

doi 10.31063/2073-6517/2018.15-3.8  
 УДК 336.143.01, 338.22.01, 338.22.021.4

## ФИСКАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА В УСЛОВИЯХ УГРОЗЫ ДВОЙНОГО КРИЗИСА<sup>1</sup>

А. Н. Челеховский, Р. А. Хабибуллин

*Отказ центрального банка от поддержания фиксированного валютного курса создает угрозу дефолта из-за растущей стоимости внешнего долга правительства. В этой ситуации фискальные власти принимают стратегическое решение о том, объявлять дефолт и финансировать государственные закупки только налоговыми сборами и сеньоражем, или выплачивать накопленный государственный долг. Для объяснения выбора правительства в работе построена стилизованная модель, в которой фискальные власти сравнивают общественное благосостояние от двух данных стратегий. Основным отличием данной модели от существующих в литературе является включение в модель возможности определения оптимальной величины сеньоража правительством. Сеньораж дает правительству дополнительные стимулы объявить дефолт, т. к. в случае дефолта благодаря сеньоражу беневолянтное правительство сможет профинансировать большую величину государственных расходов в будущем и увеличить полезность домохозяйств. Анализ приведенной в работе модели показал, что даже в условиях абсолютного доверия кредиторов к правительству существуют такие уровни долга и производительности факторов производства, при которых в случае отказа центрального банка от поддержания фиксированного валютного курса беневолянтное правительство может объявить дефолт. При этом стимулы объявлять дефолт выше в странах с низким уровнем производительности факторов производства и высоким уровнем первоначального долга. Полученные результаты проиллюстрированы примерами валютных кризисов в Мексике 1994–1995 годов, в Аргентине 2001–2002 годов и Турции 2000–2001 годов.*

*Существенным ограничением представленной в работе модели является моделирование поведения иностранных инвесторов, которые считают вероятность дефолта правительства равной нулю. Введение в модель эндогенных ожиданий держателей государственных облигаций может объяснить природу двойного кризиса как кризиса, возникающего из-за самосбывающихся ожиданий, и более детально описать факторы, влияющие на выбор правительства между дефолтом и выплатой государственного долга в случае девальвации.*

**Ключевые слова:** фискальная политика, девальвация, дефолт, двойной кризис, государственный долг, сеньораж

### 1. Введение

Отказ центрального банка от поддержания фиксированного валютного курса создает угрозу дефолта из-за растущей стоимости внешнего долга правительства. В работах [10], [14] эмпирически показано, что в развивающихся странах реализация валютного кризиса приводит к более вероятному возникновению проблем правительства с обслуживанием долга. По оценкам [14], около 66 % всех валютных кризисов в выборке из 59 стран в период с 1970 по 1999 год сопровождались долговыми кризисами.

Когда центральный банк отказывается от поддержания фиксированного валютного курса, у правительства открывается монетарный канал финансирования государственного

долга, что оказывает влияние на выбор беневолянтного правительства, объявлять дефолт или продолжить выплачивать долг. Если правительство не объявит дефолт, то сможет сохранить доступ к займам. В случае объявления дефолта кредиторы правительства откажутся покупать государственные облигации и оно будет вынуждено финансировать государственные закупки за счет налоговых сборов и сеньоража, что отрицательно скажется на благосостоянии домохозяйств из-за возросшей инфляции. Однако правительство сможет высвободить часть доходов бюджета для финансирования государственных закупок. Целью данного исследования является объяснение решения правительства, сталкивающегося с подобным компромиссным выбором между выплатой государственного долга и дефолтом. Для анализа поведения правительства в условиях девальвации в данной работе представлена стилизованная модель, описывающая действия фискальных властей при отказе центрального банка от поддержания фиксированного ва-

<sup>1</sup> © Челеховский А. Н. Хабибуллин Р. А. Текст 2018.

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

Авторы выражают благодарность С. Э. Пекарскому за ценные комментарии к данной работе.

лютного курса. Основным отличием данной модели от существующих в литературе является включение в модель возможности определения оптимальной величины сеньоража правительством. Сеньораж дает правительству дополнительные стимулы объявить дефолт, так как в случае дефолта благодаря сеньоражу benevolentное правительство сможет профинансировать большую величину государственных расходов в будущем и увеличить полезность домохозяйств. Таким образом, определение оптимальной величины сеньоража оказывает существенное влияние на выбор правительства между выплатой долга и дефолтом.

