля активов, состоящего из безрисковых облигаций (долг Германии) и рискованных облигаций (Греческий долг).

В текущем параграфе мы исследуем обстоятельства, при которых описанные выше меры приводят к снижению премии за риск по облигациям проблемной страны и издержки, с которыми сталкиваются домохозяйства при реализации этих мер.

2.5.1 Модель

Рассмотрим модель валютного союза, состоящего из двух стран-участниц (Страны 1 и Страны 2). Для наглядности анализа взаимодействия фискальных политик стран-участниц и политики центрального банка валютного союза производственный сектор и внешний рынок явно не моделируются. Параметры функций полезности резидентов двух стран одинаковые, но начальное количество облигаций на руках у резидентов может отличаться. В этой модели мы будем предполагать, что облигации Страны 1 покупает Страна 2, после чего Страна 2 размещает суммарный долг на финансовом рынке.

Правительство каждой страны собирает аккордные налоги, выплачивает трансферты и выпускает государственные облигации. Фискальные излишки страны i ($i = 1, 2$) определяются как:

$$\tau_{i,t} - z_{i,t} \equiv s_{i,t}, \quad (2.46)$$

где $\tau_{i,t}$ - величина аккордного налога в стране i , $z_{i,t}$ - трансферты в стране i .

Страна 1 сталкивается с фискальными ограничениями, которые не позволяют правительству проводить фискальную политику, обеспечивающую устойчивость государственного долга при *любом* уровне цен. Таким образом, при *некоторых* значениях уровня цен правительство Страны 1 оказывается неплатежеспособным. Страна 2 не сталкивается с фискальными ограничениями – правительство проводит фискальную политику, обеспечивающую устойчивость государственного долга при *любом* уровне цен. Другими словами, правительство Страны 2 *всегда* платежеспособно. Центральный банк фиксирует уровень рискованной процентной ставки.

Страна 1

Фискальные излишки Страны 1 определяются экзогенным процессом и не зависят от реальной величины государственного долга Страны 1 – в терминологии Leeper (1991) это означает, что фискальная политика правительства Страны 1 «активна». Как и в Главе 2, предположим, что излишки определяются процессом AR(1):

$$s_{1,t} - \bar{s}_1 = \rho(s_{1,t-1} - \bar{s}_1) + \varepsilon_t, \quad (2.47)$$

где \bar{s}_1 это стационарное значение фискального излишка Страны 1, $\rho < 1$, $\varepsilon_t \sim F(0, \sigma^2)$, $\varepsilon_t \in [-\varepsilon^{\max} \equiv -(1 - \rho\beta)b_{t-1}; \varepsilon^{\max} \equiv (1 - \rho\beta)b_{t-1}]$, где β - фактор дисконтирования из задачи потребителя. Как и в Главе 2, мы предполагаем, что реализация фискальных шоков возможна только внутри заданного диапазона.

В каждом периоде правительство Страны 1 может оказаться неплатежеспособным в случае, если при текущем уровне цен приведенная сумма фискальных излишков меньше реальной величины долга. В этом случае может произойти частичный дефолт. Обозначим долю долга, по которой Страна 1 объявляет дефолт в периоде t , как $\Delta_{1,t}$. Запишем динамическое бюджетное ограничение правительства Страны 1 для периода t :

$$\frac{B_{1,t}}{P_t} = \frac{R_{t-1}B_{1,t-1}(1 - \Delta_{1,t})}{P_t} - s_{1,t}, \quad (2.48)$$

где $B_{1,t}$ обозначает объем номинального долга Страны 1 в периоде t , R_{t-1} – валовая процентная ставка.

Страна 2

Страна 2 не испытывает проблем с финансированием собственного долга и покупает облигации Страны 1. При этом, ставка процента, под которую Страна 2 одалживает Стране 1, совпадает со ставкой, под которую кредиторы одалживают Стране 2.

Суммарный долг Страны 2 складывается из собственных обязательств ($B_{2,t}$) и из обязательств Страны 1¹⁸:

$$B_t = B_{2,t} + B_{1,t}. \quad (2.49)$$

Динамическое бюджетное ограничение Страны 2 задается уравнением:

$$\frac{B_t}{P_t} = \frac{R_{t-1} [B_{1,t-1}(1 - \Delta_{1,t}) + B_{2,t-1}(1 - \Delta_{2,t})]}{P_t} - s_{2,t} - s_{1,t}, \quad (2.50)$$

где $\Delta_{1,t}$ - доля дефолта по компоненте суммарного долга, соответствующей задолженности Страны 1 перед Страной 2, $\Delta_{2,t}$ - доля дефолта по собственной задолженности Страны 2 (так как правительство Страны 2 всегда платежеспособно, $\Delta_{2,t} = 0$).

Репрезентативное домохозяйство покупает долговой портфель, включающий облигации Страны 1 и, тем самым, не может дискриминировать между разными компонентами суммарного долга. Поэтому, с точки зрения домохозяйства не имеет значения, по какой именно компоненте портфеля объявляется дефолт – важна лишь доля дефолта по суммарному долгу.

Пусть Δ_t - доля дефолта по суммарному долгу. Из (2.50) следует, что доля дефолта по суммарному долгу соответствует взвешенной сумме долей дефолта по двум компонентам суммарного долга:

$$\Delta_t = \frac{B_{1,t-1}}{B_{t-1}} * \Delta_{1,t} + \frac{B_{2,t-1}}{B_{t-1}} * \Delta_{2,t} = \frac{B_{1,t-1}}{B_{t-1}} * \Delta_{1,t} \quad , \quad (2.51)$$

а бюджетное ограничение Страны 2 может быть записано в виде:

$$\frac{B_t}{P_t} = \frac{R_{t-1} B_{t-1} (1 - \Delta_t)}{P_t} - s_{2,t} - s_{1,t}. \quad (2.52)$$

¹⁸ В отличие от Главы 2, в которой обозначение B_t соответствовало долгу одной страны, в данном параграфе B_t – это суммарный долг двух стран.

Задача репрезентативного домохозяйства

Репрезентативное домохозяйство страны i потребляет $c_{i,t}$ и предъявляется спрос на контингентные активы $D_{i,t}$ что в данном случае соответствует спросу на суммарный долг V_t . Ожидаемая стоимость контингентных активов, купленных в периоде t , равна $E_t r_{t+1} D_{i,t+1}$, где E_t - оператор рациональных ожиданий на основе информации, доступной в периоде t ; r_{t+1} - стохастический дисконт-фактор для контингентных активов, купленных в периоде t . Неопределенность в задаче возникает из-за фискальных проблем Страны 1: поскольку правительство может объявить дефолт по государственному долгу, фактическая стоимость активов в периоде $t+1$ не известна в периоде t . Домохозяйство получает доход $y_{i,t}$ и платит правительству Страны i сумму $S_{i,t}$ чистых налогов за вычетом трансфертов.

Репрезентативное домохозяйство страны i решает следующую задачу:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_{i,t}) \rightarrow \max_{c_{i,t}}, \quad (2.53)$$

где β - дисконт-фактор, $u'(\cdot) > 0$, $u''(\cdot) < 0$, при ограничениях:

$$c_{i,t} + \frac{E_t r_{t+1} D_{i,t+1}}{P_t} + s_{i,t} = y_{i,t} + \frac{D_{i,t}}{P_t}, \quad (2.54)$$

$$\lim_{j \rightarrow \infty} E_t q_{t+j} D_{i,t+j} \geq 0 \quad (2.55)$$

$$q_{t+j} = r_t r_{t+1} \dots r_{t+j}$$

Условие первого порядка для данной задачи выглядит так же, как и условие (2.4):

$$u'(c_{i,t}) = \beta \frac{1}{r_t} E_t \frac{P_t}{P_{t+1}} u'(c_{i,t+1}). \quad (2.56)$$

Решение задачи домохозяйства и условия равновесия

Введем обозначение: $y_{1,t}$ и $y_{2,t}$ – это непроизводственные доходы резидентов двух стран. Для удобства предполагается, что сумма этих доходов равняется константе. Данные упрощения также использовались Bergin (2000), Leeper, Walker (2012). Условие $c_{1,t} + c_{2,t} = y_1 + y_2 = \bar{y}$ соответствует равновесию на товарном рынке.

Равновесный спрос на финансовые активы равен предложению активов, которое состоит из облигаций правительств обеих стран:

$$B_{2,t} = D_{1,t} + D_{2,t} \quad (2.57)$$

Из условия первого порядка следует, что для ставки процента по суммарному долгу должно выполняться следующее условие:

$$u'(c_{i,t}) = \beta R_t E_t \left[\frac{P_t}{P_{t+1}} u'(c_{i,t+1})(1 - \Delta_{t+1}) \right]. \quad (2.58)$$

Для простоты предположим, что функция полезности является квадратичной и, следовательно, предельная полезность линейна:

$$u(c_{i,t}) = c_{i,t} - \frac{a}{2} c_{i,t}^2. \quad (2.59)$$

Сложив уравнения Эйлера, заданные условием (2.59), для $i=1,2$, получаем условие, связывающее рисковую процентную ставку, вероятность дефолта и инфляцию:

$$1 = \beta R_t E_t (1 - \Delta_{t+1}) \frac{P_t}{P_{t+1}}. \quad (2.60)$$

Аналогичным образом получаем условие Эйлера для безрисковой ставки:

$$1 = \beta R_t^f E_t \frac{P_t}{P_{t+1}}. \quad (2.61)$$

Мы сформулировали задачу максимизации полезности, задали условия равновесия на финансовом и товарном рынках и нашли равновесные соотношения между процентными ставками и инфляционными ожиданиями. Для того, чтобы однозначно определить равновесную долю дефолта и инфляцию, необходимо дополнительно задать монетарное правило для процентной ставки и специфицировать фискальную политику Страны 2. В следующем параграфе мы охарактеризуем равновесную связь между долей дефолта, уровнем цен и фискальной политикой стран-участниц.

2.5.2 Фискальная политика, устойчивость государственного долга и уровень цен

Из предположения о рациональности домохозяйств следует, что условие трансверсальности (2.55) в равновесии должно выполняться как равенство – только в этом случае потребление домохозяйств соответствует приведенной сумме их доходов. Подставляя в условие (2.55) условие равновесия на финансовом рынке (2.57), а также равновесные условия Эйлера (2.60) и (2.61), получаем условие устойчивости суммарного долга:

$$\lim_{j \rightarrow \infty} \beta^j E_t \left[\frac{B_{1,t+j}}{P_{t+j}} + \frac{B_{2,t+j}}{P_{t+j}} \right] = \lim_{j \rightarrow \infty} \beta^j E_t \frac{B_{t+j}}{P_{t+j}} = 0. \quad (2.62)$$

В периоде t происходит дефолт, если при $\Delta_t = 0$ равновесное условие (2.62) нарушается, что возможно вследствие негативного шока фискальных излишков Страны 1.

В соответствии с уравнением (2.62), условие трансверсальности накладывает ограничение на динамику суммарного долга, но не на динамику долга каждой страны в отдельности. Из этого следует, что в данной модели условие отсутствия игр Понзи для долга Страны 1 может не выполняться, если $\lim_{j \rightarrow \infty} E_t (\beta^j \frac{B_{2,t+j}}{P_{2,t+j}}) > 0$. Этот результат объясняется тем, что в данной модели домохозяйства держат портфель из облигации обеих стран и не могут дифференцировать между долгом Страны 1 и долгом Страны 2. Поэтому, домохозяйствам важна устойчивость портфеля активов, но не каждой компоненты портфеля по отдельности.

Из динамического бюджетного ограничения (2.52) для суммарного долга и равновесного условия (2.60), алгебраическими преобразованиями получаем:

$$\lim_{j \rightarrow \infty} E_t \left[\beta^j \frac{B_{t+j}}{P_{t+j}} \right] = R_{t-1} \frac{B_{t-1}}{P_t} (1 - \Delta_t) - E_t \sum_{h=0}^{\infty} \beta^h (s_{1,t+h}) - E_t \sum_{h=0}^{\infty} \beta^h (s_{2,t+h}). \quad (2.63)$$

Из уравнения (2.63), применяя условие (2.62), выводим равновесную связь между уровнем цен и долей дефолта, уравновешивающей стоимость портфеля и фискальные излишки стран-участниц:

$$\Delta_t = 1 - \frac{\sum_{h=0}^{\infty} E_t \beta^h (s_{2,t+h}) + \sum_{h=0}^{\infty} E_t \beta^h (s_{1,t+h})}{R_{t-1} B_{t-1} / P_t}. \quad (2.64)$$

В соответствии с (2.64), уровень цен устанавливается таким образом, чтобы стоимость суммарного долга с поправкой на возможную долю дефолта в точности соответствовала его обеспечению. Если условие (2.64) нарушается для какого-то сочетания уровня цен и доли дефолта, нарушается равновесное условие (2.62) – условие трансверсальности не выполняется как равенство. То есть, при данных уровне цен и доле дефолта приведенная сумма доходов домохозяйств не равна расходам – домохозяйства потребляют слишком много или слишком мало, что противоречит предпосылке о рациональности экономических агентов.

Дисконтированные суммы фискальных излишков в правой части уравнения (2.64) зависят от параметров фискальной политики. Излишки правительства Страны 1 экзогенны по предположению. Следовательно, дисконтированная сумма излишков Страны 1 в правой части уравнения (2.64) также экзогенна. В следующих двух параграфах мы исследуем влияние выбора фискального правила Страны 2 на характеристики равновесия. В параграфе 2.5.3 мы рассмотрим ситуацию, когда Страна 2 заботится об устойчивости собственного долга, не заботясь об устойчивости суммарного долга. В параграфе 2.5.4 мы предположим, что Страна 2 берет на себя обязательства по обеспечению устойчивости суммарного долга.

2.5.3 Обеспечение платежеспособности Страны 2

Государственный долг является устойчивым, когда сумма ожидаемых дисконтированных фискальных излишков правительства не меньше величины долга в реальном выражении.

Пусть правительство Страна 2 корректирует свои фискальные излишки в соответствии с изменениями компоненты долга, соответствующей собственной задолженности Страны 2. Иначе

говоря, пусть траектория фискальных излишков выбирается таким образом, чтобы в каждый момент времени выполнялось:

$$\frac{R_{t-1}B_{2,t-1}}{P_t} \equiv E_t \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j s_{2,t+j}. \quad (2.65)$$

Таким образом, долг Страны 2 является устойчивым при любой ставке процента по суммарному долгу. Предположим также, что фискальная политика Страны 2 не реагирует на фискальные шоки в Стране 1.

При такой политике Страны 2 объем дефолта по суммарному долгу будет эквивалентен объему дефолта по собственной задолженности Страны 1, поскольку собственный долг Страны 2 всегда устойчив и $\Delta_{2,t} = 0$:

$$\Delta_t B_{t-1} = \Delta_{1,t} B_{1,t-1}. \quad (2.66)$$

Тогда из уравнений (2.64) и (2.66) получаем равновесное условие, связывающее долю дефолта по суммарному долгу, фискальные излишки Страны 1 и уровень цен:

$$\Delta_t = \frac{B_{1,t-1}}{B_{t-1}} \left[1 - \frac{\sum_{h=0}^{\infty} \beta^h E_t (s_{1,t+h})}{R_{t-1} B_{1,t-1} / P_t} \right]. \quad (2.67)$$

В данном случае доля дефолта, обеспечивающая устойчивую динамику портфеля активов, не зависит от фискальных излишков правительства Страны 2. Действительно, доля дефолта определяется разницей между реальной стоимостью портфеля и ожидаемыми доходами по нему. При заданном правиле фискальной политики Страны 2 приведенная сумма излишков Страны 2 в точности совпадает с реальным долгом Страны 2. Поэтому, разница между стоимостью портфеля и его обеспечением эквивалентна разнице между реальным долгом и дисконтированной суммой фискальных излишков Страны 1. При негативном шоке фискальных излишков эта разница увеличивается, и доля дефолта растет.

Данный результат согласуется с результатами, полученными для модели одной страны. Как и в модели одной страны, в модели валютного союза связь между долей дефолта и инфляцией

выводится из бюджетного ограничения правительства страны с фискальными ограничениями, равновесного условия Эйлера для рискованной процентной ставки и условия трансверсальности. Бюджетные ограничения и условия Эйлера в моделях одинаковые. В модели из параграфов 2.1-2.4 условие трансверсальности из задачи домохозяйства гарантирует, что условие отсутствия игр Понзи выполняется для долга страны-должника. В данном случае мы также исследовали ситуацию, когда условие отсутствия игр Понзи выполняется для долга страны с активной фискальной политикой. Поэтому, результаты для модели валютного союза и модели одной страны качественно схожи.

Важное отличие предложенной здесь модели: доля дефолта по портфелю также зависит от доли долга проблемного региона в общей стоимости суммарного долга – чем она больше, тем больше доля дефолта. Этот результат возникает из-за предположения о том, что облигации обеих стран продаются в составе портфеля и возможность дискриминации отсутствует. Заметим, что доля дефолта, с которой сталкиваются агенты в этой модели, строго меньше доли дефолта в экономике одной страны, так как $\frac{B_{1,t-1}}{B_{t-1}} < 1$. Таким образом, даже если Страна 2 не заботится о

платежеспособности Страны 1, при прочих равных выпуск евробондов (или описанный выше тождественный механизм, когда правительство платежеспособной страны занимает в долг и ссужает по той же ставке процента правительству другой страны, сталкивающейся с фискальными ограничениями) способствует снижению доли дефолта, с которой сталкиваются экономические агенты.

В оставшейся части данного параграфа мы исследуем взаимосвязь между уровнем цен и долей дефолта при разных режимах монетарной политики в предположении, что Страна 2 не заботится об устойчивости портфеля.

Таргетирование безрисковой ставки процента

Предположим, что центральный банк таргетирует безрисковую ставку процента на уровне $R_t^f = R^*$. Подобная политика позволяет зафиксировать инфляционные ожидания: из уравнения Эйлера (2.61) для безрисковой процентной ставки получаем:

$$E_t \frac{P_t}{P_{t+1}} = \frac{1}{\beta R^*}. \quad (2.68)$$

Какова будет рисковая ставка процента при такой политике? Рисковая ставка процента равна сумме безрисковой ставки и премии за риск. Премия за риск при этом зависит от ожидаемой доли дефолта: чем больше эта доля, тем больше премия за риск. Позволяет ли рассматриваемая нами схема размещения долга Страны 1 через посредничество Страны 2 снизить премию за риск, которую требует рынок?

Из уравнения Эйлера для рискованной ставки следует соотношение:

$$R_t = \frac{1}{\beta E_t(1 - \Delta_{t+1}) \frac{P_t}{P_{t+1}}}. \quad (2.69)$$

В соответствии с вышесказанным, рискованная ставка процента положительно зависит от ожидаемой доли дефолта. В модели одной страны параграфов 2.1-2.4 мы предположили, что в случае дефолта доля дефолта равна δ . Тогда, ожидаемая доля дефолта равна произведению δ и вероятности дефолта. В частности, если дефолт происходит каждый раз, когда в Стране 1 наблюдается негативный фискальный шок, превосходящий пороговое значение ($\varepsilon_t < \hat{\varepsilon}$, где $\hat{\varepsilon}$ - некоторое пороговое значение), то ожидаемая доля дефолта в периоде $t+1$ может быть представлена следующим образом:

$$E_t \delta_{t+1} = \delta \int_{-\varepsilon^{\max}}^{\hat{\varepsilon}} 1 dF(\varepsilon) \quad (2.70)$$

где $F(\varepsilon)$ - функция распределения вероятности величины фискального шока.

Рассмотрим теперь ситуацию, когда долг Страны 1 покупает Страна 2 и перепродает домохозяйствам в составе суммарного долга. В случае дефолта Страны 1, доля дефолта по обязательствам Страны 1 перед Страной 2 по-прежнему равна δ . Однако, при описанной схеме перепродажи долга домохозяйство покупает суммарный долг - именно доля дефолта по суммарному долгу фигурирует в оптимизационной задаче домохозяйства. В случае дефолта Страны 1 эта доля будет равна произведению δ и доли долга Страны 1 в портфеле:

$$\Delta_t = \Delta_{1,t} * \frac{B_{1,t-1}}{B_{t-1}} = \delta * \frac{B_{1,t-1}}{B_{t-1}} < \delta. \quad (2.71)$$

Отсюда можно сделать следующий вывод. Когда Страна 1 продает долг через посредничество Страны 2, ожидаемая доля дефолта, с которой сталкивается домохозяйство, оказывается меньше, чем в случае продажи долга Страны 1 напрямую. Следовательно, применение данной схемы приводит к снижению премии за риск, с которой сталкивается правительство Страны 1. Таким образом, издержки обслуживания долга для Страны 1 сокращаются.

Интуитивно этот результат можно объяснить следующим образом. Когда Страна 2 выступает в качестве посредника, домохозяйство покупает долг Страны 1 в составе портфеля активов, в котором один актив (долг Страны 2) является безрисковым. Построенный таким образом портфель ассоциируется с меньшим риском, чем портфель, состоящий из единственного рискованного актива. Таким образом, данная схема действительно позволяет снизить издержки обслуживания долга для правительства Страны 1.

Недостаток данной схемы в том, что, выступая посредником, Страна 2 сталкивается с издержками. При описанной схеме издержки обслуживания долга для Страны 2 увеличиваются, поскольку теперь Страна 2 занимает деньги под ставку по суммарному долгу R_t из (2.69), в то время как самостоятельно Страна 2 могла бы занимать под безрисковую ставку процента, R_t^f . Хотя фискальная политика в Стране 2 не реагирует на фискальные шоки в Стране 1, увеличение издержек обслуживания долга в Стране 2 приведет к росту налогов (фискальных излишков) в соответствии с правилом (2.65). В результате, при правиле (2.65), посредничество Страны 2 при продаже долга Страны 1 приводит к увеличению налогов в Стране 2.

Инфляционное таргетирование

Теперь рассмотрим ситуацию, когда центральный банк фиксирует инфляцию на определенном уровне (π^*), не заботясь о рисках дефолта. В прошлом параграфе мы обсудили, что этого можно достичь при таргетировании инфляции по правилу Тейлора.

Доля дефолта по суммарному долгу при такой политике будет равна:

$$\Delta_t = \frac{B_{1,t-1}}{B_{t-1}} \left[1 - \frac{\sum_{h=0}^{\infty} \beta^h E_t(s_{1,t+h})}{R_{t-1} B_{1,t-1} / P_{t-1}} \pi^* \right]. \quad (2.72)$$

Этот результат также согласуется с результатом параграфов 2.1-2.4, полученным в модели одной страны – сумма в скобках в точности равна доле дефолта в модели одной страны. Однако, есть и

важное отличие: множитель перед скобкой соответствует доли рискованных облигаций в долговом портфеле двух стран. В результате, той же величине инфляционного таргета соответствует меньшая величина доли дефолта, которая тем меньше, чем выше доля долга благополучной страны в составе портфеля. Таким образом, при инфляционном таргетировании выпуск евробондов также способствует снижению доли дефолта.

Фискальное доминирование

Рассмотрим другой случай: пусть основная задача монетарных властей заключается в минимизации угрозы дефолта, а цель по инфляции является второстепенной. При этом вероятность дефолта по государственному долгу каждой из стран равна нулю. Подставим в уравнение (2.67) $\Delta_t = 0$. Тогда уровень цен в периоде t однозначно определяется из уравнения (2.67), поскольку суммарные фискальные излишки Страны 1 экзогенны, а величина $R_{t-1}B_{1,t-1}$ в периоде t предопределена. Действительно, при таких фискальных правилах и при нулевой доле дефолта равновесное (2.62) условие выполняется только для одного уровня цен – именно этот уровень цен и должен реализоваться в равновесии. Получаем уровень цен и инфляцию в валютном союзе согласно FTPL:

$$P_t = \frac{R_{t-1}B_{t-1}}{\sum_{h=0}^{\infty} \beta^h E_t(s_{1,t+h})} \equiv \frac{R_{t-1}B_{t-1}(1-\beta)(1-\rho\beta)}{s_{1,t-1}(1-\beta)\rho + \bar{s}_1(1-\rho) + \varepsilon_t(1-\beta)}, \quad (2.73)$$

$$\pi_t = \frac{R_{t-1}b_{t-1}(1-\beta)(1-\rho\beta)}{s_{1,t-1}(1-\beta)\rho + \bar{s}_1(1-\rho) + \varepsilon_t(1-\beta)}.$$

Взаимосвязь между уровнем цен и фискальными излишками в данном случае, как и в случае модели одной страны, объясняется действием эффекта богатства. Предположим, в Стране 1 в периоде t неожиданно сокращается величина аккордного налога (увеличиваются трансферты), и это не связано с ожиданиями увеличения налогов (сокращения трансфертов) в будущем. В результате, при старом уровне цен домохозяйства становятся богаче, так как приведенная стоимость налоговых отчислений падает. Более богатые домохозяйства предъявляют дополнительный спрос на товары, вследствие чего агрегированный спрос растет вместе с равновесным уровнем цен. По той же причине выпуск Страной 1 дополнительных облигаций приводит к увеличению богатства всех домохозяйств в валютном союзе – это происходит, поскольку новые облигации не обеспечены будущими фискальными излишками и,

соответственно, домохозяйства не ожидают ответного увеличения налогов или сокращения трансфертов в будущем. В результате, более высокие значения $B_{1,t-1}$ или процентной ставки по соответствующим облигациям приводят к росту расходов домохозяйств и уровня цен.

