

ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

*С.А. Мерзляков*

**МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА  
В ЭКСПОРТООРИЕНТИРОВАННОЙ  
ЭКОНОМИКЕ: СРАВНЕНИЕ РЕЖИМА  
УПРАВЛЕНИЯ ОБМЕННЫМ КУРСОМ  
И РЕЖИМА РЕГУЛИРОВАНИЯ  
ДЕНЕЖНОЙ МАССЫ**

Препринт WP12/2011/06

Серия WP12

Научные доклады Лаборатории  
макроэкономического анализа

Москва  
2011

УДК 330.101.541  
ББК 65.012.2  
М52

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

**М52 Мерзляков, С. А.** Макроэкономическая политика в экспортоориентированной экономике: сравнение режима управления обменным курсом и режима регулирования денежной массы : препринт WP12/2011/06 [Текст] / С. А. Мерзляков; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2011. – 68 с. – 150 экз.

В работе проведен комплексный анализ проблем конструирования фискальной и монетарной политики в условиях экспортоориентированной экономики с неразвитыми финансовыми рынками. В основе исследования лежит компактная модель, позволяющая определить последствия воздействия макроэкономической политики на экономику. В работе предложен подход к определению наиболее предпочтительного режима монетарной политики в зависимости от различных экономических условий, а также исследовано совместное воздействие фискальной и монетарной политики на накопление стабилизационного фонда, динамику обменного курса, инфляцию, выпуск и другие ключевые макроэкономические показатели.

УДК 330.101.541  
ББК 65.012.2

*JEL codes:* E 52, E 58, E 62, E 63.

*Ключевые слова:* взаимодействие фискальной и монетарной политики, экспортоориентированная экономика, режим валютного курса.

*Мерзляков Сергей Анатольевич* – младший научный сотрудник Научно-учебной лаборатории макроэкономического анализа НИУ ВШЭ ([smerzlyakov@hse.ru](mailto:smerzlyakov@hse.ru)).

Исследование осуществлено в рамках программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2010 г.

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

© Мерзляков С. А., 2011  
© Оформление. Издательский дом  
Высшей школы экономики, 2011

## 1. Введение

В работе рассматривается комплекс взаимосвязанных проблем конструирования (дизайна) фискальной и монетарной политики в экспортоориентированной экономике. Экспортоориентированный характер экономики отражает не только открытость экономики и тот факт, что проведение фискальной и монетарной политики существенным образом зависит от состояния платежного баланса, но и выявляет специфические механизмы, характерные для взаимодействия правительства и центрального банка именно в экономике данного типа. Если экспорт составляет значительную часть ВВП, доходы государственного бюджета также будут в немалой степени зависеть от экспортной выручки, что является важным ограничением для фискальной политики. В ситуации, когда положительное сальдо счета текущих операций не может быть уравновешено счетом движения капитала при данном обменном курсе, в отсутствие масштабных интервенций центрального банка на валютном рынке обменный курс национальной валюты должен укрепиться. В этих условиях монетарная политика вынуждена выбирать между накоплением золотовалютных резервов с целью поддержания обменного курса, позволяющего добиться увеличения объема ВВП, и сдерживанием уровня инфляции. Кроме того, неразвитость финансовых рынков, характерная для многих развивающихся экономик экспортоориентированного (ресурсного) типа, также накладывает определенные ограничения на возможность использования традиционных инструментов фискальной и монетарной политики.

Феномен экспортоориентированной экономики с неразвитыми финансовыми рынками актуализировал фундаментальную проблему выработки специфических принципов построения оптимальной с точки зрения минимизации общественных потерь макроэкономической политики. В свою очередь, построение оптимальной макроэкономической политики обуславливает проблему оптимального дизайна фискальной и монетарной политики в целом, а также пробле-

му выбора наиболее релевантных инструментов правительства и центрального банка в частности.

Логика взаимодействия фискальной и монетарной политики обусловлена двумя факторами. Во-первых, правительство и центральный банк имеют общие цели, такие как увеличение объема выпуска, снижение уровня инфляции, сокращение объема государственного долга (или накопление стабилизационного фонда) и т.п. Государство может стимулировать рост ВВП или добиваться снижения инфляции, используя инструменты как фискальной, так и монетарной политики. Несмотря на то что в конечном счете инфляция является монетарным феноменом, причиной высокой инфляции часто является несбалансированность фискальной сферы. При этом высокий уровень инфляции посредством хорошо известных механизмов может воздействовать на реальную экономику, создавая затруднения на пути решения специфических задач фискальной политики. Снижение государственного долга (или накопление стабилизационного фонда) важно не только для правительства, но и для центрального банка, целью которого является обеспечение стабильности на финансовом рынке.

Во-вторых, что не менее важно, правительство и центральный банк связаны друг с другом рядом совместных ограничений. Прежде всего это консолидированное бюджетное ограничение правительства и центрального банка, которые делят между собой нагрузку по стабилизации государственного долга (за счет излишка бюджета правительства или сеньоража). Еще одно важное соображение заключается в следующем: постановка задачи компромиссного выбора между инфляцией и выпуском определяет необходимость взаимодействия правительства и центрального банка, каждый из которых воздействует на совокупный спрос с помощью собственных инструментов.

Актуальность данного исследования связана не только с перспективой исследования нового теоретического направления, но и с прикладными и практическими задачами. В условиях высоких цен на нефть перед Банком России стоит проблема выбора между стабилизацией инфляции и валютной политикой, поддерживающей высокие доходы от экспорта (и, как следствие, высокий ВВП и высокие доходы бюджета). В терминологии новой политической экономии можно говорить о том, что монетарная политика определяет возможный набор альтернатив, доступных для фискальной политики. На-

капливая золотовалютные резервы, центральный банк может воздействовать на объем выпуска в краткосрочном периоде за счет увеличения денежной массы и в долгосрочном периоде за счет ослабления обменного курса национальной валюты и увеличения экспортной выручки. В то же время такие действия правительства, как формирование излишков бюджета и накопление стабилизационного фонда, мотивированы, помимо прочего, желанием сдерживать рост инфляции. А это, в свою очередь, означает, что фискальная политика воздействует на возможный набор альтернатив, доступных монетарной политике. Продолжая рассуждения в духе новой политической экономии, можно заключить, что для построения макроэкономической политики, повышающей благосостояние общества, необходимо решить вопрос оптимального дизайна фискальной и монетарной политики. Иными словами, требуется качественный анализ механизма взаимодействия Правительства РФ и Банка России в условиях экспортоориентированной экономики с неразвитыми финансовыми рынками, а также выбор оптимальных инструментов государственных агентов.

Данное исследование дополняет ряд работ, посвященных теме взаимодействия фискальной и монетарной политики<sup>1</sup>. Влияние действий государственных агентов на макроэкономическое равновесие нашло отражение в работах, относящихся к макроэкономическому аспекту новой политической экономии. Комплексный анализ действий фискальной и монетарной политики в условиях различных экономических и политических ограничений представлен в работах Drazen (2000), Persson, Tabellini (2000). В основе подхода новой политической экономии – неоднородность предпочтений и конфликт интересов экономических агентов. Различие в предпочтениях и интересах обуславливает необходимость общества делегировать полномочия проведения фискальной и монетарной политики правительству и центральному банку. Новая политическая экономия в макроэкономике активно использует теоретико-игровой подход для изучения взаимодействия государственных агентов, однако в экономической науке еще не сложилось целостной теории, посвященной дизайну фискальной и монетарной политики. Следует отметить, что данное исследование также ориентировано на теоретико-игровое моделирование страте-

---

<sup>1</sup> Подробный обзор литературы по теме взаимодействия фискальной и монетарной политики см. в работе Мерзляков (2011).

гического взаимодействия правительства и центрального банка. Однако подход, используемый в исследовании, обусловлен спецификой экспортоориентированной экономики и существенно отличается от подходов, предложенных в исследованиях Tabellini (1986), Dixit, Lambertini (2003), Beetsma, Bovenberg (1995, 1997a, 1997b). В работе анализируется не проблема регулирования государственного долга и инфляции или компромиссный выбор между выпуском и инфляцией для закрытой экономики, а блок взаимосвязанных проблем регулирования обменного курса и инфляции, накопления стабилизационного фонда и стимулирования экономического роста. Основной целью работы является обоснование проблемы выбора между режимом управления валютным курсом и режимом регулирования денежной массы, и выявление экономических условий, при которых использование центральным банком политики управления валютным курсом является предпочтительным в сравнении с политикой регулирования денежной массы.

Работа структурирована следующим образом. В разделе 2 представлены ключевые соображения относительно выбора стратегических инструментов фискальной и монетарной политики. В разделе 3 изложена базовая модель, описывающая макроэкономические взаимосвязи в экспортоориентированной экономике, выработан критерий оптимальности проведения макроэкономической политики, а также проведен анализ равновесного состояния модели в случае использования центральным банком политики управления валютным курсом и политики регулирования денежной массы. В Заключение подведены итоги и представлены качественные выводы относительно построения макроэкономической политики при различных монетарных режимах: управление валютным курсом и регулирование денежной массы.

## **2. Стратегические инструменты макроэкономической политики**

Подходы к моделированию игр между двумя агентами, проводящими фискальную и монетарную политику, различаются целями, которые эти агенты преследуют, и инструментами, с помощью кото-

рых они воздействуют на экономику. Подробное рассмотрение использования стратегических инструментов при взаимодействии правительства и центрального банка представляется особенно важным для дальнейшего анализа.

## ***2.1. Стратегические инструменты фискальной политики***

Одним из наиболее важных стратегических инструментов правительства является государственный долг. Традиционно стабилизация государственного долга рассматривается как важная макроэкономическая цель. Проблема стабилизации государственного долга широко освещена в современных исследованиях. Но с точки зрения взаимодействия фискальной и монетарной политики гораздо более интересным представляется рассмотрение государственного долга не как целевого ориентира для государственных агентов, а как стратегического инструмента правительства. Так, Persson, Svensson (1989), Alesina, Tabellini (1990) считают, что государственный долг – это стратегический инструмент фискальной политики, с помощью которого нынешнее правительство может повлиять на поведение будущих правительств. Данный процесс реализуется следующим образом: если регулирование государственного долга является обязанностью правительства, то тем, в какой мере оно регулирует долг сегодня, определяется набор альтернатив, доступных политикам, которые в будущем придут к власти.

Beetsma, Bovenberg (1995, 1997a, 1997b) в своих исследованиях развили идею государственного долга как стратегического инструмента фискальной политики. С точки зрения авторов, государственный долг для правительства служит важным стратегическим инструментом именно во взаимодействии с центральным банком. Таким образом, государственный долг может выступать ключевым инструментом для построения всей макроэкономической политики. Beetsma, Bovenberg (1997a, 1997b) опровергают вывод Tabellini (1986) о том, что координация политик всегда является эффективным способом взаимодействия правительства и центрального банка. Авторы доказали, что построение оптимальной макроэкономической политики возможно как при координации государственных властей, так и при независимости центрального банка. Однако особую важность рассмотрения государственного долга как инструмента фис-

кальной политики авторы видели для случая независимого центрального банка.

В статье Beetsma, Bovenberg (1995) построена двухпериодная модель. В первом периоде правительство ведет себя как лидер и устанавливает объем налогов, государственных расходов и государственного долга, в то время как независимый центральный банк устанавливает текущее значение инфляции. Таким образом, правительство использует государственный долг как фискальный инструмент в первом периоде для того, чтобы воздействовать на инфляционные ожидания и политические решения во втором периоде. Механизм взаимодействия фискальной и монетарной политики таков. Если центральный банк консервативный (то есть заботится об инфляции в большей степени, чем о выпуске)<sup>2</sup>, то в первом периоде правительству следует увеличить государственный долг, чтобы во втором периоде центральный банк, стремясь погасить задолженность, увеличил уровень инфляции. В свою очередь, если центральный банк не является консервативным, то правительство будет снижать государственный долг в первом периоде, чтобы центральный банк снизил уровень инфляции во втором периоде. Однако чрезмерное увеличение государственного долга может обернуться так называемым парадоксом регулирования, сформулированным в статье Sargent, Wallace (1981) и заключающемся в том, что жесткий монетарный контроль в краткосрочном периоде может увеличить уровень инфляции в долгосрочном. Более того, подобная политика центрального банка может повлечь за собой рост инфляции уже в текущем периоде. На основе парадокса регулирования был сформулирован вывод о несостоятельности жесткого монетарного регулирования. В случае независимого центрального банка парадокс регулирования может проявиться в том случае, если центральный банк является излишне консервативным. В этом случае правительству не следует увеличивать государственный долг, так как в ответ излишне консервативный центральный банк отреагирует слабым увеличением инфляции, даже несмотря на высокую задолженность. Таким образом, действия мо-

---

<sup>2</sup> Впервые термин «консервативность центрального банка» введен в работе Rogoff (1985). Также вопросу консервативности и независимости центрального банка посвящены работы Walsh (1995), Leidermann, Svensson (1995). В работе Лозгачевой, Деметьева, Шульгина (2007) представлен подход к определению оптимального уровня консервативности центрального банка.



нетарной политики не покроят финансовые обязательства по долговым выплатам. На основании проведенного анализа Beetsma, Bovenberg (1995) приходят к выводу, что консервативный центральный банк может удерживать инфляцию только в статической модели. В динамической модели инфляция будет резко увеличиваться от периода к периоду за счет накопления государственного долга. Авторы также отмечают, что во избежание парадокса регулирования и для эффективного управления экономикой необходимо определить целевой уровень государственного долга.

Необходимость определения целей для взаимодействия фискальной и монетарной политики подчеркивает в своей работе Dodge (2002). Автор отмечает, что в конце 1970 — начале 1980-х годов правительство и центральный банк в стране были довольно слабыми, и около 20 лет потребовалось на то, чтобы определить четкие фискальные и монетарные цели и найти способ соединить их воедино. Только после этого, по мнению автора, взаимодействие фискальной и монетарной политики смогло эффективно воздействовать на экономический рост.

Рассмотрение структуры государственного долга является принципиально важным моментом для выработки практических советов правительствам различных стран. Данный вопрос рассмотрен в статьях Missale (2000) и Giavazzi, Missale (2004).

В своей статье Missale (2000) задается вопросом: каким образом страны Европейского монетарного союза (ЕМС) могут минимизировать риск превышения 3% дефицита государственного бюджета и при этом сохранить гибкость фискальных инструментов (налоги, государственные закупки)? Действительно, страны ЕМС связаны Пактом о стабильности и росте, который предусматривает штрафные санкции, вводимые Европейским центральным банком (ЕЦБ), для стран, чей бюджетный дефицит превышает 3% или чье отношение государственного долга к ВВП превышает 60%. Данное соглашение помогает сохранить экономическую стабильность в целом по Европе, однако может заметно ограничить возможности использования фискальных инструментов в каждой конкретной стране. Правительства стран ЕМС решают следующую дилемму. С одной стороны, они могут максимально ограничить подвижность своих фискальных инструментов и добиться необходимых для ЕЦБ 3% бюджетного дефицита, но при этом понести определенные издержки фискальной кор-

рекции в случае непредвиденного шока. С другой стороны, правительства могут сохранить гибкость фискальных инструментов и тем самым застраховать себя от незначительных фискальных шоков, но при этом они гарантированно понесут издержки превышения бюджетного лимита, установленного ЕЦБ.

Missale (2000) смоделировал данный выбор правительства каждой конкретной страны ЕМС следующим образом. Модель является трехпериодной. Предполагается, что фискальная и монетарная политика независимы.

Функция потерь правительства имеет вид:

$$L_{t+1} = p(Ck) + \frac{1}{2}(Cf_{t+1})^2,$$

где  $p$  – вероятность превышения 3% бюджетного дефицита ( $d$ ),  $(Ck)$  – издержки превышения бюджетного лимита (по сути, штрафы),  $Cf$  – издержки фискальной коррекции. Отметим, что величина бюджетного дефицита не определена, так как среди прочего зависит от случайного шока  $\xi$ , воздействующего на экономику. Вероятность превышения 3% бюджетного дефицита равна:

$$p = \text{Pr ob} \left[ \xi + \left( \frac{G-T}{Y} \right)_{t+1} - Cf_{t+1} > d \right] = \text{Pr ob} \left[ \xi > d + Cf_{t+1} - \left( \frac{G-T}{Y} \right)_{t+1} \right],$$

где  $\left( \frac{G-T}{Y} \right)_{t+1}$  – отношение дефицита государственного бюджета к

ВВП в случае отсутствия фискальной коррекции. Отношение дефицита государственного бюджета к ВВП записывается следующим образом:

$$\left( \frac{G-T}{Y} \right)_{t+1} = g - \eta_y y_{t+1} - \eta_\pi \pi_{t+1} + i_{t+1} b,$$

где  $g$  – инструмент фискальной политики (например, государственные закупки),  $y$  – разрыв ВВП,  $\pi$  – уровень инфляции,  $\eta_y$  и  $\eta_\pi$  – эластичность выпуска по величине государственного бюджета и эластичность инфляции по величине государственного бюджета соответственно. Показатель  $i_{t+1} b$  – это процентные платежи по отношению к ВВП, где  $b$  – государственный долг. Отношение дефицита бюджета к ВВП определя-

ется, в первую очередь, разрывом ВВП и уровнем инфляции. Воздействие инфляции на дефицит бюджета объясняется тем, что налоговые поступления и государственные расходы не полностью индексированы, в отличие от процентных выплат по государственному долгу. Принципиальной идеей модели является то, что процентные выплаты по государственному долгу зависят от ставки процента и структуры долга:

$$i_{t+1} b = (1 - o_S - o_X) b E_{t-1} R_t + o_S b R_t + o_X b [E_{t-1} (R_t - \pi_{t+1}) + \pi_{t+1}],$$

где  $E_{t-1}$  – математическое ожидание,  $R_t$  – номинальная ставка процента,  $o_S$  – доля неиндексированных облигаций в структуре государственного долга,  $o_X$  – доля индексированных облигаций.