Одной из первых работ, посвященных теоретическому объяснению взаимосвязи долгового и валютного кризисов, является работа [3], в которой авторы рассматривают объявление государством дефолта и девальвации в зависимости от значений начального долга и величины изменения курса в случае девальвации. В работе [8] авторы строят модель долгового кризиса с возможностью девальвации в рамках модели общего равновесия малой открытой экономики. Представленная в нашей работе модель принадлежит к классу моделей, подобных приведенным в [3] и [8], с тем существенным отличием, что мы добавляем сеньораж как инструмент финансирования государственных расходов, к которому правительство может прибегнуть в случае девальвации, а также добавляем возможность правительства выбирать оптимальную величину сеньоража.

В основе методологии построения представленной в данной работе модели лежат модели долговых кризисов [2; 7]. В работе [7] исследуется влияние девальвации на кредитоспособность правительства, однако сеньораж не включен в бюджетное ограничение правительства. Авторами рассматривается стохастическая модель общего равновесия, в которой правительство в каждый период времени решает, объявлять ли дефолт, на основе сравнения выгод и потерь от данной стратегии. Реальный сектор представлен в виде фирм, которые используют в производстве импортируемые ресурсы. Подобно работам [5], [6], [11], авторы вводят предпосылку о том, что в случае объявления дефолта падает производительность факторов производства. Данная предпосылка объясняется тем, что, как только правительство объявляет дефолт, часть иностранных торговых партнеров прекращают взаимодействие с производителями данной страны, не продлевая торговый кредит, растут издержки производителей внутренней про-

дукции и снижается отдача от факторов производства. Исследуя выбор правительства в условиях девальвации, мы также будем считать, что дефолт ведет к сокращению общей производительности факторов производства.

В статье [2] исследуется влияние девальвации на обслуживание долга через канал платежного баланса. В бюджетное ограничение правительства, в отличие от [7], добавлен сеньораж, однако авторами не рассматривается решение задачи правительства относительно выбора оптимального сеньоража; величина сеньоража задана для правительства экзогенно. Аналогично [1], девальвация открывает возможность использования сеньоража, но увеличивает стоимость долговых обязательств, номинированных в иностранной валюте, в терминах национальной валюты. Возможность девальвации приводит к риску возникновения инфляционного налога для внутренних кредиторов правительства и дефолта для зарубежных кредиторов правительства, что приводит к росту ставок процента как по внутреннему, так и по внешнему долгу. Кроме этого, модель [1] дополняется авторами статьи [2] выгодами от девальвации в виде возросших налоговых поступлений от экспортеров, которые зависят от наличия ограничений на торговлю. В статье показано, что при увеличении начальной величины долга кризисный коридор после девальвации расширяется. Одновременно с этим открытость экономики в момент девальвации уменьшает данный коридор, и при определенных условиях реализация долгового кризиса при отказе центрального банка от фиксированного валютного курса может оказаться менее выгодной для правительства. Таким образом, в работе [2] было показано, что канал платежного баланса может как увеличить, так и уменьшить вероятность реализации дефолта после девальвации.

Далее в разделе 2 будут представлены примеры, иллюстрирующие факторы, влияющие на выбор правительства между выплатой долга и дефолтом при отказе центрального банка от фиксированного валютного курса, в разделе 3 — решение задачи правительства в условиях девальвации, в разделе 4 — результаты модели. Основные выводы работы приведены в заключении.

## 2. Примеры угрозы двойного кризиса

В случае девальвации правительство может как объявить дефолт, так и прибегнуть к сеньоражу, выполняя свои долговые обязательства. Для описания факторов, влияющих на выбор