Заметим, что при фискальном доминировании механизм определения уровня цен в валютном союзе качественно схож с механизмом формирования уровня цен в экономике одной страны.

Обеспечение платежеспособности Страны 2: выводы

Когда фискальная политика Страны 2 не реагирует на изменения в фискальной политике Страны 1, покупка Страной 2 долга Страны 1 и перепродажа его домохозяйствам при определенных обстоятельствах может привести к ликвидации угрозы дефолта. Не имея возможности дифференцировать между долгом Страны 1 и долгом Страны 2, при покупке суммарного долга домохозяйство фактически покупает портфель из рискованного и безрискованного активов, в результате чего запрашиваемая премия за риск снижается по сравнению со случаем, когда домохозяйство покупает рискованный актив.

Однако, при этом Страна 2 сталкивается с издержками в виде роста стоимости обслуживания государственного долга, поскольку при данной схеме Страна 1 занимает под рискованную ставку процента.

Монетарная политика при данной схеме оказывает качественно то же воздействие на вероятность дефолта, что и в модели одной страны.

2.5.4 Обеспечение устойчивости суммарного долга

В предыдущем параграфе мы исследовали ситуацию, когда фискальная политика Страны 2 не реагирует на фискальные шоки в Стране 1. Теперь предположим, что фискальные излишки Страны 2 устанавливаются на уровне, обеспечивающем устойчивость суммарного долга. То есть, каждый раз, когда в Стране 1 происходит негативный шок фискальных излишков, Страна 2 увеличивает налоги или сокращает трансферты.

Обозначим совокупные фискальные излишки $S_t \equiv s_{1,t} + s_{2,t}$. Предположим, что совокупный фискальный излишек следует правилу:

$$S_t - \bar{S} = \hat{\gamma} \left(\frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} - \bar{B} \right), \quad (2.74)$$

где \bar{S}, \bar{B} - стационарные значения совокупных фискальных излишков и суммарного долга.

Выведем динамику собственной задолженности Страны 2, объединив фискальное правило (2.65), бюджетное ограничение (2.52) и равновесное условие (2.61). Получаем:

$$E_{t-1}\left(\frac{B_t}{P_t} - \bar{B}\right) = \left(\frac{1}{\beta} - \gamma\right)\left(\frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} - \bar{B}\right). \quad (2.75)$$

Ожидаемое значение суммарного долга в реальном выражении, $E_{t-1}B_{t+j}/P_{t+j}$, асимптотически стремится к \bar{B} , когда выполняется условие $\hat{\gamma} > 1/\beta - 1$. В противном случае, стационарное состояние $B/P = \bar{B}$ не является устойчивым. Если $\hat{\gamma} > 1/\beta - 1$, то долг является устойчивым при любом уровне цен, и, вне зависимости от динамики P_t , $\lim_{j \rightarrow \infty} (E_t \beta^j B_{t+j} / P_{t+j}) = 0$.

Отсюда получаем правило для фискальных излишков Страны 2, обеспечивающее устойчивость портфеля:

$$s_{2,t} = \bar{S} - s_{1,t} + \hat{\gamma}\left(\frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} - \bar{B}\right), \quad (2.76)$$

где $\hat{\gamma} > 1/\beta - 1$.

При данном правиле фискальные излишки Страны 2 реагируют на шоки фискальных излишков Страны 1 и играют роль амортизатора, сглаживая колебания суммарных фискальных излишков – суммарный долг устойчив при любом уровне цен.

Разница между стоимостью портфеля и дисконтированным потоком суммарных фискальных излишков при правиле (2.76) равна нулю, а условие устойчивости суммарного долга выполняется автоматически для любого уровня цен, в результате чего доля дефолта Δ_t в каждый момент времени становится равной нулю. В этом случае ставка процента по суммарному долгу становится безрисковой, а уравнение (2.64) превращается в тождество:

$$\frac{R_{t-1}^f B_{t-1}}{P_t} \equiv \sum_{h=0}^{\infty} E_t \beta^h (s_{2,t+h}) + \sum_{h=0}^{\infty} E_t \beta^h (s_{1,t+h}). \quad (2.77)$$

Правая часть уравнения является эндогенной: каждый раз, когда уровень цен в периоде t меняется, меняется реальная стоимость долга и, в соответствии с правилом (2.76), суммарный излишек. Таким образом, межвременное бюджетное ограничение правительства в данном случае

не позволяет определить уровень цен и инфляцию – в терминах Leeper (1991), фискальная политика на уровне валютного союза является «пассивной».

При политике по правилу (2.76) не сталкивающееся с фискальными ограничениями правительство Страны 2 может нейтрализовать воздействие, которое фискальные шоки Страны 1 оказывают на вероятность дефолта, уровень цен и инфляцию. Когда происходит отрицательный шок фискальных излишков Страны 1, правительство Страны 2 увеличивает фискальные излишки на ту же величину. При этом резиденты Страны 1 становятся богаче, а резиденты Страны 2 становятся беднее при исходном уровне цен. В результате колебания агрегированного спроса сглаживаются, уровень цен остается неизменным. Однако, все это происходит за счет перераспределения богатства от резидентов стран, не связанных фискальными ограничениями, к резидентам стран, столкнувшихся с проблемой неплатежеспособности.

Как обсуждалось в параграфах 2.1-2.4, при «пассивной» фискальной политике уровень инфляции может быть зафиксирован только при инфляционном таргетировании по правилу Тейлора – во всех остальных случаях возникает проблема неопределенности уровня инфляции.

Таким образом, существование единственного равновесия возможно, когда центральный банк устанавливает ставку процента в соответствии с правилом:

$$R_t^f = R^* + \alpha(\pi_t - \pi^*), \quad (2.78)$$

где $\alpha > 1/\beta$.

Потенциальная проблема динамической несогласованности

Когда правительство Страны 2 заботится об устойчивости портфеля активов, в отсутствие негативных шоков в Стране 1 правительство Страны 2 не несет никаких издержек. При этом, и Страна 1, и Страна 2 финансируют долг по безрисковой ставке процента – в отличие от случая, когда Страна 2 не заботится об устойчивости суммарного долга. Однако, если в Стране 1 происходит негативный фискальный шок, правительство Страны 2 оказывается вынуждено увеличить налоги, в результате чего происходит перераспределение доходов резидентов Страны 2 в пользу резидентов Страны 1. Такая постановка задачи может привести к возникновению проблемы динамической несогласованности: *ex ante* Стране 2 выгодно анонсировать политику по правилу (2.76) с тем, чтобы снизить издержки обслуживания долга, в то время как *ex post*, когда происходит негативный фискальный шок, Стране 2 может оказаться выгодно отклониться от заявленной политики, чтобы избежать перераспределения доходов.

2.5.5 Фискальная и монетарная политика в модели валютного союза:

ВЫВОДЫ

Как и в экономике отдельной страны, в экономике валютного союза фискальные ограничения порождают риск суверенного дефолта. В отличие от экономики отдельной страны, в валютном союзе риск дефолта отдельной страны-участницы также зависит от фискальной политики остальных стран валютного союза.

Когда фискальные решения стран-участниц не связаны с фискальной политикой других стран, процесс формирования премии за риск по государственным облигациям стран валютного союза качественно тот же, что и в случае экономики одной страны. В этих условиях схема покупки платежеспособным правительством долга правительства проблемной страны и его дальнейшая перепродажа в составе портфеля может поспособствовать снижению угрозы дефолта, поскольку домохозяйства не имеют возможности дифференцировать между долгами двух стран. Премия за риск по портфелю снижается по сравнению со случаем, когда домохозяйства покупают долг неплатежеспособной страны отдельно от долга фискально устойчивого правительства – таким образом, для проблемного региона издержки обслуживания долга снижаются. Недостаток данной политики в том, что она приводит к увеличению издержек обслуживания долга для платежеспособного правительства, поскольку портфель не является безрисковым. Качественный эффект монетарной политики при данной схеме тот же, что и в модели одной страны.

Когда правительство платежеспособной страны берет на себя обязательства по обеспечению устойчивости суммарного долга, результаты качественно меняются. Во-первых, в этом случае оба правительства занимают средства под безрисковую ставку процента – издержки обслуживания долга существенно снижаются для неплатежеспособной страны и не меняются для платежеспособного правительства. Во-вторых, когда неплатежеспособное правительство сталкивается с негативным фискальным шоком, правительство платежеспособной страны вынуждено увеличить фискальные излишки, что приводит к снижению благосостояния его резидентов. Таким образом, хотя *ex-ante* данная политика не связана с перераспределением богатства, *ex-post* она сопряжена с перераспределением благосостояния от резидентов платежеспособной страны к резидентам неплатежеспособной.

2.6 Риск суверенного дефолта и монетарная политика: выводы

В недавнем времени с проблемой фискального стресса столкнулся ряд развитых Европейских стран. Правительства, связанные фискальными ограничениями, не могут гибко корректировать фискальную политику в соответствии с требованиями устойчивости долга – фискальные шоки в этих странах ассоциируются с риском дефолта.

В сложившихся условиях монетарная политика влияет не только на равновесный уровень инфляции, но и на вероятность дефолта по государственным долгам.

Мы исследовали возможности и ограничения политики управления рисковой ставкой процента в условиях, когда центральный банк, минимизирующий вероятность дефолта правительства сталкивается с верхним ограничением по инфляции. Мы пришли к следующим выводам.

- Чем больше верхний предел допустимой инфляции, тем меньше равновесная вероятность дефолта и премия за риск, которую требует рынок.
- Низкая доля дефолта и соблюдение ограничения по инфляции возможны одновременно только при незначительных (отрицательных) фискальных шоках.
- Равновесие с нулевой вероятностью дефолта возможно, когда верхний предел допустимой инфляции достаточно велик – чем меньше величина текущих фискальных излишков, тем большее значение верхнего предела допустимой инфляции требуется для того, чтобы реализовалось равновесие с нулевой вероятностью дефолта.
- Важную роль играют представления экономических агентов о величине верхнего предела допустимой инфляции: чем меньше с точки зрения агентов максимальная величина допустимой инфляции, тем больше равновесная вероятность дефолта при неизменной фактической величине верхней границы допустимой инфляции.

Как и в экономике отдельной страны, в экономике валютного союза фискальные ограничения порождают риск суверенного дефолта. Была построена модификация модели риска суверенного дефолта для анализа экономики валютного союза и показано, что, в отличие от экономики отдельной страны, в валютном союзе риск дефолта отдельной страны-участницы также зависит от фискальной политики остальных стран валютного союза.

Глава 3 Фискальная политика и риск суверенного дефолта в модели стратегического дефолта с фискальными ограничениями

В данной главе мы сосредоточим внимание на связи между фискальной политикой и риском дефолта. Анализ влияния фискальной политики на риск дефолта был начат в Главе 2, в которой мы пришли к выводу, что, чем больше текущие фискальные излишки, тем меньшее значение верхнего предела допустимой инфляции требуется для реализации равновесия с нулевой вероятностью дефолта.

В Главе 2 при моделировании фискальной политики мы предполагали, что траектория фискальных излишков задана экзогенно (см. формулу 2.19): $s_t - \bar{s} = \rho(s_{t-1} - \bar{s}) + \varepsilon_t$. Такой способ моделирования фискальной политики удобен в случае, если в фокусе анализа – влияние монетарной политики на экономику. Хотя модель Главы 2 позволяет сделать общие выводы относительно связи между фискальной политикой и риском дефолта, она упускает из виду ряд интересных взаимосвязей, требующих более детального моделирования фискальной политики.

Один из важных аспектов фискальной политики, который не учитывает модель Главы 2 – искажающее влияние налогообложения. Когда правительство собирает подоходный налог, величина ставки налога влияет на трудовой доход домохозяйств и, следовательно, на стимулы домохозяйств к труду. При высоких налоговых ставках домохозяйства работают меньше, отчего выпуск в экономике падает вместе с доходами от налоговых сборов. Поэтому, в экономике с искажающими налогами доходы от налоговых сборов ограничены сверхку пиком кривой Лаффера.

В Главе 2 в состав фискального излишка s_t из правила (2.19) включались только аккордные налоги – искажающих налогов не было, а фискальные ограничения выражались в экзогенной динамике фискальных излишков. В текущей главе мы рассмотрим ситуацию, когда государство собирает искажающие налоги, которые оказывают влияние на стимулы домохозяйств к труду – в экономике возникают эндогенные фискальные ограничения, обусловленные кривой Лаффера.

Другое упрощающее предположение, использовавшееся в Главе 2 при моделировании фискальной политики – это предположение о том, что решение о дефолте находится вне сферы влияния правительства, и дефолт является вынужденным, то есть, возникает в результате неспособности правительства расплатиться по долгу. Данный анализ упускает из вида стратегические аспекты проблемы дефолта: он не учитывает, что дефолт может быть результатом

стратегического решения правительства, сравнивающего благосостояние резидентов в случае дефолта и в его отсутствие. В текущей главе мы рассмотрим ситуацию, когда правительство является беневолепным, то есть выбирает величину налоговой ставки и принимает решение о дефолте, максимизируя полезность резидентов.

3.1 Модель стратегического дефолта в условиях фискальных ограничений: введение

Как отмечают Reinhart, Rogoff (2011), малочисленность теоретических и эмпирических исследований эпизодов внутренних дефолтов удручает, поскольку внутренний долг в среднем составляет больше половины общего долга правительства, а дефолты по внутреннему долгу – явление достаточно частое (см. подробную аргументацию в параграфе 3.5.1). Приведенное исследование является попыткой частично компенсировать этот пробел.

Эмпирические исследования документируют отрицательную корреляцию между вероятностью дефолта и выпуском в экономике (см. Sturzenegger, 2004). Модели суверенных дефолтов, как правило, строятся таким образом, чтобы генерируемая ими динамика соответствовала этому эмпирическому наблюдению. Так, в работах Aguiar, Gopinath (2006), Arellano (2008) Mendoza, Yue (2012), в которых рассматриваются стратегические дефолты по внешнему долгу, благодаря предположению о проциклических издержках дефолта вероятность дефолта является контрциклической – при этом, авторы рассматривают только вероятность стратегического дефолта, игнорируя влияние на вероятность дефолта фискальных ограничений. В работе Guillard, Kempf (2012) рассматриваются дефолты по внутреннему долгу, и контрциклическость вероятности дефолта достигается предположением о наличии кривой Лаффера для налоговых сборов – при этом, авторы не рассматривают стратегические аспекты проблемы дефолта.

У данных схем анализа есть ряд методологических недостатков. Во-первых, предположение о проциклических издержках дефолта не имеет эмпирических оснований, что ограничивает область применения моделей стратегического дефолта. Во-вторых, исключение из анализа стратегического поведения правительства не оправдано в моделях с рациональными экономическими агентами и искажающими налогами, что ограничивает область применения подхода вынужденных дефолтов.¹⁹ В предлагаемой ниже модели проблема стратегического

¹⁹ Наличие искажающих налогов приводит к снижению стимулов к труду и общественным потерям; поэтому, в отсутствие издержек дефолта выплата долга не может быть решением задачи беневолепного правительства.

дефолта рассматривается в сочетании с проблемой фискальных ограничений. Такой подход позволяет добиться контрциклической вероятности дефолта без предположения о проциклических издержках и делает модель внутренне согласованной, поскольку правительство в модели, как и домохозяйства, решает оптимизационную задачу.

Другой важный недостаток большей части теоретической литературы в том, что её предсказания плохо согласуются с рядом последних эмпирических исследований. Так, Yeyati, Panizza (2011), исследовавшие внешние дефолты, показали, что зачастую факт дефолта свидетельствует о начале экономического подъема. Reinhart, Rogoff (2011), исследовавшие внутренние дефолты, нашли, что в среднем после дефолта начинается рост выпуска в экономике (см. Рис. 1.6 из параграфа 1.1.2). Это означает, что дефолт возможен в условиях ожиданий подъема – данный результат плохо согласуется с предшествующей теоретической литературой, в которой ожидания подъема означают ожидания роста издержек дефолта (или доходов от налоговых сборов) и снижение его вероятности.

В этом параграфе будет показано, что ожидания экономического роста не приводят к существенному расширению возможностей внутреннего долгового финансирования правительства, если агенты, покупающие облигации, связаны ограничениями ликвидности. Более того, в условиях ограничений ликвидности, чем благоприятнее прогнозы экономического роста, тем меньше доход правительства от выпуска облигаций и продажи их внутренним инвесторам. Наличие ограничений ликвидности наиболее характерно для стран с менее развитой финансовой системой; построенная теоретическая модель предсказывает, что в этих странах ожидания экономического роста не приводят к существенному увеличению доходов от продажи облигаций внутренним инвесторам. Данный результат согласуется с эмпирическими результатами Gennaioli, Martin, Rossi (2014), Reinhart, Rogoff, Savastano (2003) и Kraay, Nehru (2006), показавшими, что в странах с развитой финансовой системой суверенные дефолты менее вероятны.

В параграфе 3.2 представлено описание теоретической модели стратегического дефолта в условиях фискальных ограничений. В параграфе 3.3 приведено определение конкурентного равновесия и проводится исследование его свойств. В параграфе 3.4 приведен числовой пример, иллюстрирующий свойства равновесной цены государственных облигаций и доходов от налоговых сборов. В параграфе 3.5 обсуждается релевантность предположений модели и

Поэтому, модели с рациональными агентами, искажающими налогами и правительством, следующим экзогенным правилам, обладают внутренними методологическими противоречиями.

актуальность полученных результатов для анализа долговых кризисов в развивающихся странах и долгового кризиса 2009-2012гг. в странах Европы.

3.2 Модель стратегического дефолта в условиях фискальных ограничений

В текущем параграфе представлена двухпериодная версия модели общего равновесия в которой государственный долг покупают несклонные к риску домохозяйства. Домохозяйства сталкиваются с ограничениями ликвидности: они не могут занимать средства на внешнем рынке, чтобы сгладить траекторию потребления. Чтобы расплатиться по долгу, правительство собирает пропорциональные налоги; доходы от налоговых сборов ограничены пиком кривой Лаффера. Суверенный дефолт происходит в одной из двух ситуаций:

- Когда доходов от налоговых сборов не достаточно для того, чтобы расплатиться по долгу – в этом случае правительство объявляет вынужденный дефолт;
- Когда благосостояние домохозяйств выше при дефолте, чем при выплате долга – в этом случае правительство объявляет стратегический дефолт.

3.2.1 Задача домохозяйства

Полезность домохозяйств в модели складывается из полезности от потребления и от досуга. Доход домохозяйства в каждом периоде складывается из трудового дохода w_t и дохода от вложений в ценные бумаги. По предположению, в период 1 домохозяйство входит с положительной величиной активов W_0 . Эти доходы в периоде 1 домохозяйство может распределить между двумя видами активов: рисковыми государственными облигациями b_1 и безрисковыми активами, торгуемыми на международном рынке, s . Безрисковые внешние активы s приносят фиксированную доходность r (мы предполагаем, что данная экономика является малой и открытой). При этом, $s \geq 0$, то есть домохозяйства не могут занимать деньги у внешних инвесторов.

Во втором периоде правительство собирает с домохозяйств подоходный налог по ставке τ_2 и расплачивается по государственным облигациям (в отсутствие дефолта). Домохозяйство максимизирует приведенную полезность, выбирая траекторию потребления и занятость:

$$E_1 U = u(c_1, L_1) + \beta E_1 u(c_2, L_2) \rightarrow \max_{c,L} \quad (3.1)$$

s.t.:

$$w_1(1 - L_1) + W_0 = b_1 q_1 + s + c_1 \quad (3.2)$$

$$w_2(1 - L_2)(1 - \tau_2) + b_1(1 - \delta_2) + s(1 + r) = c_2 \quad (3.3)$$

где c_t - потребление, L_t - досуг, q_1 - цена рискованных облигаций, r - мировая ставка процента, δ_2 - доля дефолта по рискованным облигациям в периоде 2. Заметим, что при $r = 0$ модель описывает ситуацию, когда доступ на международный рынок капитала у домохозяйств отсутствует. В этом случае альтернативой вложения в государственные облигации являются беспроцентные сбережения, и s задает их величину.

Для наглядности вычислений будем предполагать логарифмическую полезность: $u(c_t, L_t) = \ln(c_t) + \phi \ln(L_t)$.

Из условий первого порядка задачи домохозяйства получаем соотношение между потреблением и досугом:

$$\phi \frac{c_t}{L_t} = w_t. \quad (3.4)$$

Досуг L_t тем больше, чем выше текущее потребление и эластичность замещения между досугом и потреблением ϕ , и чем ниже зарплата.

Также получаем уравнение Эйлера для цены рискованных облигаций и доходности вложения во внешние безрисковые активы:

$$1 \geq \beta E_1 \left[\frac{c_1}{c_2} \right] (1 + r) \quad (3.5)$$

$$q_1 = \beta E_1 \left[\frac{c_1(1 - \delta_2)}{c_2} \right] \quad (3.6)$$

Когда вероятность дефолта равна нулю, государственные облигации становятся безрисковыми, и их цена превращается в:

$$q_1 = \beta E_1 \left[\frac{c_1}{c_2} \right] = q_1^f, \quad (3.7)$$

где q_1^f - цена облигаций в отсутствие риска дефолта, отражающая готовность домохозяйств платить за возможность получить единицу дохода в периоде 2 с вероятностью 1.

Вкладывая в безрисковые внешние активы s , домохозяйство платит единицу дохода в периоде 1, получая взамен $(1 + r)$ единиц дохода в периоде 2. Правая часть условия (3.5) задает

готовность домохозяйств заплатить за возможность получить доход $(1 + r)$ в периоде 2; в равновесии эта величина не может превышать единицу, так как этот исход противоречит рациональности. Предположим, что в периоде 1 при заданной величине s выполняется $1 < \beta E_1[\frac{c_1}{c_2}](1 + r)$, то есть домохозяйства готовы заплатить за возможность получить $(1 + r)$ дохода в периоде 2 больше, чем того требуют условия вложения во внешние активы. В этом случае заданная величина s не является равновесной, так как увеличение объема вложений во внешние активы позволяет увеличить потребление. Таким образом, условие $1 < \beta E_1[\frac{c_1}{c_2}](1 + r)$ не может описывать равновесие.

Обозначим правую часть уравнения как $R^f = \beta E_1[\frac{c_1}{c_2}](1 + r)$ и формализуем этот результат:

$$s = \begin{cases} 0 & \text{если } R^f(s=0) \leq 1 \\ \bar{s} & \text{если } R^f(s=0) > 1 \end{cases}, \quad (3.8)$$

где \bar{s} определяется из условия:

$$R^f(s = \bar{s}) = 1. \quad (3.9)$$

Когда при нулевом уровне вложений в безрисковые внешние активы готовность домохозяйств платить за возможность получить $(1 + r)$ единиц дохода в периоде 2 меньше или равна 1, домохозяйствам не выгодно вкладывать деньги во внешние активы – в этом случае $s = 0$ в равновесии. Если же при нулевых вложениях во внешние активы готовность домохозяйств заплатить за возможность получить $(1 + r)$ единиц дохода превышает 1, то нулевой уровень вложений в безрисковые внешние активы не является равновесным – в равновесии $s > 0$.

3.2.2 Фирмы

Предположим, что производственная функция фирм, работающих в условиях совершенной конкуренции, линейна по труду:

$$Y_t = A_t(1 - L_t), \quad (3.10)$$

где Y_t - выпуск, A_t - уровень производительности, $1 - L_t$ - труд. В периоде 1 уровень производительности равен $A_1 = a_1$. В периоде 2 уровень производительности зависит от реализации шока производительности и от решения правительства о дефолте. Когда правительство объявляет дефолт, экономика сталкивается с потерями производительности $\Phi(a_2, b_1)$. Уровень производительности в периоде 2 равен:

$$A_2 = \begin{cases} a_2, & \text{если } \delta_2 = 0 \\ a_2 - \Phi(a_2, b_1), & \text{если } \delta_2 = 1 \end{cases} \quad (3.11)$$

где δ_2 - доля дефолта,²⁰ a_2 — реализация величины шока производительности.

Фирмы совершенно конкурентные, поэтому предельный продукт труда в каждом периоде равен зарплате работников:

$$w_t = A_t(1 - \tau_t). \quad (3.12)$$

3.2.3 Правительство

В периоде 1 правительство выпускает облигации b_1 , чтобы расплатиться по долгу b_0 . Бюджетное ограничение правительства в периоде 1 имеет вид:

$$b_0 = q_1 b_1. \quad (3.13)$$

В периоде 2, после того, как становится известна реализация шока производительности a_2 и издержек $\Phi(a_2, b_1)$, правительство определяет ставку налога τ_2 и принимает решение о том, расплачиваться ли по долгу. Правительство принимает решение о дефолте, если полезность домохозяйств при дефолте оказывается выше полезности в его отсутствие. Если правительство объявляет дефолт, то $\delta_2 = 1$ и $\tau_2 = 0$.²¹ Если правительство принимает решение расплатиться по

²⁰ Как и в Arellano (2008) мы предполагаем, что дефолт производится на полную величину долга.

