

ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

М.О. Мамедли

**СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ
ПРАВИТЕЛЬСТВА И ЦЕНТРАЛЬНОГО БАНКА
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВНУТРЕННИХ
ЛАГАХ ПОЛИТИКИ**

Препринт WP12/2011/08

Серия WP12

Научные доклады Лаборатории
макроэкономического анализа

Москва
2011

УДК 336.2
ББК 65.261
М22

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

М22 **Мамедли, М. О.** Стратегическое взаимодействие правительства и Центрального банка при различных внутренних лагах политики : препринт WP12/2011/08 [Текст] / М. О. Мамедли ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2011. – 72 с. – 150 экз.

В работе построена макроэкономическая модель для анализа взаимодействия правительства и Центрального банка при большей оперативности монетарных властей в проведении политики. Основной задачей исследования было нахождение совместного воздействия фискальной и монетарной политики на уровень выпуска и инфляции при различных формах взаимодействия, определение наиболее эффективного механизма взаимодействия властей и способов улучшения результатов каждого взаимодействия. Из проведенного анализа следует, что лидерство фискальных властей является оптимальным в сравнении с другими видами взаимодействия. Было также выявлено, каким образом эффективность политик в рассматриваемых взаимодействиях может быть увеличена путем изменения степени консервативности Центрального банка и целевых значений властей по уровню ВВП и инфляции. Полученные результаты могут способствовать повышению эффективности макроэкономической политики в случаях, когда оптимальный вид взаимодействия невозможен.

УДК 336.2
ББК 65.261

**Препринты Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики» размещаются по адресу: <http://www.hse.ru/org/hse/wp>**

© Мамедли М.О., 2011
© Оформление. Издательский дом
Высшей школы экономики, 2011

Содержание

1. Введение	4
2. Направление современных исследований	7
2.1. Устойчивость государственного долга и регулирование инфляции	7
2.2. Компромиссный выбор между выпуском и инфляцией.....	10
3. Взаимодействие правительства и Центрального банка при различных внутренних лагах политики.....	16
3.1. Построение модели	16
3.2. Решение модели для различных форм стратегического взаимодействия	18
3.2.1. Дискреционные политики	18
3.2.2. Политики правил.....	21
4. Сравнительный анализ равновесий.....	23
4.1. Структура и первоначальные условия численного анализа	23
4.2. Базовые макроэкономические взаимосвязи	25
4.3. Анализ результатов дискреционных политик.....	27
4.4. Анализ результатов политик правил.....	33
5. Заключение	43
6. Литература	45

1. Введение

Данное исследование имеет своей целью определить, какая из форм стратегического взаимодействия фискальной и монетарной политики является оптимальной с точки зрения общественного благосостояния. Отличительной чертой этого анализа является предпосылка о большей оперативности монетарных властей в проведении макроэкономической политики. Наряду с выявлением наиболее предпочтительной формы взаимодействия властей существует и необходимость исследовать способы повышения эффективности проводимой политики для каждой из этих форм. Каждая страна, характеризуясь определенным институциональным режимом, может не иметь возможности пересмотреть этот режим в сторону наиболее предпочтительного, будучи при этом способной улучшить макроэкономическую политику, изменяя, например, степень независимости или консервативности Центрального банка. Однако большая степень независимости и консервативности Центрального банка может как повысить, так и снизить эффективность проводимой политики в зависимости от институциональной формы взаимодействия властей, в связи с чем направление этого изменения требует дополнительного анализа.

Это поднимает два вопроса, которым посвящена данная работа: во-первых, какая из форм стратегического взаимодействия властей является наиболее оптимальной среди дискреционных политик и политики правил? А во-вторых, каким образом возможно повысить эффективность проводимой макроэкономической политики при заданной форме взаимодействия? Ответ на последний вопрос предполагает рассмотрение приоритетов властей касательно выпуска и инфляции, степени консервативности политиков и чувствительностей макроэкономических переменных к проводимым политикам.

Монетарная политика обладает способностью быстрее (в сравнении с фискальной политикой) проводить стабилизационную политику, в силу специфики инструментов, находящихся в её распоряжении. Действительно, будь то изменение ставок по основным операциям на межбанковском рынке или же осуществление интервенций, Центральный банк может приступить к проведению стимулирующей политики в соответствии со своими целями или изменить направление своей политики со стимулирующей на сдерживающую в более короткие сроки. Также административные решения могут быть приняты достаточно быстро, поскольку пересмотр управляемых Центральным банком макроэкономических вели-

чин носит регулярный характер. В то же время величины инструментов, с помощью которых фискальные власти могут влиять на экономику (различные виды налогов, трансфертных платежей и государственные закупки) пересматриваются значительно реже.

При сравнении частоты пересмотра тех или иных инструментов монетарной и фискальной политики речь идет о внутреннем лаге политик, состоящем из лагов трех типов. Можно предположить, что период времени, необходимый для определения положения дел в экономике, так называемый *лаг распознавания (recognition lag) у фискальных и монетарных властей*, скорее всего, совпадает или отличается в незначительной степени, в то время как *лаг принятия решения и лаг введения в действие (decision lag и implementation lag) у фискальных и монетарных властей* могут как раз отличаться в значительной степени, приводя к различию в продолжительности внутреннего лага политик.

Быстрота воздействия политик определяется, естественно, не только частотой принятия административных решений, но и чувствительностью ключевых для политик макроэкономических показателей к используемым властями инструментам. Эффективность политики в этом случае будет характеризоваться внешним лагом – *лагом эффективности (impact lag)*, т.е. периодом времени между принятием решения об изменении макроэкономической политики и достижением результата этой политики. Однако анализ эффективности этих инструментов выходит за рамки данного исследования, где акцент делается на различие во внутренних лагах политик, а не на самих лагах как таковых.

В этой работе большая оперативность монетарной политики моделируется как возможность Центрального банка изменять контролируруемую им переменную чаще, чем фискальные власти. В этом случае монетарная политика получает сравнительное преимущество, которое может значительно повлиять на выводы о предпочтительности той или иной формы взаимодействия в работах, где фискальные и монетарные власти равноправны в принятии решений (например, (Dixit, Lambertini, 2003a)).

В следующей части данной работы представлены два основных направления анализа взаимодействия фискальной и монетарной политики. Взаимодействие политик может быть рассмотрено с точки зрения дефицита государственного бюджета и способа его финансирования. В этом случае взаимодействие политик рассматривается в контексте стабилизации государственного долга и регулирования инфляции. Обзору работ этого направления, не связанного напрямую с данным исследованием,

посвящен раздел 2.1. В разделе 2.2 рассматриваются работы, моделирующие взаимодействие политик с точки зрения комплементарности инструментов макроэкономических политик. Монетарные и фискальные власти, цели которых не всегда совпадают, выбирая инструменты для проведения своей политики, становятся перед выбором между увеличением выпуска или снижением инфляции.

В разделе 3.1 представлено описание стилизованной модели экономики, учитывающей основные каналы воздействия макроэкономических политик (на основе работы (Dixit, Lambertini, 2003a)). Затем с использованием теоретико-игрового подхода анализируется кооперативное и некооперативное взаимодействие политик.

Анализ взаимодействия политик в условиях политики правил и дискреционной политики, а также при различных формах стратегического взаимодействия (случай полной кооперации, Нэш-равновесие и взаимодействие по Штакельбергу) позволил выявить альтернативные способы взаимодействия, являющиеся наиболее желательными с точки зрения общественного благосостояния, в случае если первое наилучшее взаимодействие не может быть достигнуто. Результаты подтверждают наибольшую эффективность фискального лидерства. Были также показаны способы повышения эффективности фискальной и монетарной политики путем согласования целевых значений правительства и Центрального банка по выпуску и инфляции. Наилучшим в этом случае является установление одинаковых и более консервативных целевых значений.

В случае, если невозможно фискальное лидерство, имеет смысл рассмотреть факторы, влияющие на улучшение результатов при монетарном лидерстве. Эта политика становится более эффективной, если Центральный банк снижает целевое значение по инфляции второго периода, т.е. является более консервативным в терминах инфляции. Схожее улучшение также возможно, если предпочтения монетарных властей касательно выпуска и инфляции будут более близки к общественным.

Было также показано, при каком соотношении целей властей по уровню выпуска и инфляции будет предпочтительна та или иная форма взаимодействия. В Заключении полученные в работе данные были сопоставлены с результатами, описанными в литературе, посвященной анализу взаимодействия фискальной и монетарной политики, но не учитывающей большую оперативность монетарной политики (Dixit, Lambertini, 2003a).

2. Направление современных исследований

2.1. Устойчивость государственного долга и регулирование инфляции

Поскольку управление государственным долгом является одной из центральных задач макроэкономической политики, как в развитых, так и в развивающихся странах, неудивительно, что основополагающие работы по исследованию взаимодействия макроэкономических политик с использованием теоретико-игрового подхода были посвящены именно этому вопросу.

Одни из первых работ этого направления (Alesina, Tabellini, 1987b; Tabellini, La Via, 1989; Nordhaus, Schultze, Fischer, 1994) были сосредоточены на анализе бюджетных дефицитов и накоплении государственного долга на примере США. Так, первая из приведенных работ представляет объяснение проводимой в то время политике фискальных властей. Авторами анализируется ситуация, когда фискальные власти, обладающие различными предпочтениями касательно фискальной политики, сменяют друг друга посредством выборов. В этом случае, как показывают авторы, государственный долг может быть рассмотрен в качестве стратегической переменной, используемой политическим деятелем с целью повлиять на макроэкономические решения своих последователей. В соответствии с выводами данной работы государственный долг будет тем больше, чем больше поляризация между текущими и будущими властями и чем менее вероятно переизбрание властей, находящихся сейчас у власти. Таким образом, поскольку администрация того времени обладала отличными от своих предшественников и, предположительно, последователей предпочтениями относительно структуры государственных расходов, данная работа объясняет, почему накопление большего государственного долга и политика бюджетных дефицитов могли быть рационально обоснованы. Затем эта идея была разработана Persson, Persson, Svensson (2005) как способ сделать макроэкономическую политику динамически согласованной и достичь оптимальных исходов политики правил в условиях дискреционной политики.

В работе Tabellini, La Via (1989) проводится эмпирическая оценка фискальной и монетарной функции потерь для США в период с 1955 по 1985 г. Эти оценки выявили, что монетарная власть, в отличие от фискальной, не имела своей целью стабилизацию государственного долга.

Из-за этого монетарные власти не проводили монетаризацию государственного долга, и в конечном счете дефициты государственного бюджета были сокращены, чтобы обеспечить сокращение долга.

Конфликт между монетарной и фискальной политикой, возникающий при стабилизации долга, исследуется в работе Van Aarle, Bovenberg, Raith (1995), являющейся расширенным вариантом анализа взаимодействия политик работы Tabellini (1986). Несмотря на введение в функцию потерь фискальных властей монетарных показателей (монетаризация или сеньораж), в работе были получены схожие с оригинальным исследованием результаты. Так, было показано, что кооперация фискальной и монетарной политики приводит к более быстрой подстройке государственного долга к его стационарному состоянию, который в случае кооперации является более низким. Также авторами был поднят вопрос о степени независимости Центрального банка. В случае кооперативного равновесия более независимый Центральный банк приводит к более высокой инфляции в долгосрочном периоде в связи с более высоким накопленным долгом.

В работе Debell (1996) автор отмечает, что, наряду с независимостью Центрального банка, на результаты макроэкономической политики оказывают значимое влияние и такие характеристики, как целевые значения фискальных властей, механизмы, стимулирующие к соблюдению политики правил, доступные властям и природа политической игры. Эти характеристики впоследствии будут широко разрабатываться в научной литературе.

В серии работ Beetsma, Bovenberg (1995, 1997a, 2002) освещается вопрос независимости Центрального банка в контексте конфликта интересов фискальной и монетарной политики, связанного с регулированием инфляции и государственным долгом. Исследуя, в каких случаях делегирование монетарной политики независимому Центральному банку будет оптимальным, авторы показывают, что в децентрализованной политике нет необходимости, если возможно осуществление политики правил, существует доступ к неограниченным единовременно взимаемым налогам или же предпочтения политиков могут быть должным образом скорректированы (правительство должно быть нерасположено к инфляции сильнее, чем ЦБ и общество).

В противном случае необходимо проведение децентрализованной политики. Эта политика становится более привлекательной в случае высокого уровня долга, небольших денежных остатков и высоких обществен-

ных приоритетов в пользу ценовой стабильности. Это объясняется тем, что в этих случаях низки стимулы использовать инфляцию для повышения выручки от сеньоража.

В своих работах авторы отмечают эффективность установления целевого значения долга как способа преодоления «неприятной монетарной арифметики» Саржента – Уоллеса. Установление некоей лимитирующей величины долга ограничивает стабилизационную политику и препятствует чрезмерной волатильности государственного долга. Авторы расширяют свой анализ, анализируя взаимодействие фискальных властей и независимого Центрального банка в монетарном союзе. В отсутствие политических шоков независимый консервативный Центральный банк может обеспечить достижение второго наилучшего исхода. Однако в случае проведения скоординированной политики или в случае существования политических шоков становится необходимым определение целевого значения долга.

Авторы отмечают, что при кооперации фискальной и монетарной политики у правительства нет необходимости использовать долговую политику для приведения экономики в оптимум, если Центральный банк стабилизирует уровень цен.

Наряду с работами 1990-х годов, использующими такие методы, как калибровка и симуляция, для анализа взаимодействия политик с целью регулирования инфляции и долга (Nordhaus, Schultze, Fischer, 1994; Van Aarle, Bovenberg, Raith, 1995) в 2000-х годах появляются работы, использующие аналогичный инструментарий с целью построения оптимальной стабилизационной макроэкономической политики (например, Chadha, Nolan, 2003, 2007).

Проводя свои исследования в основном на данных по США и Великобритании, авторы анализируют необходимость скоординированной политики. Авторы отмечают, что, поскольку фискальная и монетарная политики связаны между собой бюджетным ограничением правительства, последовательность налогов и сеньораж должны быть скоординированы во времени. Однако в ряде стран монетарная политика делегирована независимому Центральному банку, главной целью которого является ценовая стабильность, в то время как главной целью фискальной политики предполагается поддержание фискальной платежеспособности. Таким образом, возникают сомнения в возможности скоординированного проведения макроэкономических политик, что может иметь результатом излишнюю волатильность занятости и выпуска. Продолжая исследование

этого вопроса в своей последующей работе, авторы оценивают некое общее для фискальной и монетарной власти правило для проведения стабилизационной политики, делая акцент на важной роли фискальной политики в применении встроенных стабилизаторов наряду с монетарной политикой, руководствующейся «правилом Тейлора».

Стоит отметить, что, несмотря на разнообразие методов, используемых при анализе взаимодействия фискальных и монетарных властей, ключевым, как в проверяемых эмпирически, так и в полностью теоретических работах, является теоретико-игровой аппарат, позволяющий расширить проводимый анализ, включив в него институциональные элементы. Так, например, в работе Bartolomeo, Gioacchino (2004) рассматривается двухпериодная игра, когда на первом периоде определяется институциональный режим – переговорная сила участников (Нэш-равновесие, лидерство по Штакельбергу и «война – война» – взаимодействие, когда и фискальная и монетарная власть ведут себя как лидеры), а затем реализуется равновесие, определяемое выбранным режимом.

2.2. Компромиссный выбор между выпуском и инфляцией

Наряду с контролем над динамикой накопления государственного долга перед макроэкономической политикой стоит другая, не менее важная, цель, а именно – стимулирование роста ВВП. Эта задача является одной из приоритетных для властей в краткосрочном периоде. Однако, поскольку рост выпуска в стране чаще всего ведет к росту уровня цен, власти сталкиваются с выбором, определяющим дальнейшее направление политики и соответствующие инструменты. Проблема выбора между стимулированием выпуска и снижением инфляции нашла свое отражение в ряде научных работ, посвященных моделированию и анализу взаимодействия фискальной и монетарной политики.

Одной из первых работ, рассматривающей этот вопрос с точки зрения теоретико-игрового подхода, является работа Andersen, Schneider (1986). Авторы отмечают, что независимость Центрального банка от фискальных властей не гарантирует достижения наилучшего исхода. Было показано, что и Нэш-равновесие, и лидерство по Штакельбергу неэффективно, поскольку некооперативные взаимодействия ведут к чрезмерно стимулирующей фискальной политике и, напротив, к слишком сдерживающей монетарной, в сравнении со случаем кооперации. При этом было замечено, что разделение целей может сделать взаимодействие по Шта-

кельбергу эффективным и устранить какие-либо преимущества координации.