правительства, рассмотрим примеры валютных кризисов, иллюстрирующих дефолт в случае девальвации (Мексика, 1994–1995; Аргентина, 2001–2002) и отсутствие дефолта при девальвации за счет сеньоража (Турция, 2000–2001). В Мексике после девальвации, объявленной центральным банком в конце 1994 года, последовало сокращение ВВП, что уменьшило доходы бюджета и создало проблемы с обслуживанием государственного долга [4]. Возникшая угроза платежеспособности правительства привела к тому, что кредиторы, уверенные в будущем дефолте, перестали покупать новые долговые обязательства [5]. Правительство Мексики получило кредит от МВФ, но и этого оказалось недостаточно для предотвращения долгового кризиса: в 1995 году правительством Мексики была объявлена реструктуризация долговых обязательств [5]. Похожая ситуация наблюдалась в Аргентине в 2001 году, когда ожидания девальвации привели к массовым изъятиям депозитов внешними агентами [9]. Правительство Аргентины с 1995 года накапливало внешний долг, и ожидания отказа от валютного коридора привели к проблемам с обслуживанием государственного долга. 5 декабря 2001 года МВФ отказался выдать кредит правительству Аргентины, после чего началась безуспешная реструктуризация долга и уже 23 декабря 2001 года правительством Аргентины был объявлен дефолт. В Турции одной из основных причин валютного кризиса 2000–2001 годов являлась хрупкость банковской системы [13]. Банки Турции в конце 1990-х активно занимали за рубежом, что делало банки страны уязвимыми для валютного кризиса. В октябре 2000 года Центральный банк

Турции, пытаясь не допустить девальвацию, использовал политику стерилизации, тратя золотовалютные резервы. МВФ активно предоставлял кредиты для финансирования потерь золотовалютных резервов, но уже 22 февраля 2001 года произошла крупная спекулятивная атака, и ЦБ объявил девальвацию лиры на 40 %. Однако, в случае Турции девальвация не привела к дефолту правительства.

Одним из различий между рассмотренными валютными кризисами является существенная разница в уровне производительности факторов производства. Как видим из рис. 1, уровень производительности факторов производства TFP по отношению к TFP США во время валютного кризиса в Турции был существенно выше, чем в Мексике и в Аргентине. Далее в разделе 3 мы приведем модель, на основе которой покажем, что страны низкой производительностью факторов производства больше подвержены долговому кризису при отказе центрального банка от фиксированного валютного курса.

### 3. Решение задачи фискальных властей в условиях угрозы двойного кризиса

Для описания действий правительства при отказе центрального банка от поддержания фиксированного валютного курса рассмотрим модель взаимодействия фискальных властей, домашних хозяйств, фирм и иностранного сектора. В основе методологии построения данной модели лежит модель [7], в которую добавлены иностранные активы и центральный банк. Добавление центрального банка в модель позволит рассмотреть сеньораж как способ финансирования государственного долга. В от-

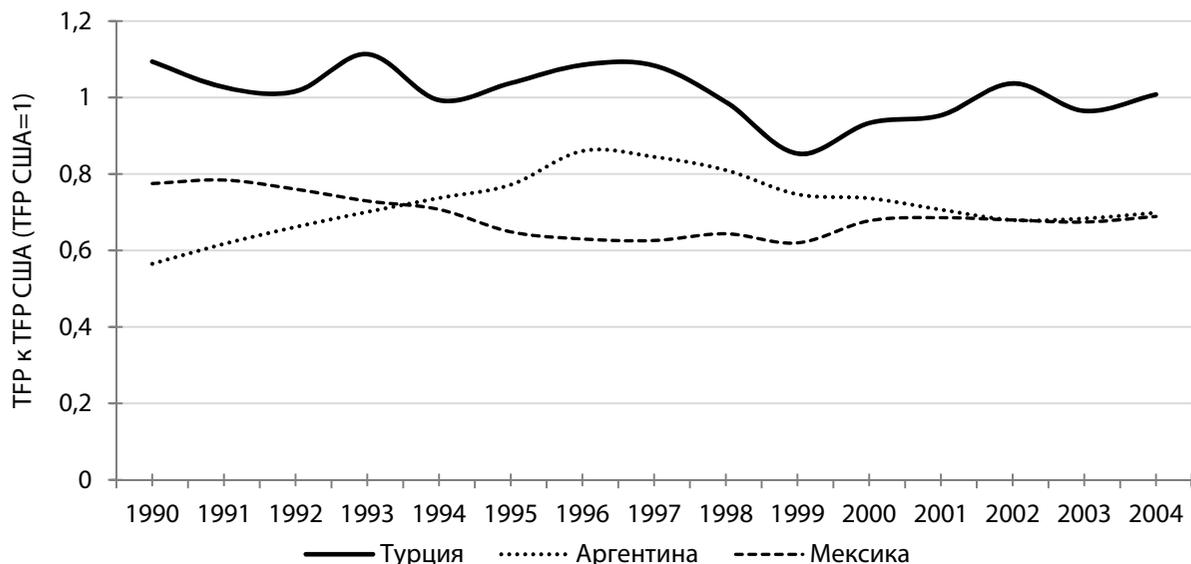


Рис. 1. Уровень производительности факторов производства в Турции, Мексике и Аргентине. Источник: построено авторами на основе данных из [12]