²¹ Поскольку для простоты мы предполагаем отсутствие госзакупок и трансфертов, в случае отсутствия необходимости расплачиваться по долгу ставка искажающего налога равна нулю, поскольку положительный налог приводит к потерям в выпуске.

долгу, налоговая ставка выбирается так, чтобы доходы от налоговых сборов равнялись величине задолженности:

$$b_1 = \tau_2 a_2 (1 - L_2). \quad (3.14)$$

Долг b_0 в данной модели может быть как внешним, так и внутренним – это предположение не отражается на качественных результатах анализа. Если b_0 является задолженностью перед внутренними инвесторами, то его величина является составляющей начальных активов домохозяйств, W_0 . Если долг b_0 является внешним, то он не связан с суммой активов домохозяйств в первом периоде.

Предположение о том, что правительство выбирает δ_2 после того, как становится известна реализация $\Phi(a_2, b_1)$, можно интерпретировать следующим образом. Допустим, что в случае кризиса правительство проводит переговоры о финансовой помощи с международным агентством, которое затем принимает решение о том, предоставлять ли помощь. В случае предоставления помощи потери от дефолта невелики; в отсутствие финансовой помощи издержки дефолта возрастают. В этой связи представляется естественным предположение, что правительство проводит переговоры до принятия решения о дефолте – не после.

3.3 Равновесие

В этом параграфе приводится решение модели и проводится анализ соответствующих ему равновесий. Мы начнем с поиска равновесных значений потребления, досуга и налоговой ставки в периоде 2 в отсутствие дефолта для заданных (a_2, b_1, s) . Далее, при известных (a_2, b_1, s, Φ) и τ_2 , необходимой для выплаты долга, мы сравним полезность домохозяйств в периоде 2 при дефолте и в его отсутствие. Определив условия, при которых происходит дефолт в периоде 2, мы сможем найти цену облигаций q_1 . После этого мы дадим определение равновесию и покажем, что в модели, описанной в предыдущем параграфе, существуют множественные равновесия.

3.3.1 Цена облигаций и ее свойства

Начнем с предположения о том, что в периоде 2 дефолта нет – в этом случае уровень производительности равен a_2 . Чтобы расплатиться по долгу, правительство устанавливает положительную ставку налога, которая влияет на выбор домохозяйств относительно потребления и досуга в периоде 2. Подставляя $w_2 = a_2$ и $\delta_2 = 0$ в (3.10), получаем потребление в отсутствие дефолта:

$$c_2^{ND} = s(1+r) + b_1 + (1-\tau_2)a_2(1-L_2). \quad (3.15)$$

Подставляя c_2^{ND} в условие первого порядка для соотношения досуга и потребления (3.4), находим выбор занятости в периоде 2:

$$1-L_2^{ND} = \frac{1}{1+\phi} - \frac{\phi[b_1 + s(1+r)]}{(1+\phi)a_2(1-\tau_2)}. \quad (3.16)$$

Домохозяйства работают меньше, когда для данной производительности внешние сбережения высокие. При предложении труда из (3.16) и ставке налога τ_2 , доходы от налоговых сборов равны:

$$T_2 = a_2\tau_2(1-L_2^{ND}) = \frac{a_2\tau_2}{1+\phi} - \frac{\phi[b_1 + s(1+r)]\tau_2}{(1+\phi)(1-\tau_2)}. \quad (3.17)$$

Как видно из уравнения (3.17), величина налоговых поступлений нелинейна по величине налоговой ставки: при низких значениях налоговой ставки, с ростом τ_2 налоговые поступления растут, но после преодоления определенного порога начинают убывать. Эта зависимость соответствует кривой Лаффера. В результате, один и тот же уровень расходов может быть профинансирован при разных налоговых ставках: высокой и низкой. При низкой ставке налога стимулы к труду больше, чем при высокой ставке. Мы предполагаем, что правительство всегда выбирает наименьшую ставку налога, и экономика находится на «хорошей» стороне кривой Лаффера.

Чтобы найти налоговые ставки, обеспечивающие финансирование долга, приравняем величину налоговых поступлений T_2 к величине долга b_1 . Если правительство выбирает ставку налога, соответствующую «хорошей» стороне кривой Лаффера, то ставка налога в отсутствие дефолта равна:

$$\tilde{\tau}_2 = \frac{1 + \frac{1-\phi(1+r)s_b}{a_b} - \sqrt{\left(1 - \frac{1-\phi(1+r)s_b}{a_b}\right)^2 - 4\frac{\phi}{a_b}}}{2}, \quad (3.18)$$

где $s_b = s/b_1$ и $a_b = a_2/b_1$. Таким образом, налоговая ставка зависит от величины производительности и внешних сбережений, выраженных в долях к долгу.

Когда правительство принимает решение выплатить долг, оно устанавливает ставку налога на уровне $\tilde{\tau}_2$. Однако, выплатить долг не всегда возможно. Правительство вынуждено объявить дефолт, если уровень задолженности превышает величину налоговых сборов, соответствующую пику кривой Лаффера. Из (3.18) получаем, что эта ситуация реализуется при низком уровне производительности по отношению к долгу:

$$a_b < (\sqrt{\phi} + \sqrt{\phi(1 + (1+r)s_b) + 1})^2. \quad (3.19)$$

В соответствии с условием (3.19), уровень внешних сбережений по отношению к долгу s_b влияет на величину доходов от налоговых сборов и вероятность вынужденного дефолта. Чем выше внешние сбережения, тем больший уровень производительности требуется для обеспечения платежеспособности правительства. Данная закономерность является следствием негативного влияния уровня внешних сбережений на предложение труда в периоде 2 (см. 3.16). Кроме того, величина доходов от налоговых сборов также зависит от мировой ставки процента r : чем она больше, тем больше процентный доход домохозяйств, тем меньше стимулы к труду в периоде 2, тем меньше налогооблагаемая база и доходы от налоговых сборов. Уровень внешних сбережений s_b зависит от величины мировой ставки процента и от ожиданий относительно будущего потребления. Чем больше мировая ставка процента, тем выше уровень s_b . Кроме того, когда в периоде 1 домохозяйства ожидают падения потребления в периоде 2, они увеличивают внешние сбережения в периоде 1, что негативно сказывается на величине налогооблагаемой базы в периоде 2.

Для заданного уровня s_b обозначим за $ED(s_b)$ все реализации a_2 , для которых выполняется условие (3.19). Если $a_2 \in ED(s_b)$, происходит вынужденный дефолт.

Теперь мы можем охарактеризовать условия, при которых правительство предпочитает дефолт. С этой целью мы сравниваем полезности при дефолте и выплате долга для заданных a_b и s_b . Используя выражения для потребления и занятости (3.15) и (3.16), а также бюджетное ограничение (3.15) для случая выплаты долга, находим полезность домохозяйства в периоде 2 в отсутствие дефолта:

$$U_2^{ND} = \ln \frac{b_1(1-\tilde{\tau}_2)(a_b+(1+r)s_b)}{1-\tilde{\tau}_2+\phi} + \phi \ln \frac{\phi(a_b+(1+r)s_b)}{a_b(1-\tilde{\tau}_2+\phi)} \quad (3.20)$$

Когда правительство принимает решение о дефолте, экономика сталкивается с потерями в производительности, равными $\Phi(a_2, b_1)$; в результате, зарплата домохозяйств падает. Однако,

при дефолте правительство не собирает подоходный налог, и $\tilde{\tau}_2 = 0$. Используя условие первого порядка (3.4), получаем потребление и досуг при дефолте:

$$c_2^D = \frac{b_1(a_b + (1+r)s_b - \Phi_b)}{1+\phi}, \quad (3.21)$$

$$L_2^D = \frac{\phi}{1-\phi} + \frac{\phi(1+r)s_b}{(a_b - \Phi_b)(1+\phi)}, \quad (3.22)$$

где $\Phi_b = \Phi(a_2, b_1)/b_1$.

Полезность домохозяйства при дефолте равна:

$$U_2^D = \ln \frac{b_1(a_b + (1+r)s_b - \Phi_b)}{1+\phi} + \phi \ln \frac{\phi(a_b + (1+r)s_b - \Phi_b)}{(a_b - \Phi_b)(1+\phi)}. \quad (3.23)$$

Зададим функцию $\Delta_2(a_b, s_b, \Phi_b) = U_2^D - U_2^{ND}$, соответствующую разнице между полезностью при дефолте и полезностью в его отсутствие:

$$\Delta_2(a_b, s_b, \Phi_b) = \ln \frac{(a_b + (1+r)s_b - \Phi_b)(1 - \tilde{\tau}_2 + \phi)}{(1+\phi)(1 - \tilde{\tau}_2)(a_b + (1+r)s_b)} + \phi \ln \frac{(a_b + (1+r)s_b - \Phi_b)(1 - \tilde{\tau}_2 + \phi)a_b}{(a_b - \Phi_b)(1+\phi)(a_b + (1+r)s_b)}. \quad (3.24)$$

Функция $\Delta_2(a_b, s_b, \Phi_b)$ определена только для $a_b \notin ED(s_b)$. Стратегический дефолт происходит, если для заданных s_b , Φ_b и a_b значение функции $\Delta_2(a_b, s_b, \Phi_b)$ положительно. Эта ситуация реализуется, когда издержки дефолта достаточно малы, поскольку функция $\Delta_2(a_b, s_b, \Phi_b)$ убывает по Φ_b :

$$\frac{d\Delta_2}{d\Phi_b} = \frac{\phi(1+r)s_b - (a_b - \Phi_b)}{(a_b - \Phi_b)(a_b + (1+r)s_b - \Phi_b)} < 0. \quad (3.25)$$

Для заданного значения s_b обозначим за $SD(s_b)$ все пары (a_b, Φ_b) , такие что $\Delta_2(a_b, s_b, \Phi_b) > 0$. Когда выполняется $(a_b, \Phi_b) \in SD(s_b)$, происходит стратегический дефолт.

Таким образом, для заданного уровня долга b_1 и внешних сбережений s_b , дефолт в периоде 2 происходит либо когда для a_b выполняется условие (3.19), либо когда для пары (a_b, Φ_b) выполняется $\Delta_2(a_b, s_b, \Phi_b) > 0$. Правило для доли дефолта в периоде 2 можно записать следующим образом:

$$\tilde{\delta}_2 = \begin{cases} 1, & \text{если } a_b \in ED(s_b), \\ 1, & \text{если } (a_b, \Phi_b) \in SD(s_b), \\ 0, & \text{в противном случае.} \end{cases} \quad (3.26)$$

На Рис. 3.1 изображены множества (a_b, Φ_b) , соответствующие $ED(s_b)$ и $SD(s_b)$ для заданного уровня s_b . Вертикальная линия соответствует минимальному значению a_b , при котором величина b_1 меньше налоговых поступлений, соответствующих пику кривой Лаффера. Наклонная линия задает все сочетания (a_b, Φ_b) , для которых $\Delta_2(a_b, s_b, \Phi_b) = 0$, то есть полезность при дефолте в точности равна полезности в отсутствие дефолта.

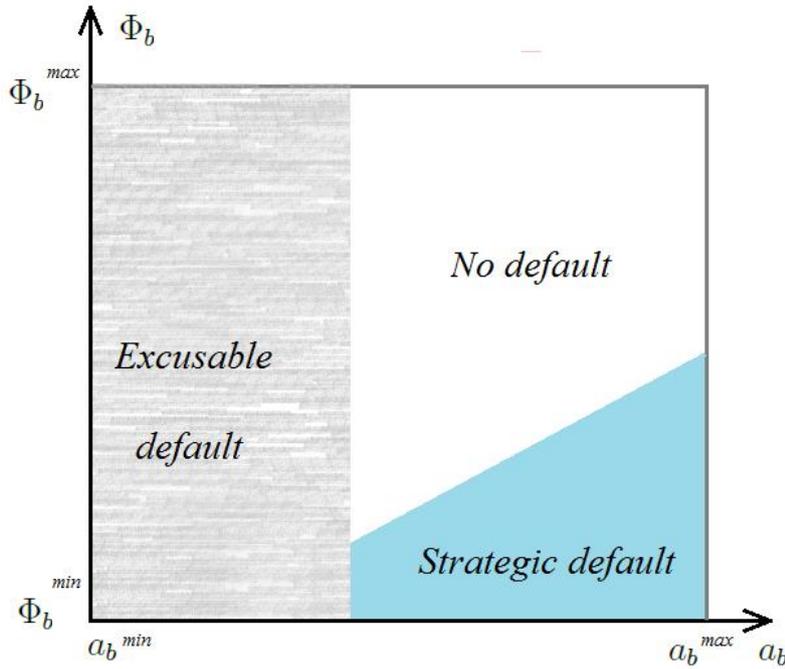


Рис. 3.1 Пары (a_b, Φ_b) , соответствующие стратегическому и вынужденному дефолту

Еще раз подчеркнем, что если $(a_b, \Phi_b) \in SD(s_b)$, то $a_b \notin ED(s_b)$, так как при $a_b \in ED(s_b)$ долг не может быть выплачен, и, значит, полезность при выплате долга не может быть оценена. Белая область на Рис. 3.1 отображает все пары (a_b, Φ_b) , при которых правительство принимает решение выплатить долг.

Запишем оценку вероятности дефолта в периоде 2, построенную в периоде 1 для заданных (b_1, s_b) :

$$\Pr(\delta_2 = 1) = \iint_{(a_b, \Phi_b) \in SD(s_b)} f(a_b, \Phi_b) da_b d\Phi_b + \int_{a_b \in ED(s_b)} g(a_b) da_b, \quad (3.27)$$

где $f(\cdot)$ – плотность совместного распределения производительности a_b и издержек дефолта Φ_b , а $g(\cdot)$ – плотность распределения a_b .

Теперь мы можем охарактеризовать цену облигаций q_1 для заданных (b_1, s_b) . Для этого запишем потребление домохозяйств в периоде 1, используя условие первого порядка (3.4) и бюджетное ограничение (3.2):

$$c_1 = \frac{a_1 + W_0 - b_0 - s}{1 + \phi}. \quad (3.28)$$

Подставляя полученные выше результаты в уравнение Эйлера (3.6), получаем выражение для цены облигации:

$$q_1 = \beta \frac{a_1 + W_0 - b_0 - s}{1 + \phi} \iint_{(a_b, \Phi_b) \in ND(s_b)} \frac{1 - \tilde{\tau}_2 + \phi}{b_1(1 - \tilde{\tau}_2)(a_b + (1+r)s_b)} f(a_b, \Phi_b) da_b d\Phi_b, \quad (3.29)$$

где $\tilde{\tau}_2$ определяется из (3.18), $ND(s_b)$ – это все пары (a_b, Φ_b) , такие что $a_b \notin ED(s_b)$ и $(a_b, \Phi_b) \notin SD(s_b)$. Множество $ND(s_b)$ соответствует белой области на Рис. 3.1. Из (3.30) следует, что для заданного b_1 цена облигации зависит от свойств распределения производительности a_b и издержек дефолта Φ_b ; она определяется вероятностью попадания пары (a_b, Φ_b) в белый сектор на Рис. 3.1 при заданных (b_1, s_b) . В оставшейся части данного параграфа мы сосредоточим внимание на свойствах функции цены облигаций.

Домохозяйства требуют премию за риск по государственным облигациям, когда есть ненулевая вероятность стратегического или вынужденного дефолта. Вынужденный дефолт происходит при низкой производительности и высоких внешних сбережениях. Стратегический дефолт происходит при низких издержках дефолта. Поскольку выпуск не может быть отрицательным или бесконечным, производительность должна принадлежать интервалу $[a^{min}, a^{max}]$, в котором $a^{min} > 0$, $a^{max} < \infty$. Издержки дефолта должны быть такими, чтобы в некоторых состояниях мира возникал стимул к выплате долга – в противном случае размещение государственных облигаций на рынке в принципе не возможно.

Утверждение 3.1 *Если производительность a_2 конечна, то при долге b_1 , превышающем определенный порог, цена облигаций равна нулю.*

Доказательство. Возможности по сбору налогов ограничены пиком кривой Лаффера: когда производительность слишком низкая, происходит вынужденный дефолт. Эта ситуация реализуется, если отношение производительности к долгу такое, что выполняется условие (3.19).

С ростом b_1 отношение внешних сбережений к долгу приближается к нулю, а правая часть условия (3.19) стремится к $(\sqrt{\phi} + \sqrt{\phi + 1})^2 > 0$. При этом, поскольку $a^{max} < \infty$, то $\lim_{b_1 \rightarrow \infty} a_b = 0$, то есть, правая часть условия (3.19) стремится к нулю при росте b_1 . Поэтому, для заданных (a^{max}, s) , таких что $s \geq 0$ и $a^{max} < \infty$, существует уровень долга \hat{b}_1 , соответствующий пику кривой Лаффера. Этот уровень определяется из: $a^{max}/\hat{b}_1 = (\sqrt{\phi} + \sqrt{\phi(1 + (1+r)s/\hat{b}_1) + 1})^2$. Для $b_1 > \hat{b}_1$ не существует такого a_2 , при котором выплата долга возможна. Следовательно, при $b_1 > \hat{b}_1$ доля дефолта в периоде 2 равна 1 вне зависимости от реализации a_2 : при $b_1 > \hat{b}_1$ в периоде 1 реализуется $q_1 = 0$. \square

Утверждение 3.2 Если издержки дефолта таковы, что $\lim_{b_1 \rightarrow 0} \Phi(b_1) > 0$, минимальное значение шока производительности положительное, $a^{min} > 0$, а внешние сбережения достаточно малы, то, когда b_1 стремится к нулю, цена государственных облигаций стремится к безрисковой цене q_1^f из (3.7).

Доказательство. Покажем, что существует такое пороговое значение \hat{b}_1 , что при низкой величине s_b вероятность вынужденного дефолта равна нулю для всех $b_1 < \hat{b}_1$. Помножив правую и левую части условия (3.54) на b_1 , получаем условие, гарантирующее платежеспособность правительства: $a_2 > (\sqrt{\phi b_1} + \sqrt{\phi(b_1 + (1+r)s) + b_1})^2$. Когда $b_1 \rightarrow 0$, это условие выполняется для всех реализаций a_2 , если $a^{min} > \sqrt{\phi s}$. Таким образом, при достаточно малых внешних сбережениях и $b_1 \rightarrow 0$ вероятность вынужденного дефолта стремится к нулю. Теперь исследуем вероятность стратегического дефолта при $b_1 \rightarrow 0$. При малом долге налоговая ставка, обеспечивающая равенство доходов от налоговых сборов операционному дефициту, стремится к нулю:

$\lim_{b_1 \rightarrow 0} \tilde{\tau}_2 = 0$. Одновременно, значение функции $\Delta_2(\cdot)$, описывающей выигрыш от дефолта, стремится к:

$$\lim_{b_1 \rightarrow 0} \Delta_2 = \ln\left(1 - \frac{\Phi(a_2, b_1)}{a_2 + (1+r)s}\right) + \phi \ln\left(1 + \frac{\Phi(a_2, b_1)s}{(a_2 - \Phi(a_2, b_1))(a_2 + (1+r)s)}\right). \quad (3.30)$$

Правая часть уравнения (3.30) возрастает по уровню внешних сбережений, так как $\frac{d\Delta_2}{ds} > 0$. Следовательно, чем выше внешние сбережения, тем выгоднее объявить дефолт. Для $s = 0$ выполняется $\lim_{b_1 \rightarrow 0} \Delta_2 < 0$, если $\lim_{b_1 \rightarrow 0} \Phi(b_1) > 0$ – то есть, если издержки дефолта не исчезают для малых объемов дефолта. К примеру, это условие выполняется, если издержки дефолта включают постоянную и переменную части: $\Phi = \psi^c + \psi b_1$ – при таких издержках и малых

внешних сбережениях вероятность дефолта по долгу $b_1 \rightarrow 0$ равна нулю. Таким образом, если сбережения малы, $\lim_{b_1 \rightarrow 0} \Phi(b_1) > 0$ и $a^{min} > 0$, суммарная вероятность дефолта стремится к нулю для долга $b_1 \rightarrow 0$ – в этом случае ожидаемая доля дефолта также стремится к нулю – следовательно, $\lim_{b_1 \rightarrow 0} q_1 = q_1^f$. \square

С ростом величины долга цена государственных облигаций падает. При низком уровне внешних сбережений домохозяйства предпочитают работать больше в периоде 2 – налогооблагаемая база в периоде 2 увеличивается, а вероятность вынужденного дефолта падает. Рост издержек дефолта приводит к увеличению цен государственных облигаций, поскольку стимулы к объявлению стратегического дефолта уменьшаются.

Снижение ставки процента на международном рынке влияет на цену облигаций по двум каналам. Во-первых, уменьшение r означает снижение альтернативных издержек вложения в государственные облигации и, поэтому, положительно влияет на их цену. Во-вторых, при уменьшении r снижется объем вложений в иностранные активы s , а также процентный доход $s(1+r)$ в периоде 2 – как обсуждалось ранее, это приводит к увеличению стимулов к труду в периоде 2, росту $(1-L_2)$, увеличению налогооблагаемой базы и смещению кривой Лаффера вверх, и, следовательно, снижению вероятности вынужденного дефолта. Таким образом, в отличие от предшествующей литературы, в данной модели изменение иностранной ставки процента оказывает влияние на величину доходов от налоговых сборов.

3.3.2 Определение равновесия

Определение 3.1 Конкурентное равновесие – это набор $\{L_t, c_t, Y_t, w_t, b_1, s, q_1, \delta_2, \tau_2\}$, для которого:

1. Для заданных $A_t, b_0, \Phi, b_1, \tau_2, w_t$ выбор L_t, c_t, s является решением задачи домохозяйства в каждом периоде;
2. Выполняются бюджетные ограничения правительства (3.13), (3.14);
3. Для фирм выполняется (3.10), (3.12);
4. Доля дефолта выбирается согласно (3.26); в отсутствие дефолта налоговая ставка выбирается в соответствии с (3.18).

В оставшейся части этого параграфа мы исследуем свойства равновесия из **Определения 3.1** и показываем, что если **Утверждение 3.1** и **Утверждение 3.2** верны, то равновесие из **Определения 3.1** не определяется однозначно.

Утверждение 3.3 Если издержки дефолта таковы, что $\lim_{b_1 \rightarrow 0} \Phi(b_1) > 0$, для шока производительности выполняется $a^{\min} > 0$, $a^{\max} < \infty$, а сбережения достаточно малы, то равновесий, соответствующих **Определению 3.1**, может быть несколько.

Доказательство. Количество облигаций, которое выпускает правительство, определяется из бюджетного ограничения (3.13). Обозначим доход от продажи облигаций как $V(b_1) = q_1 b_1$. Когда верно **Утверждение 3.1**, для высоких значений b_1 цена облигаций равна нулю. Следовательно, когда $b_1 > \hat{b}_1$, доход от продажи облигаций $V(b_1)$ равен нулю. Когда верно Утверждение 3.2, $\lim_{b_1 \rightarrow 0} q_1 = q_1^f$. Поскольку $q_1^f > 0$, функция дохода от продажи облигаций обладает свойством $\lim_{b_1 \rightarrow 0} V(b_1) = 0$. Таким образом, на промежутке $0 < \tilde{b}_1 < \hat{b}_1$ (где \hat{b}_1 – это пороговое значение долга из **Утверждения 3.1**) существует по крайней мере два значения $\tilde{b}'_1 \neq \tilde{b}_1$ таких что: $q_1(\tilde{b}'_1)\tilde{b}'_1 = \tilde{b}_1 q_1(\tilde{b}_1)$. Бюджетное ограничение правительства (3.13) требует равенства дохода от продажи облигаций операционному дефициту, но не специфицирует, каким образом правительство выбирает между объемами эмиссии \tilde{b}_1 и \tilde{b}'_1 . Таким образом, **Определение 3.1** допускает существование нескольких возможных равновесий. □

Заданный уровень бюджетного дефицита b_0 может быть профинансирован выпуском разного количества облигаций – каждому количеству облигаций соответствует своя цена и вероятность дефолта. Множественность равновесий означает, что, если правительство не может гарантировать выпуск конкретного количества облигаций, то может реализоваться равновесие с неэффективно высокой вероятностью дефолта (этот результат подробно обсуждается в Lorenzoni, Werning 2013).

3.4 Числовой пример

В этом параграфе приводятся расчеты цены облигаций и дохода от их продажи для конкретных значений параметров. Шок производительности a_2 следует усеченному нормальному распределению. Будем предполагать, что издержки дефолта состоят из фиксированных и переменных издержек: $\Phi = \psi^c + \psi b_1$.²² Мы начинаем с исследования ситуации, когда издержки дефолта Φ известны в периоде 1. Мы далее рассматриваем случай, когда есть неопределенность в отношении величины издержек. Для каждого случая мы обсудим связь между значениями параметров и равновесной ценой государственных облигаций.