В серии работ Dixit, Lambertini (2000, 2003a) этот подход к анализу взаимодействия фискальной и монетарной политики был расширен: влияние макроэкономической политики рассматривалось при четырех способах взаимодействия, как в случае, если власти следуют взятым на себя обязательствам, так и в случае дискреционной политики.

Теоретико-игровой подход к моделированию фискальной и монетарной политики

Одной из основополагающих работ данного направления является исследование Dixit, Lambertini (2003a), посвященное стратегическому взаимодействию фискальных и монетарных властей, как при наличии, так и в отсутствие обязательств с их стороны. Одно из главных отличий данной работы от ряда предыдущих (Rogoff (1985); Walsh (1995); Persson, Tabellini (1993)) заключается в рассмотрении наряду с монетарной политикой эндогенно определяемой фискальной политики.

Таким образом, в работе рассматривается взаимодействие независимых властей, имеющих различные цели и инструменты воздействия на экономику. Центральный банк предполагается более консервативным, чем общество в целом: он в большей степени заботится об уровне инфляции, чем общество. Более того, консерватизм Центрального банка проявляется в более низких целевых значениях выпуска и инфляции.

Фискальные власти предполагаются беневоленными: их целевой функцией является функция общественных потерь. Исходя из данных предположений рассматривается некооперативное взаимодействие властей на основе Нэш-равновесия и взаимодействия, где один из игроков является лидером, а второй – ведомым (взаимодействие по Штакельбергу). При этом власти могут придерживаться как дискреционной политики, так и политики правил, принимая на себя обязательство по проводимой политике.

Центральный банк определяет переменную, под которой может пониматься предложение денег или номинальная ставка процента, данная переменная оказывает непосредственное воздействие на уровень цен. Так, чем выше значение данной переменной, тем более стимулирующей является монетарная политика. Фискальные власти определяют величину производственной субсидии, влияющей положительно на выпуск и отрицательно на уровень цен ($c < 0$). Это воздействие отрицательно, по-

скольку субсидия оказывает стимулирующее воздействие на предложение и тем самым косвенным образом понижает цены:

$$\pi = m + cx.$$

По этим двум каналам власти влияют на фактический уровень выпуска в стране. Выпуск при этом задается через величину потенциального ВВП (\bar{y}) и двух положительных эффектов воздействия фискальной политики через субсидию и монетарной политики через непредвиденный рост уровня цен, где a и b – это чувствительности выпуска к макроэкономическим политикам властей:

$$y = \bar{y} + ax + b(\pi - \pi^e).$$

Оптимальная фискальная политика определяется властями через минимизацию функции общественных потерь, где учтены издержки мертвого груза от проведения фискальной политики, зависящие от величины субсидии. При этом фискальные власти больше заботятся об отклонении выпуска от целевого уровня, чем о колебании цен. Параметры монетарной политики определяются путем минимизации функции потерь Центрального банка.

Авторами исследуется Нэш-равновесие и два равновесия с монетарными и фискальными властями, выступающими в качестве лидера. Эти случаи формируются при дискреционных политиках. В работе также рассматриваются три ситуации, в зависимости от того, какая из политик имеет обязательство: совместная политика правил, политика правил монетарных властей и политика правил фискальных властей. Под обязательством же понимается правило, в соответствии с которым строится макроэкономическая политика и которое становится известно обществу до проведения политики. Это правило, во-первых, определяет, как власти будут реагировать на шоки в экономике, а во-вторых – формирует инфляционные ожидания. Поэтому в случае политики правил стимулирование выпуска за счет непредвиденной инфляции невозможно.

Из анализа взаимодействия заданных подобным образом политик авторами было выявлено, что некооперативное взаимодействие двух политик может привести к низкому выпуску и высоким ценам, т.е. Нэш-равновесие не является вторым наилучшим исходом. При этом в случае консервативного Центрального банка лидерство фискальных властей является более предпочтительным. При этом совместная политика правил позволяет достичь второго наилучшего исхода, хотя выпуск остается по-прежнему ниже целевого уровня из-за существования потерь мертвого груза.

Когда политики правил придерживается только Центральный банк, монетарным властям не удается достичь или хотя бы приблизиться к целевым значениям ВВП и цен, так как все преимущества от политики правил в таком случае устраняются фискальной дискреционной политикой. Таким образом, в этом случае политика правил Центрального банка не может устранить всех последствий дискреционной фискальной политики. Такая политика монетарных властей является полностью не состоятельной в достижении поставленных целей.

Политика правил фискальных властей, напротив, может привести ко второму наилучшему исходу при достаточной степени консерватизма Центрального банка. Эта ситуация может быть эффективна, поскольку дискреционная монетарная политика устраняет чрезмерно сдерживающую фискальную политику, направленную на сокращение потерь мертвого груза и ожидаемой инфляции. В результате дискреционная монетарная политика не устраняет всех плюсов фискальной политики правил.

Авторы также обращают внимание на важность согласованности целей как способа достижения второго наилучшего исхода (*second-best*) в случае, когда политика правил обеих властей неосуществима. Это возможно, во-первых, тогда, когда власти обладают идентичными целевыми значениями: ВВП на уровне общественно-оптимального и консервативное целевое значение уровня цен и, во-вторых, когда цели властей полностью разделены, где монетарные власти заботятся исключительно об уровне инфляции, а фискальные власти – об уровне выпуска.

Эмпирический подход к анализу взаимодействия политик и построение стабилизационных политик

Работы, использующие эмпирический подход, посвящены обычно анализу реакций основных макроэкономических показателей на различные шоки в экономике и построению оптимальных стабилизационных политик.

Одним из методов эмпирического анализа является построение векторных авторегрессий. В качестве примера можно привести работу Mountford, Uhlig (2008), где VAR используется для исследования эффектов фискальной политики на квартальных данных по США за период с 1955 по 2000 г. Авторами рассматриваются функции отклика на линейные комбинации различных фискальных шоков (шок государственных расходов, доходов и др.) при трех различных сценариях стабилизационной по-

литики: дефицитном финансировании государственных расходов, дефицитном финансировании сокращения налогов и росте государственных закупок при сбалансированном бюджете. Так, авторами было выявлено, что наиболее эффективной в контексте стимулирования ВВП политикой является сокращение налогов, финансируемое дефицитным способом.

Другим способом эмпирического анализа является построение новокейнсианских динамических моделей (DSGE), уже упомянутых ранее.

Переходной в некотором смысле является работа Muscatelli, Tirelli, Trecroci (2004). Авторы отходят от использования VAR моделей и теоретико-игрового подхода в пользу эмпирического анализа на основе новокейнсианской модели, рассматривая, тем не менее, стратегическое взаимодействие политик. С помощью этого подхода авторами была подтверждена идея, высказанная еще в работе Buti et al. (2001), что характер взаимодействия политик во многом зависит от природы рассматриваемых шоков. Так, в случае шоков выпуска фискальная и монетарная политика склонна действовать согласованно. В то время как при инфляционных шоках и шоках, связанных с одним из инструментов политик, инструменты политик используются как взаимозаменяющие друг друга. Другим важным выводом данной работы является негативный эффект эндогенной фискальной политики на общественное благосостояние. Авторы объясняют это инерционностью политических правил и их нескорректированностью, которая связана с различной природой этих правил: так, монетарное правило неявно задано с целью стабилизации экономики, в то время как встроенные стабилизаторы обычно имеют перераспределительные цели. Однако этот вывод не отменяет важности фискальной политики и ее способности вместе с монетарной политикой стабилизировать экономику (Muscatelli, Tirelli, 2005).

Взаимодействие политик в монетарном союзе

Однако лидерство фискальных властей, считающееся наиболее эффективным при построении макроэкономической политики (Dixit, Lambertini 2003a; Kirsanova, Stehn, Vines, 2006), невозможно в условиях европейского монетарного союза, характеризующегося единым Центральным банком и разрозненными фискальными властями. Таким образом, образование монетарного союза дало толчок исследованию взаимодействия политик в новых условиях. Главной отличительной чертой монетарного союза в контексте анализа взаимодействия политик является сложность координации фискальных властей, преследующих различные

цели. Однако в случае, если их цели будут совпадать с целями единого Центрального банка, лидерство фискальных властей будет невозможно. Несмотря на недоступность некоторых видов взаимодействий макроэкономических политик после объединения стран в монетарный союз, существуют исследования (например, Van Aarle, Bovenberg, Raith, 1997), подтверждающие, что в случае общего Центрального банка урегулирование долга происходит быстрее, в то время как инфляция и бюджетный дефицит.

Диксит и Ламбертини в своей работе 2001 г., посвященной анализу различных способов взаимодействия политик в монетарном союзе, показали, что сверхконсервативный (в контексте более низкого выпуска и инфляции) независимый Центральный банк может отрицательно повлиять на общественное благосостояние. Некооперативное взаимодействие властей, имеющее место в монетарном союзе, приводит к столкновению фискальной политики, направленной на стимулирование выпуска, и сдерживающей монетарной политики, целью которой является сокращение инфляции. Таким образом, в Нэш-равновесии как выпуск, так и инфляция не соответствуют целевым значениям политик.

Решением этой проблемы, по мнению авторов, является установление предпочтений политик заранее и на одном уровне: так, целевые значения по инфляции и выпуску могут быть достигнуты. Таким образом, согласованность целей фискальных властей и Единого Центрального банка является ключевым элементом, для построения эффективной макроэкономической политики путем взаимодействия властей (Dixit, Lamber-tini, 2001, 2003a). Если же предпочтения политик зафиксированы и не совпадают, существует возможность повлиять на равновесные исходы с помощью изменения институционального устройства взаимодействия. Так, лидерство как монетарной, так и фискальной политики приводит к более желаемым с точки зрения общественного благосостояния исходам. Политика правил монетарных властей в этом случае также эффективна, поскольку функции реакции фискальных властей выступают в этом случае ограничением на монетарную политику и равновесные значения выпуска и инфляции устанавливаются на уровне, аналогичном дискреционному лидерству монетарной политики. Авторы также отмечают, что такие конституциональные ограничительные условия на фискальную политику как, например, «Пакт стабильности и роста», через воздействие на функцию реакции фискальных властей могут повлиять на результирующие значения выпуска и инфляции.

Обобщая, стоит отметить, что работы, анализирующие взаимодействия политик в монетарном союзе как с целью построения эффективной макроэкономической политики, так и с целью построения оптимальной стабилизационной политики (Van – рассмотрение различных случаев кооперации; Beetsma, Jensen (2005) – анализ шоков в модели с жесткими ценами; Kirsanova, Stehn, Vines (2006)) сходятся в выводе о целесообразности объединения фискальных властей, будь то через создание фискального союза, или через урегулирование целей всех фискальных властей, преследующих изначально свои национальные интересы.

3. Взаимодействие правительства и Центрального банка при различных внутренних лагах политики

В данной главе рассматривается двухпериодная модель, базирующаяся на предпосылке о возможности монетарных властей воздействовать на экономику в два раза чаще, чем это могут сделать фискальные власти. Так, становится возможным учесть большую оперативность монетарной политики в воздействии на экономику. Построение данной модели направлено, таким образом, на учет и анализ этой предпосылки, что не требует на данном этапе детального описания всех макроэкономических взаимосвязей в экономике. Стоит также отметить, что рассматриваемая модель является теоретической и не предполагает анализа взаимодействия политик в какой-либо конкретной стране.

После описания основных предположений и взаимосвязей переменных в модели в данной главе приводится анализ различных форм стратегического взаимодействия правительства и Центрального банка.

3.1. Построение модели

Для анализа влияния большей оперативности монетарных властей на эффективность макроэкономических политик была построена следующая модель:

$$1) y_i = \bar{y} + ax + b(\pi_i - \pi_i^e)$$

$$2) \pi_i = m_i + cx + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2$$

$$3) L_f = \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t - \pi_f)^2 + \theta_f (y_t - y_f)^2 \right]$$

$$4) L_m = \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t - \pi_{m,t})^2 + \theta_m (y_t - y_{m,t})^2 \right]$$

$$5) \pi_t^e = E(\pi_t)$$

Первое уравнение определяет уровень выпуска для каждого периода в зависимости от влияния фискальной политики через переменную x и непредвиденной инфляции $(\pi_t - \pi_t^e)$. Обе компоненты оказывают положительное воздействие на выпуск, т.е. коэффициенты $a, b > 0$. Под переменной x можно понимать производственную субсидию или государственные закупки (или их изменение), величина которых задается сразу на два периода. При этом в случае, если фискальная политика не проводится, а инфляционные ожидания совпадают с текущим уровнем цен, выпуск будет находиться на своем потенциальном уровне (\bar{y}) .

Уровень цен, задающийся вторым уравнением, формируется за счет переменной m , определяемой монетарными властями (номинальная процентная ставка) и за счет воздействия фискальной политики на цены. Направление этого воздействия можно интерпретировать двумя способами. Во-первых, стимулирующая фискальная политика может оказывать отрицательное воздействие на цены, если ее целью является стимулирование предложения, например, через производственную субсидию (вследствие увеличения предложения цены падают). Во-вторых, если целью является стимулирование спроса (например, через увеличение государственных закупок), оказанное политикой воздействие будет способствовать увеличению цен. В данной работе будет предполагаться, что фискальная политика осуществляется через производственную субсидию и имеет отрицательный эффект на уровень цен.

Следующие два уравнения являются целевыми функциями фискальной и монетарной политики соответственно. Они задаются как дисконтированная сумма потерь: сумма квадратов отклонения текущих значений выпуска и цен от их целевых значений для каждого периода. Целевые значения могут быть различны для фискальных и монетарных властей. При этом предполагается, что монетарные власти могут устанавливать разные ориентиры для каждого периода. Коэффициенты θ_f и θ_m отвечают за чувствительность властей к отклонению выпуска

от его ориентира. Их величина показывает относительную «ценность» отклонения выпуска и уровня цен от их оптимальных значений для каждой из политик.

Последнее уравнение задает способ формирования рациональных ожиданий частного сектора.

3.2. Решение модели для различных форм стратегического взаимодействия

В данном разделе содержится вывод равновесий при различных способах взаимодействия властей, с учетом разного типа политик: дискреционной политики и политики правил.

3.2.1. Дискреционные политики

Этот тип политик характеризуется отсутствием каких-либо обязательств со стороны властей касательно проводимой ими макроэкономической политики. Дискреционные политики представлены Нэш-равновесием, лидерством фискальных и монетарных властей (на основе взаимодействия по Штакельбергу).

Н э ш - р а в н о в е с и е

Нэш-равновесие представляет собой некооперативное взаимодействие властей, при котором управляемые переменные фискальной и монетарной политики определяются независимо друг от друга путем минимизации целевой функции соответствующих властей по определяемым ими переменным: x, m_1, m_2 . Затем в расчет принимается уравнение, задающее уровень выпуска в обоих периодах, и тот факт, что в равновесии ожидаемый уровень цен при рациональных ожиданиях должен соответствовать его фактическому уровню. Это позволяет получить цены обоих периодов в зависимости от оптимального значения переменной x и ее значение как функцию от параметров модели¹:

$$\pi_1 = \frac{1}{1 - 2\theta_m b^2} \left[\pi_{m,1} - \theta_m b (\bar{y} + ax - y_{m,1}) \right], \quad (1)$$

$$\pi_2 = \frac{1}{1 - 2\theta_m b^2} \left[\pi_{m,2} - \theta_m b (\bar{y} + ax - y_{m,2}) \right]. \quad (2)$$

¹ См. подробнее Приложение 1.

$$\begin{aligned}
x = & dc(\pi_{m,1} + \beta\pi_{m,2}) + \bar{y}d(1 + \beta)(\theta_f(a + bc)(1 - 2b^2\theta_m) - cb\theta_m) + \\
& + bcd\theta_m(y_{m,1} + y_{m,2}) - d(a + bc)\theta_f(1 + \beta)(1 - 2b^2\theta_m)y_f - \\
& - cd(1 + \beta)(1 - 2b^2\theta_m)\pi_f,
\end{aligned} \tag{3}$$

$$\text{где } d = \frac{1}{a(1 + \beta)[bc\theta_m - \theta_f(a + bc)(1 - 2\theta_m b^2)]}.$$

Хотя интерпретация полученных уравнений затруднена, нетрудно заметить, что текущий уровень инфляции положительно зависит от целевых значений инфляции монетарных властей при следующем условии:

$$1 - 2\theta_m b^2 > 0. \tag{4}$$

Условие (4) говорит о том, что связь между инфляцией и ее целевым значением Центрального банка будет положительна, если положительный эффект от непредвиденной инфляции на выпуск достаточно мал (параметр b мал), а Центральный банк является консервативным. В этом случае отклонение текущего уровня цен от целевого будет отвечать за больший вклад в потери Центрального банка, чем отклонение выпуска ($\theta_m < 1$).