В первом периоде правительство определяет структуру долга, то есть соотношение ценных бумаг, в которых размещается долг. Правительство может разместить часть долга в однопериодных, двухпериодных и двухпериодных индексированных ценных бумагах. Во втором периоде ЕЦБ определяет ставку процента. В следующем, третьем периоде, для заданной номинальной ставки процента инвесторы, посредством формирования своих инфляционных ожиданий, строят прогнозы относительно реальной ставки процента. В том же третьем периоде правительство выплачивает процентные платежи по облигациям по ставке процента, определенной в прошлом периоде. Кроме того, в третьем периоде правительство может провести фискальную коррекцию, зная значение уровня инфляции и объема выпуска, если считает это нужным. Наконец, после этого может произойти экзогенный фискальный шок, что приведет к превышению 3% бюджетного дефицита страны. Таким образом, может иметь место ситуация, когда правительство понесет как издержки фискальной коррекции, так и издержки превышения бюджетного лимита.

Функция потерь центрального банка записывается следующим образом:

$$L_t = \sum_{i=1}^{\infty} \left[ E_t (\pi_{t+i} - \bar{\pi})^2 + \lambda E_t y_{t+i}^2 \right],$$

где  $\lambda$  – коэффициент, характеризующий выбор монетарной политики между стабилизацией инфляции и стимулированием выпуска. Таким образом, потери центрального банка формируются за счет от-

клонения уровня инфляции от целевого значения,  $\bar{\pi}$ , и за счет разрыва ВВП.

Экономика описывается стандартными функциями совокупного спроса и совокупного предложения. Функция совокупного спроса имеет вид:  $y_{t+1} = \rho y_t - a [R_t - E_t \pi_{t+1} - \bar{r}] + v_{t+1}$ , где  $(R_t - E_t \pi_{t+1})$  – реальная ставка процента,  $v_{t+1}$  – шок спроса. Таким образом, выбирая номинальную ставку процента,  $R_t$ , в периоде  $t$ , центральный банк воздействует с лагом на уровень инфляции и объем выпуска. Совокупное предложение в экономике смоделировано с помощью кривой Филлиписа:  $\pi_{t+1} = \nu \pi_t + (1 - \nu) E_t \pi_{t+1} + \zeta y_{t+1} + u_{t+1}$ , где  $\zeta$  – положительный параметр,  $u_{t+1}$  – шок предложения. Параметр  $\nu$  в функции совокупного предложения показывает долю, с которой номинальные цены и заработная плата, установленные в предыдущем периоде, воздействуют на общий уровень цен в текущем периоде.

Проведя анализ корреляций процентной ставки, выпуска и инфляции, Missale (2000) пришел к следующим выводам. Если центральный банк (в данном случае ЕЦБ) является консервативным, то наилучшая структура такова, что государственный долг состоит из долгосрочных (в данном случае двухпериодных) и индексированных облигаций. В случае, когда центральный банк не является консервативным, государственный долг должен состоять из краткосрочных и индексированных облигаций. В соответствии с теоретическими результатами своей работы Missale (2000) предложил ряд практических соображений для стран ЕМС. Основной целью ЕЦБ является стабилизация уровня цен, то есть его консервативность не вызывает сомнений. Таким образом, большинству европейских стран выгодно размещать свой государственный долг в долгосрочных индексированных облигациях, что снизит издержки размещения. В свою очередь, долгосрочные индексированные облигации не будут сильно уязвимы для различных издержек инфляции. Подобное соображение, однако, не решает проблем всех европейских стран. Если фискальные шоки воздействуют на относительно небольшую долю стран ЕМС, то ЕЦБ не станет вмешиваться и менять монетарную политику, чтобы не затронуть интересы большинства относительно благополучных стран. Таким образом, страны, пострадавшие от фискаль-

ных шоков, должны будут самостоятельно справляться с последствиями шоков с помощью фискальных инструментов. Для стран, наиболее уязвимых для фискальных шоков, наиболее предпочтительным является государственный долг, который размещен в краткосрочных облигациях. С одной стороны, это обеспечит гибкость фискальных инструментов, с другой стороны, позволит не индексировать выплаты по облигациям в соответствии с большим уровнем инфляции, чем в целом в европейском регионе.

Missale (2000) фактически приходит к соображению, что для построения оптимальной макроэкономической политики государственный долг может использоваться не в качестве цели фискальной политики, а в качестве ее инструмента. Также в качестве стратегического инструмента правительства в его взаимодействии с центральным банком может использоваться сальдо государственного бюджета.

## ***2.2. Стратегические инструменты монетарной политики***

Стратегическим инструментом (целеориентиром) монетарной политики, важным для дальнейшего исследования макроэкономических взаимосвязей в экспортоориентированной экономике, является валютный курс.

Большинство исследований в научной литературе посвящено сравнению режимов плавающего и фиксированного обменного курса, однако эмпирические исследования (см. Ghironi, Rebusci (2002)) также затрагивают и пограничные случаи (управляемое плавание, привязка к иностранной валюте и др.).

Выводы, полученные разными авторами, в определенной степени противоречивы и неоднозначны. Попытки (см., например, Edwards (1996)) описать проблему выбора в зависимости от таких важных показателей, как степень политической нестабильности, мобильность капитала, экономические приоритеты властей и др., не позволили получить устойчивых результатов. По мнению Juhn, Mauro (2002), экономическая наука способна выделить ряд нормативных детерминантов выбора режима валютного курса, но определение позитивных детерминантов выбора затруднено. Единственное, что, с точки зрения авторов, может быть позитивным индикатором выбора валютного режима — это объем ВВП: большие экономики склонны к пла-

ваюшему, а не к фиксированному валютному курсу. Впрочем, авторы сами ставят под сомнение устойчивость и неопровержимость полученных ими результатов. Juhn, Mauro (2002) также подчеркивают, что не последнюю роль в определении режима валютного курса играет временная составляющая: краткосрочные цели не всегда могут быть достигнуты переключением на более подходящий валютный режим из-за высоких издержек, связанных с этим процессом.

Проблема выбора между плавающим и фиксированным обменным курсом стоит по-разному для развитых и развивающихся стран. В анализе этого аспекта различные авторы также не пришли к единому мнению. Так, по мнению Levy-Yeyati, Sturzenegger (2003), в развитых странах режим валютного курса напрямую не связан с темпами роста экономики, в то время как в развивающихся странах ситуация иная: чем менее гибкого режима валютного курса придерживается центральный банк, тем в большей степени замедляется экономический рост и тем больше колебания объема выпуска. Eichengreen (2008) также полагает, что залог успешного развития развивающихся стран в постепенном переходе к плавающему валютному курсу. Различное влияние выбранного валютного режима на развитые и развивающиеся страны подчеркивается и в других исследованиях: Calvo, Reinhart (2000, 2002) также полагают, что выбор режима валютного курса имеет большее значение в развивающихся экономиках, однако их анализ и выводы несколько отличаются от полученных выше. Не отрицая значимости режима плавающего валютного курса, Calvo, Reinhart (2000) отмечают, что в развивающихся странах девальвация национальной валюты может отрицательно сказаться на изменении выпуска. В первую очередь это связано с возможным ухудшением балансов крупных фирм в результате обесценения национальной валюты. С точки зрения Eichengreen, Haussman (1999), в развивающихся странах большая часть пассивов крупных предприятий и банков накоплены в иностранной валюте, в то время как их активы – в национальной. Таким образом, в условиях финансовой нестабильности и в случае режима плавающего валютного курса девальвация национальной валюты неминуемо приведет к увеличению долга частного сектора, что, в свою очередь, негативно отразится на инвестициях в экономику (см., например, Krugman (1999)) и на изменении выпуска. Потенциальная угроза увеличения внешнего частного долга вынуждает центральные банки развивающихся стран избегать перехода к плавающему валют-

ному курсу (fear of floating) и обесценения национальной валюты (см. Calvo, Reinhart (2002)).

В своем исследовании Alesina, Wagner (2006) развивают идею Calvo, Reinhart (2002) о нежелании центральных банков переходить к режиму свободного плавания. Alesina, Wagner (2006) связывают выбор режима валютного курса с качеством и силой институтов. Следуя логике работ Eichengreen, Hausman (1999), Calvo, Reinhart (2000), авторы соглашаются с тем, что развивающимся странам с большой долговой нагрузкой в иностранной валюте более выгоден режим фиксированного валютного курса. Однако, как подчеркивают Alesina, Wagner (2006), в силу низкого качества институтов центральным банкам достаточно тяжело удержать обменный курс на заранее объявленном фиксированном уровне. Иными словами, центральные банки развивающихся стран, первоначально анонсирующие режим фиксированного валютного курса, на деле часто бывают вынуждены подстраивать установленный курс или даже переходить на определенное время к режиму плавающего курса.

Выбирая режим валютного курса в тех или иных условиях, центральный банк неминуемо сталкивается с проблемой компромиссного выбора между доверием общества к проводимой им политике и гибкостью в использовании монетарных инструментов. По мнению Frankel (1995), использование режима фиксированного обменного курса в развивающейся экономике способно повысить доверие общества к проводимой политике центрального банка в ущерб гибкости инструментов. Однако, с точки зрения Edwards, Savastano (1999), сам по себе режим фиксированного курса может быть только необходимым, но не может являться достаточным условием достижения макроэкономической стабильности в развивающейся экономике.

По сути, ни один режим валютного курса не может защитить экономику страны от воздействия внешних и внутренних шоков. Большинство исследователей (см., например, Frankel (1999), Rodriguez (2009)) сходятся на том, что выбор наиболее предпочтительного режима валютного курса варьируется в зависимости от конкретных экономических условий в конкретной стране. Кроме того, не стоит забывать о том, что определение наиболее предпочтительного режима валютного курса зависит не только от непосредственно монетарного воздействия на благосостояние общества, но и от проводимой при этом фискальной политики. В конечном счете именно характер взаимо-

действия государственных агентов дает возможность центральному банку выбрать наиболее предпочтительный режим валютного курса, позволяющий выработать оптимальную с точки зрения минимизации потерь общества макроэкономическую политику.

Проблема выбора режима валютного курса может быть рассмотрена не только с эмпирической, но и с теоретической точки зрения. На теоретическом уровне (см., например, Giavazzi, Pagano (1988), Bain, Howells (2003), Ghatak, Sanchez-Fung (2007), Handa (2000), Lewis, Mizen (2000)) вопрос выбора валютного режима связан с трилеммой монетарной политики: в случае совершенной мобильности капитала центральный банк не может одновременно использовать режим фиксированного обменного курса и управлять денежной массой. При совершенной мобильности капитала один из целеориентиров монетарной политики (валютный курс или денежная масса) неизбежно будет определяться эндогенным образом. Данная трилемма монетарной политики обуславливает подход, представленный в разделе 3, где сначала в качестве целеориентира центрального банка рассматривается валютный курс (при этом денежная масса определяется эндогенно), а затем — денежная масса (валютный курс является эндогенной переменной).

Задача построения оптимальной макроэкономической политики в первую очередь предполагает выбор стратегических инструментов фискальной и монетарной политики. Если фискальным инструментом во взаимодействии политик, как правило, выступает излишек (или дефицит) государственного бюджета, то выбор монетарного целеориентира остается нерешенным вопросом. Важной задачей центрального банка в условиях экспортоориентированной экономики является выбор наиболее подходящего валютного режима в имеющихся экономических условиях. В данном разделе были приведены основные критерии выбора между плавающим и управляемым валютным курсом. Следует отметить, что выбор валютного режима является особенно важным для дальнейшего анализа экспортоориентированной экономики. Однако из-за специфики экспортоориентированной экономики опираться на традиционные критерии выбора валютного режима представляется недостаточным, поэтому в разделе 3 выбор стратегического монетарного инструмента (целеориентира) центральным банком будет производиться на основе новой методологии.



### **3. Макроэкономическая политика в экспортоориентированной экономике**

В данном разделе рассмотрена двухпериодная модель взаимодействия фискальной и монетарной политики. Модель построена на основе семи уравнений, описывающих макроэкономические взаимосвязи, характерные для экономик экспортоориентированного типа. В модели исследуется воздействие политики на краткосрочное макроэкономическое равновесие. Правительство, проводящее фискальную политику, выбирает «стратегический» излишек бюджета, определяемый как разница между государственными закупками и чистыми аккордными налогами. Выбор термина «стратегический» излишек бюджета обусловлен тем, что именно данная переменная (а не весь излишек бюджета) выбирается правительством в ходе его стратегического взаимодействия с центральным банком. Остальные налоги определяются эндогенным образом: подоходный налог зависит от уровня выпуска, в то время как доходы от налогообложения экспортной выручки зависят от потока экспорта и обменного курса иностранной валюты. При этом в зависимости от проводимой монетарной политики центральный банк либо определяет значение обменного курса, осуществляя операции на валютном рынке, либо регулирует темпы изменения денежной массы. Следует отметить, что накопление золотовалютных резервов сопряжено с увеличением денежной массы в экономике и, как следствие, с ростом уровня инфляции. Формируя стабилизационный фонд, правительство тем самым выводит часть денежной массы из обращения, что позволяет частично нейтрализовать возможные инфляционные последствия политики центрального банка. Таким образом, определяя стратегический излишек бюджета и номинальный обменный курс или темп изменения денежной массы, фискальная и монетарная политика воздействует на макроэкономическое равновесие.

В работе акцентируется совместное воздействие фискальной и монетарной политики на выпуск и инфляцию. При описании взаимодействия фискальной и монетарной политики были включены отдельные элементы, соответствующие стилизованным фактам о макроэкономической политике в России в период с 2001 г. по июнь

2008 г.<sup>3</sup> При этом модель имеет определенные ограничения и не учитывает ряд важных аспектов современной российской экономики, не имеющих непосредственного отношения к стратегическому взаимодействию правительства и центрального банка. Отметим некоторые из них. Построенная статическая модель позволяет рассмотреть мотив накопления стабилизационного фонда как инструмента антиинфляционной фискальной политики, но не позволяет проанализировать специфическую роль стабилизационного фонда как фонда будущих поколений. По сути, фонд будущих поколений – это инструмент перераспределения ресурсов во времени. Он позволяет сгладить возможные искажающие динамические эффекты налогообложения в экспортоориентированной экономике. Анализ данного аспекта накопления стабилизационного фонда требует построения многопериодной модели, включающей, помимо прочего, постановку задачи межвременного выбора экономических агентов.

В последние годы в российской экономике наблюдалось значительное снижение скорости обращения денег. Важной причиной изменения скорости обращения денег в России является развитие финансовой системы. Однако с точки зрения механизмов взаимодействия фискальной и монетарной политики данный фактор является экзогенным, следовательно, может быть оставлен за рамками анализа. В модели, представленной ниже, предполагается возможность воздействия на скорость обращения денег со стороны фискальной политики. Действительно, рассматривая уравнение количественной теории денег как уравнение совокупного спроса, можно моделировать воздействие всех неценовых факторов совокупного спроса либо посредством изменения денежной массы в обращении, либо посредством изменения скорости обращения денег. Политика накопления стабилизационного фонда и ограничения роста государственных расходов сдерживает рост совокупного спроса как посредством изъятия части денежной массы из обращения, так и посредством снижения скорости обращения денег. В современной России первый механизм, возможно, является более действенным, чем второй. Тем не менее оба механизма заслуживают внимания.

Традиционно в западной макроэкономической литературе ставка процента является важным инструментом монетарной политики и

---

<sup>3</sup> Обзор макроэкономической политики в России с 2001 г. по июнь 2008 г. см. в работах Пекарский, Атаманчук, Мерзляков (2010), Мерзляков (2011).

выступает одной из основных эндогенных переменных в модели общего равновесия. Однако в российской экономике механизмы денежной трансмиссии искажены. Нет оснований полагать, что в последнее время ставка процента была важным инструментом Банка России и играла роль регулятора экономической активности. По этой причине ставка процента не включена в модель.

Также отметим, что данное исследование не преследует цели проанализировать построение макроэкономической политики при наличии связывающих обязательств и не рассматривает вопрос динамически несогласованной политики. По этой причине в работе не рассматривается проблема формирования рациональных ожиданий общества в отношении проводимой макроэкономической политики.

### 3.1. Построение модели

Модель строится на основе следующих семи уравнений:

$$M_{E1} V(x) = P_1 Y_1 \quad \text{Совокупный спрос} \quad (1)$$

$$\pi_1 - \pi_0 = \alpha(Y_1 - Y^*) + \beta(\varepsilon_1 - \varepsilon_0) \quad \text{Кривая Филлипса} \quad (2)$$

$$s_1 - s_0 = (\psi E_0 E x_0 + t Y_0 + x) P_0 \quad \text{Бюджетное ограничение агентов} \quad (3)$$

$$E x_0 - \text{Im}_0 + C F_0 = z_1 - z_0 \quad \text{Платежный баланс} \quad (4)$$

$$M_1 - M_0 = (z_1 - z_0) E_1 \quad \text{Операции на валютном рынке} \quad (5)$$

$$M_1 - M_0 = s_1 - s_0 + M_{E1} - M_{E0} \quad \text{Денежная масса в обращении} \quad (6)$$

$$E_1 = P_1 \varepsilon_1 \quad \text{Реальный валютный курс} \quad (7)$$

Первое уравнение системы определяет совокупный спрос с точки зрения количественной теории денег. Денежная масса в обращении,  $M_{E1}$ , скорректированная на скорость обращения денег,  $V(x)$ , равна номинальному ВВП,  $P_1 Y_1$ <sup>4</sup>. Денежная масса в обращении в модели

---

<sup>4</sup> Переменные с индексом 0 определяются в нулевом (начальном) периоде, а переменные с индексом 1 определяются в первом периоде. Все переменные запаса

отличается от общего объема денежной массы,  $M_1$ , появляющейся в экономике в результате операций центрального банка на валютном рынке. Часть выпущенной денежной массы аккумулируется в стабилизационном фонде правительства,  $s_1$ , и выводится тем самым из обращения, а значит, не оказывает воздействия на реальный выпуск  $Y_1$  и уровень цен  $P_1$ .

Предполагается, что скорость обращения денег убывает с ростом реального «стратегического» излишка бюджета,  $V_1 = \bar{V} - kx$ : стимулирующая фискальная политика повышает скорость обращения денег, в то время как ограничительная политика оказывает сдерживающее воздействие на экономику. Стратегический бюджетный излишек включает в себя только аккордные налоги [ $x = T - G$ ] и отличается от общего бюджетного излишка правительства на величину налогов, зависящих от экспорта и объема выпуска. Общий излишек бюджета определяется как  $(T - G) + \delta \left( \bar{E}x + \alpha \right) + tY$ .