²² При заданной функции издержек выполняются Утверждения 3.2, 3.3.

Расчеты вероятностей реализаций a_2 производятся следующим образом. Параметр производительности является случайной величиной, симметрично распределенной на интервале $[a_2^L, a_2^H]$. При расчетах допустимое множество значений шоков было дискретизировано: предполагаем, что возможны 84 реализации шока. В этом случае множество реализаций шоков включает значения от a_2^L до a_2^H с шагом $\theta = \frac{a_2^H - a_2^L}{83}$, то есть $a_2 \in \{a_2^L; a_2^L + \theta; a_2^L + 2\theta; \dots a_2^H\}$. Для каждой реализации шока расчет вероятности проводился по следующему алгоритму. Вначале строится функция плотности $f(e)$ для усеченного нормального распределения с заданным математическим ожиданием m_2 и стандартным отклонением σ_2 при условии, что величина шока распределена на интервале $[a_2^L - \frac{\theta}{2}; a_2^L + \frac{\theta}{2}]$. Затем, для каждой реализации шока a_2^i из $\{a_2^L; a_2^L + \theta; a_2^L + 2\theta; \dots a_2^H\}$ строится оценка вероятности реализации по формуле:

$$\pi_i = \int_{a_2^i - \frac{\theta}{2}}^{a_2^i + \frac{\theta}{2}} f(a) da$$

где $f(a)$ - функция плотности усеченного нормального распределения $F(m_2, \sigma_2)$. Сумма посчитанных таким образом вероятностей по построению равна единице.

3.4.1 Определенность относительно издержек дефолта

Мы начинаем с исследования ситуации, когда издержки дефолта известны в периоде 1. Мы покажем, что в этом случае равновесие не определяется однозначно. Ожидания экономического спада снижают доходы от продажи облигаций, в то время как ожидания экономического роста имеют неоднозначный эффект. С одной стороны, ожидания умеренного роста производительности приводят к росту доходов от выпуска облигаций. С другой стороны, чем больше ожидаемый рост, тем меньше доход от продажи облигаций.

На Рис. 3.2.1 изображена цена облигаций q_1 в случае, если математическое ожидание a_2 равно $E_1 a_2 = a_1$ - то есть, в функции распределения шока $m_2 = a_2$. Этот случай мы примем за базовый сценарий, с которым в дальнейшем мы будем сравнивать результаты расчетов для других параметров модели. Эластичность спроса на облигации по их количеству меняется в зависимости от объема эмиссии (Рис. 3.2.1).

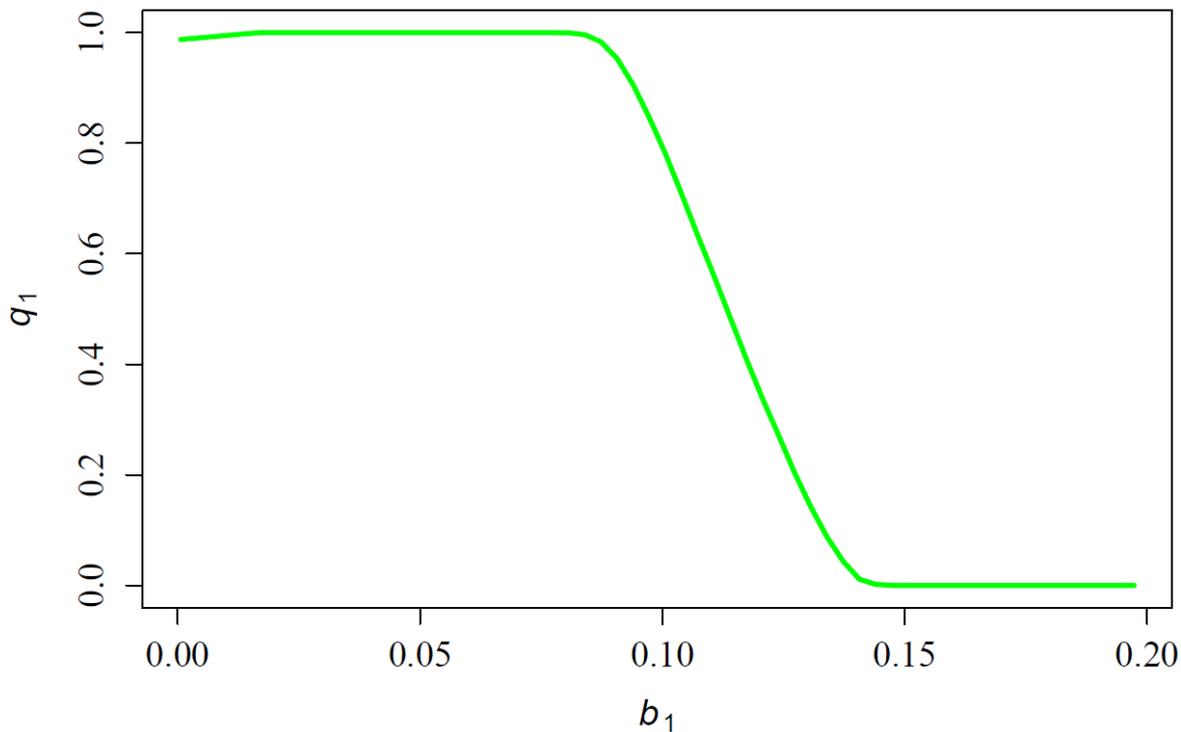


Рис. 3.2.1 Базовый сценарий: цена облигаций

Примечания. Предполагаем, что $E_1 a_2 = a_1$, то есть ожидаемый рост производительности равен нулю. Величина долга указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам *Vi (2012)*, *Vi, Traut (2012)*, а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с *Vi (2012)*, *Vi, Traut (2012)* полагаем параметр предпочтения досуга φ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем постоянную часть ψ^c равной 0,8% от a_1 , а переменную: $\psi = 0,01$.²³

Заметим, что при небольшом значении объема эмиссии облигаций (промежуток, на котором отношение долга к выпуску меньше 1%), рост объема эмиссии приводит к увеличению цены облигаций. Исследуем причины этого эффекта.

Из уравнения (3.6) следует, что цена государственных облигаций зависит от ожиданий темпа роста потребления и вероятности дефолта:

$$q_1 = \beta E_1 \left[\frac{c_1}{c_2} (1 - \delta_2) \right]. \quad (3.6)$$

При соотношении долга к выпуску меньше 1% вероятность дефолта равна нулю, так как мы предположили существование постоянных издержек дефолта, равных ψ^c . Следовательно, когда

²³ Конкретное значение издержек дефолта оказывает количественное влияние на цену облигации, но не качественное.

объем эмиссии небольшой, цена государственных облигаций q_1 совпадает с ценой безрисковых облигаций q_1^f . Рост объема эмиссии при нулевой вероятности дефолта означает, что в периоде 2 увеличиваются налоги. Поскольку налоги являются искажающими, падение потребления из-за роста налогов превышает рост потребления за счет увеличения суммы долга, которую в периоде 2 правительство возвращает домохозяйствам. Таким образом, с ростом b_1 ожидается падение потребления, и соотношение $E_1[c_1/c_2]$ в уравнении (3.6) увеличивается. Поскольку домохозяйства стремятся сгладить потребление, при ожидаемом падении потребления они готовы заплатить больше за возможность получить единицу дохода в периоде 2 – величина q_1 растет с ростом b_1 .

Последующее увеличение соотношения долга к выпуску не приводит к росту q_1 , так как цена облигаций не может превышать единицу. Покупка безрисковой облигации в периоде 1 дает домохозяйству возможность получить единицу дохода в периоде 2. Альтернативный способ получения единицы дохода в периоде 2 – внешние сбережения s , цена которых равна единице в периоде 1. Если q_1 оказывается больше единицы, домохозяйства перестают покупать государственные облигации и переключаются на внешние сбережения – поэтому, в равновесии величина q_1 ограничена сверху.

Когда соотношение долга к выпуску оказывается достаточно большим, государственные облигации перестают быть безрисковыми, и в уравнении (3.6) компонента $E_1[1 - \delta_2]$ начинает оказывать влияние на равновесную величину цены облигаций. С ростом b_1 увеличивается вероятность дефолта, и цена облигаций падает. Поскольку производительность a_2 конечна, когда b_1 к выпуску оказывается слишком большим, выплата долга в периоде 2 становится невозможной, и цена облигаций обращается в ноль.

На Рис. 3.2.2 изображен доход от продажи облигаций $V(b_1) = q_1 b_1$ для базового сценария.

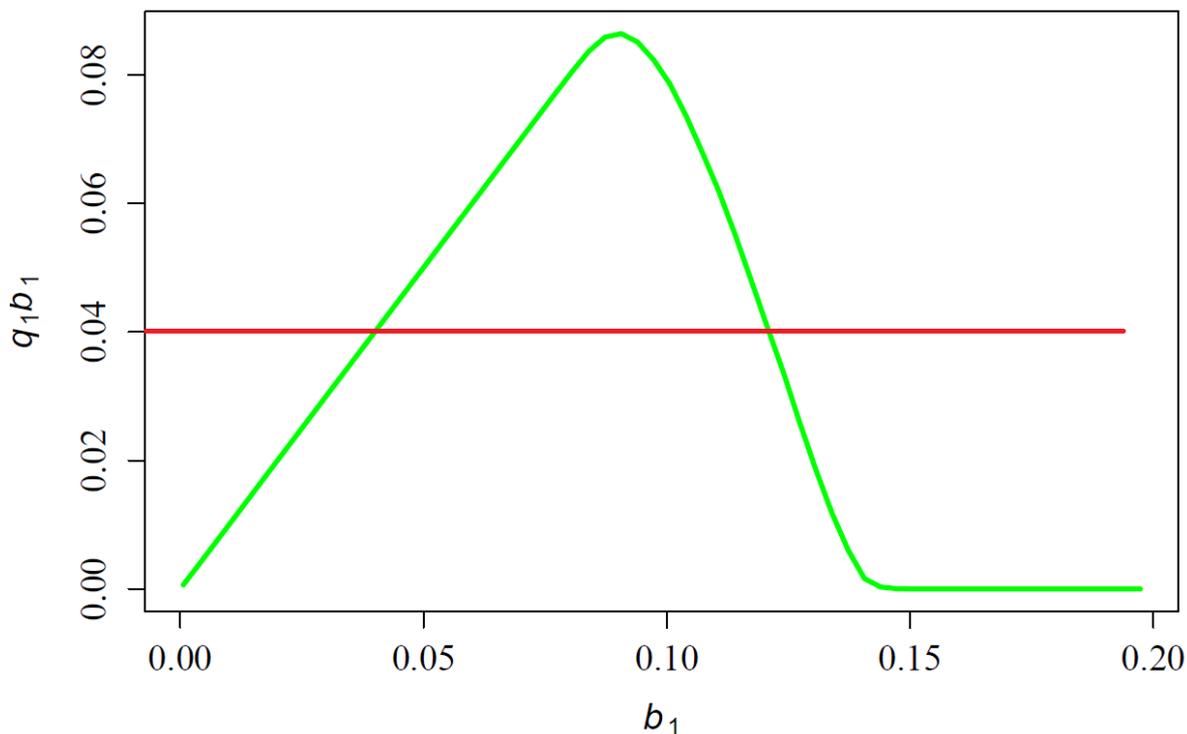


Рис. 3.2.2 Базовый сценарий: доход от продажи облигаций

Примечания. Предполагаем, что $E_1 a_2 = a_1$, то есть ожидаемый рост производительности равен нулю. Величина долга и дохода указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traut (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traut (2012) полагаем параметр предпочтения досуга φ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем постоянную часть ψ^c равной 0,8% от a_1 , а переменную: $\psi = 0,01$.

Доход от продажи облигаций в этой экономике представлен кривой Лаффера. Заметим, что одному и тому же значению операционного дефицита (горизонтальная линия на Рис. 3.2.2) может соответствовать несколько значений дохода от эмиссии долга. Этот пример иллюстрирует результат, полученный аналитически в Утверждении 3.3. Если правительство не может зафиксировать объем эмиссии b_1 , экономика может оказаться в равновесии с неэффективно высокой вероятностью дефолта – равновесии в правой части кривой Лаффера. Когда правительство может зафиксировать b_1 , оно выбирает равновесие на «хорошей» стороне кривой Лаффера, которому соответствует маленькая величина объема эмиссии и низкая вероятность дефолта.

На Рис. 3.3.1 изображена цена облигаций в ситуации, когда существуют ожидания экономического спада.

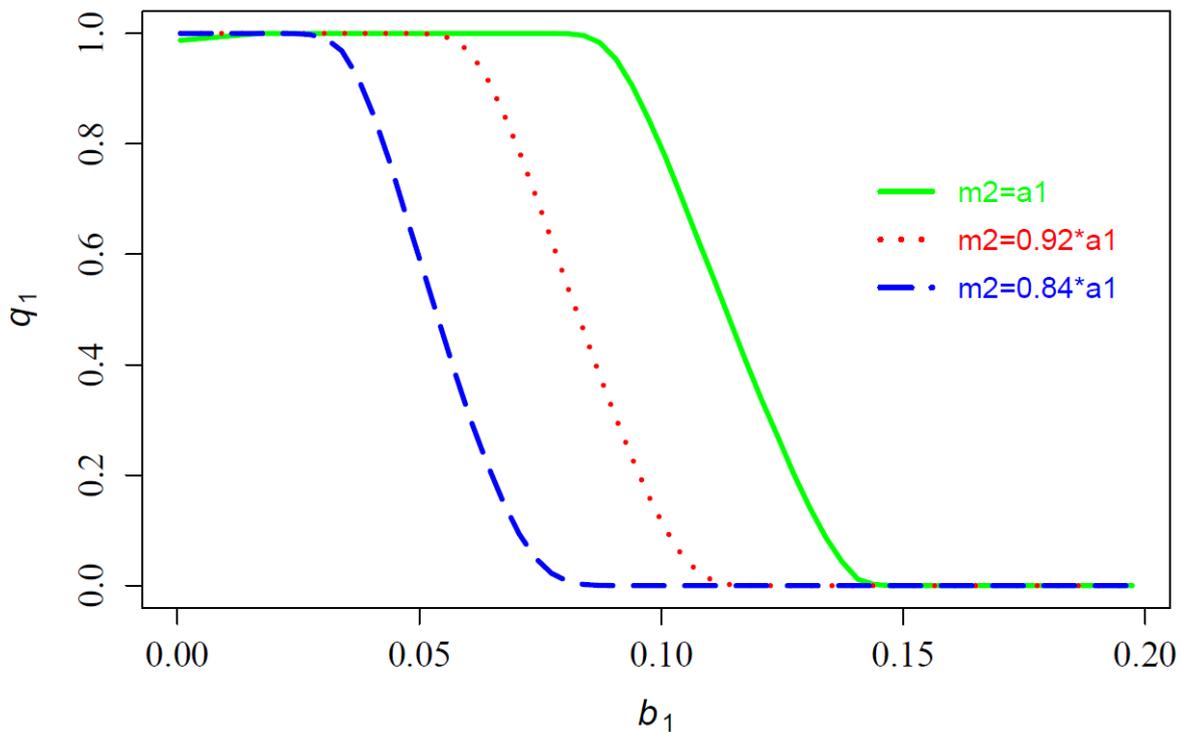


Рис. 3.3.1 Ожидания экономического спада: цена облигаций

Примечания. На рисунке сплошная линия соответствует базовому сценарию, точечная и пунктирная линии – ожидаемому падению производительности на 8% и 16%. Величина долга указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traum (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traum (2012) полагаем параметр предпочтения досуга ϕ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем постоянную часть ψ^c равной 0,8% от a_1 , а переменную: $\psi = 0,01$

Сплошная линия соответствует базовому сценарию, точечная и пунктирная линии соответствуют ожиданиям падения производительности на 8% и 16% соответственно. Для достаточно маленьких значений b_1 (при b_1 меньше 3% на Рис. 3.3.1) ожидания спада не приводят к падению цены государственных облигаций, поскольку даже при низкой производительности долг будет выплачен. Для остальных значений b_1 ожидания спада приводят к увеличению вероятности вынужденного дефолта, то есть вероятности того, что в периоде 2 реализация производительности окажется такой, что выполняется условие (3.20). То есть, в уравнении (3.6) падает величина $E_1[1 - \delta_2]$. При этом ожидаемое снижение производительности не приводит к ожидаемому снижению потребления, поскольку домохозяйства имеют возможность сгладить колебания потребления за счет внешних сбережений s . Таким образом, при больших значениях долга компонента $E_1[c_1/c_2]$ в уравнении (3.6) не оказывает влияния на равновесную цену q_1 .

На Рис. 3.3.2 изображен доход от продажи облигаций при ожиданиях спада.

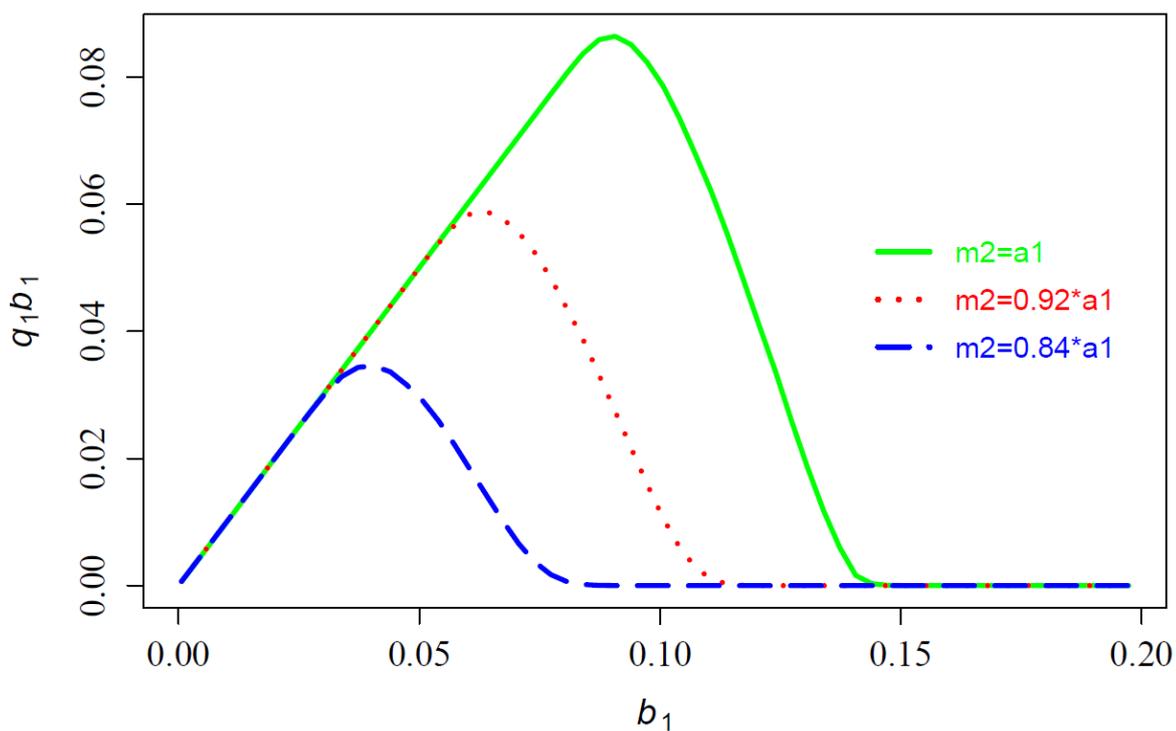


Рис. 3.3.2 Ожидания экономического спада: доход от продажи облигаций

Примечания. На рисунке сплошная линия соответствует базовому сценарию, точечная и пунктирная линии – ожидаемому падению производительности на 8% и 16%. Величина долга и дохода указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traum (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traum (2012) полагаем параметр предпочтения досуга ϕ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем постоянную часть ψ^c равной 0,8% от a_1 , а переменную: $\psi = 0,01$

Как следует из рисунка, ожидания снижения выпуска приводят к падению дохода от продажи облигаций. Это происходит за счет увеличения вероятности вынужденного дефолта и падения цены облигаций. То есть, ожидания экономического спада приводят к сужению возможностей долгового финансирования. Этот результат соответствует эмпирическим фактам, характеризующим эпизоды дефолтов. Заметим, что в данной модели контрциклическая вероятность дефолта получена без предположения о проциклических издержках дефолта (в нашем примере издержки дефолта не зависят от величины производительности). Это было достигнуто добавлением в модель стратегического дефолта фискальных ограничений в форме эндогенной кривой Лаффера.

Теперь рассмотрим ситуацию, когда в экономике ожидается рост производительности (Рис. 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3)

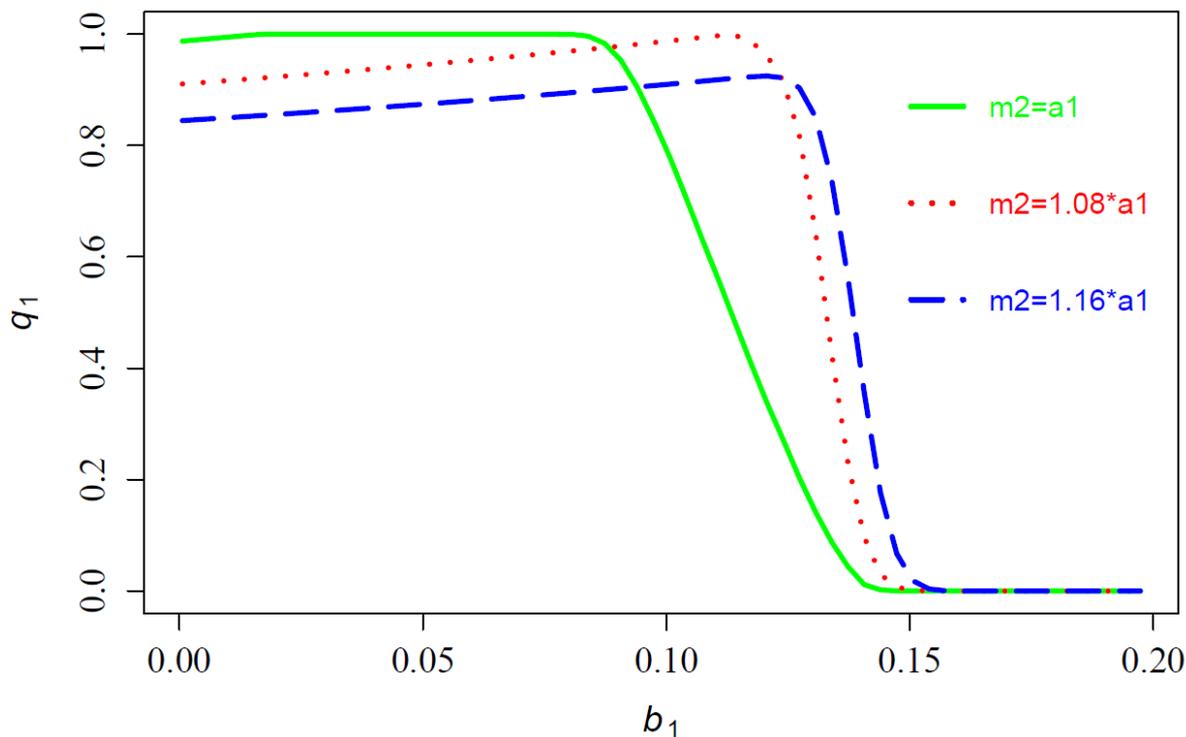


Рис. 3.4.1 Ожидания экономического подъема: цена облигаций

Примечания. На рисунке сплошная линия соответствует базовому сценарию, точечная и пунктирная линии – ожидаемому росту производительности на 8% и 16%. Величина долга указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traum (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traum (2012) полагаем параметр предпочтения досуга ϕ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем постоянную часть ψ^c равной 0,8% от a_1 , а переменную: $\psi = 0,01$

На Рис. 3.4.1 изображена цена облигаций при базовом сценарии и при ожиданиях роста производительности на 8% и 16%. Заметим, что, в отличие от ожиданий спада, ожидания роста производительности оказывают неоднозначное влияние на цену облигаций.

Рассмотрим участок с низким объемом эмиссии (соотношение долга к выпуску меньше 9%). Как было установлено ранее, на этом участке вероятность дефолта при базовом сценарии равна нулю. Поскольку рост производительности снижает вероятность вынужденного дефолта, это также верно для двух других сценариев, изображенных на Рис. 3.4.1. Таким образом, при низком b_1 во всех трех случаях цена государственных облигаций совпадает с ценой безрисковых облигаций. Это означает, что в уравнении (3.6) цена облигации зависит только от компоненты $E_1[c_1/c_2]$. В предыдущем примере, соответствующем ситуации спада, потребители страхуются от колебаний потребления, осуществляя сбережения s . Качественное отличие ситуации подъема в

том, что ограничения ликвидности не позволяют сгладить потребление, когда ожидается его рост, так как домохозяйства не имеют возможности брать в долг. Поэтому, чем больше ожидаемый рост производительности, тем больше ожидаемый рост потребления – тем меньше $E_1[c_1/c_2]$ в уравнении (3.6) и цена облигации q_1 .