Лидерство фискальных властей

Ситуация, в которой лидером являются фискальные власти, характеризуется тем, что они выбирают свою управляемую переменную первыми, принимая в расчет действия монетарных властей, как в текущем, так и в будущем периоде. Это взаимодействие моделируется путем подстановки кривых реакции монетарных властей в оптимизационную задачу фискальных властей.

Были получены следующие равновесные значения выпуска и уровня цен в каждом периоде²:

$$y_1 = \frac{\theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,1} - \pi_f) + \frac{\theta_m^2 b^2}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,1} + (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2) y_f, \tag{5}$$

² См. подробнее Приложение 2.

$$\begin{aligned} \pi_1 = & \pi_f + \frac{\theta_f}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,1} - \pi_f) + \frac{\theta_f \theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,1} + \\ & + \frac{\theta_f}{\theta_m b} (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2 - 1) y_f, \end{aligned} \quad (6)$$

$$y_2 = \frac{\theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,2} - \pi_f) + \frac{\theta_m^2 b^2}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,2} + (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2) y_f, \quad (7)$$

$$\begin{aligned} \pi_2 = & \pi_f + \frac{\theta_f}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,2} - \pi_f) + \frac{\theta_f \theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,2} + \\ & + \frac{\theta_f}{\theta_m b} (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2 - 1) y_f. \end{aligned} \quad (8)$$

Как видно из представленных уравнений, уровень выпуска в соответствующем периоде зависит от целевых значений политик и от разницы между оптимальными значениями уровня цен. При этом целевому значению фискальной политики присуждаются большие веса. Уровень цен формируется на основе целевого значения фискальных властей и разницы в целевых значениях уровня цен и целевых значениях выпуска властей с различными весами.

Лидерство монетарных властей

Анализ дискреционных взаимодействий завершается рассмотрением лидерства монетарных властей. Стоит отметить двойственный характер монетарного лидерства в рассматриваемой модели. С одной стороны, монетарные власти выступают в качестве лидера в первом периоде, выбирая управляемую ими переменную первыми. С другой стороны, во втором периоде монетарная политика осуществляется после фискальной политики, определяемой на оба периода еще на первом шаге. Вследствие чего монетарные власти ведут себя во втором периоде как последователь, а не как лидер.

При данном типе взаимодействия были получены следующие равновесные значения выпуска и уровня цен³:

³ См. подробнее Приложение 3.

$$y_1 = y_{m,1} + 2 \frac{\theta_f}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right), \quad (9)$$

$$y_2 = y_{m,2} + 2 \frac{\theta_f}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right), \quad (10)$$

$$\begin{aligned} \pi_1 = & \pi_f - \frac{2\theta_f^2}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right)^2 - \frac{\theta_f}{1+\beta} \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_{m,1} + \beta y_{m,2}) + \\ & + \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) y_f + \frac{\beta(\pi_{m,1} - \pi_{m,2})}{1+\beta}, \end{aligned} \quad (11)$$

$$\begin{aligned} \pi_2 = & \pi_f - \frac{2\theta_f^2}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right)^2 - \frac{\theta_f}{1+\beta} \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_{m,1} + \beta y_{m,2}) + \\ & + \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) y_f + \frac{(\pi_{m,2} - \pi_{m,1})}{1+\beta}. \end{aligned} \quad (12)$$

Здесь, в отличие от предыдущего случая, уровень цен зависит от целевых значений выпуска обоих периодов. Это можно объяснить тем, что монетарные власти, являющиеся лидером, могут влиять на экономику в 2 раза чаще, а следовательно, и уровень цен устанавливается при этом типе взаимодействия в зависимости от целевых значений выпуска обоих периодов. При этом равновесные уровни цен обоих периодов отличаются тем, рассматривается ли разница текущего и будущего уровня цен с учетом дисконт-фактора или обратная ей.

3.2.2. Политики правил

Политика правил отличается наличием определенных обязательств у властей, в соответствии с которыми монетарные и фискальные власти устанавливают ставку процента и производственную субсидию. В рамках политики правил были рассмотрены три типа взаимодействия: ситуация полной кооперации (обоюдная политика правил), и односторонняя политика правил – когда либо монетарные, либо фискальные власти следуют политике правил.

Совместная политика правил

Совместная политика правил моделируется как минимизация целевой фискальных властей, которые являются беневоолентными, по $x, m_1, m_2, \pi_1^e, \pi_2^e$. Результат этого взаимодействия может быть рассмотрен в качестве первого наилучшего исхода, поскольку он способствует, в условиях отсутствия потерь мертвого груза, достижению общественно оптимального уровня цен и выпуска. Для этого управляемые переменные властей устанавливаются в соответствии со следующими уравнениями⁴:

$$x = \frac{y_f - \bar{y}}{a}, \quad (13)$$

$$m = \pi_f - \frac{c(y_f - \bar{y})}{a}. \quad (14)$$

Уравнения (13) и (14) позволяют однозначно определить направление зависимости оптимальных уровней производственной субсидии и ставки процента от параметров модели. Величина субсидии прямо пропорциональна отклонению выпуска от его потенциального значения. Таким образом, чем больше целевое значение выпуска фискальных властей и чем меньше потенциальный ВВП, тем активнее будет стимулирующая политика правительства (тем больше будет x). С другой стороны, чем эффективнее фискальная политика, т.е. чем сильнее стимулирующие воздействие субсидии на выпуск (чем больше параметр a), тем меньшей субсидии будет достаточно для достижения оптимального уровня выпуска.

Переменная m определяется на уровне, обеспечивающем достижение общественно оптимального уровня цен π_f при равновесной величине субсидии. Монетарная переменная и целевое значение уровня цен характеризуются положительной зависимостью. Зависимость ставки процента и производственной субсидии также является прямой с учетом отрицательного эффекта субсидии на цены. Таким образом, факторы, оказывающие положительное воздействие на равновесный уровень субсидии, будут также увеличивать процентную ставку.

⁴ См. Приложение 4.

Политика правил монетарных и фискальных властей

Для моделирования политики правил монетарных властей сначала минимизируется функция потерь фискальных властей. Оптимальная величина субсидии, найденная из задачи минимизации, принимается в расчет при решении задачи монетарных властей. На следующем шаге учитывается, что ожидаемый и фактический уровень цен в равновесии совпадают. Таким образом, можно получить равновесные значения производственной субсидии и процентной ставки двух периодов⁵.

Политика правил фискальных властей строится аналогичным образом. Сначала были получены условия первого порядка для обоих периодов в задаче минимизации функции потерь монетарных властей. Путем подстановки кривых реакции, ставящих в зависимость величину m_1 и m_2 от управляемой переменной фискальных властей, в выражения для выпуска и уровня цен были найдены уровни выпуска и цен в зависимости от параметров модели и величины производственной субсидии. Равновесное значение производственной субсидии находится из условия первого порядка в задаче минимизации функции потерь фискальных властей с учетом определенных на предыдущем шаге уровней цен и выпуска⁶.

4. Сравнительный анализ равновесий

4.1. Структура и первоначальные условия численного анализа

Исследование числового решения⁷ состоит из двух частей. Во-первых, это выделение и описание зависимостей между параметрами и равновесными значениями макроэкономических переменных при различных формах стратегического взаимодействия. Для их анализа необходимы фиксированные значения параметров модели. Во-вторых, одна из задач данного исследования предполагает ранжирование равновесных исходов при различных формах стратегического взаимодействия. В этом случае соотношение параметров и веса, определяющие предпочтения властей,

⁵ См. подробнее Приложение 5.

⁶ См. подробнее Приложение 6.

⁷ Анализ проводился на основе программы Wolfram Mathematica 7.0.

имеют ключевое значение, поскольку они влияют на предпочтительность того или иного исхода с точки зрения улучшения общественного благосостояния. В связи с этим во второй части численного анализа будет проведено исследование значений функций потерь при различных параметрах и выявлено их влияние на доминирование одного или другого стратегического взаимодействия.

Теперь стоит остановиться на описании значений параметров, на которых они будут зафиксированы в первой части анализа. Так, при использовании числовых методов анализа предполагалось, что целевые значения правительства и Центрального банка по выпуску предполагают увеличение ВВП на 10% и 5% соответственно. Целевые значения инфляции и выпуска были заданы на отличном друг от друга уровне: желаемый уровень инфляции правительства больше (на 8%) целевого значения Центрального банка. Здесь имеет значение не столько величина абсолютного значения целевых показателей, сколько их соотношение. Так, при определении первоначальных условий вслед за Dixit, Lambertini (2003a) была принята предпосылка о консервативности Центрального банка, проявляющаяся в следующем соотношении параметров модели: $\theta_m \leq \theta_f, \pi_m \leq \pi_f, y_m \leq y_f$. Таким образом, предполагается, что Центральный банк в меньшей степени заботится об отклонении выпуска от своего целевого значения, чем бенеvolentное правительство, определяя оптимальные значения по выпуску и инфляции на более низком в сравнении с предпочтениями фискальных властей уровне. Предпосылка о консервативности Центрального банка в данном исследовании является более строгой, чем упомянутая выше и используемая Дикситом и Ламбертини: отклонение выпуска от желаемого уровня является более значимым для правительства в сравнении с отклонением уровня цен, чем для Центрального банка, для которого выполняется обратное соотношение. Это предположение выражается следующими неравенствами: $\theta_m < 1, \theta_f > 1$, пороговым значением является 1, поскольку к ней приравнены веса, с которыми в функцию потерь властей входит отклонение текущего уровня цен от желаемого.

Что касается параметров a, b, c , отвечающих за чувствительность выпуска и уровня цен к субсидии и непредвиденной инфляции, они были зафиксированы на уровне, соответствующем предположениям об их знаке и удовлетворяющем условию на параметр b , полученному из Нэш-равновесия.

4.2. Базовые макроэкономические взаимосвязи

Были выявлены взаимосвязи равновесных значений основных макроэкономических переменных модели и параметров модели для пяти типов взаимодействия – Нэш-равновесие, два случая лидерства и две ситуации политики правил⁸. Совместная политика правил не рассматривалась в силу простоты уравнений, которые задают равновесные значения переменных при данном взаимодействии. В этом случае все имеющиеся связи прослеживаются без использования числовых методов анализа. Стоит также отметить, что отсутствие взаимосвязи между рядом переменных и параметров вызвано не столько отсутствием влияния этих параметров как таковых, сколько спецификой аналитического решения.

Обозначая общие тенденции в зависимостях равновесных значений переменных в пяти формах стратегического взаимодействия от параметров модели, стоит, во-первых, отметить положительную зависимость уровня инфляции во всех типах равновесия от веса, присваемого отклонению текущего уровня цен от желательного с точки зрения Центрального банка (θ_m). Неочевидный на первый взгляд результат объясняется влиянием уровня цен на выпуск. Чем больше Центральный банк ценит установление ВВП на оптимальном с его точки зрения уровне, тем больше он будет проводить стимулирующую политику, приводящую к росту уровня цен (это предположение подтверждается положительной, хотя и нелинейной связью между инструментом монетарных властей m и θ_m).

В это же время уровень цен в обоих периодах обратно зависит от «ценности» отклонения выпуска от общественно оптимального уровня (θ_f). Так, чем больше правительство заботится о выпуске (т.е. чем выше θ_f), тем больше оно будет стимулировать ВВП посредством субсидии (x), увеличивая тем самым выпуск, но снижая уровень цен ($c < 0$).

Другим результатом является выявление положительной взаимосвязи (во всех формах стратегического взаимодействия) равновесного уровня инфляции и выпуска, как от соответствующих целевых значений Центрального банка, так и от целевых значений правительства. Этот результат понятен интуитивно: чем больше целевое значение той или иной политики, тем больше агенты будут стараться ее стимулировать и тем больше будет значение этой переменной в равновесии. Хотя, естественно, стоит понимать, что сила этих взаимосвязей зависит, во-первых, от того, кому из властей принадлежат лидирующие позиции при взаимодействии

⁸ См. подробнее Приложение 7.

(так, например, в случае лидерства фискальных властей прослеживается лишь слабая взаимосвязь между выпуском и целевыми значениями Центрального банка по ВВП), а во-вторых, от значения весов, присваиваемых отклонению ВВП от желаемого уровня в функции потерь властей. Так, зависимость уровня цен и целевого значения правительства даже при фискальном лидерстве является достаточно слабой, поскольку правительство заботится куда больше о выпуске (при заданных параметрах отклонение выпуска в 2 раза важнее отклонения уровня цен от оптимальных значений).

Другим согласующимся с логикой результатом является обратная зависимость выпуска от целевого значения уровня цен правительства в большей части взаимодействий. Так, чем больше целевое значение уровня цен, тем меньший выпуск установится в равновесии, так как правительству, чтобы достичь более высокого уровня цен, придется сократить предоставляемую экономике субсидию. Между равновесным уровнем выпуска и целевым значением уровня цен Центрального банка наблюдается обратная ситуация: выпуск и целевые значения уровня цен в обоих периодах связаны положительно. Это опять же объясняется положительным эффектом роста уровня цен на выпуск.

Переходя к анализу зависимостей инструментов фискальной и монетарной политики, стоит отметить неустойчивый характер взаимосвязи этих переменных от весов θ_f, θ_m в функции потерь правительства и Центрального банка (преобладает нелинейная взаимосвязь, которая после определенного значения весовых коэффициентов пропадает).

Интересной является обратная в четырех из пяти взаимодействий взаимосвязь инструмента монетарной политики, оказывающего положительное воздействие на уровень цен, и целевого значения уровня цен фискальных властей. Это свидетельствует о комплементарном характере инструментов политик: Центральный банк, видя, что правительство обладает высоким целевым значением уровня цен, будет стимулировать его в меньшей степени. При этом в случае монетарного лидерства наблюдается прямая зависимость: чем меньшую инфляцию считает оптимальной правительство, тем сильнее будет сдерживающая политика Центрального банка. Это согласуется с предположением о консервативных монетарных властях, старающихся как можно сильнее снизить инфляцию, а в случае монетарного лидерства у них есть такая возможность. При этом зависимость инструмента монетарной политики от целевых значений Центрального банка по уровню цен является положительной:

чем больший уровень цен Центральный банк считает оптимальным, тем сильнее он будет его стимулировать.

Аналогичные рассуждения касательно субсидии объясняют положительную зависимость между величиной субсидии и целевым значением выпуска и отрицательную зависимость с целевым значением уровня цен: субсидия, оказывая положительное воздействие на выпуск и отрицательное на уровень цен, будет тем больше, чем больше будет желательный ВВП правительства и чем меньше – желательный уровень цен.

Комплементарность инструментов проявляется и в зависимости величины субсидии от целевых значений монетарных властей. Так, чем больше целевые значения уровня цен Центрального банка, тем большую субсидию может себе «позволить» правительство, не опасаясь снизить уровень цен слишком сильно. Комплементарность инструментов наблюдается также и в отношении целевого значения ВВП в случае политики правил фискальных властей: чем большее значение выпуска Центральный банк считает оптимальным, тем меньше будет субсидия. Во всех других формах взаимодействия наблюдается противоположный эффект: чем большего значения по выпуску хотят достигнуть монетарные власти, тем более стимулирующей в этом случае будет фискальная политика. Этот эффект является достаточно слабым.

4.3. Анализ результатов дискреционных политик

Влияние степени чувствительности выпуска и инфляции к инструментам дискреционных политик

В этом разделе будут рассмотрены и проанализированы три способа стратегического взаимодействия: Нэш-равновесие, фискальное и монетарное лидерство. Интересно оценить, какой эффект на соотношение общественных потерь при этих дискреционных политиках оказывает возможность Центрального банка воздействовать на экономику и корректировать свои целевые значения по выпуску и инфляции в 2 раза чаще.

Чтобы понять значимость этой предпосылки для построения эффективной макроэкономической политики, сначала будет рассмотрено соотношение общественных потерь в случае, если цели Центрального банка по выпуску и инфляции в обоих периодах совпадают (параметры модели зафиксированы на значениях, приведенных в подразделе 4.1). Как видно из **рис. 1**, лидерство фискальных властей позволяет достичь мень-

ших общественных потерь, чем монетарное лидерство, если отклонение выпуска от цели ведет к большим потерям, чем отклонение инфляции ($\theta_f > 1$). В это же время Нэш-равновесие приводит к значительным общественным потерям при любом коэффициенте чувствительности, определяющем приоритет правительства в установлении выпуска на желаемом уровне. Этот результат согласуется с выводами, полученными в работе Dixit, Lambertini (2003a).