Как правило, в экономической литературе предполагается, что скорость обращения денег возрастает с ростом ставки процента. Посредством хорошо известного эффекта вытеснения стимулирующая фискальная политика приводит к росту процентных ставок, а значит, увеличивает скорость обращения, в то время как ограничительная политика правительства приводит к снижению процентных ставок, а следовательно, должна уменьшать скорость обращения денег. Как отмечалось выше, в современной экспортоориентированной экономике России нарушены трансмиссионные механизмы, и ставка процента вряд ли может рассматриваться как регулятор экономической активности. Нет оснований полагать, что в России низкая ставка процента существенно стимулирует экономическую активность, в то время как высокая ставка процента значительно замедляет рост экономики.

Но даже если исключить взаимосвязь фискальной политики, ставки процента и скорости обращения денег, существует ряд других механизмов<sup>5</sup>, которые отражают воздействие правительства на сово-

---

в модели определяются на начало периода. Таким образом, макроэкономическая политика в периоде 0 отражается на переменных запаса в периоде 1.

<sup>5</sup> Например, налоги и трансферты, воздействующие на потребительские расходы домохозяйств.

купный спрос, не связанное напрямую с изъятием денежной массы из экономики. С точки зрения количественной теории денег эти механизмы должны быть отражены в изменении скорости обращения денег. Данный показатель является своеобразным «остатком» в уравнении, связывающем совокупный выпуск, уровень цен и денежную массу в обращении. Другими словами, даже при видимой спорности предположения о прямой зависимости скорости обращения денег от фискальной политики вводимое предположение является удобным способом моделирования *неизбежного* воздействия фискальной политики на совокупный спрос.

Таким образом, в модели присутствуют два канала воздействия фискальной политики на совокупный спрос: посредством регулирования денежной массы в обращении и посредством изменения скорости обращения денег. Значение  $\bar{V}$  полагается экзогенно заданным и неизменным. Очевидно, что в реальности фискальная политика не является единственным фактором, влияющим на скорость обращения денег. В частности, скорость обращения денег в значительной степени меняется вследствие развития финансовой системы. Однако специфика модели и методология исследования не допускают детального моделирования финансовой (банковской) системы и тем более ее развития. Кроме того, скорость обращения денег может меняться в процессе долларизации или дедолларизации экономики, что, в свою очередь, может быть связано с динамикой обменного курса. Однако в работе не рассматривается данное усложнение модели.

В работе рассматривается линейная спецификация динамической модели, что позволяет получить решение аналитическим способом. В частности, уравнение обмена записывается в приращениях:

$$\frac{M_{E1} - M_{E0}}{M_{E0}} + \frac{\bar{V} - kx - V_0}{V_0} = \pi_1 + \frac{Y_1 - Y_0}{Y_0}, \text{ где } \pi_1 = \frac{P_1 - P_0}{P_0} \text{ — уровень инфляции в первом периоде.}$$

Уравнение (2) задает совокупное предложение. Связь уровня инфляции и объема выпуска традиционно записывается с помощью кривой Филлипса. В данной модели рассматривается модификация кривой Филлипса для открытой экономики:

$$\pi_1 - \pi_0 = \alpha(Y_1 - Y^*) + \beta(\epsilon_1 - \epsilon_0), \text{ где } Y^* \text{ — потенциальный объем вы-}$$

пуска,  $\epsilon$  – реальный обменный курс иностранной валюты, а  $\alpha$  и  $\beta$  – положительные параметры<sup>6</sup>. Модифицированная кривая Филлипса отражает негативный эффект увеличения реального обменного курса иностранной валюты. В общем равновесии рост реального обменного курса приводит к росту цен импортируемых товаров и к росту издержек производства (в частности, к росту реальной заработной платы) внутри страны. В свою очередь, рост издержек обуславливает снижение краткосрочного совокупного предложения, а следовательно, и снижение объема выпуска. Таким образом, увеличение реального обменного курса иностранной валюты приводит не только к росту совокупного спроса, вызванного ростом чистого экспорта, но и к снижению совокупного предложения, обусловленного ростом издержек. Так как модель не учитывает проблему динамической несогласованности макроэкономической политики, спецификация кривой Филлипса не содержит рациональных ожиданий.

Следует отметить, что механизм реального укрепления национальной валюты имеет принципиальное значение для выбора режима монетарной политики. Так, при «голландской болезни»<sup>7</sup>, когда укрепление национальной валюты связано с улучшением условий торговли и притоком нефтедолларов в страну и ведет к снижению конкурентоспособности несырьевых торгуемых товаров, центральный банк вынужден прибегнуть к ослаблению национальной валюты для увеличения объема выпуска. Если объяснением укрепления национальной валюты служит эффект Балассы – Самуэльсона, когда укрепление национальной валюты обусловлено ростом производительности в торгуемом секторе экономики<sup>8</sup>, то у центрального банка нет необходимости в поддержании конкурентоспособности отечественной продукции на международном рынке и его основной задачей является не ослабление национальной валюты, а обеспечение стабильности уровня цен.

---

<sup>6</sup> Подробнее см. Razin, Yuen (2002).

<sup>7</sup> Обзор теорий «ресурсного проклятия» и анализ макроэкономической политики, стимулирующей экономический рост, см. в работах Полтеровича, Попова, Тониса (2007а, 2007б).

<sup>8</sup> При неизменном соотношении между оплатой труда и ценами в различных отраслях экономики в результате роста производительности труда в торгуемом секторе (например, за счет увеличения объема инвестиций) повышается относительный уровень цен в неторгуемом секторе, а следовательно, и общий уровень цен, выраженный в иностранной валюте, что означает укрепление национальной валюты.

Ранее в экономической литературе предпринимались попытки оценивания источников реального укрепления национальной валюты для различных ресурсодобывающих стран. В частности, этому посвящены работы Cashin, Cespedes, Sahay (2004), Гурвича, Соколова, Улюкаева (2008). В работе Гурвича, Соколова, Улюкаева (2008) предпринята попытка оценки вклада эффекта Балассы – Самуэльсона в реальное укрепление рубля в разные периоды развития российской экономики. Упомянутые работы, бесспорно, имеют большую практическую ценность, однако оставляют открытым нормативный вопрос о выборе наиболее предпочтительного режима политики центрального банка в экспортоориентированной экономике. В этой связи в представленном исследовании предложено сравнение различных монетарных режимов: управление валютным курсом и регулирование денежной массы.

Бюджетное ограничение правительства задается уравнением (3). Прирост стабилизационного фонда (в реальном выражении),  $(s_1 - s_0)/P_0$ , определяется общим излишком бюджета,  $\psi E_0 Ex_0 + tY_0 + x$ ,

где  $E_0$  – номинальный обменный курс иностранной валюты. Таким образом, часть стабилизационного фонда формируется за счет «стратегического» бюджетного излишка и подоходного налога. По сути, эту часть стабилизационного фонда формирует правительство, устанавливая ставку налога  $t$  и формируя стратегический бюджетный излишек  $x$ . В представленной модели стратегический бюджетный излишек  $x$  является основным инструментом фискальной политики.

Кроме того, прирост стабилизационного фонда определяется объемом экспорта, облагаемого налогом по ставке  $\psi$ . При этом объем экспорта положительно зависит от темпа изменения реального обменного курса иностранной валюты  $[Ex = \bar{E}x + c(e_1 - \pi_1)]$ . Данный механизм формирования стабилизационного фонда не в последнюю очередь зависит от политики центрального банка. Стабилизационный фонд измеряется в номинальном выражении, в то время как профицит бюджета – в реальном выражении. Таким образом, изменение стабилизационного фонда в первом периоде можно записать

с помощью уравнения:  $s_1 - s_0 = \left[ \delta \left( \bar{E}x + \alpha \varepsilon_0 \right) + tY_0 + x \right] P_0$ , где  $\delta = \psi E_0$ .

Уравнение (4) определяет платежный баланс (в иностранной валюте). Счет движения капитала,  $CF_0$ , полагается экзогенным. Прирост золотовалютных резервов,  $(z_1 - z_0)$ , определяется суммой счета текущих операций,  $(Ex_0 - Im_0)$ , и счета движения капитала. При этом импорт возрастает с ростом совокупного дохода в стране и убывает с ростом темпа укрепления реального обменного курса иностранной валюты:  $Im = aY_0 - b(e_1 - \pi_1)$ .

Следующее уравнение системы (5) определяет прирост денежной массы и прирост золотовалютных резервов центрального банка. Нарастивая золотовалютные резервы, центральный банк увеличивает предложение денежной массы, что и отражено в уравнении (5). Темп

роста денежной массы,  $\mu_1 = \frac{M_1 - M_0}{M_0}$ , определяется валютной по-

литикой:  $\mu_1 = \frac{(z_1 - z_0)E_0(1 + e_1)}{M_0}$ .

В соответствии с уравнением (6) прирост денежной массы вследствие операций на валютном рынке,  $(M_1 - M_0)$ , разбивается на две компоненты: прирост стабилизационного фонда,  $(s_1 - s_0)$ , и прирост денежной массы в обращении,  $(M_{E1} - M_{E0})$ .

Уравнение (7) определяет реальный обменный курс иностранной валюты,  $\varepsilon$ . Уровень цен за рубежом пронормирован к единице. Заменим уравнение (7) уравнением в темпах роста:  $e_1 = \pi_1 + \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_0}{\varepsilon_0}$ .

В предложенной модели правительство может воздействовать на макроэкономическое равновесие только посредством стратегического излишка бюджета  $x$ , в то время как центральный банк может использовать в качестве целеориентира либо темп изменения номинального обменного курса  $e_1$ , либо темп изменения денежной массы  $\mu_1$ . Для каждого режима монетарной политики модель полностью определена, и в ней может быть найдено равновесное значение для каждой эндогенной переменной. Переменные, определяемые в нулевом периоде, являются предопределенными.



Необходимо также отметить, что в качестве критерия оптимальности проводимой макроэкономической политики традиционно используется минимизация функции потерь общества. В свою очередь, функции потерь правительства и центрального банка используются для построения оптимального выбора фискальной и монетарной политики.

Ниже рассмотрены функции потерь правительства, центрального банка и общества, необходимые для дальнейшего анализа модели.

*Функция потерь фискальной политики (правительства) имеет вид:*

$$L_F = \frac{1}{2} \left[ \pi_1^2 + \alpha_{xF} (x - \bar{x})^2 + \alpha_{YF} (Y_1 - \bar{Y})^2 \right]. \quad (8)$$

Показатель  $\pi_1^2$  – квадрат отклонения уровня инфляции от его целевого значения. В целях упрощения анализа, но без потери общности, целевой уровень инфляции полагается равным нулю. Выражение  $(x - \bar{x})^2$  показывает квадрат отклонения состояния стратегического бюджета  $x$  от его целевого для правительства значения  $\bar{x}$ . Такой целевой уровень  $\bar{x}$  определяется необходимостью поддержания расходов бюджета на определенном уровне. Показатель  $(Y_1 - \bar{Y})^2$  – квадрат отклонения значения объема выпуска от его целевого уровня. Одной из основных макроэкономических целей является экономический рост. Для числовых расчетов целевой объем выпуска  $\bar{Y}$  задан на уровне чуть большем, чем его потенциальное значение, что является традиционным подходом в макроэкономической литературе. Наконец, коэффициенты чувствительности  $\alpha_{xF}$  и  $\alpha_{YF}$  характеризуют приоритеты правительства в формировании стратегического бюджетного излишка и объема выпуска соответственно. Коэффициент чувствительности при показателе уровня инфляции нормирован к единице. Таким образом, правительство проводит фискальную политику, решая проблему компромиссного выбора между выпуском и инфляцией.

*Функция потерь монетарной политики (центрального банка) имеет вид:*

$$L_M = \frac{1}{2} \left[ \pi_1^2 + \alpha_{eM} e_1^2 + \alpha_{YM} (Y_1 - \bar{Y})^2 \right]. \quad (9)$$

Показатели  $\pi_1^2$  и  $e_1^2$  — соответственно квадраты отклонения уровня инфляции и темпа обесценения номинального обменного курса от их целевых (нулевых) значений. Постоянство номинального обменного курса является оптимальным при нулевом уровне инфляции, что обусловлено паритетом покупательной способности. На практике и в модели нулевой уровень инфляции (first-best) недостижим. Поэтому поддержание показателя  $e_1$  на уровне больше нуля будет также выгодно и для общества, что показано ниже. Выделим однако своеобразную дилемму центрального банка: его выбор должен привести к установлению такого реального обменного курса, чтобы это увеличило объем стабилизационного фонда, но в то же время не привело к значительному обесценению номинального обменного курса. В пользу повышения номинального обменного курса также может говорить сокращение импорта и увеличение отечественного производства при укреплении иностранной валюты. Остальные показатели аналогичны функции потерь правительства.

*Функция потерь общества имеет вид:*

$$L_S = \frac{1}{2} \left[ \pi_1^2 + \alpha_{eS} e_1^2 + \alpha_{YS} (Y_1 - \bar{Y})^2 \right]. \quad (10)$$

Включение показателя  $e_1$  в функцию потерь общества обусловлено тем, что стабильность на валютном рынке, как и стабильность на любом сегменте финансового рынка экономики, играет важную роль для общества. Излишняя волатильность обменного курса приводит к росту общественных потерь, что обуславливает включение квадрата темпа изменения номинального обменного курса иностранной валюты  $e_1$  в функцию потерь общества. Так же как и целевой уровень инфляции, целевой уровень темпа изменения номинального обменного курса иностранной валюты полагается равным нулю. Весовые коэффициенты  $\alpha_{eS}$  и  $\alpha_{YS}$  характеризуют приоритеты общества относительно темпа изменения номинального обменного курса и увеличения совокупного дохода соответственно.

Беневолентные правительство и центральный банк (функции потерь общества, правительства и центрального банка совпадают) априори являются наиболее предпочтительными с точки зрения дизайнера фискальной и монетарной политики и построения оптимальной макроэкономической политики. Однако в таком случае проблема опти-

мального дизайна фискальной и монетарной политики становится тривиальной, поэтому в рамках данного исследования ситуация беневоленности фискальной и монетарной политики не рассматривается. Для проведенного анализа принципиальным соображением является различие в функциях потерь общества, правительства и центрального банка (для коэффициентов в функциях потерь одновременно не выполняются условия  $\alpha_{YS} = \alpha_{YF} = \alpha_{YM}$  и  $\alpha_{eS} = \alpha_{xF} = \alpha_{eM} = 0$ ).

Далее в работе представлен анализ модели для различных режимов монетарной политики (управление валютным курсом и регулирование темпов изменения денежной массы), проанализированы получившиеся равновесия и сделаны качественные выводы для макроэкономической политики.

### *3.2. Анализ модели: случай управления валютным курсом*

Если страны с экономикой экспортоориентированного типа используют режим управляемого валютного курса, то в условиях совершенной мобильности капитала центральный банк вынужден позволить денежной массе определяться эндогенным образом.

Принимая во внимание громоздкость полученных формул расчета равновесных значений  $z_1$ ,  $\mu_1$ ,  $\pi_1$ ,  $M_{E1}$ ,  $\varepsilon_1$ ,  $s_1$  и  $Y_1$  (см. Приложение 1А), для проведения дальнейшего анализа и получения практических выводов модели были использованы числовые расчеты (см. Приложение 2)<sup>9</sup>.

Вначале рассмотрим, как изменения в стратегическом бюджетном излишке  $x$  отражаются на макроэкономическом равновесии. При использовании числовых расчетов дефицит и излишек задавался на уровне, не превышающем 10% объема выпуска.

В случае  $x > 0$ , то есть при ограничительной политике правительства, равновесный уровень инфляции устанавливается на довольно низком уровне, а объем стабилизационного фонда заметно увеличивается. Действительно, рост налогов позволяет накапливать стабилизационный фонд, и при этом сдерживает инфляцию. Од-

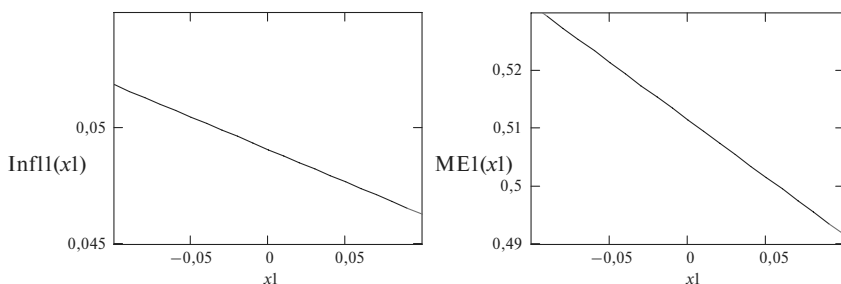
---

<sup>9</sup> Анализ производился с помощью программы Mathcad. В связи с тем что проведенные расчеты слишком объемны и более наглядна в электронном виде, они не представлены в Приложениях к данной работе в полном объеме, однако могут быть высланы автором по запросу: smerzlyakov@hse.ru или sergei.merzlyakov@gmail.com.

нако, с другой стороны, это отражается на объеме выпуска, который заметно снижается по сравнению с аналогичным показателем прошлого периода и сильно отдалается от своего потенциального уровня.

В случае  $x < 0$ , то есть при стимулирующей фискальной политике, уровень инфляции устанавливается на несколько более высоком уровне, чем при сдерживающей политике. С точки зрения общественного благосостояния, потери от более высокого уровня инфляции в случае стимулирующей фискальной политики компенсируются выигрышем от более высокого объема выпуска, что определяет более предпочтительный характер стимулирующей фискальной политики для общества. Анализ показал, что при стимулирующей фискальной политике объем стабилизационного фонда также увеличивается, хотя и в меньшей степени, чем при сдерживающей политике.