личие от [7], в модель добавлен рынок денег: предложение денег будет формироваться через покупку центральным банком государственных облигаций либо иностранной валюты, а спрос на деньги — через необходимость домохозяйств иметь денежные остатки на руках в текущем периоде для обеспечения потребления в следующем периоде.

Рассмотрим малую открытую экономику с совершенной мобильностью капитала, в которой есть пять основных агентов: домохозяйства, производственный сектор, правительство, центральный банк и иностранные кредиторы. Первоначально центральный банк придерживается политики фиксированного валютного курса. Правительство в каждый период времени может объявить дефолт по собственным обязательствам, а центральный банк может объявить девальвацию. Правительство занимает у иностранных инвесторов исключительно в иностранной валюте.

Предположим выполнение паритета покупательной способности в каждый период времени:

$$s_t = p_t / p_t^f, \quad (1)$$

где  $s_t$  — валютный курс (цена иностранной валюты в единицах валюты данной страны);  $p_t$  — уровень цен в данной стране периоде  $t$ ;  $p_t^f$  — уровень цен за рубежом. Для простоты дальнейшего анализа пронормируем зарубежный уровень цен к единице:  $p_t^f = 1, \forall t$ .

### Производственный сектор

Производственный сектор представлен репрезентативной фирмой, производящей продукцию, используя капитал, принадлежащий внутренним инвесторам. Производственная функция репрезентативной фирмы в интенсивной форме имеет вид

$$y_t = ak_t^\alpha, \quad (2)$$

где  $y_t = Y_t / L$  — выпуск на единицу труда;  $k_t = K_t / L$  — капиталовооруженность труда;  $L$  — население, которое для упрощения мы примем постоянным и равным рабочей силе. Будем считать предложение труда совершенно неэластичным по зарплате. В случае объявления правительством дефолта выпуск фирмы уменьшается из-за уменьшения значения параметра производительности  $a$ .

Репрезентативная фирма в каждом периоде  $t$  максимизирует прибыль на единицу труда, выбирая оптимальное значение капиталовооруженности труда и продавая продукцию на совершенно конкурентном мировом рынке по цене  $p_t^f = 1$ :

$$Pr_t = ak_t^\alpha - r_t k_t - w_t \rightarrow \max_{k_t \geq 0}, \quad (3)$$

где  $Pr_t$  — прибыль фирмы на единицу труда в периоде  $t$  в реальном выражении;  $r_t$  — реальная ставка процента в периоде  $t$ ;  $w_t$  — зарплата в периоде  $t$ . Норму амортизации для упрощения примем равной нулю.

Условие первого порядка для выбора оптимальной величины капиталовооруженности труда имеет следующий вид:

$$r_t = \alpha ak_t^{\alpha-1}. \quad (4)$$

Отсюда получаем оптимальное значение  $k_t$ :

$$k_t = \left( \frac{\alpha a}{r_t} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \quad (5)$$

Заметим, что в силу постоянной отдачи от масштаба производственной функции в оптимальном репрезентативная фирма будет получать нулевую прибыль, и тогда выпуск и зарплату можно определить как:

$$w_t = (1-\alpha)ak_t^\alpha = (1-\alpha)a \left( \frac{\alpha a}{r_t} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}, \quad (6)$$

$$y_t = w_t + r_t k_t. \quad (7)$$

### Иностранные кредиторы

Аналогично работе [7], будем предполагать, что в экономике существует единичный континуум бесконечно живущих нейтральных к риску иностранных кредиторов, максимизирующих суммарную дисконтированную стоимость всех будущих расходов на потребление и имеющих неизменный во времени дисконт-фактор  $\beta$ , равный дисконт-фактору домохозяйств данной страны. Иностранные кредиторы покупают облигации отечественного правительства, а также имеют возможность приобретать иностранные безрисковые активы, имеющие доходность  $i^f$ . В силу нейтральности к риску иностранные инвесторы готовы приобретать иностранные безрисковые активы только в том случае, когда  $\beta(1+i^f) \geq 1$ . Если  $\beta(1+i^f) < 1$ , то спрос на иностранные безрисковые активы будет нулевым, если же  $\beta(1+i^f) > 1$  — бесконечно большим. Таким образом, в равновесии с конечным и ненулевым спросом на иностранные безрисковые активы