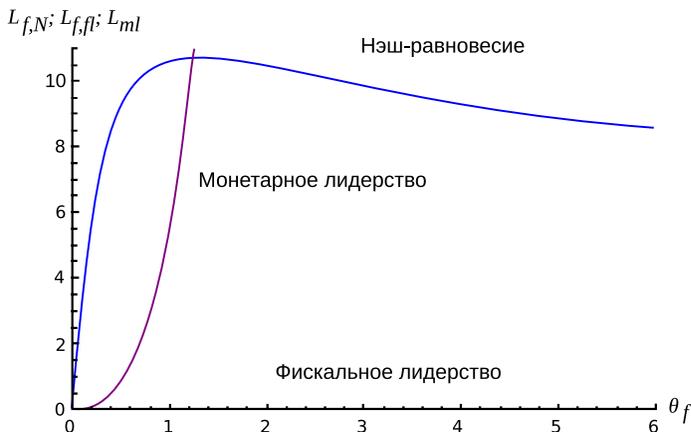


Рис. 1. Изменение функций потерь общества в трех формах взаимодействия при увеличении приоритета правительства в формировании объема выпуска

Такое соотношение дискреционных политик во многом обусловлено выбранными значениями параметров. Причем, поскольку выпуск для общества относительно более важен, чем инфляция (по предпосылке модели), более важную роль параметры играют именно в определении равновесных уровней выпуска.

Стоит обратить внимание на то, что равновесные значения выпуска при монетарном лидерстве определяются как сумма целевых значений

выпуска и некоторой добавки $-2 \frac{\theta_f}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right)$ (уравнения (9), (10)). Таким

образом, имеют значение не сами параметры a, b, c как таковые, а их соотношение. Интуитивно понятно, что чем больше будет рассматриваемая

скобка $\left(\frac{a}{c} + b \right)$, тем больше будет надбавка к целевому значению выпу-

ска Центрального банка и тем ближе этот уровень будет к общественно оптимальному (так как $y_f > y_m$), а при дальнейшем увеличении добавки равновесное значение выпуска становится больше общественно желаемого.

В ходе числовых примеров параметр b был зафиксирован на величине меньше 1 (в соответствии с условием (4) на параметры) и было рассмотрено отношение параметров a, c . Предположения касательно положительного эффекта этой скобки на выпуск оправдались. Так, чем больше эффективность фискальной политики (параметр a), тем хуже будет при прочих равных условиях монетарное лидерство для общества. Это происходит, поскольку при отрицательном эффекте субсидии на цены ($c < 0$) рассматриваемая добавка становится все более и более отрицательной, что приводит к тому, что даже целевое значение Центрального банка, не говоря об общественно оптимальном уровне выпуска, не может быть достигнуто. Аналогичный эффект будет иметь и увеличение параметра c : чем ближе величина этого параметра к нулю (слева), тем больше по модулю будет отрицательное отношение a/c , тем меньше будет выигрыш в выпуске для общества. Этот эффект объясняется тем, что чем меньше отрицательное воздействие субсидии на цены, тем эффективнее фискальная политика, а следовательно, ее лидерство будет более предпочтительно, чем монетарное.

Из этого анализа видно, что существует некоторое оптимальное соотношение параметров, позволяющее достичь лидерству монетарной политики более низких общественных потерь, в то время как их абсолютная величина не так важна. Было получено, что если отношение a/c по абсолютной величине чуть меньше коэффициента чувствительности выпуска к выигрышу от непредвиденной инфляции (b), монетарное лидерство позволяет достичь меньших общественных потерь при любых значениях θ_f (пример приведен на **рис. 2**). Однако если параметр b оказывается значительно больше отношения чувствительностей выпуска и уровня цен к фискальной политике, то с ростом разницы в этих параметрах монетарное лидерство постепенно становится хуже: сначала для больших весов, а затем и для малых значений θ_f . Этот эффект может быть объяснен тем, что при слишком большой добавке к целевому значению выпуска Центрального банка ВВП становится выше общественно оптимального. Как следствие, экономика попадает в ситуацию перегрева, и при дальнейшем росте выпуска общественное благосостояние падает.

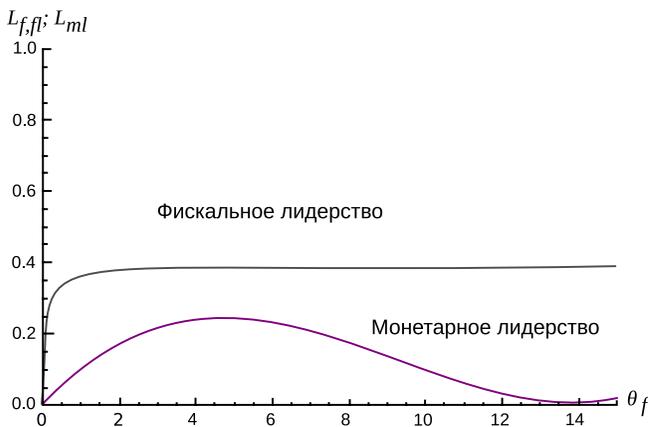


Рис. 2. Сравнение общественных потерь при фискальном и монетарном лидерстве

Примечание. График построен при следующих значениях параметров: $a = 2,135; c = -4; b = 0.54$ (Приложение 8, рис. П1, П2, П3).

“First-best” и лидерство фискальных властей

Теперь, когда влияние параметров на положение кривых рассмотрено, можно будет их зафиксировать и перейти к анализу воздействия других параметров на предпочтительность того или иного взаимодействия. Как видно из **рис. 1**, лидерство фискальных властей является формой стратегического взаимодействия, позволяющей, в сравнении с другими дискреционными политиками, достичь наименьших общественных потерь. Однако в ходе данного исследования было выявлено, что исход фискального лидерства может быть улучшен.

Так, если хотя бы в одном периоде цели по инфляции общества и Центрального банка совпадают, это приводит к тому, что фискальное лидерство позволяет достичь первого наилучшего исхода (общественные потери отсутствуют) при любых значениях параметров модели. При этом целевые значения выпуска Центрального банка могут быть на уровне ниже общественно желательного. Стоит также отметить, что установление целевых значений Центрального банка по выпуску в обоих периодах на общественно оптимальном уровне не приводит к такому результату: потери общества снижаются, но не становятся нулевыми.

Этот результат достигается во многом из-за того, что цели политик совпадают: как монетарная, так и фискальная политика воздействуют дополняющими друг друга инструментами на макроэкономические переменные с целью установить их на общественно оптимальном уровне. Это не исключает предположения о консервативности Центрального банка: целевые значения уровня цен, разделяемые властями, могут быть установлены на уровне, предпочитаемом Центральным банком.

Другой важной характеристикой для достижения этого результата является форма стратегического взаимодействия: лидерство фискальных властей предполагает скоординированные действия агентов, давая возможность построить максимально эффективную политику. Нэш-равновесие, как видно из **рис. 3**, оказывается хуже как фискального, так и монетарного лидерства при определенном значении θ_f (больше 1,1), даже в том случае, если цели Центрального банка и правительства совпадают. Более того, в случае Нэш-равновесия наблюдается обратный эффект: чем выше целевое значение правительства по инфляции (при фиксированном на низком уровне целевом значении Центрального банка), тем меньше общественные потери при Нэш-равновесии. Таким образом, в случае нескоординированного взаимодействия общественное благосостояние будет выше в том случае, если предпочтения властей по инфляции различны.

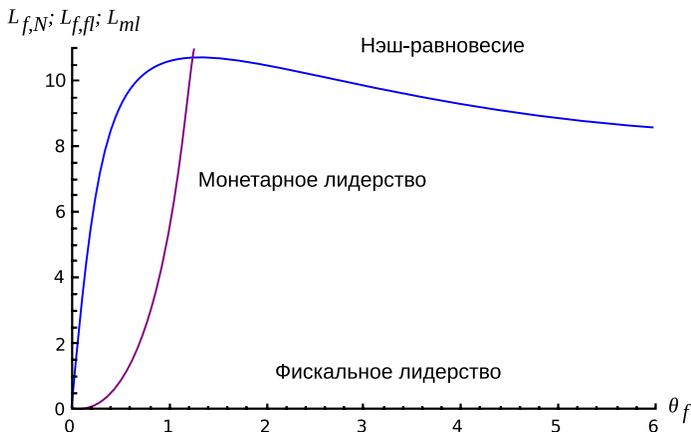


Рис. 3. Сравнение общественных потерь в трех формах взаимодействия при беневоленном ЦБ

Анализ факторов, влияющих на эффективность монетарного лидерства

Хотя в ходе исследования и было выявлено, что, если чувствительности выпуска и инфляции к проводимым макроэкономическим политикам не соотносятся определенным образом, лидерство фискальных властей приводит к наилучшим результатам, оно в силу институциональных или других особенностей страны может быть неосуществимо. В этом случае возникает вопрос о том, каким образом можно улучшить общественное благосостояние при монетарном лидерстве. Анализу этих факторов и посвящен данный раздел.

С самого начала стоит еще раз оговориться, что лидерство монетарных властей является лидерством в ограниченном смысле: агент выбирает управляемую им переменную первым только в первом периоде. Во втором периоде монетарные власти действуют как последователь, уже зная выбранную фискальными властями субсидию. Это является следствием выбора двухпериодной модели для анализа и предпосылок о времени выбора значений управляемых переменных властями. Однако сложно судить о том, дает ли знание о величине субсидии правительства дополнительное преимущество монетарным властям, или же наоборот устраняет положительные эффекты от лидерства.

Во-первых, общественное благосостояние при Центральном банке, выступающем в роли лидера, может быть улучшено, если целевое значение Центрального банка по уровню цен во втором периоде будет уменьшено. Было выявлено, что сокращение целевого значения по инфляции до какого-то момента будет иметь отрицательное воздействие на функцию потерь (Приложение 8, рис. П4).

Этот эффект может быть актуален для стран с высокой инфляцией и ведущей ролью Центрального банка. В этом случае общественное благосостояние может быть улучшено путем постепенного сокращения целевых значений инфляции, где в каждом последующем периоде Центральный банк пересматривает оптимальное значение темпа роста цен. Дополнительным эффектом в данном случае будут инфляционные ожидания, также снижающие инфляцию: если люди будут видеть, что с течением времени инфляция сокращается, они будут формировать свои ожидания соответствующим образом, ожидая еще более низкого уровня инфляции в будущем и тем самым способствуя снижению темпов роста цен.

Другим результатом является выявление отрицательной нелинейной зависимости между общественными потерями и «ценностью» отклонения выпуска от его целевого значения для Центрального банка (θ_m) (При-

ложение 8, рис. П5). Так, чем менее консервативен Центральный банк, выступающий в роли лидера (чем больше θ_m), тем больше будет общественное благосостояние. Этот результат понятен интуитивно, поскольку чем больше Центральный банк заботится о выпуске, тем ближе его предпочтения к предпочтениям общества и тем лучше будут исходы, полученные в ходе лидерства такой монетарной власти.

4.4. Анализ результатов политик правил

Влияния степени чувствительности выпуска и инфляции к инструментам политики правил

Совместная политика правил не требует такого детального анализа, поскольку позволяет достичь первого наилучшего исхода при любых значениях параметров. В этом случае выпуск и уровень цен находятся на своем общественно оптимальном уровне, а общественные потери равны нулю. Поэтому в данном разделе будут рассмотрены только две политики правил.

Сначала будет рассмотрена ситуация, описывающая соотношение графиков функций потерь при фискальной и монетарной политике правил при значении параметров, описанных ранее. Как видно из **рис. 4**, при небольших значениях θ_f (меньше 2,5) фискальная политика правил приводит к меньшим общественным потерям, в то время как при $\theta_f > 2,5$ есть возможность повысить общественное благосостояние, в случае если обязательства по проводимой политике берет на себя Центральный банк.

Однако на такое положение кривых в значительной степени влияют значения чувствительностей выпуска и уровня цен к проводимым политикам (параметры a, b, c), поэтому эти эффекты стоит рассмотреть отдельно. Было выявлено, что функции потерь фискальных и монетарных властей обладают по большей части нелинейными, немонотонными связями с этими параметрами (Приложение 8, рис. П6–П8).

Во-первых, стоит отметить разнонаправленное воздействие параметра a при небольших его значениях, на величину функций потерь политик. Так, с ростом чувствительности выпуска к увеличению субсидии монетарная политика правил становится менее эффективной, в то время как при фискальной политике правил общественные потери сокращаются. При дальнейшем увеличении параметра a общественное благосостояние растёт незначительно, а монетарная политика правил оказывается более эффективной как при малом, так и при сильном воздействии субсидии на выпуск.

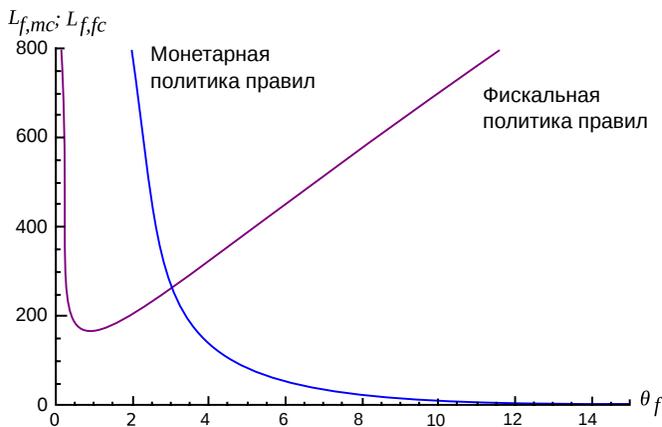


Рис. 4. Общественные потери при фискальной и монетарной политике правил

Влияние непредвиденной инфляции на выпуск при двух рассматриваемых режимах также неоднозначно: потери общества при монетарной политике правил слабо чувствительны к росту этого параметра (b) и при малых его значениях являются значительно более низкими, чем при фискальной политике правил.

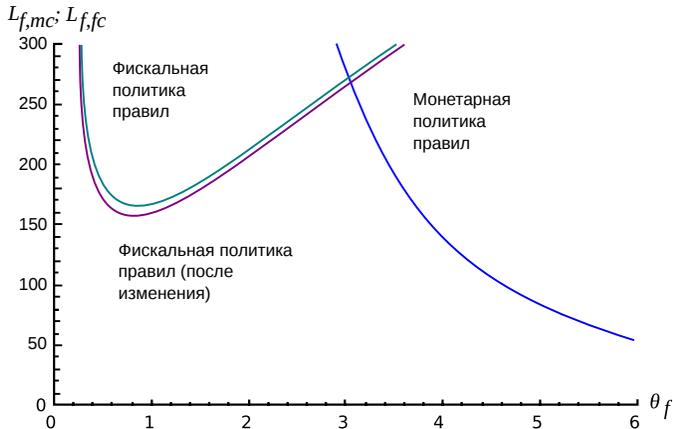
Взаимосвязь функций потерей и чувствительности уровня цен к увеличению субсидии проанализировать затруднительно, поскольку в силу аналитического способа решения общественные потери не зависят от этого параметра (c). При этом при любом направлении и силе воздействия субсидии на уровень цен общественные потери оказываются ниже в случае монетарной политики правил.

Итак, как было показано, степень чувствительности той или иной макроэкономической переменной к проводимой политике в значительной мере сказывается на эффективности этой политики.

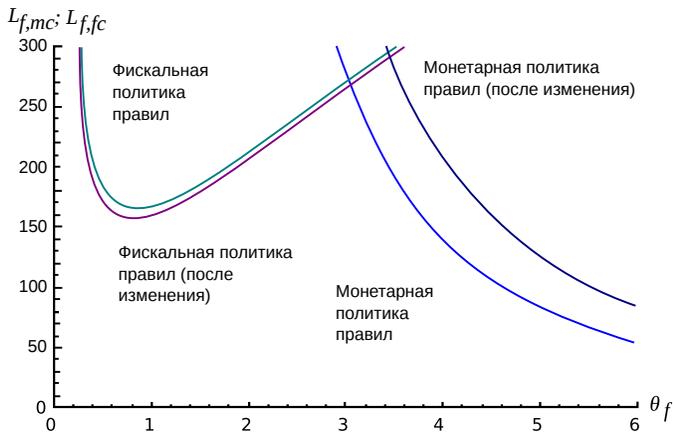
Факторы, влияющие на эффективность политик правил

Теперь анализ возвращается к ситуации, изображенной на **рис. 4** и рассматриваемой в качестве исходной точки анализа. Рассмотрение влияния различных факторов на общественное благосостояние будет начато с исследования эффекта изменения целевых значений по инфляции Центрального банка в обоих периодах.