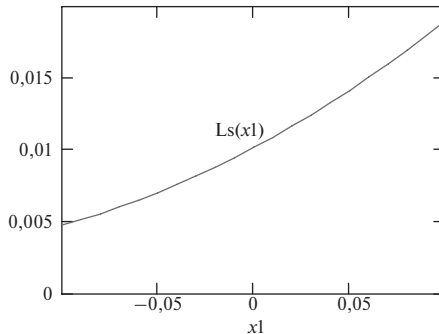
Варьирование уровня стратегического излишка бюджета правительства  $x$  дает следующие результаты. При росте  $x$ , то есть при более ограничительной политике правительства, уровень инфляции, денежная масса в обращении и объем выпуска снижаются (рис. 1).



**Рис. 1.** Изменение уровня инфляции и денежной массы в обращении при увеличении стратегического излишка бюджета (при  $e = 0,05$ )

Полученные результаты имеют простое интуитивное объяснение. Чем более ограничительный характер носит фискальная политика (чем выше значение  $x$ ), тем ниже уровень инфляции и тем сильнее объем выпуска отклоняется от своего потенциального значения. Отметим, что с ростом показателя стратегического бюджетного излишка увеличивается темп обесценения реального обменного курса и возрастает объем стабилизационного фонда. В случае дефицита стра-

тегического бюджета общественные потери наиболее низки (рис. 2)<sup>10</sup>. Это объясняется тем, что при отрицательных значениях  $x$  объема выпуска увеличивается более высокими темпами, чем уровень инфляции, то есть стимулирующая политика правительства является более предпочтительной для общества, чем ограничительная.



**Рис. 2.** Изменение потерь общества при увеличении стратегического излишка бюджета (при  $e = 0,05$ )

Обратим внимание на то, что при отрицательных значениях  $x$  состояние бюджета правительства все равно характеризуется профицитом, так как дефицит стратегического бюджета покрывается налогами, зависящими от объема выпуска, и налогами на экспорт.

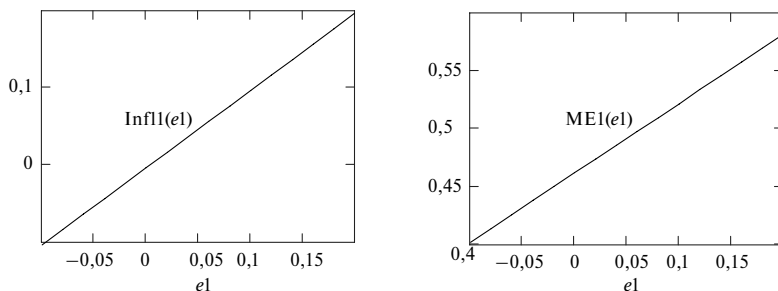
Как показали расчеты, воздействие политики центрального банка на равновесные значения переменных зависит от того, какую политику проводит правительство: сдерживающую или стимулирующую. Рассмотрение совместного воздействия правительства и центрального банка представляется особенно важным, так как именно определенная комбинация фискальных и монетарных мер позволяет свести потери общества к минимуму и, следовательно, проводить оптимальную макроэкономическую политику.

Если правительство проводит сдерживающую политику, то есть  $x > 0$ , то при увеличении темпа роста номинального обменного кур-

---

<sup>10</sup> Отметим, что минимум общественных потерь в данном случае достигается при достаточно высоком стратегическом бюджетном дефиците  $x = -0,2$ . Однако при более стимулирующей монетарной политике (при росте  $e$ ) минимум общественных потерь сдвигается вправо и достигается при меньшем значении стратегического бюджетного дефицита.

са,  $e$ , наряду с ростом уровня инфляции наблюдается увеличение объема денежной массы в обращении (рис. 3).



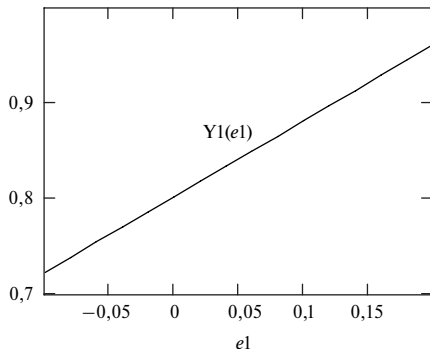
**Рис. 3.** Изменение уровня инфляции и денежной массы в обращении при увеличении темпа роста номинального обменного курса в случае сдерживающей фискальной политики (при  $x = 0,05$ )

Отметим, что рост обменного курса иностранной валюты снижает импорт и стимулирует рост совокупного спроса, что приводит к увеличению уровня инфляции. С другой стороны, укрепление иностранной валюты приводит к увеличению объема экспорта, что автоматически приводит к увеличению налоговых поступлений в бюджет, которые затем перечисляются в стабилизационный фонд. В свою очередь, накопление стабилизационного фонда означает изъятие части денежной массы из обращения.

Однако произведенные расчеты демонстрируют, что, несмотря на существенное увеличение объема стабилизационного фонда при проведении ограничительной фискальной политики, денежная масса растет с еще большими темпами. Таким образом, в равновесии более высокий темп роста номинального обменного курса приводит к приросту стабилизационного фонда на величину меньшую, чем увеличение денежной массы,  $(s_1 - s_0) < (M_1 - M_0)$ , то есть в соответствии с уравнением (6) это и приводит к увеличению денежной массы в обращении.

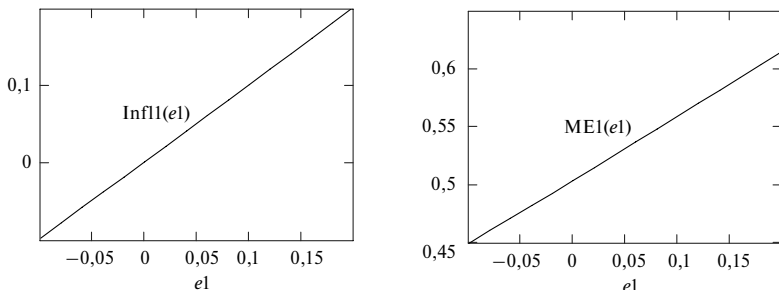
Существенным является также тот факт, что при ограничительной фискальной политике объем выпуска растет вместе с увеличением темпа роста номинального обменного курса (рис. 4). Подобное наблюдение свидетельствует о том, что чем более ограничительный характер имеет фискальная политика, тем более стимулирующий ха-

рактически носит монетарная политика. Отметим, однако, что при разумном изменении темпов обесценения номинального обменного курса объем выпуска не достигает своего потенциального значения.



**Рис. 4.** Изменение объема выпуска при увеличении темпа роста номинального обменного курса в случае сдерживающей фискальной политики (при  $x = 0,05$ )

Если правительство проводит стимулирующую политику, то есть устанавливает  $x$  на отрицательном уровне, то при увеличении показателя  $e$  также наблюдается как рост уровня инфляции, так и увеличение объема денежной массы в обращении (рис. 5).



**Рис. 5.** Изменение уровня инфляции и денежной массы в обращении при увеличении темпа роста номинального обменного курса в случае стимулирующей фискальной политики (при  $x = -0,05$ )

В случае, когда фискальная политика носит стимулирующий характер, наблюдается усиление стимулирующего влияния на экономику за счет очевидного воздействия монетарной политики: увели-

чение темпа роста номинального обменного курса приводит к росту денежной массы в обращении. При этом объем выпуска также повышается, а при больших значениях темпа роста номинального обменного курса даже превышает свое потенциальное значение. Что касается объема стабилизационного фонда, то в случае стимулирующей фискальной политики его накопление происходит в существенно меньшей степени, чем при использовании правительством политики стратегических бюджетных дефицитов.

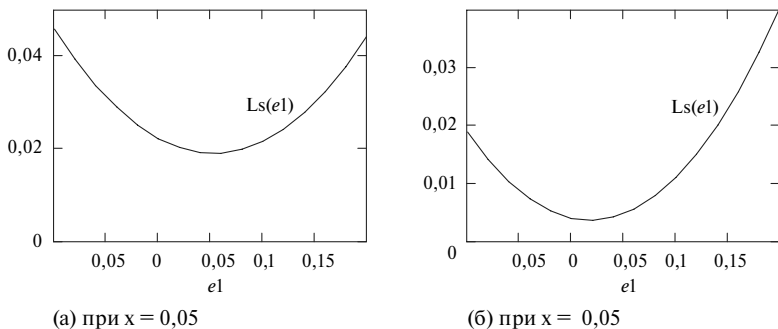
Отметим, что при каждом значении темпа роста номинального обменного курса уровень инфляции и объем денежной массы в обращении несколько больше в случае стимулирующей фискальной политики, чем при сдерживающей политике правительства. Обратим также внимание на то, что при всех разумных спецификациях числовых примеров (см. Приложение 2) снижение совокупного предложения оказывается слабее увеличения совокупного спроса, и в конечном счете объем выпуска увеличивается. Здесь, впрочем, необходимо дать дополнительные разъяснения. Дело в том, что увеличение показателя  $e$  приводит к росту совокупного спроса за счет увеличения чистого экспорта, а следовательно, растет уровень инфляции и объем выпуска. Однако рост инфляции приводит к увеличению цен как на конечную продукцию, так и на ресурсы, в том числе увеличиваются издержки использования труда. Это, в свою очередь, согласно логике построения модифицированной кривой Филлипса, приводит к сокращению совокупного предложения. Таким образом, теоретически возможна ситуация, когда снижение совокупного предложения будет доминировать над ростом совокупного спроса, что в конечном счете приведет к снижению объема выпуска. Однако подчеркнем, что решение модели при всех разумных спецификациях числовых примеров не подтверждает возможности подобного развития событий.

Отметим дополнительно, что вне зависимости от характера фискальной политики при увеличении темпов роста номинального обменного курса наблюдается рост объема золотовалютных резервов. Все полученные результаты являются устойчивыми.

Отдельного внимания заслуживает сравнение потерь общества при различных темпах изменения номинального обменного курса как в случае ограничительной, так и в случае стимулирующей фискальной политики. В соответствии с рис. 6 потери общества дости-



гают минимальных значений при небольшом ослаблении национальной валюты<sup>11</sup>.



**Рис. 6.** Изменение потерь общества при увеличении темпа роста номинального обменного курса в случае сдерживающей (а) и стимулирующей (б) фискальной политики

Важным результатом является то, что потери общества при стимулирующей фискальной политике *существенно* ниже, чем при ограничительной. Таким образом, проведенный анализ показал, что в случае, когда центральный банк использует темп обесценения номинального обменного курса в качестве основного целеориентира, наиболее предпочтительной макроэкономической политикой с точки зрения общества является усиление стимулирующего воздействия на экономику со стороны фискальной политики за счет небольшого ослабления национальной валюты центральным банком.

### 3.3. Анализ модели: случай регулирования денежной массы

В условиях кризиса мировой финансовой системы задача поддержания макроэкономической стабильности существенно корректируется, так как центральный банк вынужден уделять внимание краткосрочным проблемам в ущерб среднесрочным и долгосрочным целям денежной политики. В условиях резкого ухудшения платежного баланса и необходимости стимулировать реальный сектор экономики, использование обменного курса в качестве основного целеори-

<sup>11</sup> Данный результат согласуется с неформальным правилом Банка России, который стремится изменять обменный курс не больше, чем на 8% в целях поддержания устойчивой монетарной политики.

енти́ра центрального банка ставится под сомнение. В этой связи представляется целесообразным исследовать взаимодействие правительства и центрального банка в случае использования темпа изменения денежной массы в качестве основного целеориентира монетарной политики.

Примечательно, что при использовании темпа изменения денежной массы в качестве основного целеориентира центральный банк изначально ограничен в проведении монетарной политики сильнее, чем в случае непосредственного управления валютным курсом. В первую очередь это связано с тем, что даже при политике регулирования денежной массы центральный банк не может допустить резкого обрушения или укрепления национальной валюты исходя из соображения стабильности и устойчивости на валютном рынке. Отметим, что в случае использования темпа изменения номинального обменного курса в качестве основного целеориентира центрального банка зеркальная проблема стоит менее остро. Это объясняется тем, что даже в случае заметного увеличения объема денежной массы определенная ее часть может быть изъята из экономики с помощью стерилизационного механизма накопления стабилизационного фонда. Таким образом, денежная масса в обращении, которая и оказывает непосредственное воздействие на основные макроэкономические показатели, возрастет не так существенно и не будет оказывать дестабилизирующего воздействия на экономику.

Для анализа модели были рассчитаны равновесные значения  $z_1$ ,  $e_1$ ,  $\pi_1$ ,  $M_{E1}$ ,  $\varepsilon_1$ ,  $s_1$  и  $Y_1$ <sup>12</sup>.

Произведенные расчеты позволили сделать вывод о том, что ключевым показателем при определении основного целеориентира центрального банка является параметр  $a$  :

$$\text{Im} = aY_0 - b(e_1 - \pi_1). \quad (11)$$

Величина  $aY_0$  показывает, насколько сильно изменение импорта, а следовательно, и всего чистого экспорта зависит не от колебания обменного курса, а от других внешних и внутренних факторов (изменение вкусов и предпочтений и доходов резидентов, определяющих спрос на импортные товары внутри страны, изменение мировых цен торгуемых товаров и т.д.). Чем больше параметр  $a$ , тем

<sup>12</sup> Формулы расчета равновесных значений представлены в Приложении 1Б.

меньшая доля чистого экспорта реагирует на изменения обменного курса и тем в большей степени чистый экспорт подвержен воздействию других внешних и внутренних шоков.

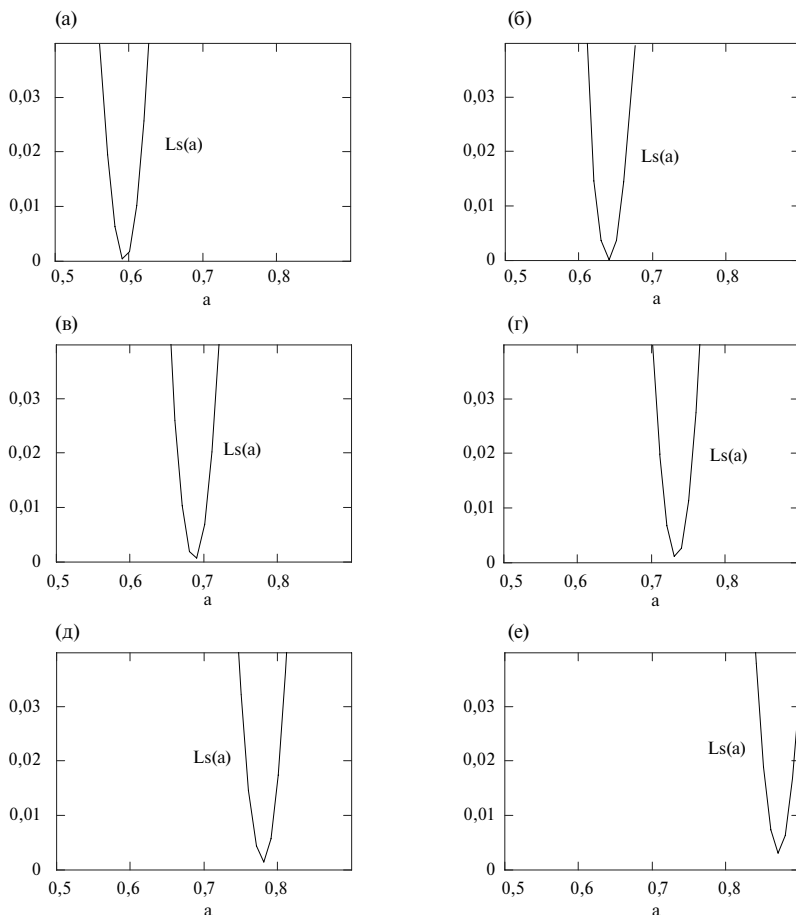
Даже в случае, если обменный курс не является основным целеориентиром монетарной политики, центральный банк в экспортоориентированной стране вынужден проводить осторожную валютную политику, а значит, не может не принимать во внимание изменения обменного курса, вызванные проведением денежно-кредитной политики. Сначала рассмотрим ситуацию, когда центральный банк устанавливает значение темпа изменения денежной массы таким образом, что номинальный обменный курс национальной валюты ослабевает ( $e > 0$ ).

В соответствии с рис. 7, чем сильнее ослабевает обменный курс национальной валюты (чем больше значение  $e$ ) в результате регулирования денежной массы центральным банком, тем при большем значении параметра  $a$  достигается минимальный показатель общественных потерь. При этом, чем больше параметр  $a$ , тем больше минимальное значение общественных потерь и тем более ограничительную денежно-кредитную политику вынужден проводить центральный банк для повышения общественного благосостояния.

Отметим, что данные результаты получены для случая стимулирующей фискальной политики ( $x < 0$ ). Необходимо также проследить изменение общественных потерь в зависимости от параметра  $a$  и при сдерживающей фискальной политике ( $x > 0$ ).

Рис. 8 показывает, что так же, как и в случае стимулирующей фискальной политики, при ограничительной политике правительства при обесценении обменного курса национальной валюты минимальное значение общественных потерь достигается при большем значении параметра  $a$ . При этом минимальные общественные потери для каждого конкретного значения обесценения номинального обменного курса национальной валюты в случае ограничительной фискальной политики достигаются при немного меньших значениях параметра  $a$ , чем в случае стимулирующей политики правительства. Примечательно также, что практически для любого значения параметра  $a$  общественные потери несколько меньше при стимулирующей, чем при ограничительной фискальной политике.