Теперь рассмотрим промежуток, на котором объем эмиссии достаточно большой, но выплата долга возможна (соотношение долга к выпуску больше 10%, но меньше 13%). На этом промежутке ожидания экономического подъема приводят, с одной стороны, к снижению вероятности вынужденного дефолта и росту $E_1[1 - \delta_2]$, и, с другой стороны, к ожиданиям роста потребления и снижению $E_1[c_1/c_2]$. Цена облигаций увеличивается, становясь равной безрисковой цене, но не достигает уровня $q_1 = 1$.

На Рис. 3.4.2 изображен доход от продажи облигаций для этого случая.

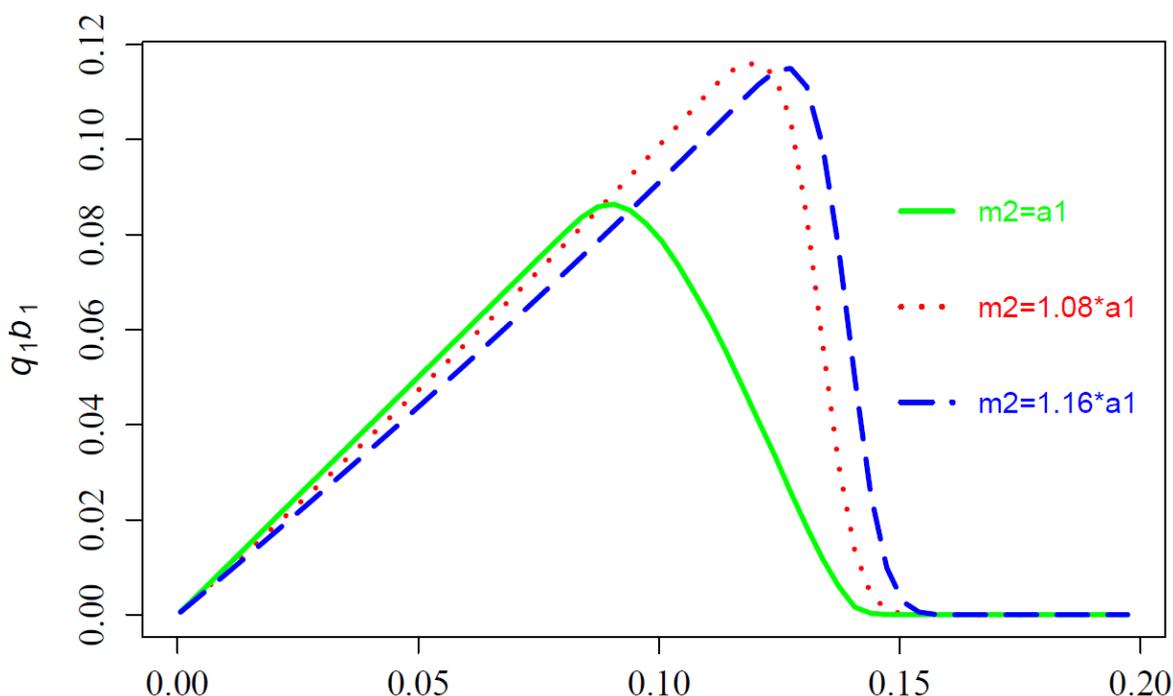


Рис. 3.4.2 Ожидания экономического подъема: доход от продажи облигаций

Примечания. На рисунке сплошная линия соответствует базовому сценарию, точечная и пунктирная линии – ожидаемому росту производительности на 8% и 16%. Величина долга и дохода указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам *Vi (2012), Vi, Traum (2012)*, а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с *Vi (2012), Vi, Traum (2012)* полагаем параметр предпочтения досуга φ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем постоянную часть ψ^c равной 0,8% от a_1 , а переменную: $\psi = 0,01$

Как следует из Рис. 3.4.2, ожидания экономического роста приводят к увеличению дохода от продажи облигаций – однако, чем значительнее ожидаемый рост, тем этот эффект меньше. Другими словами, ожидания умеренного подъема (роста a_2 на 8%) оказывают больший эффект на

стоимость эмиссии, чем ожидания бума (роста a_2 на 16%). Это связано с тем, что в данной модели домохозяйства сталкиваются с ограничениями ликвидности, которые не позволяют занимать у иностранного сектора и сглаживать потребление на подъеме. В этих условиях готовность домохозяйств платить за государственные облигации снижается. Поэтому, хотя рост производительности приводит к снижению вероятности вынужденного дефолта, его оказывается не достаточно, чтобы компенсировать падение цены, вызванное ожидаемым ростом потребления.

На Рис. 3.4.3 изображена цена облигации, которая реализуется в равновесии при ожиданиях экономического роста, в зависимости от величины операционного дефицита.

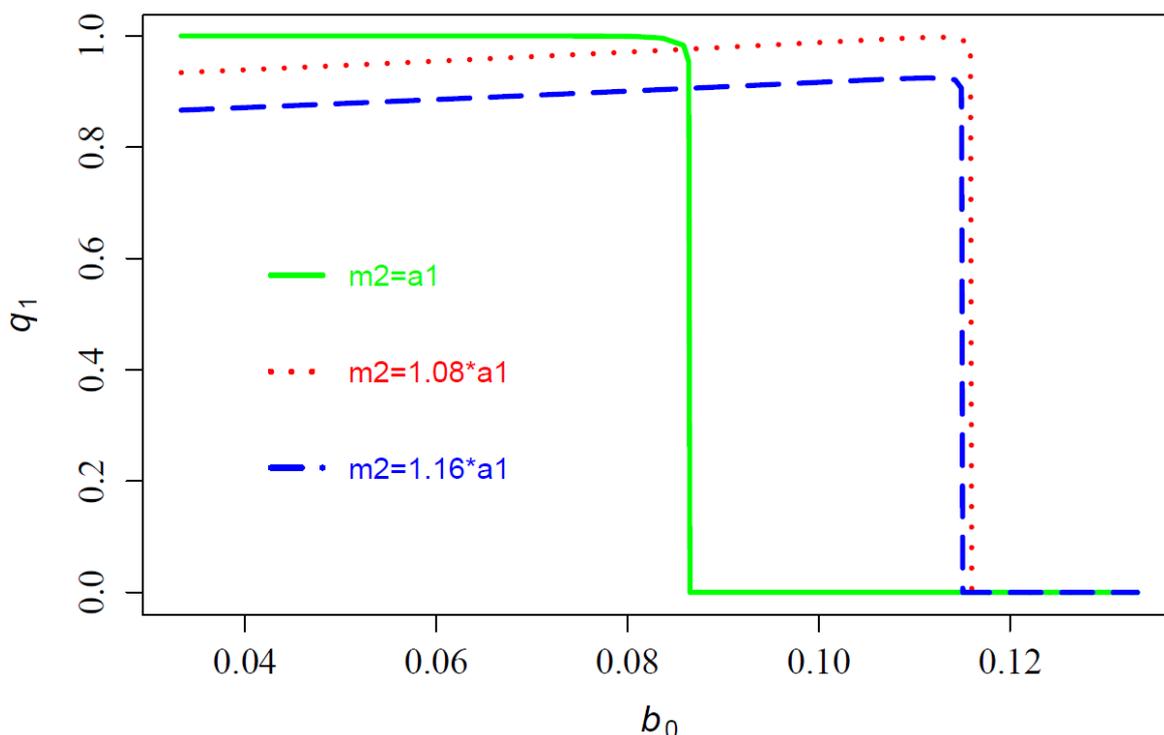


Рис. 3.4.1 Ожидания экономического подъема: равновесная цена облигаций в зависимости b_0

Примечания. На рисунке сплошная линия соответствует базовому сценарию, точечная и пунктирная линии – ожидаемому росту производительности на 8% и 16%. Величина операционного дефицита указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traum (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traum (2012) полагаем параметр предпочтения досуга ϕ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем постоянную часть ψ^c равной 0,8% от a_1 , а переменную: $\psi = 0,01$

Равновесная цена посчитана в предположении, что правительство может зафиксировать объем эмиссии и всегда выбирает равновесие на «хорошей» стороне кривой Лаффера. С одной стороны, ожидания умеренного экономического роста позволяют профинансировать большую величину операционного дефицита в периоде 1. С другой стороны, дальнейшее улучшение прогнозов

экономического роста не приводит к расширению возможностей долгового финансирования. При этом, когда величина операционного дефицита небольшая (соотношение дефицита к выпуску меньше 8%), равновесная цена облигаций наиболее высокая в базовом сценарии.

3.4.2 Неопределенность относительно издержек дефолта

В этом параграфе мы рассмотрим случай неопределенности, предположив, что параметр ψ^c , характеризующий постоянные издержки дефолта, может принимать одно из двух значений – ψ^L или ψ^H – и в периоде 1 реализация ψ^c не известна. Мы проверим робастность результатов, полученных в предыдущем параграфе, и определим качественные изменения, появляющиеся в модели в связи с неопределенностью.

Будем предполагать, что реализация издержек становится известна в начале периода 2, после чего правительство принимает решение о дефолте. В данном параграфе в качестве базового сценария будем рассматривать ситуацию, когда, во-первых, математическое ожидание производительности равно производительности в периоде 1 ($E_1 a_2 = a_1$), и, во-вторых, когда математическое ожидание издержек равно величине издержек, использовавшейся при расчетах для случая определенности (см. предыдущий параграф).

На Рис. 3.5.1 изображена цена облигаций при базовом сценарии.

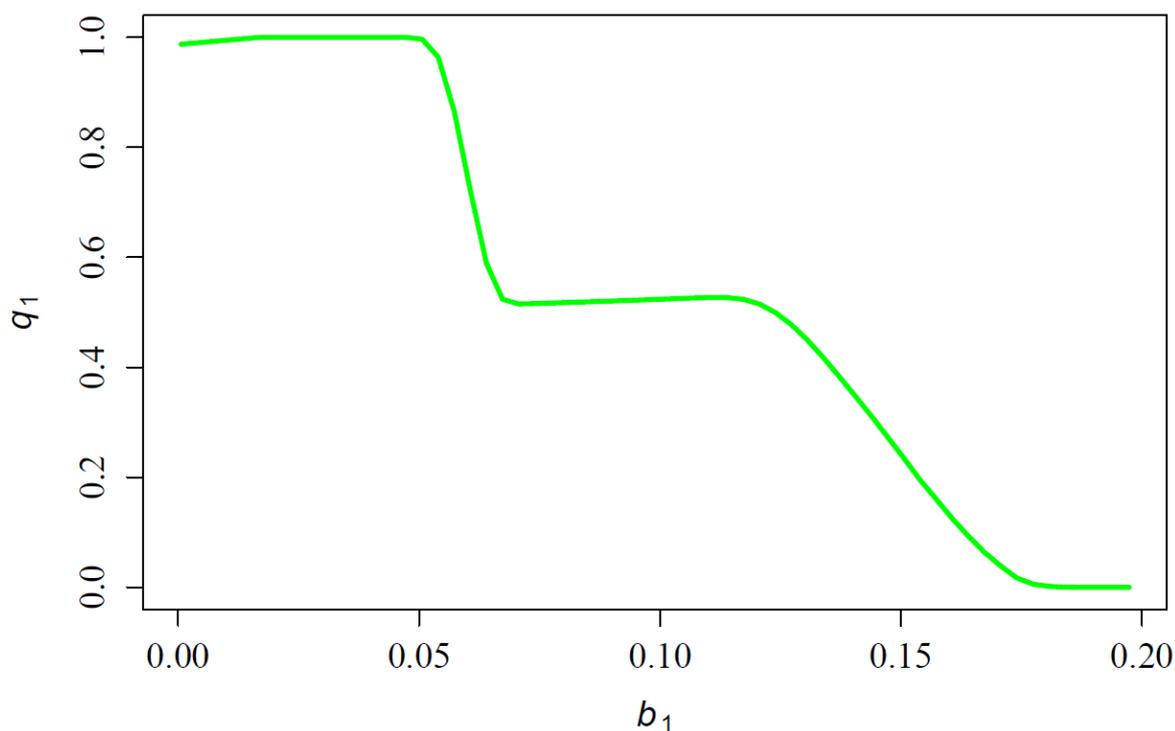


Рис. 3.5.1 Базовый сценарий: цена облигаций

Примечания. Предполагаем, что $E_1 a_2 = a_1$, то есть ожидаемый рост производительности равен нулю. Величина долга указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traut (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traut (2012) полагаем параметр предпочтения досуга φ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

Обратим внимание на основные отличия данного рисунка от Рис. 3.2.1 для случая определенности. На Рис 3.2.1 цена облигаций на участке с долей долга к выпуску меньше 9% совпадает с ценой безрисковых облигаций. В случае неопределенности это так, если объем эмиссии меньше 5%: даже если в периоде 2 реализуется низкое значение величины издержек дефолта, величина постоянных издержек дефолта оказывается достаточно большой для того, чтобы правительство выбрало выплату долга при любой реализации производительности. С другой стороны, когда соотношение долга к выпуску превышает 5%, появляется риск стратегического дефолта, так как с некоторой вероятностью издержки дефолта в периоде 2 окажутся небольшими, и правительство предпочтет не выплачивать долг. Вероятность стратегического дефолта в случае неопределенности близка к вероятности реализации низкой величины издержек дефолта и является примерно постоянной для значений b_1 к выпуску в промежутке от 7% до

12%.²⁴ Когда долг к выпуску превышает 12%, существенно возрастает вероятность вынужденного дефолта – дальнейший рост b_1 приводит к снижению цены облигаций.

Еще одно отличие случая неопределенности в том, что максимальная величина объема эмиссии, которая может быть размещена по ненулевой цене, в данном случае выше, чем в случае определенности. Это связано с тем, что с некоторой вероятностью при большом объеме эмиссии издержки дефолта также окажутся большими, поэтому правительство не выберет дефолт, даже если придется существенно повысить налоги – вероятность стратегического дефолта при больших объемах эмиссии снижается.

На Рис. 3.5.2 изображен доход от продажи облигаций.

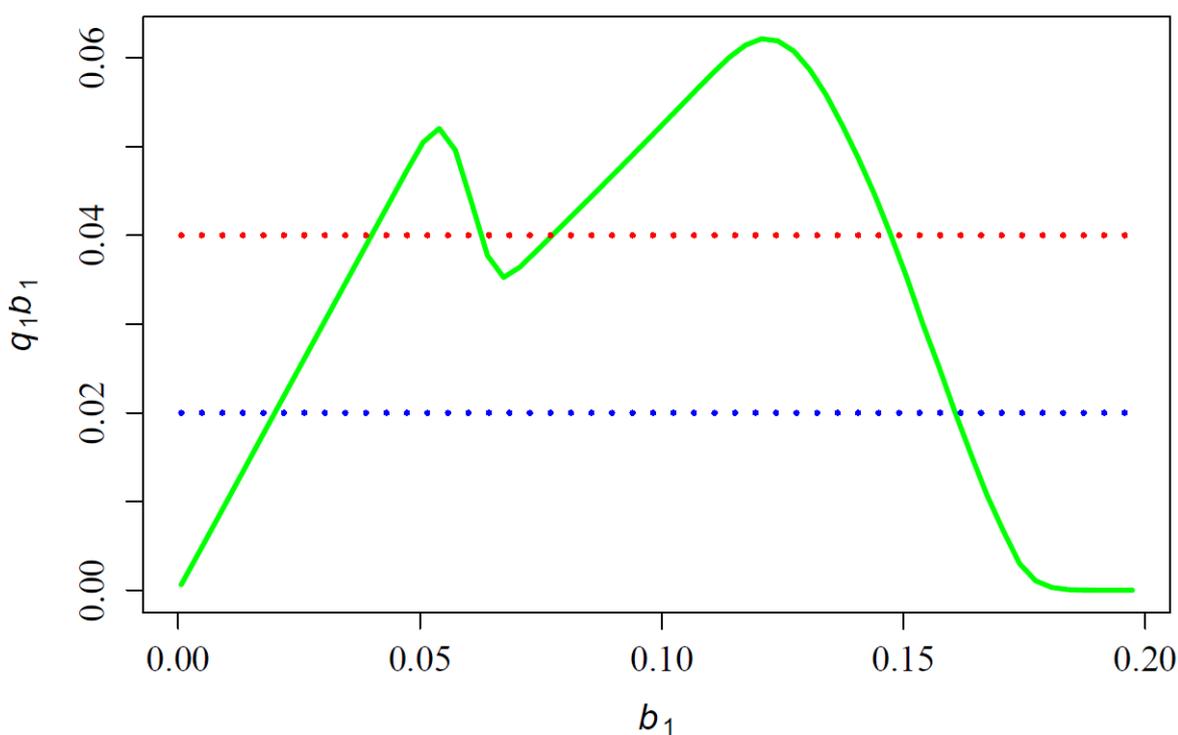


Рис. 3.5.2 Базовый сценарий: доход от продажи облигаций

Примечания. Предполагаем, что $E_1 a_2 = a_1$, то есть ожидаемый рост производительности равен нулю. Величина долга и дохода указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traum (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traum (2012) полагаем параметр предпочтения досуга φ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

²⁴ В общем случае вероятность стратегического дефолта зависит не только от реализации Φ , но от сочетания Φ , b_1 , a_2 и s (см. формулу 3.25).

Горизонтальные точечные линии соответствуют разным значениям операционного дефицита в периоде 1. Пересечения горизонтальных линий с кривой Лаффера обозначают возможные равновесия. Равновесиям в левой части рисунка соответствуют высокая цена облигаций и низкая вероятность дефолта, а равновесия справа реализуется, когда цена облигаций низкая, а вероятность дефолта высокая. Добавление неопределенности в модель приводит к тому, что функция дохода от продажи облигаций становится двугорбой. В этом случае при определенных значениях операционного дефицита (линия $b_0 = 0.04$ на Рис. 3.5.2) возможно одновременное существование четырех равновесий.

На Рис. 2.5.3 изображена равновесная цена облигаций в зависимости от величины операционного дефицита (в предположении, что правительство может зафиксировать объем эмиссии).

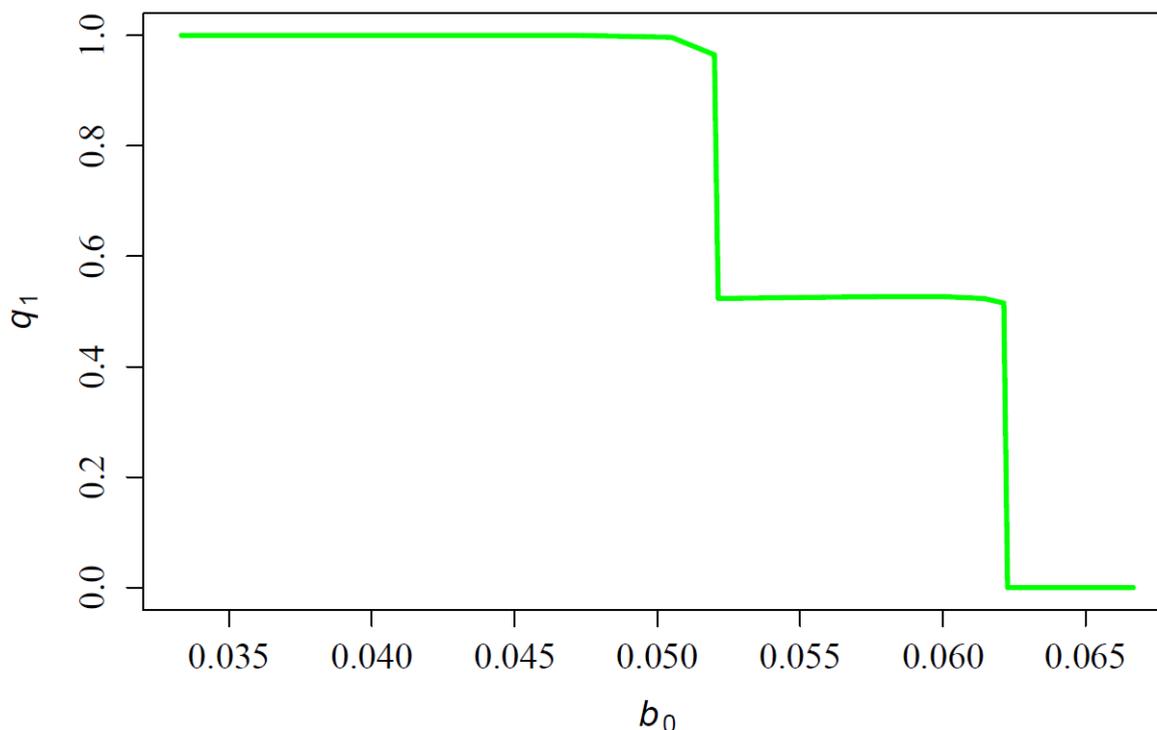


Рис. 3.5.3 Базовый сценарий: равновесная цена облигаций при $b_0 = 4\%$ выпуск как периода 1

Примечания. Предполагаем, что $E_1 a_2 = a_1$, то есть ожидаемый рост производительности равен нулю. Величина долга и операционного дефицита указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traum (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traum (2012) полагаем параметр предпочтения досуга ϕ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

Поскольку кривая $q_1 b_1$ имеет два пика, даже в предположении, что правительство может зафиксировать объем эмиссии (и выбрать точку на «хорошей» стороне кривой Лаффера), небольшие изменения в операционном дефиците могут приводить к скачкообразным изменениям равновесной цены облигаций.

Теперь исследуем поведение модели с неопределенностью в условиях ожиданий спада и в условиях подъема. На Рис. 3.6.1 изображена стоимость облигаций в условиях ожиданий экономического спада.

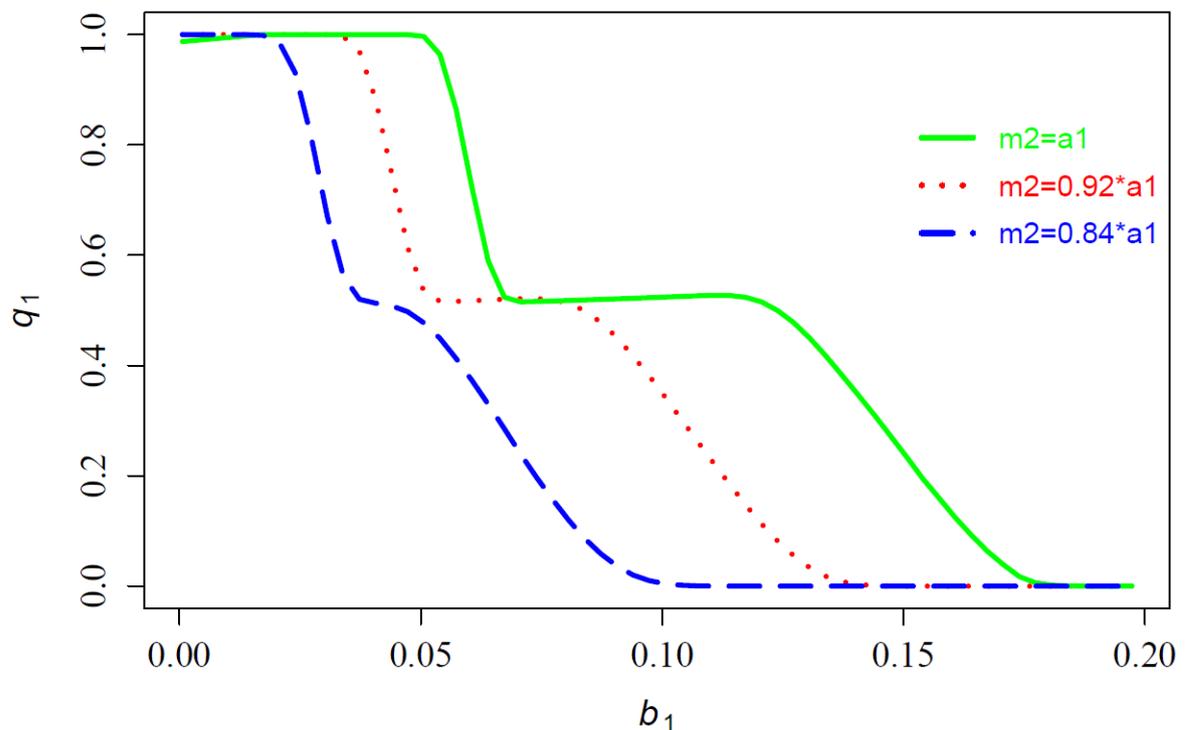


Рис. 3.6.1 Ожидания экономического спада: цена облигаций

Примечания. На рисунке сплошная линия соответствует базовому сценарию, точечная и пунктирная линии – ожидаемому падению производительности на 8% и 16%. Величина долга и дохода указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traum (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traum (2012) полагаем параметр предпочтения досуга ϕ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

Как и в случае определенности, мы рассматриваем ситуации ожидаемого снижения производительности на 8% и 16%, и сравниваем их с базовым сценарием. Снижение

производительности означает рост вероятности вынужденного дефолта, поэтому компонента $E_1(1 - \delta_2)$ в уравнении (3.6) снижается – падает цена облигаций. При этом, вероятность стратегического дефолта начинает оказывать сравнительно меньшее значение по сравнению с вероятностью вынужденного дефолта, и плоский сектор на графике цены сглаживается. При низкой производительности, вероятность вынужденного дефолта становится положительной даже при низких значениях соотношения долга к выпуску (меньше 6%), и последующий рост долга увеличивает вероятность дефолта и снижает цену облигаций.