Во-первых, в ходе исследования было выявлено, что функция потерь при монетарной политике правил более чувствительна к изменению целевого значения инфляции Центрального банка, чем функция потерь при фискальной политике правил. При этом общественное благосостояние при монетарной политике правил изменяется сильнее при изменении целевого значения Центрального банка второго периода, чем первого (**рис. 5**).



Сокращение $\pi_{m,1}$ на 20%



Сокращение $\pi_{m,2}$ на 20%

Рис. 5. Сравнительный анализ чувствительности общественных потерь к изменению целевых значений по инфляции ЦБ первого и второго периода

Так, чем меньше целевое значение Центрального банка по инфляции для второго периода, тем лучше будет фискальная политика правил и тем хуже монетарная.

Следовательно, монетарная политика прав может быть улучшена путем увеличения целевых значений Центрального банка по инфляции. При этом, как уже отмечалось ранее, менять следует целевое значение уровня цен именно второго периода – это приведет к большему сокращению общественных потерь. Таким образом, чем менее консервативен Центральный банк в вопросах инфляции (чем больше $\pi_{m,2}$), тем лучше будет монетарная политика правил. Данная ситуация изображена на **рис. 6**.

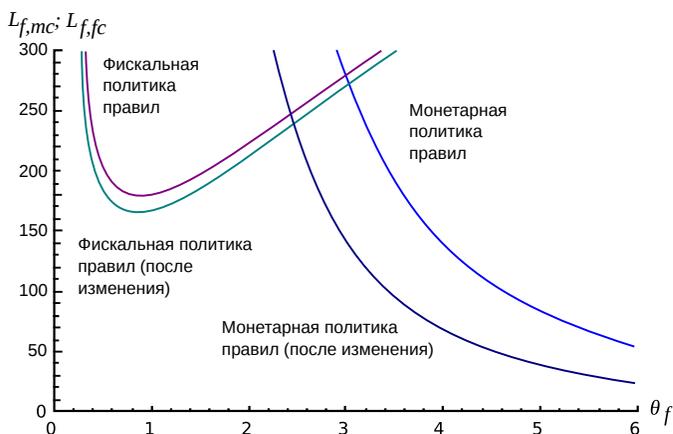


Рис. 6. Сокращение общественных потерь в ходе роста целевого значения инфляции ЦБ во втором периоде на 10%

Положительный эффект повышения желаемого уровня цен Центрального банка на общественные потери может быть объяснен интуитивно: уменьшение консерватизма монетарных властей ведет к сближению ценовых ориентиров монетарных властей и фискальных властей. Поскольку фискальные власти являются беневоолентными, неудивительно, что это приводит к улучшению общественного благосостояния.

После того как было определено воздействие изменения целевого значения уровня цен на потери общества, логично будет проанализировать, каким образом на величине общественных потерь при политиках правил отразится совпадение этих целей. Было выявлено, что улучшение общественного благосостояния в обоих случаях может быть достигнуто, если

Центральный банк и правительство будут обладать одинаковыми и консервативными целями по инфляции.

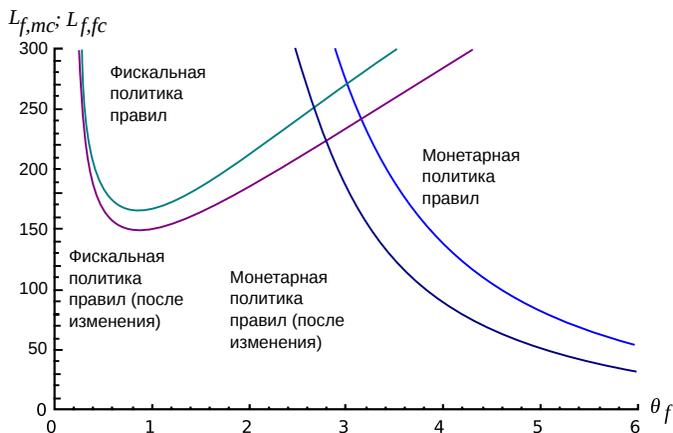


Рис. 7. Сокращение общественных потерь в ходе разделения правительством и ЦБ консервативных целей по инфляции

Этот результат согласуется с результатами, полученными в работе Dixit, Lambertini (2003a). Этот эффект объясняется тем, что если цели властей совпадают, политики проводятся в одном направлении и дискреционный характер одной из политик не устраняет эффекта от наличия обязательства у другой политики. При этом можно утверждать, что повышение благосостояния вызвано лишь частично общими целями: установление целевых значений по инфляции на более низком (консервативном) уровне приводит к большему снижению потерь, чем в случае, если политики разделяют высокое целевое значение по инфляции.

Стоит отметить, что больший консерватизм Центрального банка (более низкие целевые значения выпуска) может улучшить общественное благосостояние в случае политики правил фискальных властей. Их сокращение в одном из периодов ведет к значительному снижению общественных потерь в случае политики правил (рис. 9).

Положительное воздействие на общественное благосостояние при обеих политиках правил оказывает также сокращение целевого значения инфляции и увеличение целевого уровня выпуска правительства (рис. 10).

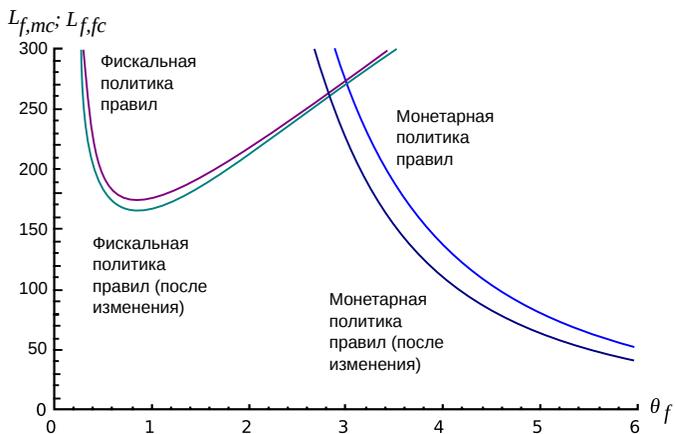


Рис. 8. Сокращение общественных потерь в ходе разделения правительством и ЦБ неконсервативных целей по инфляции (цели зафиксированы на уровне целевых значений правительства)

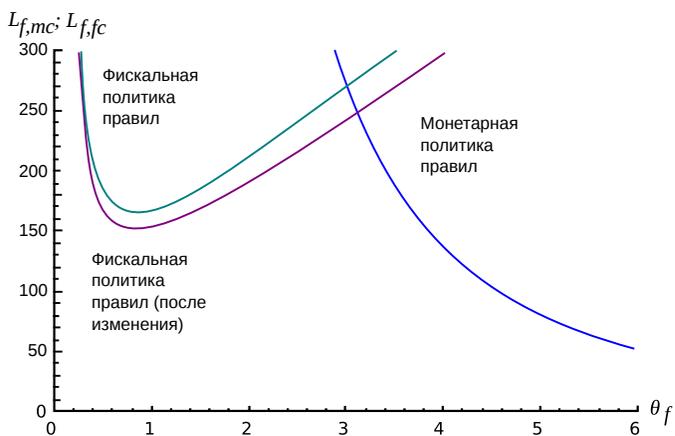


Рис. 9. Сокращение общественных потерь в ходе сокращения целевого значения ЦБ по выпуску второго периода на 10%

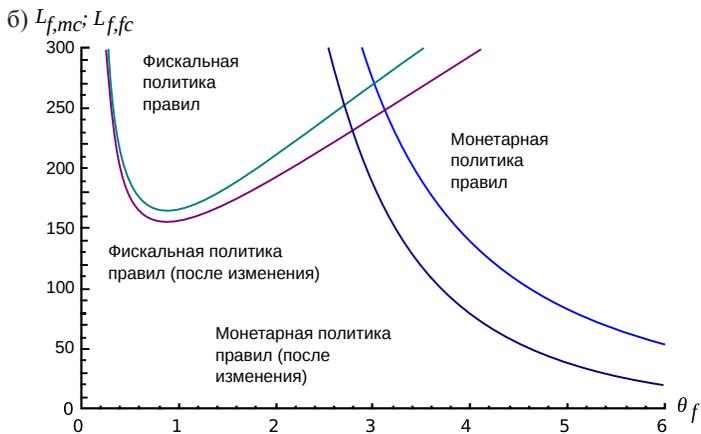
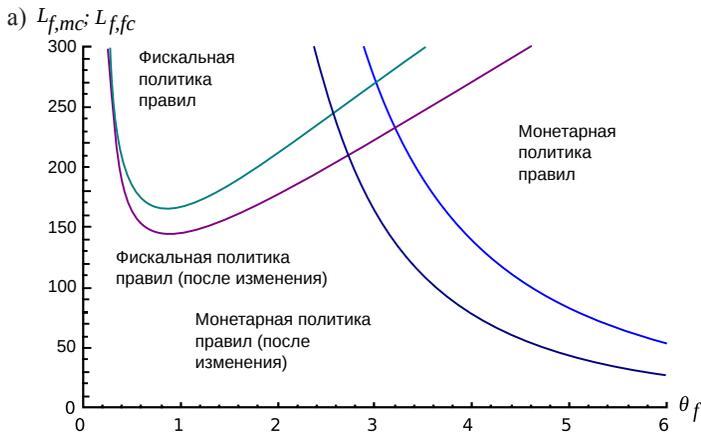


Рис. 10. Снижение общественных потерь в ходе сокращения целевого значения инфляции (а) и целевого значения выпуска правительства на 10% (б)

При этом фискальная политика правил, приводящая к более низким потерям общества при небольших значениях θ_f , может быть значительно улучшена, если Центральный банк будет меньше заботиться об отклонении выпуска от целевого значения Центрального банка.

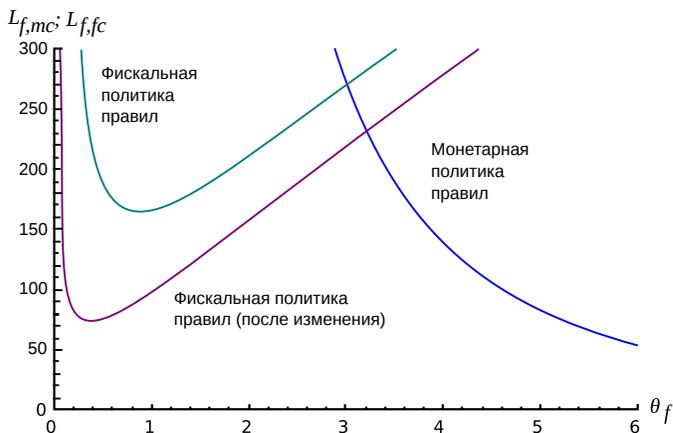


Рис. 11. Сокращение общественных потерь при политике правил фискальных властей в ходе сокращения θ_m в 2 раза

Сравнение различных форм взаимодействия властей. Беневоле́нтный Центра́льный банк

В последнем подразделе данного раздела будет проведен заключительный анализ общественного благосостояния при дискреционных политиках и политиках правил. Сначала стоит рассмотреть **рис. 12**, на котором показано взаимное расположение потерь общества при различных способах взаимодействия. В первую очередь отметим, что фискальная политика правил, хотя и является лучшей среди политик при наличии обязательств, приводит к значительным общественным потерям при малых значениях θ_f . В этом случае как Нэш-равновесие, так и оба взаимодействия по Штакельбергу являются более желательными. Так, правительство-лидер приводит к меньшим потерям, чем остальные политики, если общество «заботится» о выпуске так же сильно, как об инфляции, или сильнее ($\theta_f \geq 1$). Не опираясь на конкретные значения θ_f , стоит отметить, что при малых его значениях вторым наилучшим после фискального лидерства исходом является Нэш-равновесие, в то время как при больших значениях θ_f на втором месте по сокращению общественных потерь находится монетарная политика правил.

Можно предположить, что результат о предпочтительности лидерства фискальных властей может быть следствием первоначальной предпосылки модели о беневоленности фискальных властей, т.е. о том, что их

целевая функция отражает предпочтения общества о выпуске и инфляции.

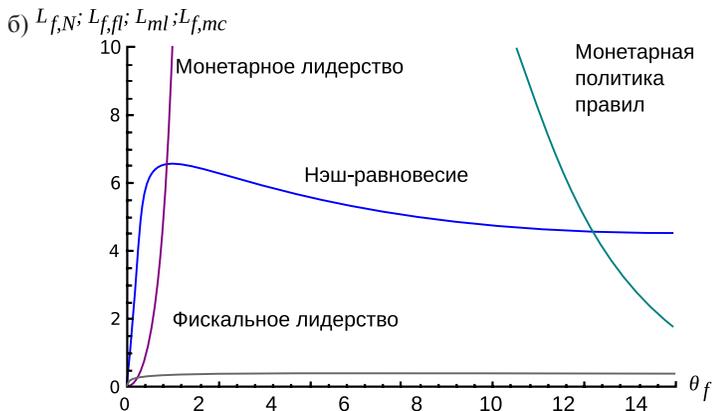
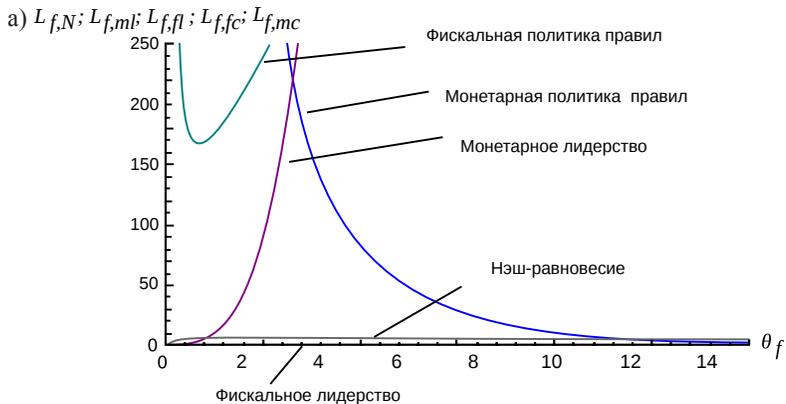


Рис. 12. Общественные потери в случае Нэш-равновесия, двух взаимодействий по Штакельбергу и двух политик правил (рис. 12(b) представляет соотношение кривых в более крупном масштабе)

Вскользь касаясь этого вопроса в данном исследовании, рассмотрим, каким образом изменение этой предпосылки скажется на общественном благосостоянии. Так, на **рис. 13** изображены общественные потери при всех формах взаимодействия, если целевая функция Центрального банка, а не правительства, отражает предпочтения общества.

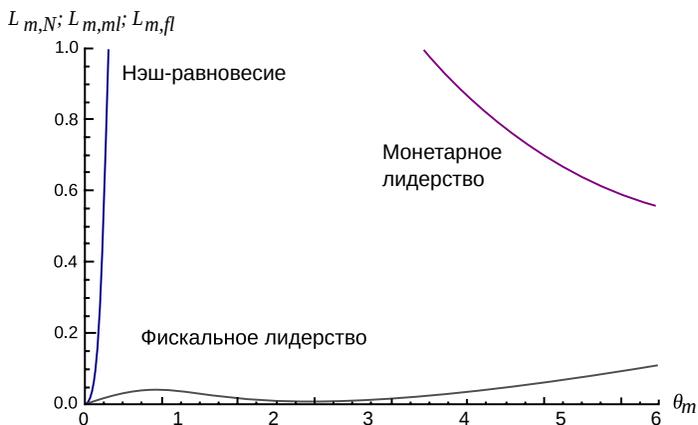
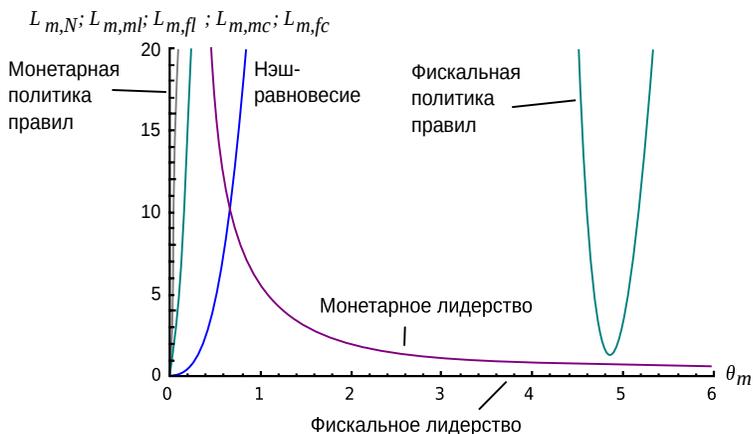


Рис. 13. Общественные потери в случае Нэш-равновесия, двух взаимодействий по Штакельбергу и двух политик правил при benevolentном Центральном банке

Как видно из **рис. 13**, изменение этой предпосылки не приводит к значительно другим результатам: фискальное лидерство остается наилучшим взаимодействием в терминах общественных потерь, однако Нэш-равновесие становится хуже при $\theta_m > 0,6$. Таким образом, чем больше общество и Центральный банк «ценят» выпуск, тем лучше будет лидерство монетарных властей.