$$\beta(1+i^f) = 1. \quad (8)$$

Будем считать облигации правительства данной страны безрисковыми, и тогда аналогичное условие можем записать для доходности облигаций правительства данной страны  $i^s$ :

$$\beta(1+i^s) = 1. \quad (9)$$

**Домашние хозяйства**

Репрезентативное домашнее хозяйство максимизирует функцию полезности вида:

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (\ln c_t + v_g \ln g_t) \rightarrow \max_{c_t \geq 0}, \quad (10)$$

где  $c_t$  — потребление на душу населения в периоде  $t$ ;  $g_t$  — государственные закупки на душу населения в периоде  $t$ .

У каждого домохозяйства есть возможность вкладывать свое богатство в безрисковые иностранные активы, номинированные в иностранной валюте, в размере  $b^f$  единиц иностранной валюты, в капитал в размере  $k$  единиц отечественной валюты, либо в наличные деньги в размере  $m$  единиц отечественной валюты (все переменные — в реальном выражении). Наличные деньги не приносят непосредственную полезность домохозяйствам, но домохозяйства должны иметь денежные остатки в конце периода  $t$ , чтобы оплатить потребление в начале периода  $t + 1$ . Тогда  $P_{t+1} c_{t+1} \leq M_t$  для каждого  $t$ , где  $M_t$  — денежные остатки репрезентативного домохозяйства в периоде  $t$  в номинальном выражении. Очевидно, что данное неравенство в оптимуме будет выполняться как равенство: для домохозяйства не может быть оптимальным сохранить денежные остатки в конце периода  $t$  и не потратить их на потребление в начале периода  $t + 1$ , так как сумма, не потраченная на потребление, могла быть вложена в иностранный безрисковый актив и принести доходность  $i^f$ . Тогда

$$(1 + \pi_{t+1}) c_{t+1} = m_t, \quad (11)$$

где  $\pi_{t+1}$  — инфляция в периоде  $t + 1$ .

Бюджетное ограничение репрезентативного домохозяйства в каждом периоде  $t$  задается следующим уравнением:

$$\begin{aligned} m_t + c_t + k_{t+1} + b_t^f &= \\ &= b_{t-1}^f (1 + i^f) + (1 + r_t (1 - \tau)) k_t + \\ &+ w_t (1 - \tau) + \frac{m_{t-1}}{1 + \pi_t}, \end{aligned} \quad (12)$$

где  $\tau$  — ставка налога на доход капитала и доход труда, неизменная во времени.

Левая часть уравнения (12) показывает, как распределяется доход домохозяйств в периоде  $t$ : он расходуется на денежные остатки для обеспечения будущего потребления  $m_t$ , текущее потребление  $c_t$ , инвестиции в будущий капитал  $k_{t+1}$  и вложения в иностранные безрисковые активы  $b_t^f$ . Правая часть уравнения (12) показывает источники получения домохозяйством доходов в периоде  $t$ : оно получает доход от вла-

дения иностранными облигациями, купленными в периоде  $t - 1$ , доход от владения капиталом и зарплату за вычетом налогов, а также имеет денежные остатки, сохраненные в конце периода  $t - 1$ .

Будем считать, что выполняется условие отсутствия игр Понци:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{b_t^f + k_{t+1}}{(1 + i^f)^t} = 0. \quad (13)$$

Репрезентативное домашнее хозяйство максимизирует целевую функцию (10) при ограничениях (11)–(12) для каждого периода  $t$  и ограничении (13). Условие первого порядка для решения данной задачи будет иметь вид:

$$\frac{\lambda_t^h}{\lambda_{t-1}^h} = \frac{\beta c_t (1 + \pi_t)}{c_{t+1} (1 + \pi_{t+1})} = \frac{1}{1 + i^f} = \frac{1}{1 + r_t (1 - \tau)}, \quad (14)$$