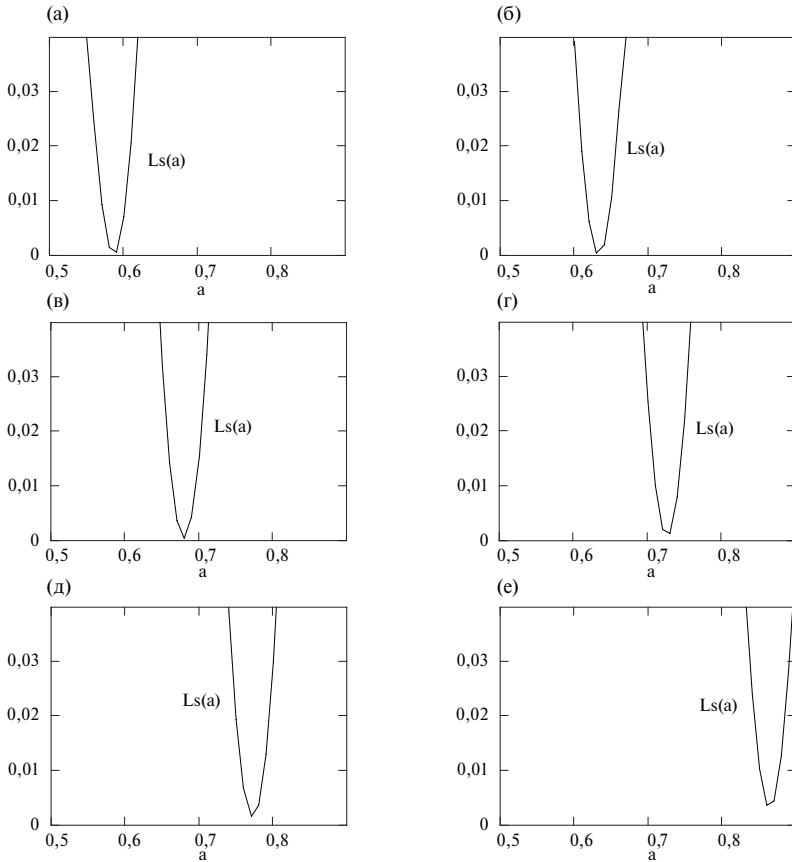
Таким образом, в соответствии с табл. 1, для проведения наиболее предпочтительной с точки зрения общества макроэкономической



**Рис. 7.** Изменение потерь общества в зависимости от величины параметра  $a$  при стимулирующей фискальной политике для  $e > 0$

*Примечания.*

1. Случай (а) соответствует значению  $e_1 = 0$ .
2. Случай (б) соответствует значению  $e_1 = 0,01$ .
3. Случай (в) соответствует значению  $e_1 = 0,02$ .
4. Случай (г) соответствует значению  $e_1 = 0,03$ .
5. Случай (д) соответствует значению  $e_1 = 0,04$ .
6. Случай (е) соответствует значению  $e_1 = 0,06$ .
7. Минимальные значения функции потерь общества соответствуют равновесным значениям стратегических инструментов правительства и центрального банка в табл. 1.



**Рис. 8.** Изменение потерь общества в зависимости от величины параметра  $a$  при ограничительной фискальной политике для  $e > 0$

*Примечания.*

1. Случай (а) соответствует значению  $e_1 = 0$ .
2. Случай (б) соответствует значению  $e_1 = 0,01$ .
3. Случай (в) соответствует значению  $e_1 = 0,02$ .
4. Случай (г) соответствует значению  $e_1 = 0,03$ .
5. Случай (д) соответствует значению  $e_1 = 0,04$ .
6. Случай (е) соответствует значению  $e_1 = 0,06$ .

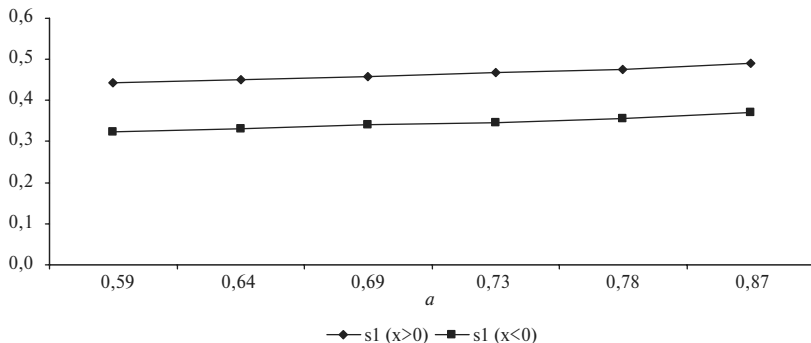
7. Минимальные значения функции потерь общества соответствуют равновесным значениям стратегических инструментов правительства и центрального банка в табл. 1.

политики при увеличении параметра  $a$  центральному банку стоит снижать темп роста денежной массы, а при высоких показателях параметра  $a$  (для данной параметризации модели при  $a > 0,7$ ) монетарная политика должна носить ограничительный характер. Отметим, что при любом значении параметра  $a$  при ограничительной фискальной политике ( $x > 0$ ) предпочтительной является более стимулирующая (для высоких значений  $a$  менее ограничительная) монетарная политика. В свою очередь, при стимулирующей фискальной политике ( $x < 0$ ) более предпочтительной с точки зрения общества является менее стимулирующая (для высоких значений  $a$  более ограничительная) политика центрального банка.

Таблица 1. Оптимальное соотношение значений коэффициента  $a$ , темпа изменения номинального обменного курса и значений стратегических инструментов фискальной и монетарной политики для  $e > 0$

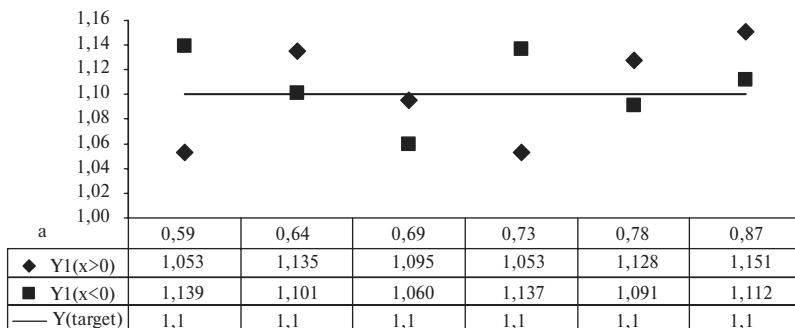
| $a$   | 0,59  |       | 0,64  |       | 0,69  |       | 0,73  |       | 0,78  |       | 0,87  |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $x$   | -0,05 | 0,05  | -0,05 | 0,05  | -0,05 | 0,05  | -0,05 | 0,05  | -0,05 | 0,05  | -0,05 | 0,05  |
| $\mu$ | 1,382 | 1,668 | 0,754 | 1,166 | 0,134 | 0,544 | -0,36 | -0,07 | -0,97 | -0,56 | -2,04 | -1,64 |
| $e$   | 0     |       | 0,01  |       | 0,02  |       | 0,03  |       | 0,04  |       | 0,06  |       |

Далее охарактеризуем значения основных макроэкономических переменных, соответствующие минимальным значениям общественных потерь. При увеличении параметра  $a$  как при стимулирующей, так и при ограничительной политике правительства, минимальные потери общества достигаются при более сдерживающей политике центрального банка (темп роста денежной массы снижается), что обуславливает более низкие значения уровня инфляции и объема денежной массы в обращении по мере увеличения значения  $a$ , а следовательно, по мере большего обесценения номинального обменного курса ( $e$  увеличивается). В свою очередь, данные наблюдения согласуются с выводом о том, что объем стабилизационного фонда растет по мере увеличения параметра  $a$ . Также отметим, что при ограничительной фискальной политике объем стабилизационного фонда больше, чем при стимулирующей политике правительства, для каждого значения  $e$ , соответствующего значениям темпа изменения денежной массы  $\mu$  и параметра  $a$  в табл. 1. Данный вывод проиллюстрирован на рис. 9.



**Рис. 9.** Изменение объема стабилизационного фонда при увеличении параметра  $a$  (для  $a \geq 0,55$ ) в случае сдерживающей ( $x > 0$ ) и стимулирующей ( $x < 0$ ) фискальной политики

Примечательно, что практически каждому значению параметра  $a$  при стимулирующей фискальной политике соответствует объем выпуска, отклонение которого от целевого для общества значения меньше, чем при ограничительной политике правительства (рис. 10).

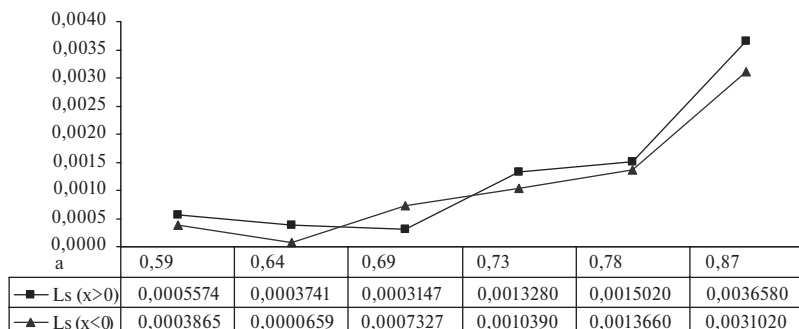


**Рис. 10.** Отклонение выпуска от его целевого значения при различных значениях параметра  $a$ . (для  $a \geq 0,55$ )

Именно это во многом обуславливает тот факт, что при большинстве значений параметра  $a$  уровень общественных потерь несколько выше при ограничительной, чем при стимулирующей фискальной политике, что проиллюстрировано на рис. 11.

Как и в случае использования темпов изменения номинального обменного курса в качестве основного целеориентира монетарной политики, при регулировании центральным банком денежной массы

наиболее предпочтительной макроэкономической политикой с точки зрения общества является умеренно стимулирующая фискальная и умеренно стимулирующая монетарная политики, позволяющие добиться уровня выпуска, соответствующего потенциальному значению, при небольшом уровне инфляции и небольшом ослаблении национальной валюты. Однако возможность использования именно такого сочетания политик во многом зависит от экзогенного параметра  $a$ . Так, при больших значениях коэффициента  $a$  наилучших результатов позволяет достигнуть политика сильного ограничения темпов роста денежной массы, то есть сдерживающая политика центрального банка. Данный вывод также проиллюстрирован на рис. 11.

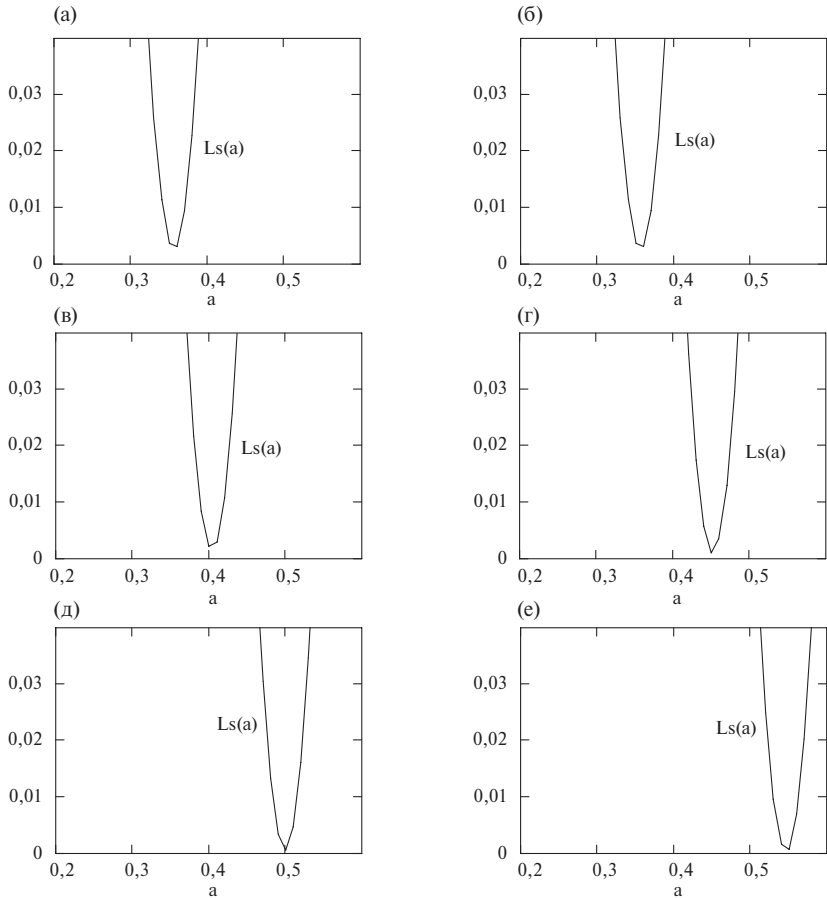


**Рис. 11.** Общественные потери в случае сдерживающей ( $x > 0$ ) и стимулирующей ( $x < 0$ ) фискальной политики при различных значениях параметра  $a$  (для  $a \geq 0,55$ )

Безусловно, для экспортоориентированной экономики укрепление национального обменного курса, как правило, представляется менее целесообразной мерой, чем его ослабление. Однако в целях завершенности анализа также будет уместно рассмотреть ситуацию, когда монетарная политика устанавливает значение темпа изменения денежной массы таким образом, что номинальный обменный курс национальной валюты укрепляется ( $e < 0$ ).

На рис. 12 показано, что чем больше укрепляется обменный курс национальной валюты (чем меньше значение  $e$ ) в результате регулирования денежной массы центральным банком, тем при меньшем значении параметра  $a$  общественные потери становятся минимальными. При этом чем меньше параметр  $a$ , тем больше соответствующее минимальное значение общественных потерь.



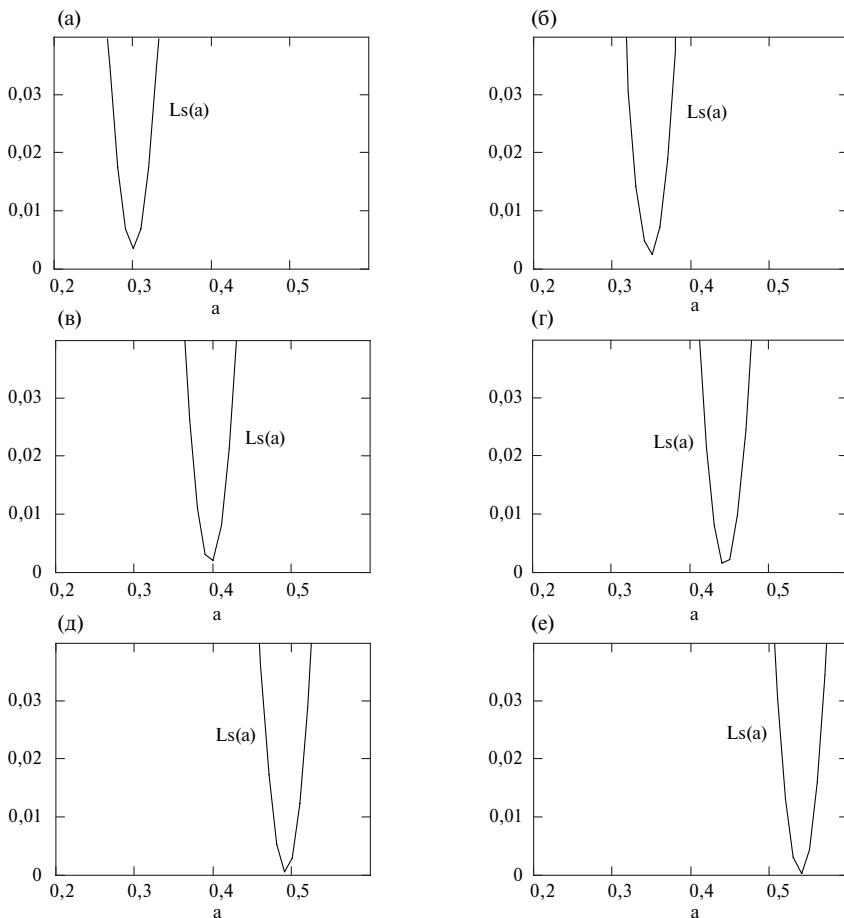


**Рис. 12.** Изменение потерь общества в зависимости от параметра  $a$  при стимулирующей фискальной политике для  $e < 0$

*Примечания.*

1. Случай (а) соответствует значению  $e_1 = -0,06$ .
2. Случай (б) соответствует значению  $e_1 = -0,05$ .
3. Случай (в) соответствует значению  $e_1 = -0,04$ .
4. Случай (г) соответствует значению  $e_1 = -0,03$ .
5. Случай (д) соответствует значению  $e_1 = -0,02$ .
6. Случай (е) соответствует значению  $e_1 = -0,01$ .
7. Минимальные значения функции потерь общества соответствуют равновесным значениям стратегических инструментов правительства и центрального банка в табл. 2.

Данные результаты получены для случая стимулирующей фискальной политики ( $x < 0$ ). Изменения общественных потерь в зависимости от различных значений параметра  $a$  при сдерживающей фискальной политике ( $x > 0$ ) проиллюстрированы на рис. 13.



**Рис. 13.** Изменение потерь общества в зависимости от параметра  $a$  при ограничительной фискальной политике для  $e < 0$

*Примечания.*

1. Случай (а) соответствует значению  $e_1 = -0,06$ .
2. Случай (б) соответствует значению  $e_1 = -0,05$ .

3. Случай (в) соответствует значению  $e_1 = -0,04$ .
4. Случай (г) соответствует значению  $e_1 = -0,03$ .
5. Случай (д) соответствует значению  $e_1 = -0,02$ .
6. Случай (е) соответствует значению  $e_1 = -0,01$ .

7. Минимальные значения функции потерь общества соответствуют равновесным значениям стратегических инструментов правительства и центрального банка в табл. 2.

В условиях ограничительной фискальной политики при укреплении обменного курса национальной валюты минимальное значение общественных потерь достигается при меньшем значении параметра  $a$ . Данный результат проиллюстрирован на рис. 13. Отметим, что минимальные общественные потери для каждого конкретного значения изменения номинального обменного курса национальной валюты в случае ограничительной фискальной политики достигаются при несколько меньших значениях параметра  $a$ , чем в случае стимулирующей фискальной политики.

Табл. 2 показывает, что для проведения более предпочтительной с точки зрения общества макроэкономической политики при уменьшении параметра  $a$  центральному банку следует существенно увеличивать темп роста денежной массы, то есть проводить стимулирующую (при низких значениях параметра  $a$  – чрезмерно стимулирующую) денежно-кредитную политику. Каким образом это отразится на ключевых макроэкономических переменных, рассмотрим ниже.