При этом, если сравнивать лидерство фискальных властей при бенеvolentном правительстве и при бенеvolentном Центральном банке, лучше оказывается второе (**рис. 14**). Это можно объяснить тем, что игрок, обладающий сравнительным преимуществом перед лидером, характеризуется схожими с обществом предпочтениями.

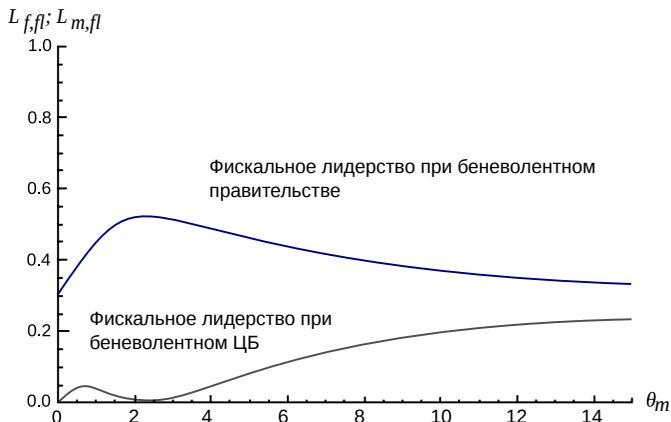


Рис. 14. Общественные потери в случае фискальной политики правил при бенеvolentном правительстве и при бенеvolentном Центральном банке

5. Заключение

В ходе данного исследования было выявлено, что лидерство фискальных властей является наиболее оптимальным, приводя к наименьшим общественным потерям, несмотря на большую оперативность монетарных властей в проведении политики. Результат о предпочтительности фискального лидерства монетарному согласуется с выводами работы Dixit, Lambertini (2003a). Однако последующее сравнение различных форм взаимодействия властей приводит к отличным результатам. В рассматриваемой модели Нэш-равновесие, будучи вторым наилучшим исходом, является более предпочтительным, чем монетарное лидерство, в отличие от упомянутой работы, где нескоординированное поведение властей является наихудшей формой взаимодействия среди дискреционных политик.

Другим важным результатом является различие в общественном благосостоянии в случае монетарного лидерства и монетарной политики правил. Монетарное лидерство сокращает общественные потери, если общество ценит стабильность как выпуска, так и инфляции. Монетарная политика правил, в свою очередь, более желательна, если общественное благосостояние зависит в основном от стабильности ВВП. Среди недискреционных политик фискальная политика правил оказывается лучше, чем монетарная политика, что также согласуется с результатами Dixit, Lambertini (2003a).

Наряду с этим в работе было показано, что, несмотря на простоту модели, она способна описать главные макроэкономические взаимосвязи между равновесными значениями переменных и параметрами модели.

В ходе исследования были также выявлены способы улучшения общественного благосостояния при различных формах стратегического взаимодействия властей. Было показано, что лидерство фискальных властей может привести к нулевым общественным потерям в случае, если цели по инфляции обеих политик будут совпадать, при этом достаточно совпадения целей в одном из периодов.

Лидерство монетарных властей становится более эффективным, если Центральный банк снижает целевое значение по инфляции второго периода, т.е. является более консервативным в терминах инфляции. Схожее улучшение также возможно, если предпочтения монетарных властей касательно выпуска и инфляции будут более близки к общественным.

Было показано, что и фискальная, и монетарная политика правил могут быть улучшены, если власти преследуют одинаковые, более консервативные цели по инфляции, а также если Центральный банк является более консервативным касательно оптимального значения выпуска, чем общество.

Итак, мы провели сравнительный анализ двух фискальных лидерств: при беневоленном правительстве и при беневоленном ЦБ. В результате была выявлена большая эффективность макроэкономической политики, в случае если Центральный банк разделяет предпочтения общества касательно выпуска и инфляции.

Дальнейшее исследование в рамках этой модели может быть направлено на более детальный анализ ситуации взаимодействия властей при беневоленном Центральном банке. Интересно проанализировать, как и какие факторы из рассмотренных ранее в этом случае будут влиять на эффективность той или иной политики. Также механизм и инстру-

мент анализа, разработанный в ходе данного исследования, может быть применен к рассмотрению взаимодействия макроэкономических политик в конкретной стране. При этом могут быть использованы эмпирические оценки чувствительности уровня выпуска и цен к проводимой политике, что сделает полученные выводы более применимыми на практике.

Литература

1. *Adam K., Billi R.M.* Monetary Conservatism and Fiscal Policy, 2004.
2. *Aarle B. van, Bovenberg L., Raith M.* Monetary and Fiscal Policy Interaction and Government Debt Stabilization, *Journal of Economics*. 62 (2), pp. 111–140, 1995.
3. *Aarle B. van, Bovenberg L. Raith M.* Is There a Tragedy of a Common Central Bank? A Dynamic Analysis, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 21, pp. 417–447, 1997.
4. *Aarle B. van, Engwerda J, Plasmans J.* Monetary and Fiscal Policy Interaction in the EMU: A Dynamic Game Approach, CESifo Working Paper No. 437, 2001.
5. *Alesina A., Tabellini G.* Rules and Discretion with Noncoordinated Monetary and Fiscal Policy, *Economic Inquiry*, 25, pp. 619–630, 1987a.
6. *Alesina A., Tabellini G.* A positive theory of fiscal deficits and government debt in a democracy, NBER Working paper series, WP No. 2308, 1987b.
7. *Andersen T., Schneider F.* Coordination of Fiscal and Monetary Policy under Different Institutional Arrangements, *European Journal of Political Economy*, 2 (2), pp. 169–191, 1986.
8. *Bartolomeo D., Gioacchino D.* Fiscal-Monetary Policy Coordination and Debt Management: A Two-Stage Dynamic Analysis, *Universita Degli Studi Di Roma “La Sapienza”*, Working Paper No. 74, 2004.
9. *Beetsma R., Bovenberg L.* Designing Fiscal and Monetary Institutions in a Second-Best World, *European Journal of Political Economy*, 13, pp. 53–79, 1997a.
10. *Beetsma R., Bovenberg L.* Public debt policy and central bank independence, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 21, pp. 873–894, 1997b.

11. *Beetsma R., Bovenberg L.* Does Monetary Unification Lead to Excessive Debt Accumulation?, *Journal of Public Economics*, 74, pp. 299–325, 1999.
12. *Beetsma R., Bovenberg L.* The Optimality of a Monetary Union without a Fiscal Union, *Journal of Money, Credit and Banking*, 33, No. 2, Part 1, pp. 179–204, 2001.
13. *Beetsma R., Bovenberg L.* Political shocks, public debt and the design of monetary and fiscal institutions, *Journal Public Economics*, 74, 299–325, 2002.
14. *Beetsma R., Jensen H.* Monetary and Fiscal Interactions in a Micro-founded Model of a Monetary Union, *Journal of International Economics*, 67, pp. 320–352, 2005.
15. *Benigno P.* and Woodford M. Optimal monetary and fiscal policy: a linear-quadratic approach, NBER Working paper series, WP No. 9905, 2003.
16. *Blinder A.* Issues in the Coordination of Monetary and Fiscal Policy, NBER Working Paper No. 982, 1982.
17. *Bruno M., Fisher S.* Seignorage, Operating Rules, and the High Inflation Trap, *Quarterly Journal of Economics*, 105 (2) P. 353–374, 1990.
18. *Buti M., Brunila A., Franco D.* The Stability and Growth Pact – The Architecture of Fiscal Policy in EMU, Basingstoke, Palgrave, 2001.
19. *Chadha J.S., Nolan C.* On the Interaction of Monetary and Fiscal Policy, Cambridge University Press, 2003.
20. *Chadha J.S., Nolan C.* Optimal Simple Rules for the Conduct of Monetary and Fiscal Policy, *Journal of Macroeconomics*, Vol. 29, No. 4, pp. 665–689, 2007.
21. *Debelle G.* Central Bank Independence: A Free Lunch?, IMF Working paper, 1996.
22. *Dixit A., Lambertini L.* Fiscal Discretion Destroys Monetary Commitment, 2000.
23. *Dixit A., Lambertini L.* Monetary-Fiscal Policy Interactions and Commitment versus Discretion in a Monetary Union, *European Economic Review*, 45, pp. 977–987, 2001.
24. *Dixit A., Lambertini L.* Interactions of Commitment and Discretion in Monetary and Fiscal Policies, *American Economic Review*, 93, pp. 235–247, 2003a.
25. *Dixit A., Lambertini L.* Symbiosis of Monetary and Fiscal Policies in a Monetary Union, *Journal of International Economics*, 60, pp. 235–247, 2003b.

26. *Drazen A.* Tight Money and Inflation. Further Results, *Journal of Monetary Economics*. 15. pp. 113–120, 1985.
27. *Herzog B.* Coordination of fiscal and monetary policy in CIS-countries: A theory of optimum fiscal area?, *Research in International Business and Finance*, 20(2), pp. 256–274, 2006.
28. *Kirsanova T., Stehn S.J., Vines D.* Five-Equation Macroeconomics: A Simple View of the Interactions between Fiscal Policy and Monetary Policy, Discussion Paper Series No. 5464, 2006.
29. *Lambertini L.* Monetary-fiscal Interactions with a Conservative Central Bank, *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 53, No. 1, 2006.
30. *Mountford A., Uhlig H.* What are the effects of fiscal policy shocks?, NBER Working Paper No. 1455, 2008.
31. *Muscatelli V.A., Tirelli P.* Analyzing the Interaction of Monetary and Fiscal Policy: Does Fiscal Policy Play a Valuable Role in Stabilisation?, *CESifo Economic Studies*, Vol. 51, pp. 549–585, 2005.
32. *Muscatelli V.A., Tirelli P., Trecroci C.* Fiscal and monetary policy interactions: Empirical evidence and optimal policy using a structural New-Keynesian model, *Journal of Macroeconomics*, 26, pp. 257–280, 2004.
33. *Nordhaus W.D., Schultze C.L., Fischer S.* Policy Games: Coordination and Independence in Monetary and Fiscal Policies, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, pp. 139–216, 1994.
34. *Persson T., Tabellini G.* Designing Institutions for Monetary Stability, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39(0), pp. 53–84, 1993.
35. *Persson M., Persson T., Svensson L.* Time Consistency of Fiscal and Monetary Policy: A Solution, *Econometrica*, 74, pp. 193–212, 2005.
36. *Petit M.L.* Fiscal and Monetary Policy Co-Ordination: A Differential Game Approach, *Journal of Applied Econometrics*, 4 (2), pp. 161–179, 1989.
37. *Rogoff K.* The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target *Quarterly Journal of Economics*, November 1985a, 100(4), pp. 1169–89.
38. *Sargent T., Wallace N.* Some Unpleasant Monetarist Arithmetic, Harper&Row, New York, pp. 1–17, 1981.
39. *Schmitt-Grohe S., Uribe M.* Optimal Fiscal and Monetary Policy under Imperfect Competition, CEPR Discussion Paper No. 2688, 2001.

40. *Schmitt-Grohe S., Uribe M.* Optimal Fiscal and Monetary Policy under Sticky Prices, NBER Working Paper No. 9220, 2002.
41. *Tabellini G.* Money, Debt and Deficits in a Dynamic Game, *Journal of Economic Dynamics and Control*. 10. pp. 427–442, 1986.
42. *Tabellini G., La Via V.* Money, Deficit and Debt in the United States, *Review of Economics and Statistics*, 71 (1), pp. 15–25, 1989.
43. *Walsh C. E.* Optimal Contracts for Central Bankers.” *American Economic Review*, March 1995, 85(1), pp. 150–67.

Приложение 1

Нэш-равновесие

$$1) \frac{\partial L_f}{\partial x} = c(\pi_1 - \pi_f) + \theta_f(a + bc)(y_1 - y_f) +$$

$$+ \beta c(\pi_2 - \pi_f) + \beta \theta_f(a + bc)(y_2 - y_f) = 0;$$

$$2) \frac{\partial L_m}{\partial m_1} = (\pi_1 - \pi_{m,1}) + \theta_m b(y_1 - y_{m,1}) = 0;$$

$$3) \frac{\partial L_m}{\partial m_2} = (\pi_2 - \pi_{m,2}) + \theta_m b(y_2 - y_{m,2}) = 0;$$

$y_1 = \bar{y} + ax + b(\pi_1 - \pi_1^e)$ и аналогичное выражение для y_2 подставляется в уравнения 2) и 3).

Тогда:

$$\pi_1 = \frac{1}{1 - \theta_m b^2} \left[\pi_{m,1} - \theta_m b(\bar{y} + ax - b\pi_1^e - y_{m,1}) \right];$$

$$\pi_2 = \frac{1}{1 - \theta_m b^2} \left[\pi_{m,2} - \theta_m b(\bar{y} + ax - b\pi_2^e - y_{m,2}) \right].$$

Заметим, что в равновесии $\pi_i = \pi_i^e$, тогда:

$$\pi_1 = \frac{1}{1 - 2\theta_m b^2} \left[\pi_{m,1} - \theta_m b(\bar{y} + ax - y_{m,1}) \right];$$

$$\pi_2 = \frac{1}{1 - 2\theta_m b^2} \left[\pi_{m,2} - \theta_m b(\bar{y} + ax - y_{m,2}) \right].$$

После подстановки равновесных значений инфляции в условие первого порядка для x :

$$\begin{aligned}
x = & dc(\pi_{m,1} + \beta\pi_{m,2}) + \bar{y}d(1 + \beta)(\theta_f(a + bc)(1 - 2b^2\theta_m) - cb\theta_m) + \\
& + bcd\theta_m(y_{m,1} + \beta y_{m,2}) - d(a + bc)\theta_f(1 + \beta)(1 - 2b^2\theta_m)y_f - \\
& - cd(1 + \beta)(1 - 2b^2\theta_m)\pi_f,
\end{aligned}$$

где $d = \frac{1}{a(1 + \beta)[bc\theta_m - \theta_f(a + bc)(1 - 2\theta_m b^2)]}$.