где  $\lambda_t^h$  — множитель Лагранжа при соответствующем бюджетном ограничении домохозяйства для периода  $t$ . С учетом (8) получим, что

$$c_t (1 + \pi_t) = c_{t+1} (1 + \pi_{t+1}). \quad (15)$$

Начальный период будем называть периодом 0. С учетом (13) и (11), межвременное бюджетное ограничение домохозяйства в периоде 0 примет следующий вид:

$$\begin{aligned} &\sum_{t=1}^{\infty} \frac{c_t (1 + \pi_t)}{(1 + i^f)^{t-1}} = \\ &= \sum_{t=0}^{\infty} \frac{w_t (1 - \tau) + k_t ((1 + r_t (1 - \tau)) - (1 + i^f))}{(1 + i^f)^t} + \\ &+ (b_{-1}^f + k_0) (1 + i^f). \end{aligned} \quad (16)$$

В межвременном бюджетном ограничении (16) в левой части выписаны суммарные дисконтированные расходы репрезентативного домохозяйства на потребление, в правой части — его суммарные дисконтированные доходы. Величина вложений в иностранные активы  $b_{-1}^f$  и капиталовооруженности труда  $k_0$  предопределены решением домохозяйства в периоде  $(-1)$ , предшествующем периоду 0.

Подставив (8), (14), (15) в (16), найдем оптимальную величину потребления для каждого  $t$ :

$$c_t = \frac{w_t (1 - \tau) + \frac{1 - \beta}{\beta} (b_{-1}^f + k_0)}{\beta (1 + \pi_t)}. \quad (17)$$

**Правительство**

Правительство является беневолепнтным и максимизирует ту же функцию, что и домохозяйства. В каждом периоде  $t$  правительство имеет бюджетное ограничение

$$g_t + (1+i^g)b_{t-1}^g = b_t^g + \tau(w_t + r_t k_t), \quad (18)$$

где  $b_{t-1}^g$  — стоимость однопериодных государственных облигаций, которые выпущены в периоде  $t-1$  и погашаются в периоде  $t$ .

В левой части уравнения (18) представлены расходы правительства в периоде  $t$ , состоящие из государственных закупок и выплат по государственным облигациям. В правой части уравнения (18) представлены источники привлечения средств правительством в периоде  $t$  — это выпуск новых государственных облигаций и доходы от налогообложения труда и капитала.

Будем считать, что выполняется условие отсутствия игр Понци:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{b_t^g}{(1+i^g)^t} = 0. \quad (19)$$

Правительство максимизирует целевую функцию (10) при ограничении (18) для каждого периода  $t$  и ограничении (19). Условие первого порядка для каждого периода  $t$  будет иметь вид:

$$\frac{\lambda_{t+1}^g}{\lambda_t^g} = \frac{\beta g_t}{g_{t+1}} = \frac{1}{1+i^g}. \quad (20)$$

Будем считать, что правительство продает облигации иностранным кредиторам, которые оценивают вероятность дефолта равной нулю, и поэтому выполняется равенство (9). Тогда

$$g_t = g_{t+1}, \quad \forall t \quad (21)$$

С учетом условия отсутствия игр Понци (19) межвременное бюджетное ограничение правительства в периоде 0 примет следующий вид:

$$\sum_{t=0}^{\infty} \frac{g_t}{(1+i^g)^t} + b_{-1}^g (1+i^g) = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\tau(w_t + r_t k_t)}{(1+i^f)^t}, \quad (22)$$

где величина госдолга  $b_{-1}^g$  предопределена решением правительства в периоде  $(-1)$ , предшествующем периоду 0.

Подставив (9) и (21) в (22), найдем оптимальную величину государственных закупок для каждого  $t$ :

$$g_t = (1-\beta) \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (\tau(w_t + r_t k_t)) - b_{-1}^g \frac{1-\beta}{\beta}. \quad (23)$$

### Центральный банк

Центральный банк поддерживает фиксированный валютный курс, осуществляя интервенции на валютном рынке, и имеет достаточное количество золотовалютных резервов для поддержания валютного курса. Вся денежная масса вводится центральным банком в экономику через покупку иностранной валюты;

государственные облигации приобретаются иностранными кредиторами, но не центральным банком. Для определения валютных интервенций в периоде  $t$ , необходимых для поддержания фиксированного валютного курса, определим сальдо счетов платежного баланса. Счет текущих операций состоит из экспорта, получаемых отечественными домохозяйствами процентов по иностранным активам и уплачиваемых отечественным правительством иностранным кредиторам процентов по государственному долгу:

$$CA_t = Ex_t + i^f b_{t-1}^f - i^g b_{t-1}^g, \quad (24)$$

где  $CA_t$  — сальдо счета текущих операций в периоде  $t$ ,  $Ex_t$  — экспорт в периоде  $t$ .