На Рис. 3.6.2 изображен доход от продажи облигаций для случая ожиданий спада.

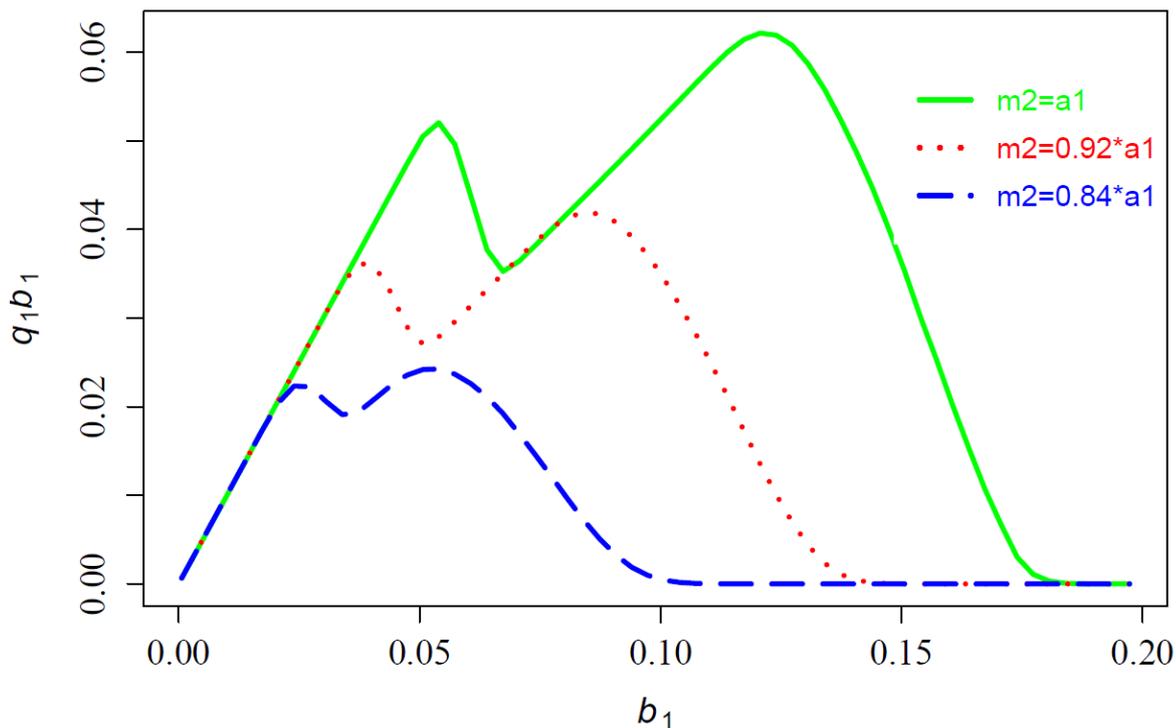


Рис. 3.6.2. Ожидания экономического спада: доход от продажи облигаций

Примечания. На рисунке сплошная линия соответствует базовому сценарию, точечная и пунктирная линии – ожидаемому падению производительности на 8% и 16%. Величина долга и дохода указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traum (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traum (2012) полагаем параметр предпочтения досуга φ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

Как и в случае определенности, ожидания спада приводят к снижению дохода от продажи облигаций вследствие увеличения вероятности вынужденного дефолта. Величина операционного дефицита, которая может быть профинансирована в периоде 1, снижается. Таким образом, вывод о контрциклической вероятности дефолта сохраняется и в случае неопределенности в отношении издержек дефолта.

Теперь рассмотрим случай ожиданий экономического подъема (Рис. 3.7.1, 3.7.2).

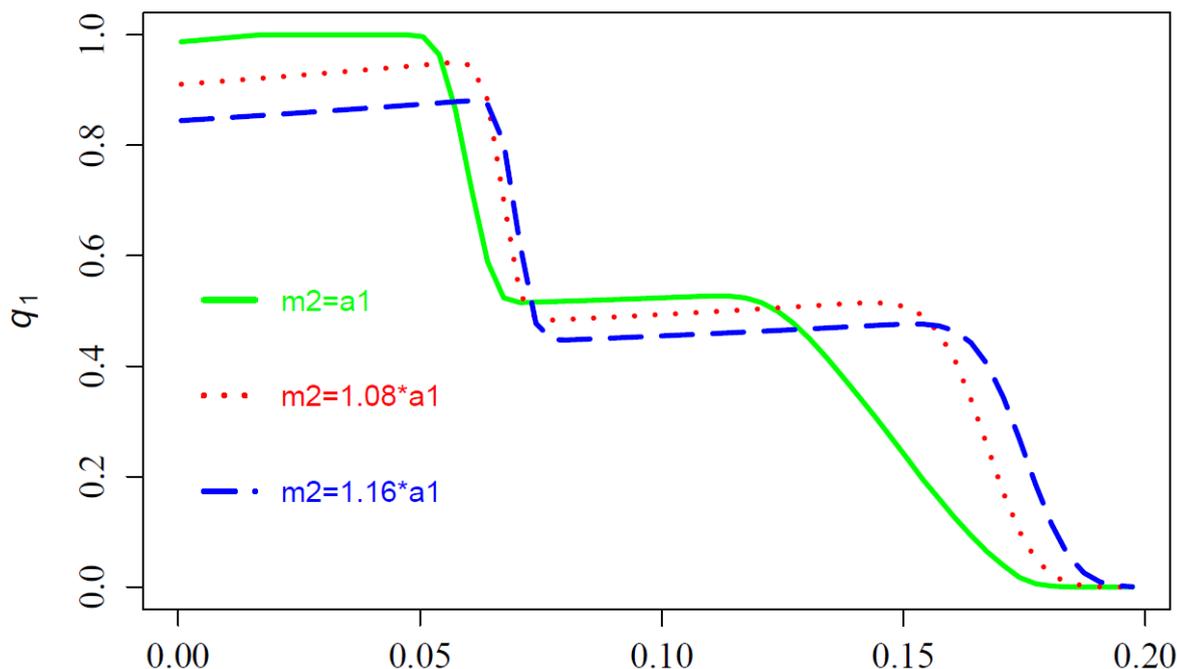


Рис. 3.7.1 Ожидания экономического роста: цена облигаций

Примечания. На рисунке сплошная линия соответствует базовому сценарию, точечная и пунктирная линии – ожидаемому росту производительности на 8% и 16%. Величина долга указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traum (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traum (2012) полагаем параметр предпочтения досуга ϕ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

На Рис. 3.7.1 изображена цена облигаций в условиях ожиданий экономического роста. Как и в случае определенности, эффект, который ожидания роста оказывают на цену облигаций, не однозначен. Во-первых, при маленькой задолженности (соотношение долга к выпуску меньше 5%), цена облигаций снижается с ростом ожидаемой производительности, так как рост производительности вызывает ожидания увеличения потребления, которое не может быть сглажено ввиду ограничений ликвидности. Во-вторых, при высокой производительности вероятность вынужденного дефолта снижается, поэтому цена, соответствующая высоким объемам эмиссии (долг к выпуску больше 13%), растет.

На Рис. 3.7.2 изображен доход от продажи облигаций.

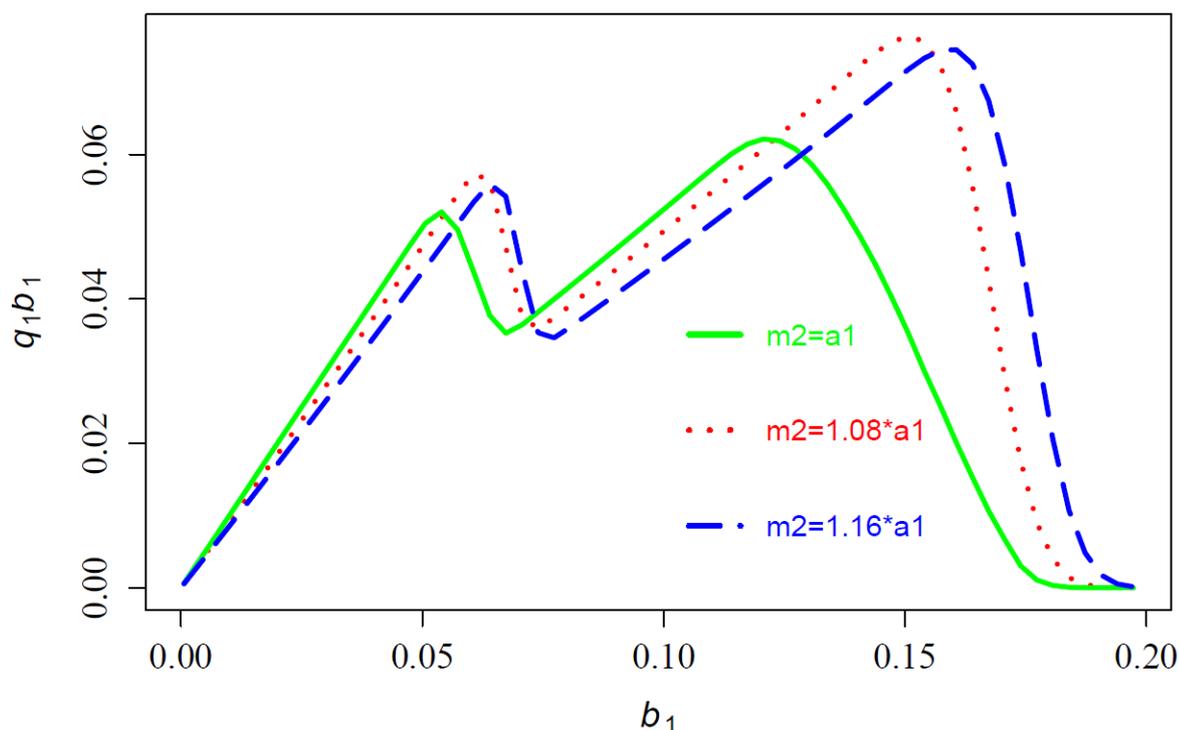


Рис. 3.7.2 Ожидания экономического роста: доход от продажи облигаций

Примечания. На рисунке сплошная линия соответствует базовому сценарию, точечная и пунктирная линии – ожидаемому росту производительности на 8% и 16%. Величина долга и дохода указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам *Vi (2012)*, *Vi, Traum (2012)*, а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с *Vi (2012)*, *Vi, Traum (2012)* полагаем параметр предпочтения досуга ϕ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

Как и в случае определенности, увеличение математического ожидания a_2 приводит к тому, что в равновесии могут быть профинансированы большие объемы операционного дефицита: пик кривой стоимости эмиссии оказывается выше. При этом, как и в случае определенности, этот эффект сильнее в условиях умеренного роста в силу ограничений ликвидности.

На Рис. 3.7.3 изображена равновесная цена облигаций в предположении, что правительство выбирает равновесие на «хорошей» стороне кривой Лаффера.

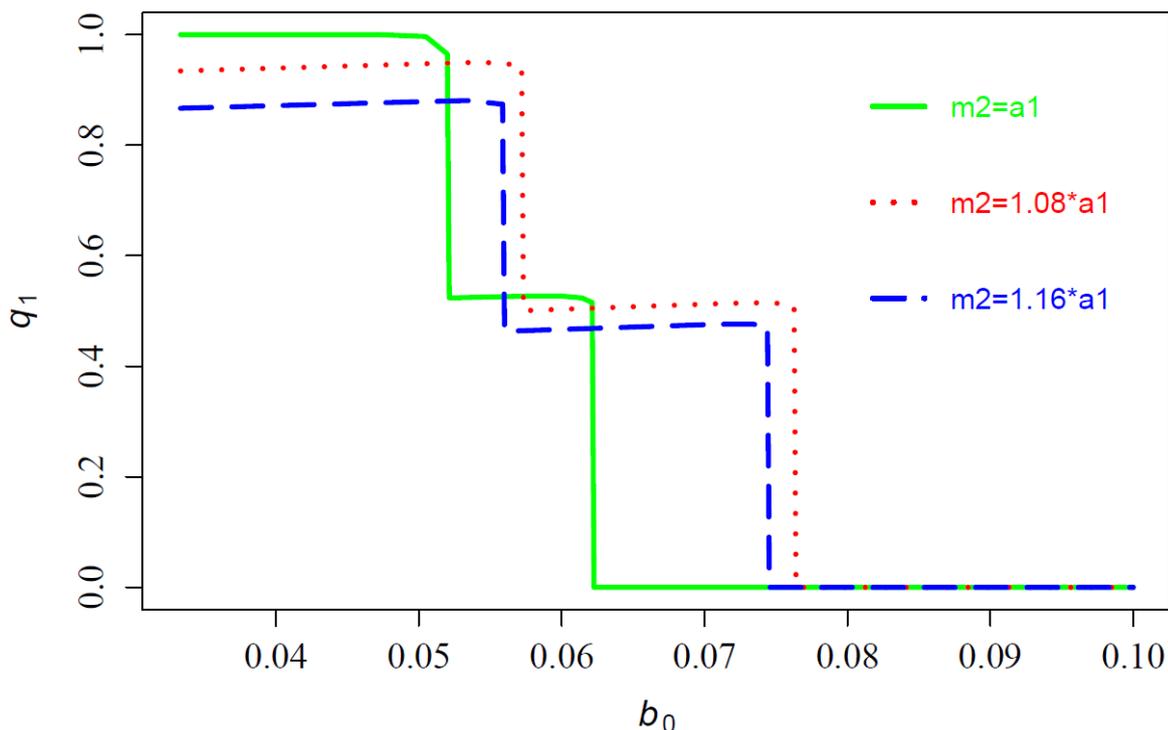


Рис. 3.7.3 Ожидания экономического подъема: равновесная цена облигаций в зависимости b_0

Примечания. На рисунке сплошная линия соответствует базовому сценарию, точечная и пунктирная линии — ожидаемому росту производительности на 8% и 16%. Величина операционного дефицита указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 — следуя работам Vi (2012), Vi, Traum (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traum (2012) полагаем параметр предпочтения досуга ϕ равным 3 — то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

Как и в случае определенности, равновесная цена облигаций при умеренном росте (точечная линия) выше, чем цена облигаций в условиях бума (пунктир) для каждого значения операционного дефицита. При этом, базовому сценарию соответствует самая высокая равновесная цена при низком значении операционного дефицита (дефицит к выпуску меньше 5%).

Мы показали, что основные результаты, полученные для случая определенности (контрциклическая вероятность дефолта и снижение доходов от продажи облигаций при улучшении прогнозов экономического роста), сохраняются и в случае неопределенности относительно издержек дефолта. В оставшейся части этого раздела мы исследуем, как цена облигаций и доход от их продажи реагируют на изменения остальных параметров модели.

Как обсуждалось выше, издержки дефолта играют ключевую роль в определении вероятности стратегического дефолта. На Рис. 3.8.1 изображена цена облигаций при разных ожиданиях относительно издержек дефолта.

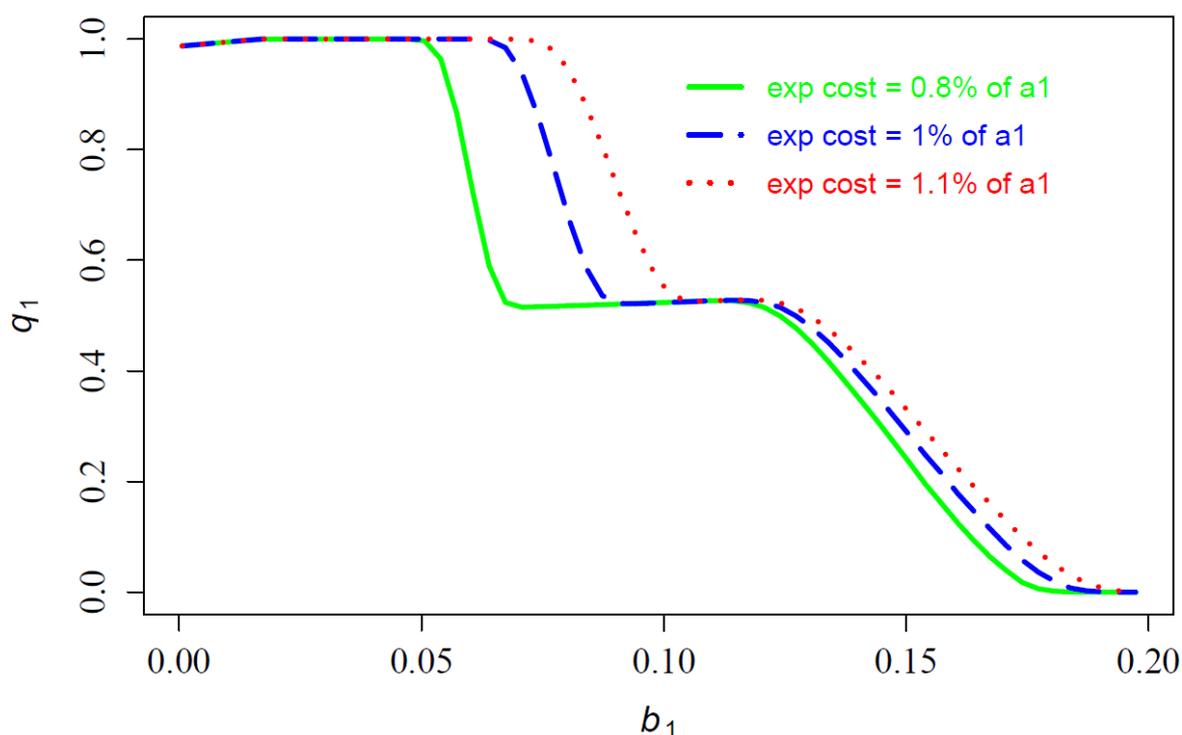


Рис. 3.8.1 Цена облигаций в зависимости от математического ожидания издержек дефолта

Примечания. Сплошная, пунктирная и точечная линии соответствуют случаям, когда ожидаемые издержки дефолта равны 0,8%, 1% и 1,1% от величины производительности периода 1 соответственно. Величина долга и дохода указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0,98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traum (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traum (2012) полагаем параметр предпочтения досуга φ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом в базовом случае (сплошная линия) $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

Сплошная, пунктирная и точечная линии соответствуют случаям, когда ожидаемые издержки дефолта равны 0,8%, 1% и 1,1% от величины производительности периода 1 соответственно. Чем больше ожидаемое значение издержек дефолта, тем меньше вероятность стратегического дефолта – чем больше издержки дефолта, тем выше цена облигаций. На Рис. 3.8.2 изображен доход от продажи облигаций при разных значениях ожидаемых издержек дефолта.

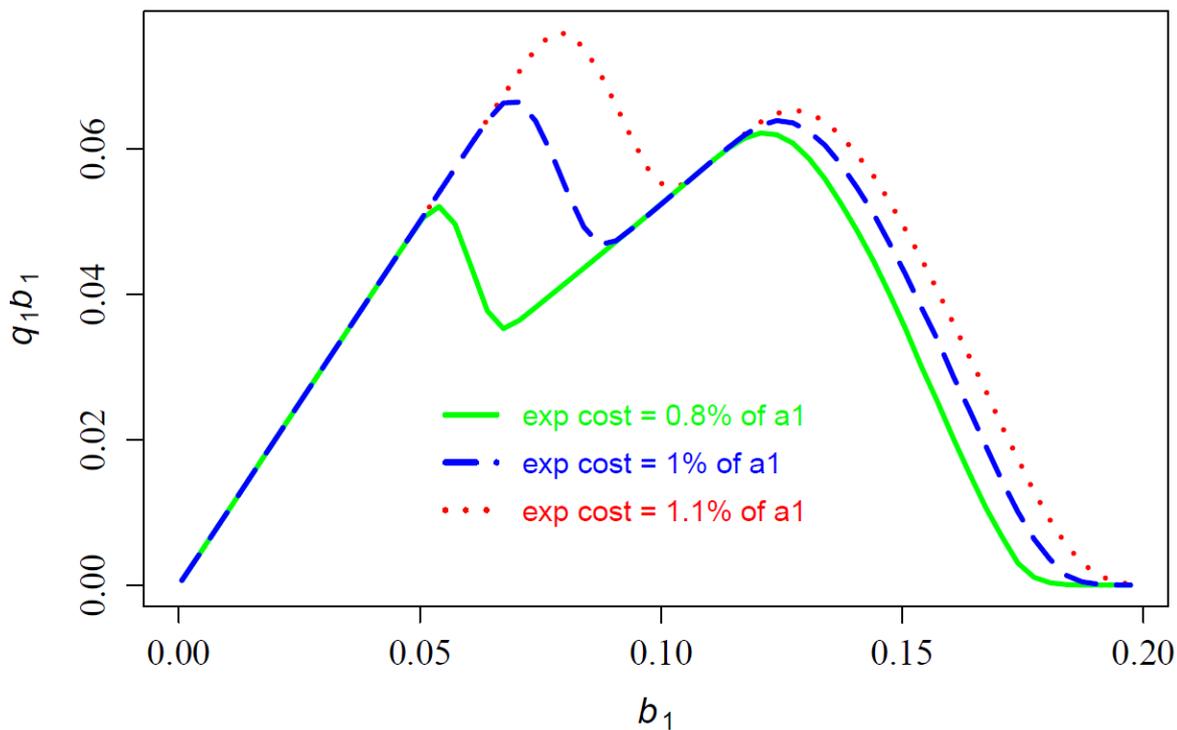


Рис. 3.8.2 Доход от продажи облигаций в зависимости от математического ожидания издержек дефолта

Примечания. Сплошная, пунктирная и точечная линии соответствуют случаям, когда ожидаемые издержки дефолта равны 0,8%, 1% и 1,1% от величины производительности периода 1 соответственно. Величина долга и дохода указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0,98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traum (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traum (2012) полагаем параметр предпочтения досуга ϕ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом в базовом случае (сплошная линия) $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

Чем больше ожидаемое значение издержек дефолта, тем больше доход от продажи государственных облигаций. Когда издержки дефолта высокие, правительство может профинансировать высокое значение операционного дефицита в равновесии. Из этого рассуждения можно сделать следующий содержательный вывод: программы, направленные на снижение издержек дефолта, приводят к сужению возможностей долгового финансирования, так как они приводят к росту вероятности стратегического дефолта.

Поскольку домохозяйства являются рискофобами, в случае неопределенности на цену облигаций оказывает влияние как математическое ожидание издержек дефолта, так и их дисперсия. На Рис. 3.9.1 изображена цена облигаций для разных значений стандартного отклонения издержек.

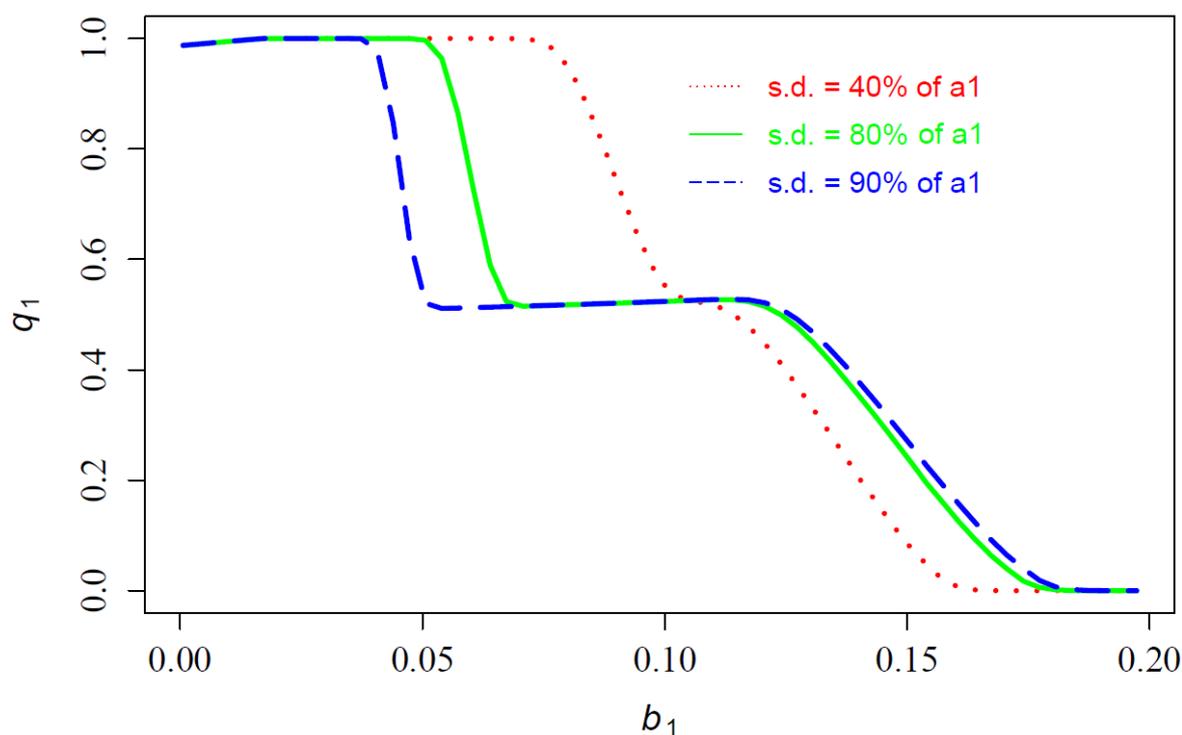


Рис. 3.9.1 Цена облигаций в зависимости от стандартного отклонения издержек дефолта

Примечания. Величина долга и дохода указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам *Bi (2012), Bi, Traum (2012)*, а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с *Bi (2012), Bi, Traum (2012)* полагаем параметр предпочтения досуга φ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом в базовом случае (сплошная линия) $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

Точечная, сплошная и пунктирная линии соответствуют ситуациям, когда стандартное отклонение издержек равно 40%, 80%, 90% от величины производительности периода 1. При этом, мы предполагаем, что во всех трех случаях математическое ожидание издержек одно и то же. Эффект изменения стандартного отклонения зависит от величины объема эмиссии. При небольших значениях долга к выпуску (меньше 5%) изменение дисперсии издержек не приводит к изменению цены, так как в любом случае вероятность дефолта равна нулю. Для средних величин долга к выпуску (от 5% до 11%) рост дисперсии приводит к снижению цены: поскольку более низкие значения издержек становятся возможны, существенно увеличивается вероятность стратегического дефолта. Для высоких значений долга к выпуску эффект обратный: поскольку рост дисперсии также означает возможность более высоких значений издержек, вероятность стратегического дефолта снижается, и цена облигаций растет.