Приложение 2

Фискальное лидерство

$$1) \frac{\partial L_m}{\partial m_1} = (\pi_1 - \pi_{m,1}) + \theta_m b (y_1 - y_{m,1}) = 0 \quad \rightarrow \pi_1 = \pi_{m,1} - \theta_m b (y_1 - y_{m,1});$$

$$2) \frac{\partial L_m}{\partial m_2} = \beta (\pi_2 - \pi_{m,2}) + \beta \theta_m b (y_2 - y_{m,2}) = 0$$

$$\rightarrow \beta \pi_2 = \beta \pi_{m,2} - \beta \theta_m b (y_2 - y_{m,2})$$

$$L_f = \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t - \pi_f)^2 + \theta_f (y_t - y_f)^2 \right] + \lambda_1 (\pi_{m,1} - \theta_m b (y_1 - y_{m,1}) - \pi_1) + \lambda_2 (\beta \pi_{m,2} - \theta_m b (y_2 - y_{m,2}) - \beta \pi_2);$$

$$3) \frac{\partial L}{\partial y_1} = \theta_f (y_1 - y_f) - \lambda_1 \theta_m b = 0;$$

$$4) \frac{\partial L}{\partial y_2} = \beta \theta_f (y_2 - y_f) - \lambda_2 \beta \theta_m b = 0;$$

$$5) \frac{\partial L}{\partial \pi_1} = \pi_1 - \pi_f - \lambda_1 = 0;$$

$$6) \frac{\partial L}{\partial \pi_2} = \pi_2 - \pi_f - \lambda_2 = 0.$$

Тогда:

$$\pi_1 = \pi_f + \frac{\theta_f (y_1 - y_f)}{\theta_m b};$$

$$\pi_2 = \pi_f + \frac{\theta_f (y_2 - y_f)}{\theta_m b}.$$

Эти два выражения и выражения для уровня инфляции из уравнений 1), 2) приравниваются.

$$y_1 = \frac{\theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,1} - \pi_f) + \frac{\theta_m^2 b^2}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,1} + (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2) y_f;$$

$$\pi_1 = \pi_f + \frac{\theta_f}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,1} - \pi_f) + \frac{\theta_f \theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,1} + \frac{\theta_f}{\theta_m b} (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2 - 1) y_f;$$

$$y_2 = \frac{\theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,2} - \pi_f) + \frac{\theta_m^2 b^2}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,2} + (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2) y_f;$$

$$\pi_2 = \pi_f + \frac{\theta_f}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,2} - \pi_f) + \frac{\theta_f \theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,2} + \frac{\theta_f}{\theta_m b} (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2 - 1) y_f.$$

Приложение 3

Монетарное лидерство

$$1) \frac{\partial L_f}{\partial x} = c(\pi_1 - \pi_f) + \theta_f(a + bc)(y_1 - y_f) +$$

$$+ \beta c(\pi_2 - \pi_f) + \beta \theta_f(a + bc)(y_2 - y_f) = 0;$$

$$1.1) \pi_1^* = \pi_f - \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_1 - y_f) - \beta(\pi_2 - \pi_f) - \beta \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_2 - y_f);$$

$$1.2) \pi_2^* = \pi_f - \frac{1}{\beta} \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_1 - y_f) - \frac{1}{\beta} (\pi_1 - \pi_f) - \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_2 - y_f);$$

$$L_m = \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t^* - \pi_{m,t})^2 + \theta_m (y_t - y_{m,t})^2 \right] \rightarrow \min_{y_1, y_2, \pi_1, \pi_2}$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial \pi_1} = (\pi_1^* - \pi_{m,1}) + \beta(\pi_2^* - \pi_{m,2}) \left(-\frac{1}{\beta} \right) = 0;$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial \pi_2} = \beta(\pi_2^* - \pi_{m,2}) + (-\beta)(\pi_1^* - \pi_{m,1}) = 0.$$

Тогда: $\pi_1^* - \pi_{m,1} = \pi_2^* - \pi_{m,2}$;

$$\pi_1^* = \pi_2^* + \pi_{m,1} - \pi_{m,2} \Rightarrow = 1.1;$$

$$\pi_2^* = \pi_1^* - \pi_{m,1} + \pi_{m,2} \Rightarrow = 1.2.$$

$$\pi_1 = \pi_f - \frac{\beta \theta_f}{1 + \beta} \left(\frac{a}{c} + b \right) \left(\frac{y_1}{\beta} + y_2 \right) + \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) y_f + \frac{\beta(\pi_{m,1} - \pi_{m,2})}{1 + \beta};$$

$$\pi_2 = \pi_f - \frac{\theta_f}{1 + \beta} \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_1 + \beta y_2) + \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) y_f + \frac{(\pi_{m,2} - \pi_{m,1})}{1 + \beta}.$$

Получены выражения для уровня инфляции в обоих периодах в зависимости от выпуска.

$$\frac{\partial L_m}{\partial y_1} = \theta_m (y_1 - y_{m,1}) - \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) - \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) = 0$$

$$\Rightarrow y_1 = y_{m,1} + 2 \frac{\theta_f}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right)$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial y_2} = \beta \theta_m (y_2 - y_{m,2}) - \beta \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) - \beta \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) = 0$$

$$\Rightarrow y_2 = y_{m,2} + 2 \frac{\theta_f}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right)$$

Производные выглядят следующим образом, поскольку монетарные власти минимизируют свою функцию потерь с учетом оптимальной политики фискальных властей, т.е. с учетом $\pi_t^* \forall t = 1, 2$, переменной, которая зависит от выпуска.

Путем подстановки выражений для выпусков обоих периодов в полученные выражения для инфляции получим уравнения, задающие уровень инфляции в зависимости от параметров модели и целевых значений политик:

$$\pi_1 = \pi_f - \frac{2\theta_f^2}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right)^2 - \frac{\theta_f}{1+\beta} \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_{m,1} + \beta y_{m,2}) +$$

$$+ \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) y_f + \frac{\beta(\pi_{m,1} - \pi_{m,2})}{1+\beta};$$

$$\pi_2 = \pi_f - \frac{2\theta_f^2}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right)^2 - \frac{\theta_f}{1+\beta} \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_{m,1} + \beta y_{m,2}) +$$

$$+ \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) y_f + \frac{(\pi_{m,2} - \pi_{m,1})}{1+\beta}.$$

Приложение 4

Совместная политика правил

$$L = \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t - \pi_f)^2 + \theta_f (y_t - y_f)^2 \right] + \lambda \pi_1 - \lambda_1 \pi_1^e + \lambda_2 \beta \pi_2 - \lambda_2 \beta \pi_1^e;$$

$$1) \frac{\partial L}{\partial x} = c(\pi_1 - \pi_f + \lambda_1) + \theta_f (a + bc)(y_1 - y_f) +$$

$$+ \beta c(\pi_2 - \pi_f + \lambda_2) + \beta \theta_f (a + bc)(y_2 - y_f) = 0;$$

$$2) \frac{\partial L}{\partial m_1} = \pi_1 - \pi_f + \lambda_1 + \theta_f b(y_1 - y_f) = 0;$$

$$3) \frac{\partial L}{\partial m_2} = \pi_2 - \pi_f + \lambda_2 + \beta \theta_f b(y_2 - y_f) = 0;$$

$$4) \frac{\partial L}{\partial \pi_1^e} = -\lambda_1 - \theta_f b(y_1 - y_f) = 0;$$

$$5) \frac{\partial L}{\partial \pi_2^e} = -\beta \lambda_2 - \beta \theta_f b(y_2 - y_f) = 0.$$

Выражения для λ_1, λ_2 подставляются в уравнения 2) и 3). Получаем, что $\pi_1 = \pi_2 = \pi_f$.

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_1}; \frac{\partial L}{\partial \lambda_2} \Rightarrow \pi_1 = \pi_1^e; \pi_2 = \pi_2^e.$$

Тогда $y_1 = y_2 = \bar{y} + ax$, с учетом выражений для λ_1, λ_2 , из уравнения

1) следует, что $y = y_f$.

Тогда:

$$x = \frac{y_f - \bar{y}}{a};$$

$$m = \pi_f - \frac{c(y_f - \bar{y})}{a}.$$

Приложение 5

Политика правил монетарных властей

$$1) \frac{\partial L_f}{\partial x} = c(\pi_1 - \pi_f) + \theta_f(a + bc)(y_1 - y_f) + \beta c(\pi_2 - \pi_f) + \beta \theta_f(a + bc)(y_2 - y_f) = 0.$$

Подставим выражение для уровня выпуска и цен в это уравнение:

$$y_i = \bar{y} + ax + b(\pi_i - \pi_i^e);$$

$$\pi_i = m_i + cx + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2;$$

$$2) \frac{\partial L_f}{\partial x} = c(m_1 + cx + \varepsilon_1 - \pi_f) + \theta_f(a + bc)(\bar{y} + ax + b(m_1 + cx + \varepsilon_1 - \pi_1^e) - y_f) + \beta c(m_2 + cx + \varepsilon_2 - \pi_f) + \beta \theta_f(a + bc)(\bar{y} + ax + b(m_2 + cx + \varepsilon_2 - \pi_2^e) - y_f) = 0;$$

$$3) x = \frac{1}{(1 + \beta)(c^2 + \theta_f(a + bc)^2)}.$$

$$\left[- (m_1 + \beta m_2)(c + b\theta_f(a + bc)) + c(1 + \beta)\pi_f + \theta_f(1 + \beta)(a + bc)(y_f - \bar{y}) + b\theta_f(a + bc)(\pi_1^e + \beta\pi_2^e) - (1 + \beta)(c + b\theta_f(a + bc))(\varepsilon_1 + \varepsilon_2) \right]$$

С учетом того, что в равновесии ожидаемый и равновесный уровень цен совпадает:

$$x = \frac{1}{(1 + \beta)(c^2 + \theta_f(a + bc)(a + bc - c))} \cdot \left[-c(m_1 + \beta m_2) + c(1 + \beta)\pi_f + \theta_f(1 + \beta)(a + bc)(y_f - \bar{y}) + \left(\theta_f(a + bc)(1 - b) - c \right)(\varepsilon_1 + \beta \varepsilon_2) \right].$$

С учетом $\pi_i(m_i, \varepsilon_i), y_i(m_i, \varepsilon_i), \forall i = 1, 2$ в задаче минимизации целевой функции монетарных властей, обозначив их за π_i^*, y_i^* :

$$L_m = \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t^* - \pi_{m,t})^2 + \theta_m (y_t^* - y_{m,t})^2 \right];$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial m_1} = (\pi_1^* - \pi_{m,1}) \left[1 - \frac{c}{(1 + \beta)(c^2 + \theta_f(a + bc)(a + bc - c))} \right] +$$

$$+ \theta_m (y_1^* - y_{m,1}) \left[\frac{-ac}{(1 + \beta)(c^2 + \theta_f(a + bc)(a + bc - c))} \right] = 0;$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial m_2} = \beta (\pi_2^* - \pi_{m,2}) \left[1 - \frac{c}{(1 + \beta)(c^2 + \theta_f(a + bc)(a + bc - c))} \right] +$$

$$+ \beta \theta_m (y_2^* - y_{m,2}) \left[\frac{-ac}{(1 + \beta)(c^2 + \theta_f(a + bc)(a + bc - c))} \right] = 0;$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial m_1} = (m_1 + cx - \pi_{m,1}) \left[a\theta_f(a + bc) + \beta(c^2 + \theta_f(a + bc)^2) \right] -$$

$$- a\theta_m(\bar{y} + ax - y_{m,1})(c + b\theta_f(a + bc)) = 0;$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial m_2} = (m_2 + cx - \pi_{m,2}) \left[a\theta_f(a + bc) + \beta(c^2 + \theta_f(a + bc)^2) \right] -$$

$$- a\theta_m(\bar{y} + ax - y_{m,2})(c + b\theta_f(a + bc)) = 0;$$

$$4) m_1 = -cx + \pi_{m,1} + \frac{a\theta_m(\bar{y} + ax - y_{m,1})(c + b\theta_f(a + bc))}{a\theta_f(a + bc) + \beta(c^2 + \theta_f(a + bc)^2)},$$

$$5) m_2 = -cx + \pi_{m,2} + \frac{a\theta_m(\bar{y} + ax - y_{m,2})(c + b\theta_f(a + bc))}{a\theta_f(a + bc) + \beta(c^2 + \theta_f(a + bc)^2)}.$$

Выражения для m_1, m_2 подставляются в выражение 6):

$$6) x = \frac{1}{(1 + \beta)(c^2 + \theta_f(a + bc)(a + bc - c))} \cdot [-c(m_1 + \beta m_2) + c(1 + \beta)\pi_f + \theta_f(1 + \beta)(a + bc)(y_f - \bar{y})].$$

Откуда находится x :

$$7) x = \frac{a\theta_f(a + bc) + \beta(c^2 + \theta_f(a + bc)^2)}{c^3\theta_f\beta + \theta_f(a + bc)(c^2\beta - a\theta_f + \theta_f(a + bc)(a + \beta(a + bc - c)))} \cdot [c(1 + \beta)\pi_f + \theta_f(1 + \beta)(a + bc)(y_f - \bar{y})] -$$

$$-c \left[\frac{(\pi_{m,1} + (a\theta_m(c + b\theta_f(a + bc))))(\bar{y} - y_{m,1})}{a\theta_f(a + bc) + \beta(c^2\theta_f(a + bc)^2)} - \frac{(\beta\pi_{m,2} + (a\theta_m(c + b\theta_f(a + bc))))(\bar{y} - y_{m,2})^2}{a\theta_f(a + bc) + \beta(c^2\theta_f(a + bc)^2)} \right].$$

Приложение 6

Политика правил фискальных властей

$$1) L_m = \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t - \pi_{m,t})^2 + \theta_m (y_t - y_{m,t})^2 \right];$$

$$2) \frac{\partial L_m}{\partial m_1} = (\pi_1 - \pi_{m,1}) + \theta_m b (y_1 - y_{m,1}) = 0;$$

$$3) \frac{\partial L_m}{\partial m_2} = (\pi_2 - \pi_{m,2}) + \theta_m b (y_2 - y_{m,2}) = 0;$$

$$m_1 = \frac{1}{1 + \theta_m b^2} \left[\pi_{m,1} - \theta_m b (\bar{y} - b\pi_1^e - y_m) - x(c + \theta_m b(a + bc)) \right];$$

$$m_2 = \frac{1}{1 + \theta_m b^2} \left[\pi_{m,2} - \theta_m b (\bar{y} - b\pi_2^e - y_m) - x(c + \theta_m b(a + bc)) \right];$$

$$4) y_i^* = \frac{1}{1 + \theta_m b^2} \left[\bar{y} + b(\pi_{m,i} - \pi_i^e) + \theta_m b^2 y_{m,i} + ax \right], \forall i = 1, 2;$$

$$5) \pi_i^* = \frac{1}{1 + \theta_m b^2} \left[\pi_{m,i} - \theta_m b (\bar{y} - y_{m,i}) + \theta_m b^2 \pi_i^e - ab\theta_m x \right], \forall i = 1, 2.$$

С учетом предпосылки о рациональных ожиданиях:

$$6) \pi_i^* = \left[\pi_{m,i} - \theta_m b (\bar{y} - y_{m,i}) - ab\theta_m x \right] = \pi_i^e, \forall i = 1, 2.$$

Тогда y_i^* из уравнения 4) возможно представить как функцию от параметров модели и x :

$$7) y_i^* = \frac{1}{1 + \theta_m b^2} \left[(1 + b^2 \theta_m) \bar{y} + a(1 + b^2 \theta_m) x \right] = \bar{y} - ax, \forall i = 1, 2.$$

Рассмотрим целевую функцию фискальных властей:

$$L_f = \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t - \pi_f)^2 + \theta_f (y_t - y_f)^2 \right] + \lambda_1 \pi_1 - \lambda_1 \pi_1^e + \beta \lambda_2 \pi_2 - \beta \lambda_2 \pi_2^e$$

$$\begin{aligned}
\frac{\partial L_f}{\partial x} &= (\pi_1^* - \pi_f) \left(-\frac{ab\theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) + \theta_f \frac{a}{1 + \theta_m b^2} (y_1^* - y_f) + \\
&+ \beta \left(-\frac{ab\theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) (\pi_2^* - \pi_f) + \beta \theta_f \frac{a}{1 + \theta_m b^2} (y_2^* - y_f) + \\
&+ \lambda_1 \left(-\frac{ab\theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) + \lambda_2 \beta \left(-\frac{ab\theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) = 0; \\
\frac{\partial L_f}{\partial \pi_1^e} &= (\pi_1^* - \pi_f) \left(\frac{b^2 \theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) + \theta_f \frac{-b}{1 + \theta_m b^2} (y_1^* - y_f) + \lambda_1 \left(\frac{b^2 \theta_m}{1 + \theta_m b^2} - 1 \right) = 0; \\
\frac{\partial L_f}{\partial \pi_2^e} &= \beta \left(\frac{b^2 \theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) (\pi_2^* - \pi_f) + \beta \theta_f \frac{-b}{1 + \theta_m b^2} (y_2^* - y_f) + \\
&+ \lambda_2 \beta \left(\frac{b^2 \theta_m}{1 + \theta_m b^2} - 1 \right) = 0; \\
\Rightarrow \lambda_1 &= (\pi_1^* - \pi_f) (-b^2 \theta_m) - b \theta_f (y_1^* - y_f) \\
\Rightarrow \lambda_2 &= (\pi_2^* - \pi_f) (-b^2 \theta_m) - b \theta_f (y_2^* - y_f)
\end{aligned}$$

После подстановки выражения для λ_1, λ_2 в производную $\frac{\partial L_f}{\partial x}$ возможно получить уравнение для x в зависимости от $y_i^*, \pi_i^*; \forall i = 1, 2$:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial L_f}{\partial x} &= (\pi_1^* - \pi_f) \left(-\frac{ab\theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) (1 - b^2 \theta_m) + \theta_f \left(\frac{a}{1 + \theta_m b^2} - b \right) (y_1^* - y_f) + \\
&+ \beta \left(-\frac{ab\theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) (1 - b^2 \theta_m) (\pi_2^* - \pi_f) + \\
&+ \beta \theta_f \left(\frac{a}{1 + \theta_m b^2} \right) (y_2^* - y_f) = 0.
\end{aligned}$$

$$x = \left[(1 + \beta) \left((1 - b^2 \theta_m) \frac{a^2 b^2 \theta_m^2}{1 + \theta_m b^2} - a \theta_f \left(\frac{a}{1 + \theta_m b^2} - b \right) \right) \right]^{-1} \left[\frac{ab\theta_m}{1 + b^2\theta_m} (1 - b^2\theta_m) (\pi_{m,1} + \beta\pi_{m,2}) - \left((1 - b^2\theta_m) \frac{ab^2\theta_m^2}{1 + \theta_m b^2} + \theta_f \left(\frac{a}{1 + \theta_m b^2} \right) \right) \left((1 + \beta)(\bar{y} - \pi_f) - y_{m,1} - \beta y_{m,2} \right) \right]$$

После подстановки этого значения в уравнения 6) и 7) возможно найти равновесные уровни инфляции и выпуска для каждого периода.