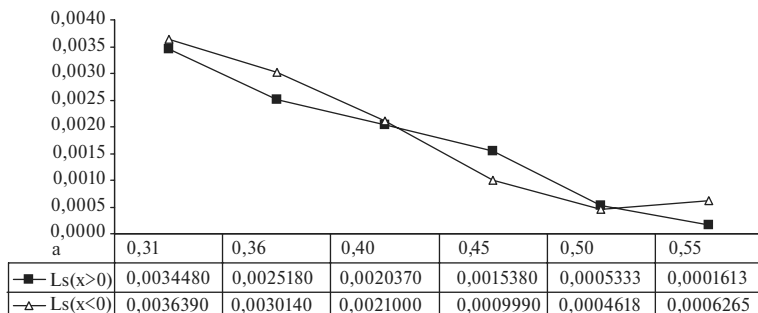
Таблица 2. Оптимальное соотношение значений коэффициента  $a$ , темпа изменения номинального обменного курса и значений стратегических инструментов фискальной и монетарной политики для  $e < 0$

| $a$   | 0,31  |      | 0,36  |      | 0,40  |      | 0,45  |      | 0,50  |      | 0,55  |      |
|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| $x$   | -0,05 | 0,05 | -0,05 | 0,05 | -0,05 | 0,05 | -0,05 | 0,05 | -0,05 | 0,05 | -0,05 | 0,05 |
| $\mu$ | 5,03  | 5,46 | 4,36  | 4,79 | 3,83  | 4,12 | 3,18  | 3,60 | 2,53  | 2,95 | 1,89  | 2,31 |
| $e$   | -0,06 |      | -0,05 |      | -0,04 |      | -0,03 |      | -0,02 |      | -0,01 |      |

Отметим, что в случае увеличения по модулю темпа изменения номинального обменного курса ( $e$ ) минимальные общественные потери возрастают, что согласуется с предпосылкой о важности идеи

стабильности на валютном рынке и нежелательности излишней волатильности обменного курса для общества.

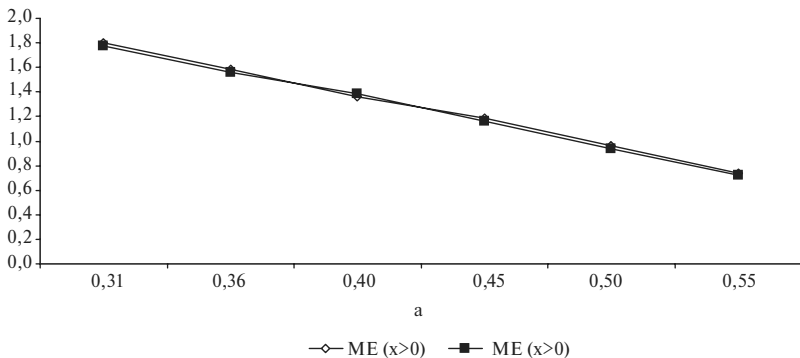
Чем меньше параметр  $a$ , тем более стимулирующую политику вынужден проводить центральный банк для достижения минимальных значений общественных потерь. Впрочем, при значениях параметра  $a$ , соответствующих сильному укреплению обменного курса, достижимые минимальные общественные потери существенно выше, чем в случае небольшого укрепления национальной валюты (рис. 14). Отметим, что данный вывод справедлив вне зависимости от характера фискальной политики.



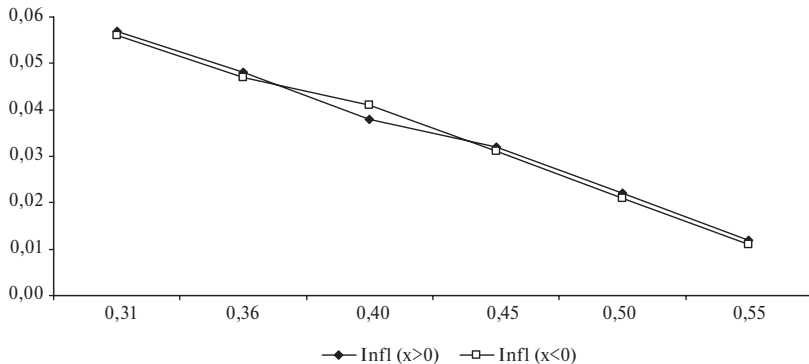
**Рис. 14.** Общественные потери в случае сдерживающей ( $x > 0$ ) и стимулирующей ( $x < 0$ ) фискальной политики при различных значениях параметра  $a$  (для  $a \leq 0,55$ )

Существенное увеличение общественных потерь при чрезмерно стимулирующей денежно-кредитной политике связано в первую очередь с ростом уровня инфляции, вызванным значительным увеличением объема денежной массы в обращении, что отражено на рис. 15 и 16. Отдельно отметим, что негативные эффекты от чрезмерно стимулирующей денежно-кредитной политики в полной мере не удастся компенсировать даже за счет сдерживающей фискальной политики.

Рост объема денежной массы в обращении и увеличение уровня инфляции по мере снижения параметра  $a$  согласуются с наблюдением о сокращении объема стабилизационного фонда при том же условии. При этом, как следует из рис. 17, в случае стимулирующей фискальной политики объем стабилизационного фонда несколько меньше, чем при ограничительной политике правительства.

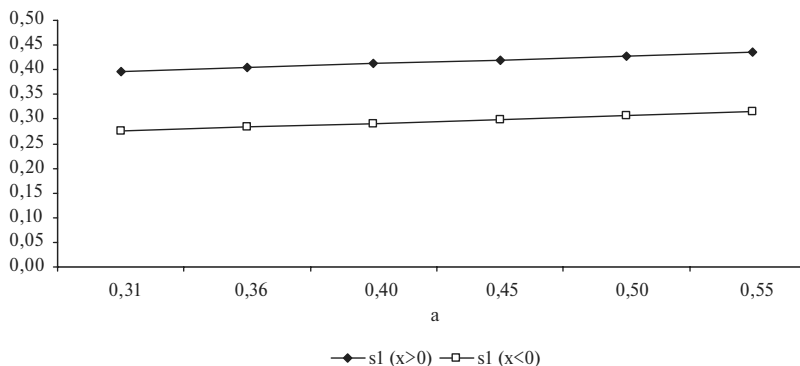


**Рис. 15.** Объем денежной массы в обращении в случае сдерживающей ( $x > 0$ ) и стимулирующей ( $x < 0$ ) фискальной политики при различных значениях параметра  $a$  (для  $a \leq 0,55$ )



**Рис. 16.** Уровень инфляции в случае сдерживающей ( $x > 0$ ) и стимулирующей ( $x < 0$ ) фискальной политики при различных значениях параметра  $a$  (для  $a \leq 0,55$ )

Анализ поведения ключевых макроэкономических показателей позволяет сделать вывод о том, что при низких значениях параметра  $a$  режим регулирования денежной массы не является предпочтительным, так как даже при минимально достижимых общественных потерях ведет к достаточно высокому уровню инфляции и к излишней волатильности обменного курса национальной валюты. В этой связи для проведения оптимальной политики в данных условиях центральный банк должен управлять валютным курсом, а не регулировать денежную массу.



**Рис. 17.** Изменение объема стабилизационного фонда при увеличении параметра  $a$  (для  $a \leq 0,55$ ) в случае сдерживающей ( $x > 0$ ) и стимулирующей ( $x < 0$ ) фискальной политики

## Заключение

Вернемся к главной цели данного исследования. Можно ли с уверенностью утверждать, что использование центральным банком политики управления валютным курсом является более предпочтительным, чем использование политики регулирования денежной массы? Проведенное исследование показало, что ответ на данный вопрос не может быть однозначным. Если чистый экспорт сильно реагирует на колебания валютного курса, минимальные значения общественных потерь могут быть достигнуты при режиме управления обменным курсом. Использование центральным банком режима регулирования денежной массы в этом случае нецелесообразно, так как может привести к существенному росту инфляции, значительному отклонению выпуска от его целевого значения, излишней волатильности обменного курса и, как следствие, к высокому уровню общественных потерь. Если чистый экспорт слабо реагирует на колебания валютного курса, то для общества предпочтительным является режим регулирования денежной массы. Стоит также отметить, что характер фискальной политики при этом не влияет на выбор режима монетарной политики кардинальным образом.

Несмотря на то что основной целью исследования является выбор наиболее предпочтительного режима проведения политики цент-

рального банка, выяснение характера фискальной и монетарной политики также является приоритетной задачей. Анализ равновесия в макроэкономической модели экспортоориентированной экономики показал, что с точки зрения общества наиболее предпочтительной является ситуация, когда правительство и центральный банк, используя режим управления валютным курсом, проводят умеренно стимулирующую политику. При этом объем выпуска стремится к своему потенциальному значению, а уровень инфляции оказывается достаточно небольшим, наряду со значительным темпом прироста стабилизационного фонда. С учетом возможных ограничений проведенного анализа данный вывод следует рассматривать с определенной осторожностью. С одной стороны, в условиях, когда развитие финансового рынка приводит к снижению скорости обращения денег, стимулирующая монетарная политика имеет не столь сильные инфляционные последствия, как если бы скорость обращения денег оставалась постоянной. Представленная модель не учитывает этот важный аспект. Тем не менее процесс снижения скорости обращения денег (роста монетизации российской экономики) должен рано или поздно замедлиться или вовсе прекратиться, что неизбежно приведет к значительным инфляционным последствиям излишне стимулирующей монетарной политики. С другой стороны, в проведенном исследовании никак не моделируется роль стабилизационного фонда как фонда будущих поколений. Рассмотрение данного мотива может несколько смягчить вывод о нежелательности излишне ограничительной фискальной политики.

## Литература

1. Гурвич Е.Т., Соколов В.Н., Улюкаев А.В. Оценка вклада эффекта Балассы – Самуэльсона в динамику реального обменного курса рубля // Вопросы экономики. 2008. № 7. С. 12–30.

2. Лозгачева Е.Н., Дементьев А.В., Шульгин А.Г. Оптимальный консерватизм и независимость центрального банка в условиях взаимодействия фискальной и монетарной политики: препринт WP12/2007/08. М.: ГУ ВШЭ, 2007.

3. Мерзляков С.А. Дизайн фискальной и монетарной политики: взаимодействие правительства и центрального банка в экспортоори-

ентированной экономике / LAP LAMBERT Academic Publishing. Saarbrücken, 2011.

4. Пекарский С.Э., Атаманчук М.А., Мерзляков С.А. Стратегическое взаимодействие фискальной и монетарной политики в экспортоориентированной экономике // Деньги и Кредит. 2010. № 2. С. 52–63.

5. Полтерович В.М., Попов В.В., Тонис А.С. Механизмы «ресурсного проклятия» и экономическая политика // Вопросы экономики. 2007(а). № 6. С. 4–27.

6. Полтерович В.М., Попов В.В., Тонис А.С. Экономическая политика, качество институтов и механизмы «ресурсного проклятия». М.: ГУ ВШЭ, 2007(б).

7. Alesina A., Tabellini G. A Positive Theory of Fiscal Deficits and Government Debt // Review of Economic Studies. 1990. No. 57. P. 403–414.

8. Alesina A., Wagner A. Choosing (and Reneging on) Exchange Rate Regimes // Journal of European Economic Association. 2006. No. 4 (4). P. 770–799.

9. Bain K., Howells P. Monetary Economics: Policy and its Theoretical Basis. N.Y.: PalgraveMacmillan, 2003. Ch. 9–10.

10. Beetsma R.M.W.J., Bovenberg L. The Role of Public Debt in the Game of Double Chicken. 1995 (mimeo).

11. Beetsma R.M.W.J., Bovenberg L. Designing Fiscal and Monetary Institutions in a Second-Best World // European Journal of Political Economy. 1997(а). No. 13. P. 53–79.

12. Beetsma R.M.W.J., Bovenberg L. Central Bank Independence and Public Debt Policy // Journal of Economic Dynamics and Control. 1997(б). No. 21. P. 873–894.

13. Calvo G., Reinhart C. Fixing for Your Life: NBER Working Paper. 2000. No. 8006.

14. Calvo G., Reinhart C. Fear of Floating // The Quarterly Journal of Economics. 2002. Vol. 117 (2). P. 379–408.

15. Cashin P., Céspedes L., Sahay R. Commodity Currencies and the Real Exchange Rate // Journal of Development Economics. 2004. Vol. 75. P. 239–268.

16. Dixit A., Lambertini L. Interactions of Commitment and Discretion in Monetary and Fiscal Policies // American Economic Review. 2003. No. 93. P. 1522–1542.



17. Dodge D. The Interaction Between Monetary and Fiscal Policies: School of Policy Studies Working Paper. 2002. No. 30.
18. Drazen A. Political Economy in Macroeconomics. Princeton: Princeton University Press, 2000.
19. Edwards S. The Determinants of Choice Between Fixed and Flexible Exchange Regimes: NBER Working Paper. 1996. No. 5756.  
Edwards S., Savastano M. Exchange Rates in Emerging Economies: What Do We Know? What Do We Need to Know?: NBER Working Paper. 1999. No. 7228.
21. Eichengreen B. Exchange Rate Regimes and Capital Mobility: How Much of the Swoboda Thesis Survives?: NBER Working Paper. 2008. No. 14100.
22. Eichengreen B., Haussman R. Exchange Rates and Financial Fragility: NBER Working Paper. 1999. No. 7418.
23. Frankel J. Monetary Regime Choice for a Semi-Open Country // Capital Controls, Exchange Rates and Monetary Policy in the World Economy / S. Edwards (ed.). N.Y.: Cambridge University Press, 1995.
24. Frankel J. Single Currency Regime is Right for All Countries or at All Times: NBER Working Paper. 1999. No. 7338.
25. Ghatak S., Sanchez-Fung J.R. Monetary Economics in Developing Countries. N.Y.: PalgraveMacmillan, 2007. Ch. 10.
26. Ghironi F., Rebucci A. Monetary Rules for Emerging Market Economies: IMF Working Paper. 2002. No. 02/34.
27. Giavazzi F., Missale A. Public Debt Management in Brazil: NBER Working Paper. 2004. No. 10394.
28. Giavazzi F., Pagano M. The Advantage of Tying One's Hands: EMS Discipline and Central Bank Credibility // European Economic Review. 1988. No. 32. P. 1055–1082.
29. Handa J. Monetary Economics. N.Y.: Routledge, 2000. Ch. 18–19.
30. Juhn G., Mauro P. Long-determinants of Exchange Rate Regimes: A Simple Sensivity Analysis: IMF Working Paper. 2002. No. 02/104.
31. Krugman P. Balance Sheets, the Transfer Problem and Financial Crises // International Tax and Public Finance. 1999. Vol. 5. No. 4. P. 459–472.
32. Leidermann L., Svensson L. Inflation Targets. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

33. Levy-Yeyati E., Sturzenegger F. To Float or to Fix: Evidence on the Impact of Exchange Rate Regimes on Growth // *American Economic Review*. 2003. No. 93 (4). P. 1173–1193.
34. Lewis M.K., Mizen P.D. *Monetary Economics*. N.Y.: Oxford University Press, 2000. Ch. 8, 10, 15.
35. Missale A. *Optimal Debt Management with a Stability and Growth Pact*, 2000 (mimeo).
36. Persson M., Svensson L. Why a Stubborn Conservative Would Run a Deficit: Policy with Time-Inconsistent Preferences // *Quarterly Journal of Economics*. 1989. No. 104. P. 325–345.
37. Persson T., Tabellini G. *Political Economics: Explaining Economic Policy*. Cambridge: The MIT Press, 2000.
38. Razin A., Yuen C.-W. The “New Keynesian” Philips curve: Closed Economy versus Open Economy // *Economics Letters*. 2000. No. 75. P. 1–9.
39. Rodriguez C. *Choosing and Assessing Exchange Rate Regimes*, 2009 (mimeo).
40. Rogoff K. The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target // *Quarterly Journal of Economics*. 1985 (November). P. 1169–1189.
41. Sargent T.J., Wallace N. Some Unpleasant Monetarist Arithmetic // *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*. 1981. P. 1–17.
42. Tabellini G. (1986) Money, Debt and Deficits in a Dynamic Game // *Journal of Economic Dynamics and Control*. No. 10. P. 427–42.
43. Walsh C. Optimal Contracts for Central Bankers // *American Economic Review*. 1995. No. 85. P. 150–167.