На Рис. 3.9.2 изображен доход от продажи облигаций.

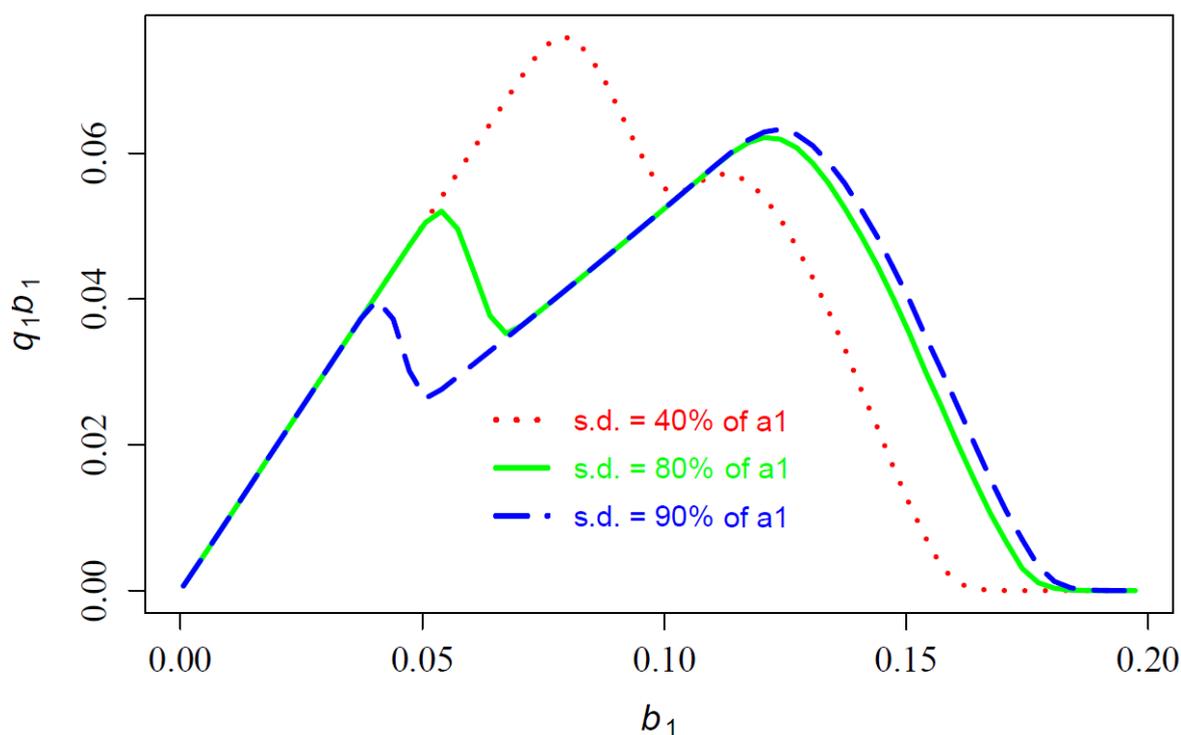


Рис. 3.9.2 Доход от продажи облигаций в зависимости от стандартного отклонения издержек дефолта

Примечание. Величина долга и дохода указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам Vi (2012), Vi, Traum (2012), а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с Vi (2012), Vi, Traum (2012) полагаем параметр предпочтения досуга ϕ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом в базовом случае (сплошная линия) $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

При низких значениях долга к выпуску рост дисперсии издержек приводит к падению дохода от продажи облигаций, при высоких – к его увеличению. Наибольший операционный дефицит может быть профинансирован в равновесии с наименьшей дисперсией издержек, то есть когда прогноз в отношении издержек дефолта является достаточно точным. Этот согласуется с представлениями об агентах-рискофобах, полезность которых тем выше, чем меньше дисперсия их доходов. В данном случае точная информация об издержках дефолта позволяет точнее оценить вероятность стратегического дефолта, в результате чего агенты сталкиваются с меньшей неопределенностью.

Наконец, на доход от продажи облигаций влияет точность прогноза производительности. На Рис. 3.10.1 изображена цена облигаций в зависимости от стандартного отклонения производительности.

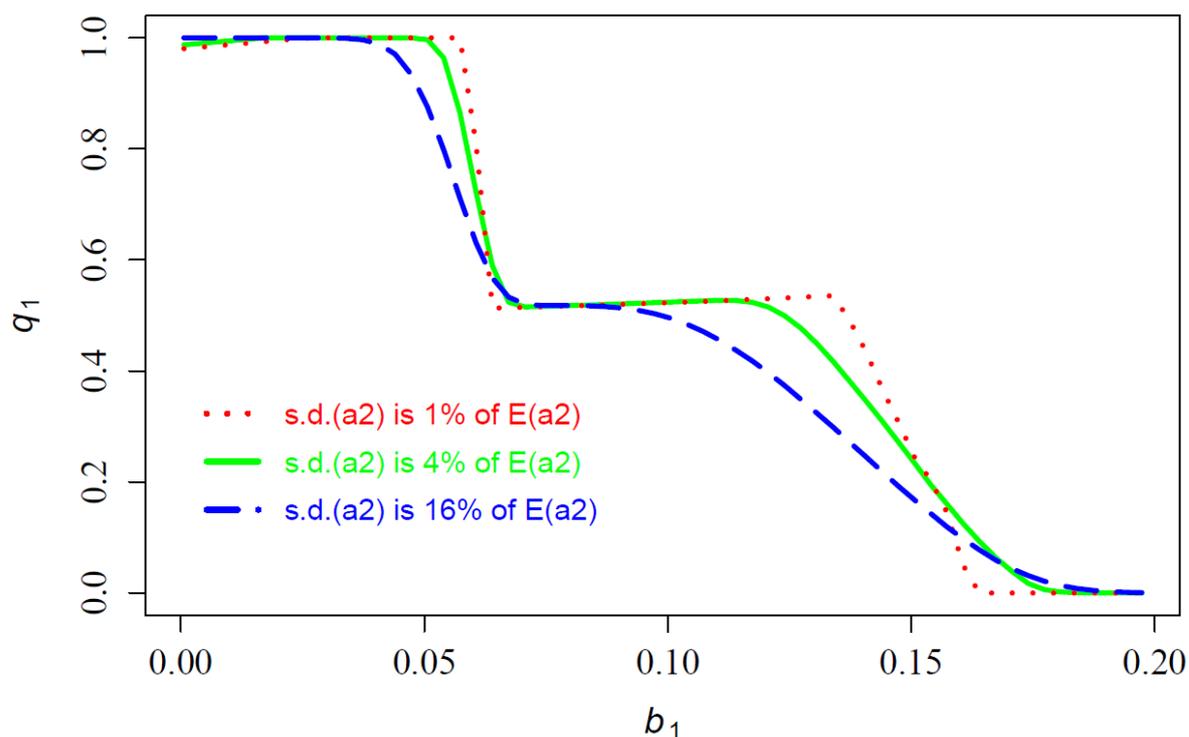


Рис. 3.10.1 Цена облигаций в зависимости от стандартного отклонения производительности

Примечания. Величина долга и дохода указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам *Vi (2012), Vi, Traum (2012)*, а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с *Vi (2012), Vi, Traum (2012)* полагаем параметр предпочтения досуга φ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

Точечная, сплошная и пунктирная линии соответствуют стандартным отклонениям, равным 1%, 4% и 16% от матожидания a_2 . В целом, чем точнее прогноз производительности, тем выше цена облигаций. От распределения производительности зависит вероятность вынужденного дефолта. Чем выше стандартное отклонение производительности, тем выше неопределенность, связанная с покупкой государственных облигаций. Поскольку домохозяйства не склонны к риску, с ростом неопределенности их готовность платить за государственные облигации снижается – снижается и равновесная цена q_1 .

Наконец, на Рис. 3.10.2 изображен доход от продажи облигаций в зависимости от точности прогноза производительности.

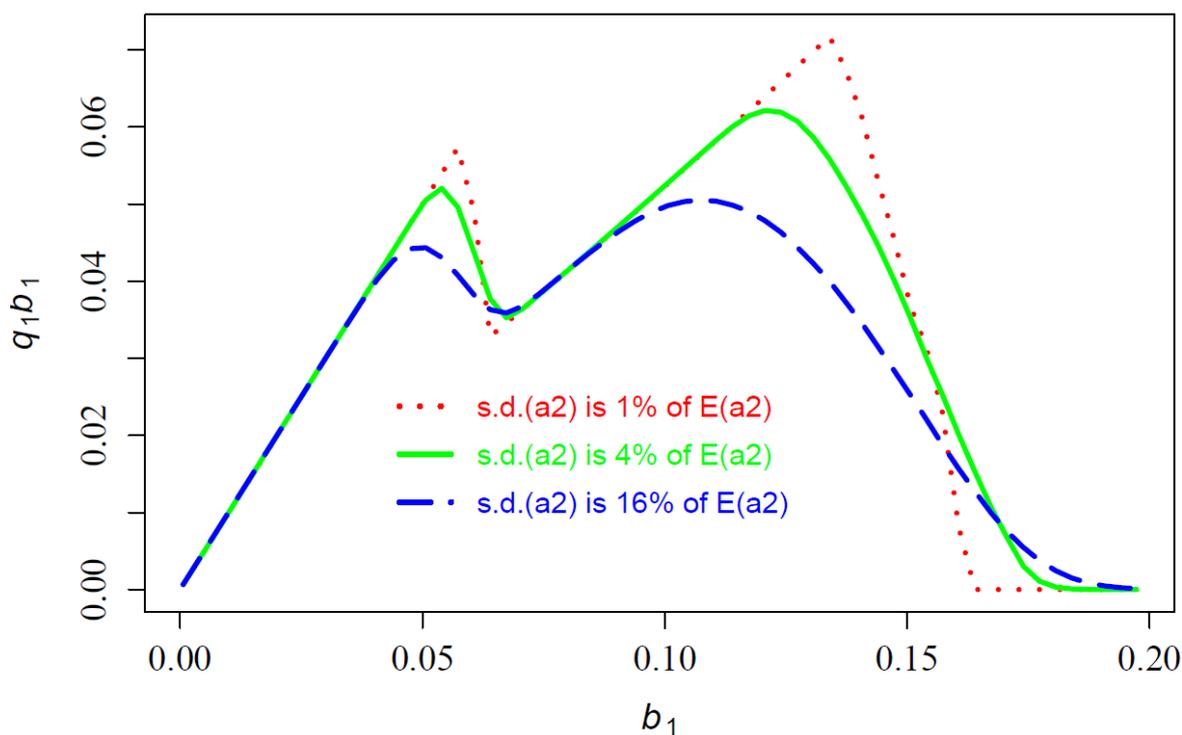


Рис. 3.2 Стоимость эмиссии в зависимости от дисперсии производительности

Примечания. Величина долга и дохода указана в долях к выпуску в периоде 1. В процессе калибровки предполагаем, что фактор дисконтирования β равен 0.98 – следуя работам *Vi (2012), Vi, Traum (2012)*, а ставка процента на международном рынке $r = 0$ (увеличение ставки процента приводит к смещению графика вниз, но не меняет качественные взаимосвязи). Также по аналогии с *Vi (2012), Vi, Traum (2012)* полагаем параметр предпочтения досуга φ равным 3 – то есть, в равновесии домохозяйства работают 25% своего времени. Для издержек дефолта предполагаем переменную часть равной $\psi = 0,01$. Предполагаем, что реализации ψ^L и ψ^H равновероятны, при этом $\psi^L = 0,16\%$ от a_1 , а $\psi^H = 1,5\%$ от a_1 .

Чем больше стандартное отклонение производительности, тем уже возможности долгового финансирования операционного дефицита. Наибольшая величина операционного дефицита может быть профинансирована при наиболее точном прогнозе производительности.

3.5 Модель стратегического дефолта: релевантность теоретических предположений, актуальность результатов, выводы

В данном параграфе мы обсуждаем преимущества и ограничения проведенного теоретического анализа, а также практическое значение полученных результатов и их связь с предшествующей литературой. Мы начнем с нескольких общих комментариев относительно ряда упрощающих предположений, используемых в модели. После этого мы перейдем к обсуждению релевантности теоретических предположений модели и полученных результатов по отношению к долговым кризисам в развивающихся странах и кризису 2009-2012 в странах Европы.

В рассмотренной теоретической модели в случае дефолта правительство не собирает налоги – это решение является результатом максимизации правительством полезности резидентов страны. Данный результат обусловлен тем, что обслуживание долга является единственной статьей государственных расходов в рассматриваемой модели – если продолжение обслуживания долга не оптимально, то максимизирующая полезность ставка налога равна нулю. В действительности помимо обслуживания долга существуют и другие статьи государственных расходов – например, расходы на социальное обеспечение, закупку общественных благ и др. Эти расходы могут быть добавлены в рассмотренную нами модель – в этом случае дефолт будет по-прежнему приводить к снижению ставки налога за счет снижения расходов по обслуживанию долга, однако, результирующая ставка будет положительной из-за наличия других статей расходов бюджета.

В рассматриваемой модели мы не моделируем влияние монетарной политики на экономику в явном виде, неявно предполагая, что монетарная политика является нейтральной, то есть не оказывает влияния на реальные переменные. Такой способ моделирования оправдан при анализе среднесрочного периода, в котором цены и номинальная зарплата являются гибкими.²⁵ Как и модель Главы 2, модель Главы 3 построена для анализа динамики государственного долга. Основной детерминантой динамики долга является динамика бюджетного дефицита, который формируется на год вперед. В этой связи один период в данной модели примерно эквивалентен одному году/кварталу, и предположение о гибкости номинальных переменных представляется оправданным. Кроме того, представленная модель объясняет ряд эмпирических закономерностей,

²⁵ В среднесрочном периоде отсутствуют номинальные жесткости, так что реальная зарплата в точности равняется предельному продукту труда, и рост инфляции не приводит к увеличению объема агрегированного спроса за счет жесткости цен или снижению издержек производства за счет жесткости номинальной зарплаты.

полученных для годовых данных, что также оправдывает привязку теоретических результатов к среднесрочному периоду.

В параграфе 3.4 мы обсудили связь между риском дефолта и ожиданиями относительно темпа экономического роста. В этой связи следует обратить внимание на отличие утверждения о том, что «за дефолтом часто следует увеличение выпуска» от утверждения «дефолты происходят, когда выпуск ниже тренда». Рассмотренная нами модель предлагает теоретические обоснования первого утверждения, объясняя, почему ожидания увеличения выпуска (подъема) могут приводить к снижению доходов от продажи облигаций. При этом, связь с трендом явно не моделируется – таким образом, полученные результаты не противоречат второму утверждению.

3.5.1 Модель стратегического дефолта с фискальными ограничениями: долговые кризисы в развивающихся странах

В данном параграфе приведены аргументы в пользу релевантности рассмотренной модели для анализа долговых кризисов в развивающихся странах. В предшествующей литературе проблема риска дефолта по внутреннему долгу рассматривалась редко, что является существенным упущением ввиду чрезвычайной актуальности этой проблемы для развитых и развивающихся стран.

По результатам Reinhart, Rogoff (2011) в период 1900-2010 в развитых и развивающихся странах внутренний долг в среднем являлся основным источником финансирования бюджетных дефицитов, составляя около 60% от общего долга. При этом, в последние годы (период 1990-2010) в развивающихся странах доля внутреннего долга в общем объеме задолженности увеличивалась (см. параграф 1.1.2). В истории нередки примеры дефолтов по внешнему долгу, когда дефолт объявлялся в условиях небольшой внешней задолженности – этот парадокс был впервые сформулирован Vulow, Rogoff (1989), он объясняется невозможностью поддерживать устойчивость обширного внутреннего долга и одновременно обслуживать внешнюю, пусть даже небольшую, задолженность. Поэтому, в развивающихся странах затруднения в обслуживании внутреннего долга могут привести к дефолту по внешнему долгу (см. параграф 1.1.2). Таким образом, внутренний долг является важным инструментом финансирования операционного дефицита правительств развивающихся стран, и изучение спроса внутренних инвесторов на долговые облигации релевантно по отношению к исследованию эпизодов дефолтов как по внешнему, так и по внутреннему долгу.

Эпизоды дефолтов по внутреннему долгу не так редки, как принято считать: Reinhart, Rogoff (2011) выделяют 68 случаев дефолта по внутреннему долгу, отмечая при этом, что данная оценка занижена ввиду нехватки данных и узости используемой трактовки внутреннего дефолта. Как отмечают авторы, дефолт *de facto* подразумевает ситуацию, когда владельцы облигаций получают доход меньший, чем обещанный номинал. В этом контексте ситуация, когда, не имея возможности расплатиться по внутреннему долгу, государство его монетизирует, также может быть причислена к ситуации дефолта *de facto*, поскольку это приводит к обесценению долговых обязательств, в результате чего владелец облигации получает по ней меньший реальный доход (см. Reinhart, Rogoff 2011). Дефолтом *de facto* можно также назвать ситуацию, когда с целью снижения расходов по обслуживанию индексируемых по инфляции государственных облигаций правительство публикует заниженные показатели инфляции (см. пример Аргентины в параграфе 1.1.2).

Представленная в Главе 3 модель допускает широкую трактовку внутреннего дефолта и может быть использована не только для анализа дефолтов *de jure*, но и для анализов дефолтов *de facto*, к которым относятся случаи монетизации долга, – с некоторыми оговорками. В рассмотренной нами модели в периоде 2 у домохозяйства есть три источника дохода – доходы от вложений во внешние активы и государственные облигации, и трудовой доход. Все эти доходы представлены в реальном выражении – то есть, единица дохода эквивалентна единице потребления. Доход от вложений во внешние активы приносит $s(1+r)$ единиц потребления в периоде 2 и не зависит от решений правительства в периоде 2. Инфляция внутри страны не влияет на реальное значения дохода от вложений во внешние активы – если вместо дефолта происходит монетизация долга, доход от вложений во внешние активы в реальном выражении не меняется, продолжая приносить $s(1+r)$ единиц потребления.

Трудовой доход равен реальной заработной плате, которая равна производительности труда, A_2 ; производительность A_2 зависит от решения правительства о дефолте: в случае дефолта возникают потери в производительности, которые снижают величину A_2 и реальную зарплату. В отсутствие номинальных жесткостей трудовой доход остается равным предельному продукту труда даже в случае, если вместо дефолта происходит обесценение долга за счет роста уровня цен. Модель также предполагает наличие потерь Φ в производительности в случае дефолта, которые объясняются тем, что дефолт приводит к потерям в банковском секторе (см. параграф 1.1.3). Как и дефолт, резкое увеличение уровня цен ведет к реальным потерям для экономики: в частности, снижается объем инвестиций и увеличивается вероятность кризиса в банковском секторе (см. Fischer, Sahay, Vegh 2002). В этой связи как дефолт, так и резкое увеличение уровня цен выливается в снижение производительности A_2 – разница лишь в интерпретации потерь Φ . Таким

образом, влияние на величину трудового дохода формального дефолта и обесценения долга за счет инфляции качественно схожи и могут быть представлены снижением параметра производительности.

Третья статья доходов домохозяйств – доход от вложения в государственные облигации – зависит как от доли дефолта, так и от уровня инфляции. В отсутствие дефолта *de facto* (формального дефолта, обесценения за счет инфляции и т.д.) этот доход равен b_1 . Дефолт *de jure* и обесценение реального долга за счет роста цен означают, что в периоде 2 реальный доход от вложения в государственные облигации оказывается ниже b_1 . При этом, качественное влияние формального дефолта и обесценения за счет инфляции на остальные статьи дохода одинаковое. Таким образом, с точки зрения рассматриваемой модели в условиях гибкости номинальных переменных формальный дефолт и обесценение долга за счет резкого увеличения уровня цен имеют одинаковый качественный эффект и влияют на цену государственных облигаций через один и тот же канал. В этой связи рассмотренная теоретическая модель может быть также использована для анализа эпизодов обесценения долга за счет роста уровня цен. Заметим, что, как и модель Главы 2, данная модель согласуется с идеей комплементарности формального дефолта и обесценения долга за счет инфляции как мер снижения угрозы дефолта.

Полученные результаты позволяют сделать ряд содержательных выводов о детерминантах доходов от продажи внутренних облигаций, релевантных для экономик развивающихся стран. Мы показали, что ожидания экономического роста могут привести к снижению дохода от продажи облигаций за счет действия ограничений ликвидности. Данный результат актуален для развивающихся стран по двум причинам. Во-первых, он согласуется с результатами Reinhart, Rogoff (2011), показавшими, что за дефолтом в среднем следует увеличение выпуска (см. Рис. 1.6). Во-вторых, в развивающихся странах финансовая система менее развита, в связи с чем наличие ограничений ликвидности является логичным предположением. Вывод о связи между риском дефолта и ограничениями ликвидности особенно интересен тем, что он согласуется с результатами Gennaioli, Martin, Rossi (2014), Reinhart, Rogoff, Savastano (2003) и Kraay, Nehru (2006), показавшими, что в странах с развитой финансовой системой суверенные дефолты менее вероятны. В предшествующей литературе предлагалось следующее теоретическое обоснование данной закономерности: правительства стран, банки которых держат на балансе большое количество государственных облигаций, менее склонны к дефолту; если предположить, что в странах с развитой финансовой системой процент государственных облигаций, принадлежащих внутренним банкам, выше, то, чем более развита финансовая система, тем ниже вероятность дефолта (см. параграф 1.1.3). Теоретическое обоснование связи уровня развития финансовой

системы и риска дефолта, предлагаемое в данной работе, не противоречит приведенной выше аргументации, при этом являясь качественно новым.

3.5.2 Модель стратегического дефолта с фискальными ограничениями: долговой кризис в Европе 2009-2012гг.

Представленная в Главе 3 модель также может быть использована для анализа ряда аспектов долгового кризиса 2009-2012 в странах Европы. Как правило, долговые кризисы и дефолты – это явления, свойственные развивающимся странам. В этом смысле кризис 2009-2012гг. является исключением из общего правила. Ввиду небольшого числа наблюдений, надежных данных эмпирических исследований связи темпов экономического роста и риска дефолта для развитых стран нет – поэтому, сравнить предсказания модели с данными эмпирических исследований для развитых стран затруднительно. Однако можно оценить релевантность теоретических предположений, на которых базируется рассмотренная нами модель, по отношению к долговому кризису 2009-2012гг – результаты этой оценки приведены ниже.

Во-первых, проблема фискальных ограничений, которая рассматривается в модели (и, в частности, проблема близости пика кривой Лаффера), характерна для развитых стран – в частности, для стран Европы (см. параграф 1.1.1). В модели Главы 3 близость пика кривой Лаффера является важной детерминантой риска дефолта – этот аспект модели релевантен для анализа кризиса 2009-2012.

Во-вторых, в фокусе рассмотренной нами модели находятся детерминанты спроса внутренних инвесторов на государственные облигации. Это предположение релевантно для описания кризиса в Еврозоне, поскольку в продолжение кризиса 2009-2012гг. в странах с высокими спредами по государственным облигациям (Греция, Испания, Италия, Ирландия, Португалия) дальнейший рост спрэдов сопровождался увеличением доли государственного долга, принадлежащей частному сектору страны-эмитента (см. параграф 1.1.2).