Приложение 7

Таблица 1. Направление взаимосвязи основных макроэкономических переменных и параметров модели

Переменная	Тип взаимодействия					
	Nash	FL	ML	FC	MC	
$\pi_1(\theta_m) / \pi_2(\theta_m)$	+	очень слабая (+)	+	при $\theta_m < 1$ (+)	+	
$\pi_1(\theta_f) / \pi_2(\theta_f)$	слабо (+), *	нет	-	-	-	
$\pi_1(\pi_f) / \pi_2(\pi_f)$	+	слабо (+)	+	+	+	
$\pi_1(\pi_{m,1}) / \pi_2(\pi_{m,1})$	+/-	+/-нет	+/-	+/-нет	+/- слабо (-)	
$\pi_1(\pi_{m,2}) / \pi_2(\pi_{m,2})$	-/+	нет/+	-/+	нет/+	-/+	
$\pi_1(y_f) / \pi_2(y_f)$	-	-	-	нет	-	
$\pi_1(y_{m,1}) / \pi_2(y_{m,1})$	+/-слабо(-)	+/-нет	+	+	слабо (+)/слабо (-)	
$\pi_1(y_{m,2}) / \pi_2(y_{m,2})$	слабо (-)/+	нет/+	+	+	слабо (-)/слабо (+)	
$y_1(y_{m,1}) / y_2(y_{m,1})$	+	слабо (+)/нет	+/-нет	+	+	
$y_1(y_{m,2}) / y_2(y_{m,2})$	+	нет/слабо (+)	нет/+	+	+	

Переменная	Тип взаимодействия				
	Nash	FL	ML	FC	MC
$y_1(y_f)/y_2(y_f)$	+	+	нет	нет	+
$y_1(\pi_f)/y_2(\pi_f)$	-	-	нет	+	-
$y_1(\pi_{m,1})/y_2(\pi_{m,1})$	+	+ / нет	нет	слабо (+)	+
$y_1(\pi_{m,2})/y_2(\pi_{m,2})$	+	нет/+	нет	слабо (+)	+
$y_1(\theta_m)/y_2(\theta_m)$	+	при $\theta_m < 1$ +, *	+, *	при $\theta_m < 1$ +	+
$y_1(\theta_f)/y_2(\theta_f)$	-, *	-, *	-	$\theta_f > 1$ нет	+
$m_1(\theta_m)/m_2(\theta_m)$	+	-, при $\theta_m > 1$ нет	+, *	при $\theta_m < 1$ +	при $\theta_m < 25$ +
$m_1(\theta_f)/m_2(\theta_f)$	слабо (-), *	-, *	-	+	+
$m_1(\pi_f)/m_2(\pi_f)$	-	слабо (-)	+	-	-
$m_1(\pi_{m,1})/m_2(\pi_{m,1})$	+ / слабо (+)	+ / слабо (+)	+ / -	+ / слабо (-)	+ / нет
$m_1(\pi_{m,2})/m_2(\pi_{m,2})$	слабо (+) / +	нет/+	-/+	слабо (-) / +	+

Переменная	Тип взаимодействия				
	Nash	FL	ML	FC	MC
$m_1(y_f) / m_2(y_f)$	+	+	-	нет	+
$m_1(y_{m_1}) / m_2(y_{m_1})$	+ / слабо (+)	+ / слабо (+)	+	-	+
$m_1(y_{m_2}) / m_2(y_{m_2})$	слабо (+) / +	нет / +	+	-	+
$x(\theta_m)$	+	-, *	+	- при $\theta_m < 1$	+
$x(\theta_f)$	-	+, *	-	+	+
$x(\pi_f)$	-	-	нет	-	-
$x(\pi_{m_1})$	+	+	нет	нет	слабо (+)
$x(\pi_{m_2})$	+	нет	нет	нет	+
$x(y_f)$	+	+	нет	нет	+
$x(y_{m_1})$	Слабо (+)	Слабо (+)	+	-	+
$x(y_{m_2})$	Слабо (+)	нет	нет	-	нет

Зависимости всех переменных от параметров θ_f, θ_m являются нелинейными.

* – с ростом аргумента связь исчезает.

Приложение 8

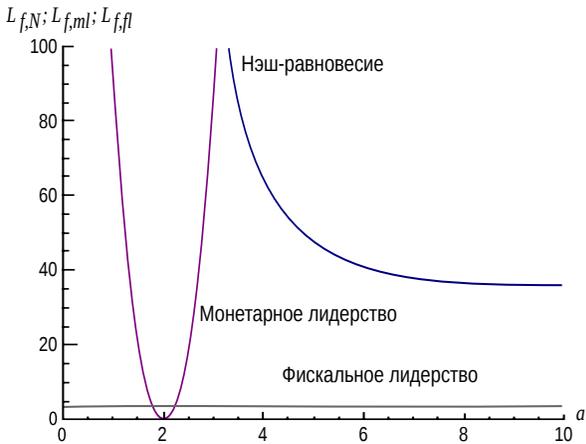
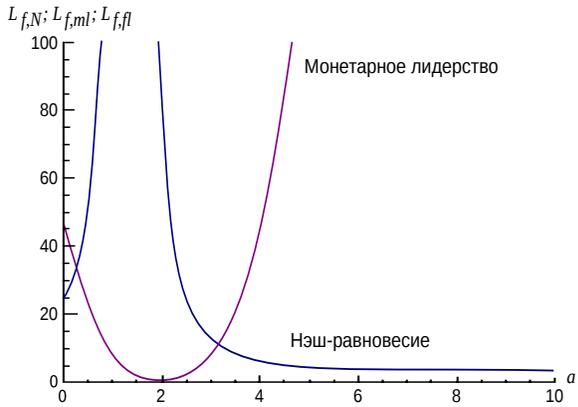


Рис. П1. Зависимость общественных потерь в трех формах взаимодействия от чувствительности выпуска к проводимой фискальной политике

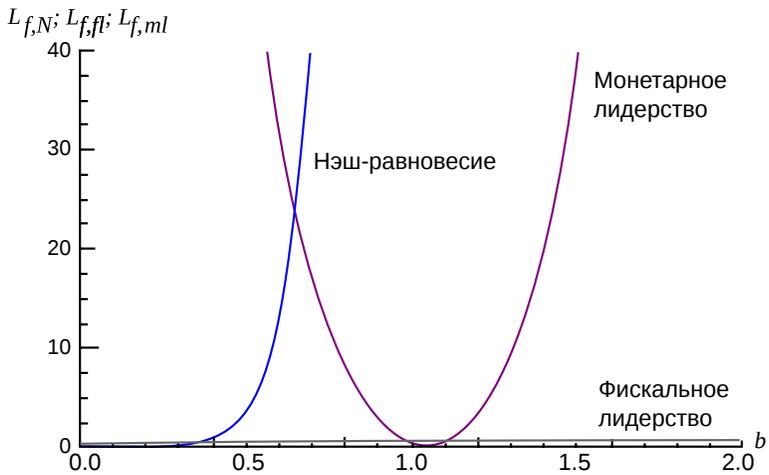


Рис. П2. Зависимость общественных потерь в трех формах взаимодействия от чувствительности выпуска к непредвиденной инфляции

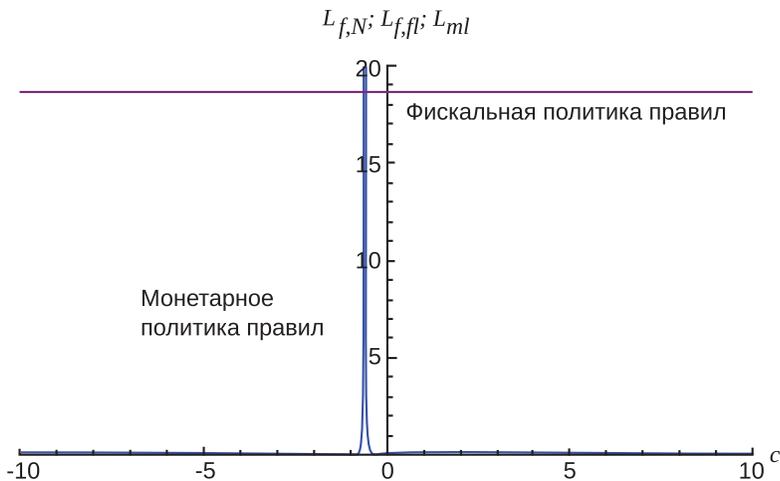


Рис. П3. Зависимость общественных потерь в трех формах взаимодействия от чувствительности инфляции к проводимой фискальной политике

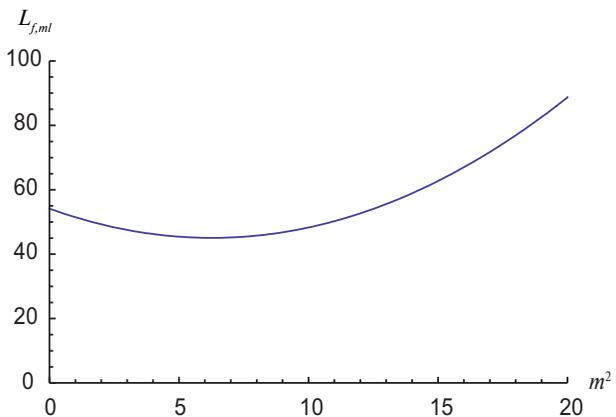


Рис. П4. Нелинейный характер зависимости общественных потерь от целевого значения ЦБ по инфляции

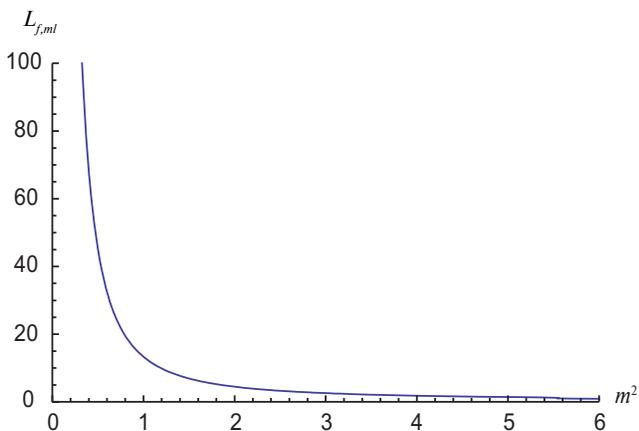


Рис. П5. Зависимость общественных потерь от предпочтения ЦБ касательно установления объема выпуска на его целевом значении

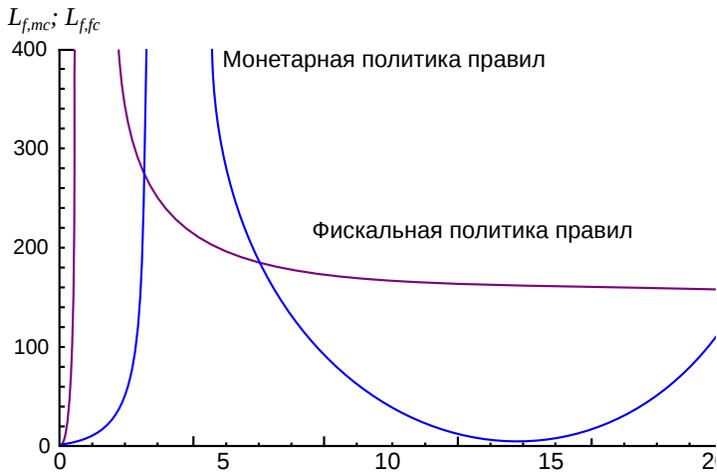


Рис. П6. Зависимость общественных потерь при монетарной и фискальной политике правил от чувствительности выпуска к проводимой фискальной политике

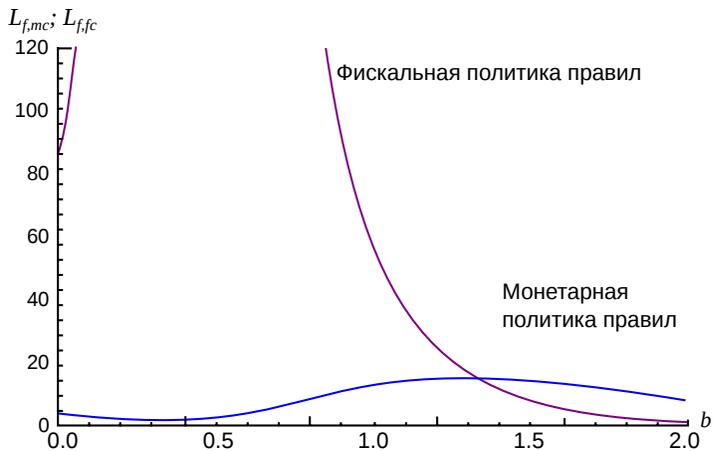


Рис. П7. Зависимость общественных потерь при монетарной и фискальной политике правил от чувствительности выпуска к непредвиденной инфляции

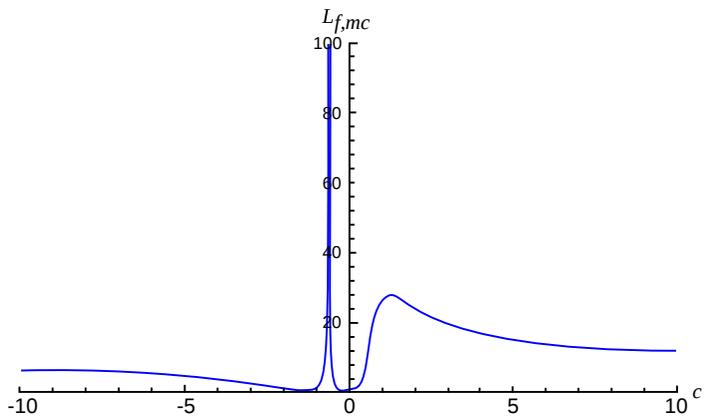
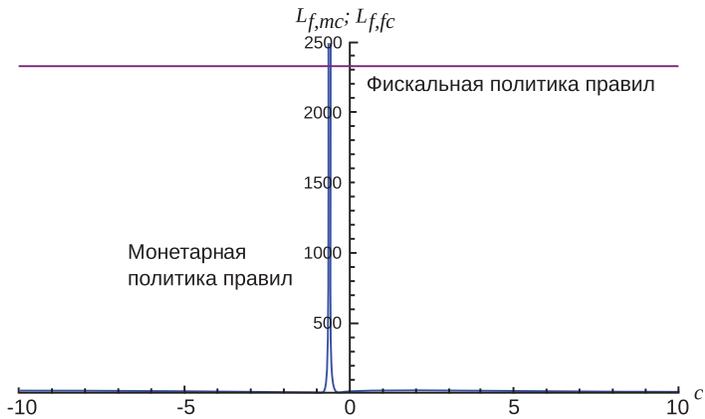


Рис. П8. Зависимость общественных потерь при монетарной и фискальной политике правил от чувствительности инфляции к проводимой фискальной политике

Препринт WP12/2011/08

Серия WP12

Научные доклады Лаборатории макроэкономического анализа

Мамедли Мариам Октаевна

**Стратегическое взаимодействие правительства
и Центрального банка при различных
внутренних лагах политики**

Зав. редакцией оперативного выпуска *А.В. Заиченко*
Технический редактор *Ю.Н. Петрина*

Отпечатано в типографии
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики» с представленного оригинал-макета
Формат 60×84 $\frac{1}{16}$. Тираж 150 экз. Уч.-изд. л. 4,3
Усл. печ. л. 4,2. Заказ № . Изд. № 1386

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