## Приложение 1.

### Расчет равновесных значений эндогенных переменных

*Приложение 1А. Случай управления валютным курсом*

$$\bar{E}x + c(e_\tau - \pi_\tau) - aY_{\tau-1} + b(e_\tau - \pi_\tau) + CF_{\tau-1} = z_\tau - z_{\tau-1}, \quad (\text{A.1})$$

где  $E_x = \bar{E}x + c \frac{\varepsilon_\tau - \varepsilon_{\tau-1}}{\varepsilon_{\tau-1}} = \bar{E}x + c(e_\tau - \pi_\tau)$

$$e_\tau = \pi_\tau + \frac{\varepsilon_\tau - \varepsilon_{\tau-1}}{\varepsilon_{\tau-1}} \quad (\text{A.2})$$

$$\mu_\tau = \frac{(z_\tau - z_{\tau-1})E_{\tau-1}(1 + e_\tau)}{M_{\tau-1}}, \quad (\text{A.3})$$

где  $e_\tau = \frac{E_\tau - E_{\tau-1}}{E_{\tau-1}}$

$$\frac{s_\tau - s_{\tau-1}}{P_{\tau-1}} - x = \delta \left( \bar{E}x + c(e_\tau - \pi_\tau) \right) + tY_{\tau-1}, \quad (\text{A.4})$$

$$\pi_\tau - \pi_{\tau-1} = \alpha(Y_\tau - Y^*) + \beta(\varepsilon_\tau - \varepsilon_{\tau-1}) \quad (\text{A.5})$$

$$\frac{M_{E_\tau} - M_{E_{\tau-1}}}{M_{E_{\tau-1}}} + \frac{\bar{V} - kx - V_{\tau-1}}{V_{\tau-1}} = \pi_\tau + \frac{Y_\tau - Y_{\tau-1}}{Y_{\tau-1}} \quad (\text{A.6})$$

$$\mu_\tau M_{\tau-1} = s_\tau - s_{\tau-1} + M_{E_\tau} - M_{E_{\tau-1}} \quad (\text{A.7})$$

$a, b, c, \alpha, \beta, k > 0$

Из уравнения (A.1) мы получаем:

$$z_\tau = z_{\tau-1} + \bar{E}x + c(e_\tau - \pi_\tau) - aY_{\tau-1} + b(e_\tau - \pi_\tau) + CF_{\tau-1}$$

Подставив изменение золотовалютных резервов в уравнение (A.3), получим:

$$\mu_{\tau} = \left( \bar{E}x + c(e_{\tau} - \pi_{\tau}) - aY_{\tau-1} + b(e_{\tau} - \pi_{\tau}) + CF_{\tau-1} \right) \frac{E_{\tau-1}(1+e_{\tau})}{M_{\tau-1}}.$$

Из уравнения (A.5) выразим  $Y_{\tau}$ , используя уравнение (A.2):

$$Y_{\tau} = \frac{(1 + \beta\varepsilon_{\tau-1})\pi_{\tau} - \pi_{\tau-1} - \beta\varepsilon_{\tau-1}e_{\tau}}{\alpha} + Y^*$$

Подставим получившееся выражение в уравнение (A.6) и преобразуем его:

$$\begin{aligned} M_{E_{\tau}} - M_{E_{\tau-1}} &= \pi_{\tau} M_{E_{\tau-1}} + \\ &+ \frac{\left[ (1 + \beta\varepsilon_{\tau-1})\pi_{\tau} - \pi_{\tau-1} - \beta\varepsilon_{\tau-1}e_{\tau} + \alpha Y^* - \alpha Y_{\tau-1} \right] M_{E_{\tau-1}}}{\alpha Y_{\tau-1}} - \\ &- \frac{(\bar{V} - kx - V_{\tau-1}) M_{E_{\tau-1}}}{V_{\tau-1}}. \end{aligned}$$

Из уравнения (A.4) выразим изменение стабилизационного фонда:

$$s_{\tau} - s_{\tau-1} = \left[ \delta \left( \bar{E}x + c(e_{\tau} - \pi_{\tau}) \right) + tY_{\tau-1} + x \right] P_{\tau-1}.$$

Теперь подставим полученные выражения для  $s_{\tau} - s_{\tau-1}$ ,  $M_{E_{\tau}} - M_{E_{\tau-1}}$  и  $\mu_{\tau}$  в уравнение (A.7):

$$\begin{aligned} &\left( \bar{E}x + c(e_{\tau} - \pi_{\tau}) - aY_{\tau-1} + b(e_{\tau} - \pi_{\tau}) + CF_{\tau-1} \right) E_{\tau-1} (1+e_{\tau}) = \\ &= \left[ \delta \left( \bar{E}x + c(e_{\tau} - \pi_{\tau}) \right) + tY_{\tau-1} + x \right] P_{\tau-1} + \\ &+ \pi_{\tau} M_{E_{\tau-1}} + \frac{\left[ (1 + \beta\varepsilon_{\tau-1})\pi_{\tau} - \pi_{\tau-1} - \beta\varepsilon_{\tau-1}e_{\tau} + \alpha Y^* - \alpha Y_{\tau-1} \right] M_{E_{\tau-1}}}{\alpha Y_{\tau-1}} - \\ &- \frac{(\bar{V} - kx - V_{\tau-1}) M_{E_{\tau-1}}}{V_{\tau-1}} \end{aligned}$$

Преобразуем полученное выражение в несколько этапов:

$$\begin{aligned}
& \left( \bar{E}x + c(e_\tau - \pi_\tau) - aY_{\tau-1} + b(e_\tau - \pi_\tau) + CF_{\tau-1} \right) \\
& (1 + e_\tau)\alpha E_{\tau-1} Y_{\tau-1} V_{\tau-1} + \alpha(\bar{V} - kx - V_{\tau-1})Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} + \\
& + (\pi_{\tau-1} + \beta\varepsilon_{\tau-1}e_\tau - \alpha Y^* + \alpha Y_{\tau-1})V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} - \\
& - \left[ \delta \left( \bar{E}x + c(e_\tau - \pi_\tau) \right) + tY_{\tau-1} + x \right] P_{\tau-1} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} = \\
& = \pi_\tau \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} + \pi_\tau (1 + \beta\varepsilon_{\tau-1}) V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} \\
& V_{\tau-1} \alpha Y_{\tau-1} \left[ E_{\tau-1} (1 + e_\tau) (\bar{E}x + c(e_\tau - \pi_\tau) - aY_{\tau-1} + b(e_\tau - \pi_\tau) + CF_{\tau-1}) - \right. \\
& \left. P_{\tau-1} \left( \delta \bar{E}x + \delta c(e_\tau - \pi_\tau) + tY_{\tau-1} + x \right) \right] + \\
& + V_{\tau-1} (\pi_{\tau-1} + \beta\varepsilon_{\tau-1}e_\tau - \alpha Y^* + \alpha Y_{\tau-1}) M_{E_{\tau-1}} + \alpha(\bar{V} - kx - V_{\tau-1}) Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} = \\
& = \pi_\tau V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta\varepsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1}) \\
& V_{\tau-1} \alpha Y_{\tau-1} \left[ (e_\tau - \pi_\tau) [(c + b)E_{\tau-1} (1 + e_\tau) - \delta c P_{\tau-1}] + \right. \\
& \left. + E_{\tau-1} (1 + e_\tau) (\bar{E}x - aY_{\tau-1} + CF_{\tau-1}) - P_{\tau-1} (\delta \bar{E}x + tY_{\tau-1} + x) \right] + \\
& + V_{\tau-1} (\pi_{\tau-1} + \beta\varepsilon_{\tau-1}e_\tau - \alpha Y^* + \alpha Y_{\tau-1}) M_{E_{\tau-1}} + \alpha(\bar{V} - kx - V_{\tau-1}) Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} = \\
& = \pi_\tau V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta\varepsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})
\end{aligned}$$

$$V_{\tau-1}\alpha Y_{\tau-1}\left[e_{\tau}\left[(c+b)E_{\tau-1}(1+e_{\tau})-\delta cP_{\tau-1}\right]+E_{\tau-1}(1+e_{\tau})\right]+\left[\left(\bar{E}x-aY_{\tau-1}+CF_{\tau-1}\right)-P_{\tau-1}\left(\delta\bar{E}x+tY_{\tau-1}+x\right)\right]+$$

$$+V_{\tau-1}\left(\pi_{\tau-1}+\beta\varepsilon_{\tau-1}e_{\tau}-\alpha Y^*+\alpha Y_{\tau-1}\right)M_{E_{\tau-1}}+$$

$$+\alpha\left(\bar{V}-kx-V_{\tau-1}\right)Y_{\tau-1}M_{E_{\tau-1}}-\pi_{\tau}V_{\tau-1}\alpha Y_{\tau-1}$$

$$\left[(c+b)E_{\tau-1}(1+e_{\tau})-\delta cP_{\tau-1}\right]=$$

$$=\pi_{\tau}V_{\tau-1}M_{E_{\tau-1}}\left(1+\beta\varepsilon_{\tau-1}+\alpha Y_{\tau-1}\right)$$

$$V_{\tau-1}\alpha Y_{\tau-1}\left[e_{\tau}\left[(c+b)E_{\tau-1}(1+e_{\tau})-\delta cP_{\tau-1}\right]+E_{\tau-1}(1+e_{\tau})\right]+\left[\left(\bar{E}x-aY_{\tau-1}+CF_{\tau-1}\right)-P_{\tau-1}\left(\delta\bar{E}x+tY_{\tau-1}+x\right)\right]+$$

$$+V_{\tau-1}\left(\pi_{\tau-1}+\beta\varepsilon_{\tau-1}e_{\tau}-\alpha Y^*+\alpha Y_{\tau-1}\right)M_{E_{\tau-1}}+\alpha\left(\bar{V}-kx-V_{\tau-1}\right)Y_{\tau-1}M_{E_{\tau-1}}=$$

$$=\pi_{\tau}V_{\tau-1}\left[\alpha Y_{\tau-1}\left[(c+b)E_{\tau-1}(1+e_{\tau})-\delta cP_{\tau-1}\right]+M_{E_{\tau-1}}\left(1+\beta\varepsilon_{\tau-1}+\alpha Y_{\tau-1}\right)\right]$$

Теперь мы можем выразить уровень инфляции  $\pi_{\tau}$ , который равен (A.10):

$$\pi_{\tau}=\frac{\alpha Y_{\tau-1}\left[e_{\tau}\left[(c+b)E_{\tau-1}(1+e_{\tau})-\delta cP_{\tau-1}\right]+E_{\tau-1}(1+e_{\tau})\right]+\left[\left(\bar{E}x-aY_{\tau-1}+CF_{\tau-1}\right)-P_{\tau-1}\left(\delta\bar{E}x+tY_{\tau-1}+x\right)\right]}{\alpha Y_{\tau-1}\left[(c+b)E_{\tau-1}(1+e_{\tau})-\delta cP_{\tau-1}\right]+M_{E_{\tau-1}}\left(1+\beta\varepsilon_{\tau-1}+\alpha Y_{\tau-1}\right)}+\\ +\frac{M_{E_{\tau-1}}\left(\pi_{\tau-1}+\beta\varepsilon_{\tau-1}e_{\tau}-\alpha Y^*+\alpha Y_{\tau-1}\right)}{\alpha Y_{\tau-1}\left[(c+b)E_{\tau-1}(1+e_{\tau})-\delta cP_{\tau-1}\right]+M_{E_{\tau-1}}\left(1+\beta\varepsilon_{\tau-1}+\alpha Y_{\tau-1}\right)}+\\ +\frac{\alpha Y_{\tau-1}M_{E_{\tau-1}}\left(\bar{V}-kx-V_{\tau-1}\right)}{V_{\tau-1}\left[\alpha Y_{\tau-1}\left[(c+b)E_{\tau-1}(1+e_{\tau})-\delta cP_{\tau-1}\right]+M_{E_{\tau-1}}\left(1+\beta\varepsilon_{\tau-1}+\alpha Y_{\tau-1}\right)\right]}$$

Таким образом, переменные  $z_\tau$ ,  $\mu_\tau$ ,  $\pi_\tau$ ,  $s_\tau$ ,  $Y_\tau$ ,  $\varepsilon_\tau$  и  $M_{E\tau}$  с целью компактности выражены через экзогенные параметры модели (в том числе через целевые параметры правительства и центрального банка —  $x$  и  $e_\tau$  соответственно) и уровень инфляции  $\pi_\tau$ .

Объем золотовалютных резервов равен:

$$z_\tau = z_{\tau-1} + \bar{E}x - aY_{\tau-1} + CF_{\tau-1} + (c + b)(e_\tau - \pi_\tau) \quad (\text{A.8})$$

Прирост денежной массы равен:

$$\mu_\tau = \left( \bar{E}x - aY_{\tau-1} + CF_{\tau-1} + (c + b)(e_\tau - \pi_\tau) \right) \frac{E_{\tau-1}(1 + e_\tau)}{M_{\tau-1}} \quad (\text{A.9})$$

Из уравнения (A.6) значение  $M_{E\tau}$  равно (A.11):

$$M_{E\tau} = \left( \bar{E}x - aY_{\tau-1} + CF_{\tau-1} + (c + b)(e_\tau - \pi_\tau) \right) E_{\tau-1}(1 + e_\tau) - \left( \delta \bar{E}x + \delta c(e_\tau - \pi_\tau) + tY_{\tau-1} + x \right) P_{\tau-1} + M_{E\tau-1}.$$

Из уравнения (A.2) значение реального обменного курса  $\varepsilon_\tau$  равно:

$$\varepsilon_\tau = \varepsilon_{\tau-1}(1 + e_\tau - \pi_\tau) \quad (\text{A.12})$$

Как уже было отмечено ранее, из уравнения (A.5) объем выпуска  $Y_\tau$  равен:

$$Y_\tau = \frac{(1 + \beta\varepsilon_{\tau-1})\pi_\tau - \pi_{\tau-1} - \beta\varepsilon_{\tau-1}e_\tau}{\alpha} + Y^* \quad (\text{A.13})$$

Из уравнения (A.4) объем стабилизационного фонда  $s_\tau$  равен:

$$s_\tau = \left( \delta \bar{E}x + \delta c(e_\tau - \pi_\tau) + tY_{\tau-1} + x \right) P_{\tau-1} + s_{\tau-1}. \quad (\text{A.14})$$

*Приложение 1Б. Случай регулирования денежной массы*

$$\overline{Ex} + c(e_\tau - \pi_\tau) - aY_{\tau-1} + b(e_\tau - \pi_\tau) + CF_{\tau-1} = z_\tau - z_{\tau-1}, \quad (\text{Б.1})$$

где  $Ex = \overline{Ex} + c \frac{\varepsilon_\tau - \varepsilon_{\tau-1}}{\varepsilon_{\tau-1}} = \overline{Ex} + c(e_\tau - \pi_\tau)$

$$e_\tau = \pi_\tau + \frac{\varepsilon_\tau - \varepsilon_{\tau-1}}{\varepsilon_{\tau-1}} \quad (\text{Б.2})$$

$$\mu_\tau = \frac{(z_\tau - z_{\tau-1})E_{\tau-1}(1 + e_\tau)}{M_{\tau-1}}, \quad (\text{Б.3})$$

где  $e_\tau = \frac{E_\tau - E_{\tau-1}}{E_{\tau-1}}$

$$\frac{s_\tau - s_{\tau-1}}{P_{\tau-1}} - x = \delta \left( \overline{Ex} + c(e_\tau - \pi_\tau) \right) + tY_{\tau-1}, \quad (\text{Б.4})$$

$$\pi_\tau - \pi_{\tau-1} = \alpha(Y_\tau - Y^*) + \beta(\varepsilon_\tau - \varepsilon_{\tau-1}) \quad (\text{Б.5})$$

$$\frac{M_{E_\tau} - M_{E_{\tau-1}}}{M_{E_{\tau-1}}} + \frac{\bar{V} - kx - V_{\tau-1}}{V_{\tau-1}} = \pi_\tau + \frac{Y_\tau - Y_{\tau-1}}{Y_{\tau-1}} \quad (\text{Б.6})$$

$$\mu_\tau M_{\tau-1} = s_\tau - s_{\tau-1} + M_{E_\tau} - M_{E_{\tau-1}} \quad (\text{Б.7})$$

$$a, b, c, \alpha, \beta, k > 0$$

Из уравнения (Б.1) мы получаем:

$$z_\tau = z_{\tau-1} + \overline{Ex} + c(e_\tau - \pi_\tau) - aY_{\tau-1} + b(e_\tau - \pi_\tau) + CF_{\tau-1}$$

Подставив изменение золотовалютных резервов в уравнение (Б.3), получим:

$$\mu_\tau = \left( \overline{Ex} + c(e_\tau - \pi_\tau) - aY_{\tau-1} + b(e_\tau - \pi_\tau) + CF_{\tau-1} \right) \frac{E_{\tau-1}(1 + e_\tau)}{M_{\tau-1}}.$$



Из уравнения (Б.5) выразим  $Y_\tau$ , используя уравнение (Б.2):

$$Y_\tau = \frac{(1 + \beta \varepsilon_{\tau-1})\pi_\tau - \pi_{\tau-1} - \beta \varepsilon_{\tau-1} e_\tau}{\alpha} + Y^*.$$

Подставим получившееся выражение в уравнение (Б.6) и преобразуем его:

$$M_{E_\tau} - M_{E_{\tau-1}} = \pi_\tau M_{E_{\tau-1}} + \frac{[(1 + \beta \varepsilon_{\tau-1})\pi_\tau - \pi_{\tau-1} - \beta \varepsilon_{\tau-1} e_\tau + \alpha Y^* - \alpha Y_{\tau-1}] M_{E_{\tau-1}}}{\alpha Y_{\tau-1}} - \frac{(\bar{V} - kx - V_{\tau-1}) M_{E_{\tau-1}}}{V_{\tau-1}}.$$

Из уравнения (Б.4) выразим изменение стабилизационного фонда:

$$s_\tau - s_{\tau-1} = \left[ \delta \left( \bar{E}x + c(e_\tau - \pi_\tau) \right) + tY_{\tau-1} + x \right] P_{\tau-1}.$$

Теперь подставим полученные выражения для  $s_\tau - s_{\tau-1}$ ,  $M_{E_\tau} - M_{E_{\tau-1}}$  и  $\mu_\tau$  в уравнение (Б.7):

$$\begin{aligned} & \left( \bar{E}x + c(e_\tau - \pi_\tau) - aY_{\tau-1} + b(e_\tau - \pi_\tau) + CF_{\tau-1} \right) E_{\tau-1} (1 + e_\tau) = \\ & = \left[ \delta \left( \bar{E}x + c(e_\tau - \pi_\tau) \right) + tY_{\tau-1} + x \right] P_{\tau-1} + \\ & + \pi_\tau M_{E_{\tau-1}} + \frac{[(1 + \beta \varepsilon_{\tau-1})\pi_\tau - \pi_{\tau-1} - \beta \varepsilon_{\tau-1} e_\tau + \alpha Y^* - \alpha Y_{\tau-1}] M_{E_{\tau-1}}}{\alpha Y_{\tau-1}} - \\ & - \frac{(\bar{V} - kx - V_{\tau-1}) M_{E_{\tau-1}}}{V_{\tau-1}}. \end{aligned}$$