В-третьих, в продолжение кризиса рост спрэдов по государственным облигациям сопровождался ростом спрэдов коммерческих банков стран-эмитентов рискованных облигаций и сужением кредитования частного сектора (см. параграф 1.1.3). В рассмотренной модели центральная роль отведена ограничениям ликвидности, выражающихся в отсутствии доступа частных заёмщиков к рынку кредитов. В действительности сужение кредитных возможностей может происходить за счет роста ставок процента по кредитам; рассмотренная нами модель может быть дополнена предположением о возможности кредитования по высоким ставкам процента – это предположение приведет к изменению количественных результатов, но не качественных.

В-четвертых, в рассматриваемой модели выгоды от дефолта обусловлены снижением равновесной налоговой ставки в отсутствие необходимости выплачивать долг. Этот аспект модели согласуется с событиями в Европе, где на протяжении периода 2009-2014 одним из центральных вопросов оставался вопрос о целесообразности мер жесткой экономии в Греции, внедрение которых было обусловлено высокими издержками обслуживания государственного долга страны. Эти меры спровоцировали массовые протесты со стороны резидентов страны и вызвали дальнейшее углубление экономического кризиса. В этом смысле основное преимущество дефолта заключается в возможности проводить менее сдерживающую фискальную политику, что согласуется со способом моделирования, используемым в Главе 3.

3.5.3 Модель стратегического дефолта с фискальными ограничениями: ВЫВОДЫ

Подведем краткий итог. В Главе 3 представлено исследование связи между ценой облигаций, прогнозами темпов экономического роста и издержками дефолта. Мы получили следующие результаты:

- Ожидания экономического роста приводят к расширению возможностей долгового финансирования операционного дефицита. В случае благоприятных ожиданий более высокие операционные дефициты могут быть профинансированы в равновесии. С другой стороны, ожидания экономического спада приводят к снижению дохода от эмиссии государственных облигаций даже в случае, если издержки дефолта ацикличны. Чем больше ожидаемые потери в производительности, тем сильнее снижается доход правительства от эмиссии.
- В условиях ограничений ликвидности ожидания бурного экономического роста приводят к меньшему увеличению дохода от продажи облигаций, чем ожидания умеренного роста.
- Снижение ожидаемой величины издержек дефолта приводит к снижению цен облигаций и доходов от их продажи. Политика, направленная на снижение издержек дефолта, может привести к росту издержек обслуживания долга.
- Когда правительство не может зафиксировать объем эмиссии, возможна реализация равновесия с неэффективно низкой ценой облигаций.

4 Заключение

- В условиях риска суверенного дефолта ЦБ осуществляет компромиссный выбор между дефолтом и инфляцией, и представления домохозяйств об ограничениях по инфляции, с которыми сталкивается ЦБ, оказывают влияние на риск дефолта. Чем больше с точки зрения домохозяйств верхний предел допустимой инфляции, тем меньше равновесная вероятность дефолта и премия за риск, которую требует рынок. ЦБ имеет стимулы создавать неверные представления о максимальной величине допустимой инфляции, завышая ее. Низкая доля дефолта и соблюдение ограничения по инфляции возможны одновременно только при незначительных (отрицательных) фискальных шоках. Равновесие с нулевой вероятностью дефолта возможно, когда верхний предел допустимой инфляции достаточно высок – чем меньше текущие фискальные излишки, тем большее значение верхнего предела допустимой инфляции требуется для того, чтобы реализовалось равновесие с нулевой вероятностью дефолта.
- Как и в экономике отдельной страны, в экономике валютного союза фискальные ограничения порождают риск суверенного дефолта. В недавнем времени в рамках обсуждения путей выхода из долгового кризиса в Еврозоне рассматривался выпуск евробондов; диссертация вносит вклад в дискуссию о достоинствах и недостатках данной меры. Было показано, что эффективность мер, подобных выпуску евробондов, зависит как от фискальной политики неплатежеспособной страны, так и политики остальных стран-участниц валютного союза.
- Риск суверенного дефолта зависит от целей и ограничений фискальной политики. Ограничения фискальной политики зависят от величины бюджетных доходов, которые определяются темпами экономического роста – ожидания экономического роста приводят к расширению возможностей долгового финансирования операционного дефицита. Этот вывод верен и в случае, когда издержки дефолта не являются проциклическими. В случае ожиданий экономического роста более высокие операционные дефициты могут быть профинансированы в равновесии. С другой стороны, ожидания экономического спада приводят к снижению дохода от эмиссии государственных облигаций даже в случае, если издержки дефолта ациклически. Чем больше ожидаемые потери в производительности, тем сильнее снижается доход правительства от эмиссии долга. Когда агенты сталкиваются с ограничениями ликвидности, ожидания бурного экономического роста приводят к меньшему увеличению дохода от продажи облигаций, чем ожидания умеренного роста. Это происходит потому, что в условиях ограничений ликвидности агенты не могут сглаживать колебания потребления при ожидаемом экономическом росте – их готовность платить за государственные облигации

снижается. При определенных обстоятельствах, чем благоприятнее прогнозы экономического роста, тем меньше доход правительства от выпуска облигаций. Следовательно, рост риска дефолта может наблюдаться одновременно с ожиданиями экономического роста.

- Снижение ожидаемой величины издержек дефолта приводит к снижению цен облигаций и доходов от их продажи. Политика, направленная на снижение издержек дефолта, может привести к росту издержек обслуживания долга.
- В работе также показано, что проблема дефолта может рассматриваться в контексте проблемы множественности равновесий. Когда правительство не может зафиксировать объем эмиссии облигаций, возможна реализация равновесия с неэффективно низкой ценой облигаций и высокой вероятностью дефолта.

5 Список литературы

1. **Вдовиченко А.Г., Воронина В.Г.** «Правила денежно-кредитной политики Банка России». Консорциум экономических исследований и образования, 2004. Научный доклад № 04/09.
2. **Гавриленков Е.Е.** «Macroeconomic Stabilisation and “Black Holes” in the Russian Economy» *Hitotsubashi Journal of Economics*, 1995. Vol. 36. No. 2. P. 181-188.
3. **Дементьев А.В., Кузнецова О.С.** «Оптимальная монетарная политика в малой открытой экономике с неопределенными параметрами». М.: ГУ-ВШЭ, 2008. WP2/2008/02.
4. **Дробышевский С.М., Козловская А.М.** «Внутренние аспекты денежно-кредитной политики России». ИЭПП, 2002. Научные труды № 45.
5. **Кузнецова О.А.** «Robust Monetary Policy in a Currency Union» *Panoeconomicus*. 2012. No. 2. P. 185-199.
6. **Мерзляков С.А.** «Strategic Interaction between Fiscal and Monetary Policies in an Export-Oriented Economy» *Panoeconomicus*. 2012. Vol. 59. No. 2. P. 201-216
7. **Пекарский С.Э.** «Budget deficits and inflation feedback». *Structural Change and Economic Dynamics*, 2011. Vol. 22. No. 1. P. 1-11.
8. **Пекарский С. Э., Атаманчук М. А., Мерзляков С. А.** «Стратегическое взаимодействие фискальной и монетарной политики в экспортно ориентированной экономике» *Деньги и кредит*. 2010. № 2. С. 52-63.
9. **Смирнов А.Д.** «Инфляционные режимы динамики переходной экономики». *Экономический журнал ВШЭ*, 1997. №1 с. 5-20.
10. **Сосунов К.А., Заиченко О.А., Громова Е.А.** «Эмпирический анализ оптимальной монетарной политики в России: новый кейнсианский подход». М.: ГУ-ВШЭ, 2009. WP12/2009/01.
11. **Acharya, V., Steffen, S.** (2013). The "Greatest" Carry Trade Ever? Understanding Eurozone Bank Risks, NBER Working Papers 19039, National Bureau of Economic Research, Inc.
12. **Acharya, V., Drechsler, I., Schnabl, P.** (2013). A Pyrrhic victory? Bank bailouts and sovereign credit risk, Working paper, NYU Stern.
13. **Aguiar, M. and Gopinath, G.** (2006). Defaultable debt, interest rates and the current account. *Journal of International Economics*, 69(1):64-83.
14. **Alessandro, M., Sandleris, G. Van der Gote, A.** (2011). Sovereign Defaults and the Political Economy of Market Reaccess. UTDT WP 2011
15. **Alesina, A., Drazen A.** (1991). Why are Stabilizations Delayed? *American Economic Review* 81, 1170-1188.

16. **Arce, O. J.** (2004). The Fiscal Theory of the Price Level under a Price-Invariant Nominal Money Supply Rule: What Went Wrong? Manuscript, Bank of Spain.
17. **Arce, O. J.** (2005). The Fiscal Theory of the Price Level: A Narrow Theory for NonFiat Money. Bank of Spain Working Paper No. 0501.
18. **Arellano, C.** (2008). Default Risk and Income Fluctuations in Emerging Economies. *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 98(3), pages 690-712, June.
19. **Arráiz, I.** (2006). "Default and Settlement: Payment Resumption and Disclosure of Information." Unpublished.
20. **Arslanalp, S., Tsuda, T.** (2012). Tracking Global Demand for Advanced Economy Sovereign Debt, IMF Working Paper 12/284.
21. **Arteta, C. and Hale, G.** (2008). Sovereign debt crises and credit to the private sector. *Journal of International Economics*, 74(1):53-69.
22. **Barro, R. J.** (1974). Are Government Bonds Net Wealth? *Journal of Political Economy*, 82(6), pp. 1095-1117.
23. **Barro, R. J. and Gordon, D. B.** (1983). A Positive Theory of Monetary Policy in a NaturalRate Model. *Journal of Political Economy*, 91(3), pp. 589–610.
24. **Bali, T.G., Thurston, T.** (2000). Empirical estimates of inflation tax Laffer surfaces: a 30-country case study. *Journal of Development Economics* 63, 529–546.
25. **Benhabib, J., Schmitt-Grohe, S., Uribe, M.** (2001). Monetary Policy and Multiple Equilibria, *American Economic Review* 91, pp. 167—186.
26. **Bi, H.** (2012). Sovereign default risk premia, fiscal limits, and fiscal policy. *European Economic Review*, Elsevier, vol. 56(3), pages 389-410
27. **Bi, H., Leeper, E., Leith, C.** (2012). Uncertain Fiscal Consolidations. NBER Working Papers 17844, National Bureau of Economic Research, Inc
28. **Bi, H., Traum, N.** (2012). Estimating Sovereign Default Risk. *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 102(3), pages 161-66, May.
29. **Blanchard, O., Leigh, D.** (2013). Growth Forecast Errors and Fiscal Multipliers, *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 103(3), pages 117-20, May
30. **Bolton, P., Jeanne, O.** (2011). Sovereign default and bank fragility in financially integrated economies, *IMF Economic Review* 59, 162–194.
31. **Broner, F., Martin, A., Ventura, J.** (2010). Sovereign Risk and Secondary Markets, *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 100(4), pages 1523-55, September.

32. **Broner, F., Erce, A., Martin, A., Ventura, J.** (2014). Sovereign debt markets in turbulent times: Creditor discrimination and crowding-out effects, *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, vol. 61(C), pages 114-142.
33. **Bruno, M., Fisher, S.** (1990). Seigniorage, operating rules, and the high inflation trap. *Quarterly Journal of Economics* 105 (2), 353–374.
34. **Brutti, F.** (2011). Sovereign defaults and liquidity crises. *Journal of International Economics* 84,65–72.
35. **Brutti, F., Sauré, P.** (2014) Repatriation of Debt in the Euro Crisis: Evidence for the Secondary Market Theory, *Swiss National Bank Working Papers* 2014-03.
36. **Buiter, W. H.** (2002). The Fiscal Theory of the Price Level: A Critique, *Economic Journal*, Vol. 112(481), 459–480.
37. **Bulow, J., Rogoff, K.** (1989). A Constant Recontracting Model of Sovereign Debt, *Journal of Political Economy*, 97 (1), February, 155-178.
38. **Bryant, R. C., Hooper, P., Mann, C.L.** (1993). *Evaluating Policy Regimes: New Research in Empirical Macroeconomics*. Washington D.C.: The Brookings Institution.
39. **Canzoneri M. B., Cumby R. E., Diba T. B.** (2001). Is the Price Level Determined by the Needs of Fiscal Solvency?. *American Economic Review*, 91, pp. 1221-38.
40. **Carlstrom, C. T. and Fuerst, T. S.** (2000). Forward-Looking Versus Backward Looking Taylor Rules, *Federal Reserve Bank of Cleveland Working Paper* 00-09
41. **Cardoso, E.,** (1998). Virtual deficits and the Patinkin effect. *IMF Staff Papers* 45 (4), 619–646.
42. **Catão, L.A.V., Terrones, M.E.,** (2005). Fiscal deficits and inflation. *Journal of Monetary Economics* 52, 529–554.
43. **Cavallo, A.** (2012), *Online and Official Price Indexes: Measuring Argentina’s Inflation*, MIT Sloan Research Paper No. 4975-12.
44. **Christiano, L., Eichenbaum, M., Rebelo, S.** (2011). When Is the Government Spending Multiplier Large? *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 119(1), pages 78 - 121.
45. **Christiano, L. J., Gust, C. J.** (1999). Taylor Rules in a Limited Participation Model, *NBER Working Paper* 7017.
46. **Cochrane J. H.** (1999) A Frictionless View of U.S. Inflation. B. S. Bernanke and J. J. Rotemberg eds. *NBER Macroeconomics Annual*, MIT Press: Cambridge, pp. 323-84.
47. **Cochrane, J.,H.** (2001). Long term debt and optimal policy in the fiscal theory of the price level. *Econometrica* 69, 69–116
48. **Cochrane, J.H.** (2011a). Understanding policy in the great recession: Some unpleasant fiscal arithmetic. *European Economic Review* 55 (2011) 2–30

49. **Cochrane, J.H.** (2011). Determinacy and Identification with Taylor Rules. *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 119(3), pages 565 - 615.
50. **Cole, H.L., Kehoe, T.J.** (2000). Self-Fulfilling Debt Crises. *Review of Economic Studies*, vol. 67, no. 1, pp. 91-116.
51. **Cooper, R., Kempf, H., Peled, D.** (2010). Regional debt in monetary unions: Is it inflationary? *European Economic Review*, Elsevier, vol. 54(3), pages 345-358, April.
52. **Davig, T., Leeper, E. M.** (2011): Monetary-Fiscal Policy Interactions and Fiscal Stimulus, *European Economic Review*, 55(2), 211–227.
53. **Dixit, A., Lambertini, L.** (2003). Interactions of Commitment and Discretion in Monetary and Fiscal Policies *American Economic Review*, 93 pp.1522-1542
54. **Dornbusch, R., Fischer, S.** (1986). Stopping Hyperinflation Past and Present, *Weltwirtschaftliches Archiv (Kiel)*, Vol. 1, pp. 1-47.
55. **Eaton, J., Gersovitz, M.** (1981). Debt with Potential Repudiation: Theoretical and Empirical Analysis. *Review of Economic Studies*, 48(2), 289–309.
56. **Edwards, S., Tabellini, G.** (1991). Explaining Fiscal policies and inflation in developing countries. *Journal of International Money and Finance* 10 (Suppl. 1), S16–S48.
57. **Enderlein, H., Muller, L., Trebesch, C.** (2007). Debt Disputes: Measuring Government Coerciveness in Sovereign Debt Crises. Mimeo.
58. **Favero, C., Giavazzi, A.** (2004) Inflation Targets and Debt: Lessons from Brazil. NBER Working Paper No. 10390.
59. **Fischer, S., Sahay, R., Vegh, C.A.**, (2002). Modern hyper- and high inflations. *Journal of Economic Literature* 40 (3), 837–880.
60. **Fuentes, M., Saravia, D.** (2010). Sovereign defaulters: Do international capital markets punish them?, *Journal of Development Economics*, Elsevier, vol. 91(2), pages 336-347, March.
61. **Friedman, M.** (1987). Quantity Theory of Money. In J. Eatwell, M. Milgate, and P. Newman (eds.), *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, Volume 4, Q to Z. London: Macmillan. 3–20.
62. **Gali, J., J. D. Lopez-Salido, Valles, J.** (2007). Understanding the Effects of Government Spending on Consumption, *Journal of the European Economic Association*, 5(1), 227–270.
63. **Gelos, G., Sahay, R., Sandleris, G.** (2011). Sovereign Borrowing by Developing Countries: What Determines Market Access? *Journal of International Economics*, Vol. 83(2), pp 243-54.
64. **Gennaioli, N. Martin, A., Rossi, S.** (2014). Sovereign Default, Domestic Banks, and Financial Institutions, *Journal of Finance*, American Finance Association, vol. 69(2), pages 819-866, 04.
65. **Gordon, D. B., Leeper, E. M.** (2005). The Price Level, the Quantity Theory of Money, and the Fiscal Theory of the Price Level. Manuscript, Indiana University.

66. **Guillard, M., Kempf, H. (2012).** L'insoutenable dynamique de la dette. Une analyse macroéconomique du défaut souverain. *Revue d'économie politique*, Dalloz, vol. 122(6), pages 921-941.
67. **Heymann, D., Sanguinetti, P. (1994).** Fiscal inconsistencies and high inflation. *Journal of Development Economics* 43, 85–104.
68. **International Monetary Fund (2009).** Fiscal Implications of the Global Economic and Financial Crisis. IMF Staff Position Note SPN/09/13
69. **Kocherlakota, N., Phelan, C. (1999).** Explaining the Fiscal Theory of the Price Level. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 23(4), pp. 14-23.
70. **Kraay, A., Nehru, V. (2006).** When is external debt sustainable? *World Bank Economic Review* 20, 341–366.
71. **Kydland, F. E., Prescott, E. C. (1977).** Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans. *Journal of Political Economy*, 85(3), pp. 473–91.
72. **Leeper, E. (1991).** Equilibria under 'Active' and 'Passive' monetary and fiscal policies. *Journal of Monetary Economics* 27, 129–147.
73. **Levin A.T., Williams J.C. (2003).** Robust Monetary Policy with Competing Reference Models. *Journal of Monetary Economics*, 50, 945–975.
74. **Lorenzoni, G., Werning, I. (2013).** Slow Moving Debt Crises. NBER Working Papers 19228, National Bureau of Economic Research, Inc.
75. **Mandeng, O.J. (2004).** Intercreditor Distribution in Sovereign Debt Restructuring. IMF Working Paper 04/183.
76. **Marcet, A., Sargent, T.J. (1989).** Least squares learning and the dynamics of hyperinflation. In: Barnett, W., Geweke, J., Shell, K. (Eds.), *Proceedings of the International Symposia on Economic Theory and Econometrics*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 119–137.
77. **Martinez, A., Sandleris, G. (2011).** Is it Punishment? Sovereign Defaults and the Decline in Trade. *Journal of International Money and Finance* 30: 909-930
78. **McCallum, B. T. (1999).** "Issues in the Design of Monetary Policy Rules." In J. B. Taylor and M. Woodford (eds.), *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1C. Amsterdam: North Holland. 1483–1530.
79. **McCallum B. T. (2001)** "Indeterminacy, Bubbles, and the Fiscal Theory of Price Level Determination". *Journal of Monetary Economics*, 47, pp. 19-30.
80. **McCallum, B. T. (2003).** Is the Fiscal Theory of the Price Level Learnable?, *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 50(6), 634–649.
81. **Mendoza, E. G. and Yue, V. Z. (2012).** A General Equilibrium Model of Sovereign Default and Business Cycles. *The Quarterly Journal of Economics*, 127(2):889-946.

82. **Merler, S., Pisani-Ferry, J.** (2012). Who's Afraid of Sovereign Bonds? Bruegel Policy Contribution 2012/02.
83. **Monacelli, T., Perotti, R.** (2008). Fiscal Policy, Wealth Effects, and Markups, NBER Working Paper No. 14584.
84. **Neumeyer, P., Perri, F.** (2005). Business Cycles in Emerging Economies: The Role of Interest Rates, *Journal of Monetary Economics*, 52 (2005), 345–380.
85. **Niepelt, D.** (2004). The Fiscal Myth of the Price Level, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 119(1), 277–300.
86. **Onatski A., Stock J.H.** (2002). Robust monetary policy under model uncertainty in a small model of the US economy. *Macroeconomic dynamics*, 6, 85–110.
87. **Patinkin, D.**, (1993). Israel's stabilization program of 1985, Or some simple truths of monetary theory. *Journal of Economic Perspectives* 7 (2), 103–128.
88. **Persson, P., Persson, T., Svensson, L. E. O.** (2006). Time Consistency of Fiscal and Monetary Policy: A Solution *Econometrica*, vol. 74(1), pages 193-212
89. **Ravn, M. O., Schmitt-Grohe, S., Uribe, M.** (2007). Explaining the Effects of Government Spending Shocks on Consumption and the Real Exchange Rate, NBER Working Paper No. 13328.
90. **Reinhart, C., Reinhart, V., Rogoff, K.**, (2012). Public debt overhangs: advanced-economy episodes since 1800. *Journal of Economic Perspectives* vol. 26, No.3, pp. 69–86.
91. **Reinhart, C., Rogoff, K., Savastano, M.** (2003). Debt intolerance, *Brookings Papers on Economic Activity* 1, 1–74.
92. **Reinhart, C., Rogoff, K.** (2009). *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*, Economics Books, Princeton University Press, edition 1, volume 1, number 8973.
93. **Reinhart, C., Rogoff, K.** (2010). Growth in a time of debt. *American Economic Review* P&P 100 pp., 573–578.
94. **Reinhart, C., Rogoff, K.** (2011). The Forgotten History of Domestic Debt, *Economic Journal*, Royal Economic Society, vol. 121(552), pages 319-350, 05.
95. **Richmond, C., Dias, D.** (2008). Duration of Capital Market Exclusion: Stylized Facts and Determining Factors, mimeo, UCLA
96. **Rogoff, K.** (1985) The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target. *Quarterly Journal of Economics*, 100(4), pp. 1169 – 89.
97. **Rose, A.** (2005). One Reason Countries Pay Their Debts: Renegotiation and International Trade. *Journal of Development Economics*, 77(1):189–206.
98. **Sargent, T. J., Wallace, N.** (1981). Some Unpleasant Monetarist Arithmetic. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 5(Fall), 1–17.

99. **Schabert, A.** (2010). Monetary policy under a fiscal theory of sovereign default. *Journal of Economic Theory*, 145(2):860-868.
100. **Schmitt-Grohe, S., Uribe, M.** (2005). Optimal Fiscal and Monetary Policy in a Medium-Scale Macroeconomic Model: Expanded Version, NBER working paper No. 11417,
101. **Sims, C. A.** (1994). A Simple Model for Study of the Determination of the Price Level and the Interaction of Monetary and Fiscal Policy, *Economic Theory*, Vol. 4(3), 381–399.
102. **Sims, C.A.** (2011). Stepping on a Rake: The Role of Fiscal Policy in the Inflation of the 1970s, *European Economic Review*, 55(1), 48–56.
103. **Sturzenegger, F.** (2004). Tools for the Analysis of Debt Problems. *Journal of Restructuring Finance*, 01(01).
104. **Svensson, L. E.O.** (1997). Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring In- flation Targets, *European Economic Review* 41, pp. 1111—1146.
105. **Svensson, L. E. O.**(2003) "What is Wrong with Taylor Rules? Using Judgment in Monetary Policy through Targeting Rules, *Journal of Economic Literature* 41(2): 426-277
106. **Taylor, J. B.** (1999). *Monetary Policy Rules*. Chicago: Chicago U. Press
107. **Taylor, J. B.** (1999b). A Historical Analysis of Monetary Policy Rules, in *Monetary Policy Rules*. John B. Taylor, ed. Chicago: Chicago U. Press.
108. **Tanner, E. and A. Ramos** (2003) Fiscal Sustainability and Monetary versus Fiscal Dominance: Evidence from Brazil, 1991–2000. *Applied Economics* 2003, 35, 859–73
109. **Trabandt, M., Uhlig, H.** (2011). The Laffer curve revisited, *Journal of Monetary Economics* , Elsevier, vol. 58(4), pages 305-327
110. **Tomz, M. and Wright, M. L. J.** (2007). Do Countries Default in 'Bad Times' ? *Journal of the European Economic Association*, 5(2-3):352-360.
111. **Uribe, M.** (2006). A fiscal theory of sovereign risk. *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, vol. 53(8), pages 1857-1875, November
112. **Woodford, M.** (1995). Price-Level Determinacy Without Control of a Monetary Aggregate. *Carneige-Rochester Conference Series on Public Policy*, 43, 1–46.
113. **Woodford, M.** (1998). Control of Public Debt: A Requirement for Price Stability? *The Debt Burden and Consequences for Monetary Policy*, ed. By G. Calvo, M. King, pp. 117-154. St. Martin's Press, New York
114. **Woodford, M.** (2001). The Taylor Rule and Optimal Monetary Policy, *American Economic Review: Papers and Proceedings* 91, pp. 232—237
115. **Woodford, M.** (2003). *Interest and Prices*. Princeton, NJ: Princeton Univ. Press

116. **Woodford, M.** (2003a). Comment on ‘Multiple-Solution Indeterminacies in Monetary Policy Analysis’, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 50(6), 1177–1188.
117. **Yeyati, E. L., Panizza, U.** (2011). The elusive costs of sovereign defaults. *Journal of Development Economics*, 94(1):95-105.