Преобразуем полученное выражение в несколько этапов:

$$\begin{aligned}
& \left( \bar{E}x + c(e_\tau - \pi_\tau) - aY_{\tau-1} + b(e_\tau - \pi_\tau) + CF_{\tau-1} \right) \\
& (1 + e_\tau)\alpha E_{\tau-1}Y_{\tau-1}V_{\tau-1} + \alpha(\bar{V} - kx - V_{\tau-1})Y_{\tau-1}M_{E_{\tau-1}} + \\
& + (\pi_{\tau-1} + \beta\varepsilon_{\tau-1}e_\tau - \alpha Y^* + \alpha Y_{\tau-1})V_{\tau-1}M_{E_{\tau-1}} - \\
& - \left[ \delta \left( \bar{E}x + c(e_\tau - \pi_\tau) \right) + tY_{\tau-1} + x \right] P_{\tau-1} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} = \\
& = \pi_\tau \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} + \pi_\tau (1 + \beta\varepsilon_{\tau-1}) V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} \\
& V_{\tau-1} \alpha Y_{\tau-1} \left[ \begin{array}{l} E_{\tau-1} (1 + e_\tau) (\bar{E}x + c(e_\tau - \pi_\tau) - aY_{\tau-1} + b(e_\tau - \pi_\tau) + CF_{\tau-1}) - \\ - P_{\tau-1} \left( \delta \bar{E}x + \delta c(e_\tau - \pi_\tau) + tY_{\tau-1} + x \right) \end{array} \right] + \\
& + V_{\tau-1} (\pi_{\tau-1} + \beta\varepsilon_{\tau-1}e_\tau - \alpha Y^* + \alpha Y_{\tau-1}) M_{E_{\tau-1}} + \alpha(\bar{V} - kx - V_{\tau-1}) Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} = \\
& = \pi_\tau V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta\varepsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1}) \\
& V_{\tau-1} \alpha Y_{\tau-1} \left[ \begin{array}{l} (e_\tau - \pi_\tau) [(c + b)E_{\tau-1}(1 + e_\tau) - \delta c P_{\tau-1}] + E_{\tau-1}(1 + e_\tau) \\ \left( \bar{E}x - aY_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right) - P_{\tau-1} \left( \delta \bar{E}x + tY_{\tau-1} + x \right) \end{array} \right] + \\
& + V_{\tau-1} (\pi_{\tau-1} + \beta\varepsilon_{\tau-1}e_\tau - \alpha Y^* + \alpha Y_{\tau-1}) M_{E_{\tau-1}} + \alpha(\bar{V} - kx - V_{\tau-1}) Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} = \\
& = \pi_\tau V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta\varepsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& V_{\tau-1} \alpha Y_{\tau-1} \left[ e_{\tau} \left[ (c+b) E_{\tau-1} (1+e_{\tau}) - \delta c P_{\tau-1} \right] + E_{\tau-1} (1+e_{\tau}) \right] \\
& \left[ \left( \bar{E}x - a Y_{\tau-1} + C F_{\tau-1} \right) - P_{\tau-1} \left( \delta \bar{E}x + t Y_{\tau-1} + x \right) \right] + \\
& + V_{\tau-1} \left( \pi_{\tau-1} + \beta \varepsilon_{\tau-1} e_{\tau} - \alpha Y^* + \alpha Y_{\tau-1} \right) M_{E_{\tau-1}} + \alpha \left( \bar{V} - kx - V_{\tau-1} \right) Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} - \\
& - \pi_{\tau} V_{\tau-1} \alpha Y_{\tau-1} \left[ (c+b) E_{\tau-1} (1+e_{\tau}) - \delta c P_{\tau-1} \right] = \\
& = \pi_{\tau} V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} \left( 1 + \beta \varepsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1} \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& V_{\tau-1} \alpha Y_{\tau-1} \left[ e_{\tau} \left[ (c+b) E_{\tau-1} (1+e_{\tau}) - \delta c P_{\tau-1} \right] + E_{\tau-1} (1+e_{\tau}) \right] \\
& \left[ \left( \bar{E}x - a Y_{\tau-1} + C F_{\tau-1} \right) - P_{\tau-1} \left( \delta \bar{E}x + t Y_{\tau-1} + x \right) \right] + \\
& + V_{\tau-1} \left( \pi_{\tau-1} + \beta \varepsilon_{\tau-1} e_{\tau} - \alpha Y^* + \alpha Y_{\tau-1} \right) M_{E_{\tau-1}} + \alpha \left( \bar{V} - kx - V_{\tau-1} \right) Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} = \\
& = \pi_{\tau} V_{\tau-1} \left[ \alpha Y_{\tau-1} \left[ (c+b) E_{\tau-1} (1+e_{\tau}) - \delta c P_{\tau-1} \right] + M_{E_{\tau-1}} \left( 1 + \beta \varepsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1} \right) \right]
\end{aligned}$$

Теперь мы можем выразить уровень инфляции  $\pi_{\tau}$ , который равен (Б.8):

$$\begin{aligned}
\pi_{\tau} = & \frac{\alpha Y_{\tau-1} \left[ e_{\tau} \left[ (c+b) E_{\tau-1} (1+e_{\tau}) - \delta c P_{\tau-1} \right] + E_{\tau-1} (1+e_{\tau}) \left( \bar{E}x - a Y_{\tau-1} + C F_{\tau-1} \right) - P_{\tau-1} \left( \delta \bar{E}x + t Y_{\tau-1} + x \right) \right]}{\alpha Y_{\tau-1} \left[ (c+b) E_{\tau-1} (1+e_{\tau}) - \delta c P_{\tau-1} \right] + M_{E_{\tau-1}} \left( 1 + \beta \varepsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1} \right)} + \\
& + \frac{M_{E_{\tau-1}} \left( \pi_{\tau-1} + \beta \varepsilon_{\tau-1} e_{\tau} - \alpha Y^* + \alpha Y_{\tau-1} \right)}{\alpha Y_{\tau-1} \left[ (c+b) E_{\tau-1} (1+e_{\tau}) - \delta c P_{\tau-1} \right] + M_{E_{\tau-1}} \left( 1 + \beta \varepsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1} \right)} + \\
& + \frac{\alpha Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} \left( \bar{V} - kx - V_{\tau-1} \right)}{V_{\tau-1} \left[ \alpha Y_{\tau-1} \left[ (c+b) E_{\tau-1} (1+e_{\tau}) - \delta c P_{\tau-1} \right] + M_{E_{\tau-1}} \left( 1 + \beta \varepsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1} \right) \right]}
\end{aligned}$$

С помощью уравнений (Б.1), (Б.3) и (Б.8) выразим  $e_{\tau}$  через  $\mu_{\tau}$ :

$$\begin{aligned}
e_{\tau} - \pi_{\tau} &= \frac{e_{\tau} V_{\tau-1} \left[ M_{E_{\tau-1}} (1 + \alpha Y_{\tau-1}) - \alpha Y_{\tau-1} E_{\tau-1} \left( \bar{E}x - a Y_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right) \right]}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} + \\
&+ \frac{V_{\tau-1} \left[ \alpha Y_{\tau-1} P_{\tau-1} \left( \delta \bar{E}x + tY_{\tau-1} + x \right) - \alpha Y_{\tau-1} E_{\tau-1} \left( \bar{E}x - a Y_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right) - M_{E_{\tau-1}} (\pi_{\tau-1} - \alpha Y^*) \right] - \alpha Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (\bar{V} - kx)}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} \\
0 &= \left( \bar{E}x - a Y_{\tau-1} + CF_{\tau-1} + (c+b)(e_{\tau} - \pi_{\tau}) \right) (E_{\tau-1} + E_{\tau-1} e_{\tau}) - \mu_{\tau} M_{\tau-1} \\
\bar{E}x - a Y_{\tau-1} + CF_{\tau-1} + (c+b)(e_{\tau} - \pi_{\tau}) &= \frac{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) \left( \bar{E}x - a Y_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right)}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} + \\
&+ \frac{\alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) \left( \bar{E}x - a Y_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1}) \left( \bar{E}x - a Y_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right)}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} + \\
&+ \frac{e_{\tau} V_{\tau-1} (c+b) \left[ M_{E_{\tau-1}} (1 + \alpha Y_{\tau-1}) - \alpha Y_{\tau-1} E_{\tau-1} \left( \bar{E}x - a Y_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right) \right]}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} + \\
&+ \frac{V_{\tau-1} (c+b) \left[ \alpha Y_{\tau-1} P_{\tau-1} \left( \delta \bar{E}x + tY_{\tau-1} + x \right) - \alpha Y_{\tau-1} E_{\tau-1} \left( \bar{E}x - a Y_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right) - M_{E_{\tau-1}} (\pi_{\tau-1} - \alpha Y^*) \right] - \alpha Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (\bar{V} - kx)(c+b)}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} = \\
&= \frac{e_{\tau} V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (c+b)(1 + \alpha Y_{\tau-1})}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} + \\
&+ \frac{\left( \bar{E}x - a Y_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right) \left[ V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1}) - \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} \delta cP_{\tau-1} \right]}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} + \\
&+ \frac{V_{\tau-1} (c+b) \left[ \alpha Y_{\tau-1} P_{\tau-1} \left( \delta \bar{E}x + tY_{\tau-1} + x \right) - M_{E_{\tau-1}} (\pi_{\tau-1} - \alpha Y^*) \right] - \alpha Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (\bar{V} - kx)(c+b)}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1 + \beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})}
\end{aligned}$$

Преобразуем полученное выражение:

$$\begin{aligned}
& \left( \bar{E}x - aY_{\tau-1} + CF_{\tau-1} + (c+b)(e_{\tau} - \pi_{\tau}) \right) \left( E_{\tau-1} + E_{\tau-1}e_{\tau} \right) - \mu_{\tau} M_{\tau-1} = \\
& = \frac{e_{\tau}^2 V_{\tau-1} E_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (c+b)(1+\alpha Y_{\tau-1})}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} + \\
& + \frac{e_{\tau} E_{\tau-1} \left( \bar{E}x - aY_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right) \left[ V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1}) - \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} \delta cP_{\tau-1} \right]}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} + \\
& + \frac{e_{\tau} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) \left[ \alpha Y_{\tau-1} P_{\tau-1} \left( \delta \bar{E}x + tY_{\tau-1} + x \right) - M_{E_{\tau-1}} \left( \pi_{\tau-1} - \alpha Y^* \right) \right] - e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} E_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (\bar{V} - kx)(c+b)}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} + \\
& + \frac{e_{\tau} V_{\tau-1} E_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (c+b)(1+\alpha Y_{\tau-1})}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} + \\
& + \frac{E_{\tau-1} \left( \bar{E}x - aY_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right) \left[ V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1}) - \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} \delta cP_{\tau-1} \right]}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} + \\
& + \frac{V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) \left[ \alpha Y_{\tau-1} P_{\tau-1} \left( \delta \bar{E}x + tY_{\tau-1} + x \right) - M_{E_{\tau-1}} \left( \pi_{\tau-1} - \alpha Y^* \right) \right] - \alpha Y_{\tau-1} E_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (\bar{V} - kx)(c+b)}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} - \\
& - \frac{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) \mu_{\tau} M_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} \mu_{\tau} M_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} \mu_{\tau} M_{\tau-1} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})}{e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})} = 0
\end{aligned}$$

Примем во внимание, что знаменатель полученного выражения не может быть равен нулю:

$$\begin{aligned}
& e_{\tau} \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} E_{\tau-1} (c+b) + \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} (cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) + \\
& + V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1}) \neq 0.
\end{aligned}$$

Тогда полученное выражение можно упростить следующим образом:

$$\begin{aligned}
& e_{\tau}^2 V_{\tau-1} E_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (c+b)(1+\alpha Y_{\tau-1}) + \\
& \left[ \begin{aligned}
& E_{\tau-1} \left( \overline{E}x - aY_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right) \left( V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1}) - \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} \delta c P_{\tau-1} \right) + \\
& + E_{\tau-1} (c+b) \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} P_{\tau-1} \left( \delta \overline{E}x + tY_{\tau-1} \right) - \\
& - E_{\tau-1} (c+b) \alpha Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} \overline{V} + E_{\tau-1} (c+b) V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (\alpha Y^* - \pi_{\tau-1}) + \\
& + E_{\tau-1} (c+b) V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\alpha Y_{\tau-1}) + \\
& + E_{\tau-1} (c+b) \alpha Y_{\tau-1} (V_{\tau-1} P_{\tau-1} + kM_{E_{\tau-1}}) x - E_{\tau-1} (c+b) V_{\tau-1} M_{\tau-1} \alpha Y_{\tau-1} \mu_{\tau}
\end{aligned} \right] + \\
& + E_{\tau-1} \left( \overline{E}x - aY_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right) \left( V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1}) - \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} \delta c P_{\tau-1} \right) + \\
& + E_{\tau-1} (c+b) \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} P_{\tau-1} \left( \delta \overline{E}x + tY_{\tau-1} \right) - E_{\tau-1} (c+b) \alpha Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} \overline{V} + \\
& + E_{\tau-1} (c+b) V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (\alpha Y^* - \pi_{\tau-1}) + \\
& + E_{\tau-1} (c+b) \alpha Y_{\tau-1} (V_{\tau-1} P_{\tau-1} + kM_{E_{\tau-1}}) x - V_{\tau-1} M_{\tau-1} \left( \alpha Y_{\tau-1} (E_{\tau-1} (c+b) - \delta c P_{\tau-1}) + \right. \\
& \left. + M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1}) \right) \mu_{\tau} = 0
\end{aligned}$$

Для удобства переобозначим отдельные части полученного квадратного уравнения:

$$\begin{aligned}
SH1 &= E_{\tau-1} \left( \overline{E}x - aY_{\tau-1} + CF_{\tau-1} \right) \\
& \left( V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (1+\beta \epsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1}) - \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} \delta c P_{\tau-1} \right) + \\
& + E_{\tau-1} (c+b) \alpha Y_{\tau-1} V_{\tau-1} P_{\tau-1} \left( \delta \overline{E}x + tY_{\tau-1} \right) - \\
& - E_{\tau-1} (c+b) \alpha Y_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} \overline{V} + E_{\tau-1} (c+b) V_{\tau-1} M_{E_{\tau-1}} (\alpha Y^* - \pi_{\tau-1})
\end{aligned}$$

$$SH2 = (c + b)E_{\tau-1}V_{\tau-1}M_{E_{\tau-1}}(1 + \alpha Y_{\tau-1})$$

$$SH3 = E_{\tau-1}(c + b)\alpha Y_{\tau-1}(V_{\tau-1}P_{\tau-1} + kM_{E_{\tau-1}})$$

$$SH4 = \alpha(c + b)Y_{\tau-1}E_{\tau-1}V_{\tau-1}M_{\tau-1}$$

$$SH5 = M_{\tau-1}V_{\tau-1}\left(\alpha Y_{\tau-1}(cE_{\tau-1} + bE_{\tau-1} - \delta cP_{\tau-1}) - M_{E_{\tau-1}}(1 + \beta\varepsilon_{\tau-1} + \alpha Y_{\tau-1})\right)$$

Таким образом, квадратное уравнение для нахождения равновесного значения  $e_{\tau}$  имеет вид:

$$e_{\tau}^2 SH2 + e_{\tau} [SH1 + SH2 + xSH3 - \mu_{\tau} SH4] + SH1 + xSH3 - \mu_{\tau} SH5 = 0. \quad (Б.9)$$

После получения корней уравнения (Б.9) равновесные значения эндогенных переменных  $\pi_{\tau}$ ,  $z_1$ ,  $e_1$ ,  $M_{E_1}$ ,  $\varepsilon_1$ ,  $s_1$  и  $Y_1$  могут быть найдены аналогично методике из Приложения 1А.

## Приложение 2. Числовые примеры

Таблица П2.1. Числовые примеры

|                   |                     |                      |                     |                   |                      |
|-------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------|----------------------|
| $\pi_0 = 0,11$    | $Y_0 = 0,8$         | $\bar{Y} = 1,1$      | $Y^* = 1$           | $E_0 = 23$        | $\epsilon_0 = 24$    |
| $s_0 = 0,08$      | $z_0 = 0,2$         | $\bar{Ex} = 0,3$     | $CF_0 = 0,2$        | $M_0 = 0,7$       | $M_{E_0} = 0,3$      |
| $P_0 = 1,2$       | $a = 0,58$          | $b = 0,8$            | $c = 0,7$           | $\alpha = 1,25$   | $\beta = 1,5$        |
| $\delta = 0,5$    | $t = 0,13$          | $\alpha_{xF} = 0,75$ | $\alpha_{YF} = 1,5$ | $\alpha_{eM} = 1$ | $\alpha_{YM} = 0,75$ |
| $\alpha_{eS} = 1$ | $\alpha_{YS} = 0,5$ | $\bar{V} = 1$        | $V_0 = 2$           | $k = 0,8$         | $\bar{x} = 0$        |

Спецификация параметров модели не опирается на результаты эмпирических исследований или калибровки. Целью исследования является получение качественных, а не количественных результатов.

Значение потенциального объема выпуска  $Y^*$  установлено на уровне 1. Целевой объем выпуска задан на уровне несколько большем, чем его потенциальное значение. Такие предопределенные параметры модели, как стабилизационный фонд  $s_0$ , объем золотовалютных резервов  $z_0$ , объем денежной массы  $M_0$ , объем денежной массы в обращении  $M_{E_0}$ , счет движения капитала  $CF_0$ , автономный экспорт  $\bar{Ex}$ , заданы исходя из их долевого отношения к объему выпуска.

Следует отметить, что предопределенные и целевые переменные определялись из соображения масштаба и были зафиксированы на определенном уровне для удобства. Принципиально, однако, что их изменение не влияет на качественные результаты модели. То же соображение касается и таких параметров модели, как  $\delta, b, c, \alpha, \beta, k$ , а также показателей скорости обращения денег ( $V_0$ ), реального ( $\epsilon_0$ ) и номинального ( $E_0$ ) валютного курса и ставки налога  $t$ . Варьирование уровня цен  $P_0$  также не оказывает влияния на качественные выводы модели.



Для получения качественных выводов работы рассматривалась широкая область определения параметров, характеризующих макроэкономические приоритеты агентов ( $\alpha_{xF}, \alpha_{YF}, \alpha_{eM}, \alpha_{YM}, \alpha_{eS}, \alpha_{YS}$ ), а также параметра  $a$ . Наиболее интересные и содержательные результаты варьирования данных параметров представлены в основной части работы.

Все полученные результаты являются устойчивыми.

*Препринт WP12/2011/06*

*Серия WP12*

*Научные доклады Лаборатории макроэкономического анализа*

Мерзляков Сергей Анатольевич

**Макроэкономическая политика  
в экспортоориентированной экономике:  
сравнение режима управления обменным курсом  
и режима регулирования денежной массы**

Зав. редакцией оперативного выпуска *А.В. Заиченко*  
Корректор *Е.Л. Качалова*  
Технический редактор *Ю.Н. Петрина*

Отпечатано в типографии  
Национального исследовательского университета  
«Высшая школа экономики» с представленного оригинал-макета

Формат 60×84 1/16. Тираж 150 экз. Уч.-изд. л. 4,05

Усл. печ. л. 3,95. Заказ № . Изд. № 1350

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