Счет движения капитала состоит из изменений вложений домохозяйств в иностранные активы и изменения государственного долга, выпущенного правительством:

$$CF_t = (b_t^g - b_{t-1}^g) - (b_t^f - b_{t-1}^f), \quad (25)$$

где  $CF_t$  — сальдо счета текущих операций в периоде  $t$ .

Тогда сальдо платежного баланса определяется как:

$$CA_t + CF_t - \left( m_t - \frac{m_{t-1}}{1+\pi_t} \right) = 0. \quad (26)$$

Величина  $m_t - \frac{m_{t-1}}{1+\pi_t}$  определяет величину интервенций, сделанных центральным банком на валютном рынке в периоде  $t$  в реальном выражении.

### Основное макроэкономическое тождество

Объединив уравнения (7), (11), (12), (18), (24), (25), (26), получим основное макроэкономическое тождество:

$$y_t = c_t + i_t + g_t + Ex_t, \quad (27)$$

где  $i_t = k_{t+1} - k_t$  — инвестиции в периоде  $t$ .

Заметим, что репрезентативная фирма сталкивается с совершенно эластичным спросом на свою продукцию при цене  $p_t^f = 1$  и производимый выпуск продает отечественным домохозяйствам, осуществляющим потребление и инвестиции, государству, осуществляющему государственные закупки, и отправляет на экспорт. Потребление, инвестиции и государственные закупки определяются решением задач домохозяйства и правительства, а величина экспорта определяется из уравнения (27).

### Равновесие

Траектория  $(k_t; y_t; c_t; g_t; Ex_t; r_t; w_t; \pi_t, t = 0, \dots, \infty)$  является равновесной, если выполнены следующие условия:

1) Фирмы максимизируют целевую функцию (3) для каждого  $t$ , воспринимая значения  $r_t$  и  $w_t$  как заданные.

2) Домохозяйства максимизируют целевую функцию (10) при ограничениях (11), (12), (13), выбирая  $c_t$  и  $k_t$  для каждого  $t$  и воспринимая значения  $r_t, w_t$  и  $\pi_t$  как заданные.

3) Правительство максимизирует целевую функцию (10) при ограничениях (18), (19).

4) Выполняются условия (7), (8), (24)–(26).

Равновесие в данной экономике представляет собой одновременное равновесие трех рынков: рынка труда, рынка капитала и рынка денег. Найдем стационарное состояние, т. е. такое равновесие, в котором все эндогенные переменные неизменны во времени. Все переменные в стационарном состоянии будем обозначать индексом  $ss$ .

Ставка процента определяется условиями (8) и (14):

$$r_{ss} = \frac{1-\beta}{\beta(1-\tau)}. \quad (28)$$

Подставив (28) в (5), получим, что равновесные капиталовооруженность труда и выпуск на единицу труда составят

$$k_{ss} = \left( \frac{\alpha a \beta (1-\tau)}{1-\beta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}, \quad (29)$$

$$y_{ss} = a \left( \frac{\alpha a \beta (1-\tau)}{1-\beta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}. \quad (30)$$

Подставив (29) в (6), найдем зарплату в стационарном состоянии

$$w_{ss} = (1-\alpha)a \left( \frac{\alpha a \beta (1-\tau)}{1-\beta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}. \quad (31)$$

Поскольку выполняется паритет покупательной способности и ЦБ поддерживает фиксированный номинальный валютный курс, в стационарном состоянии уровень цен остается неизменным и инфляция равна нулю:

$$\pi_{ss} = 0. \quad (32)$$

Подставив (31) и (32) в (17), получим стационарное значение потребления

$$c_{ss} = \frac{1}{\beta} \left[ (1-\alpha)a \left( \frac{\alpha a \beta (1-\tau)}{1-\beta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (1-\tau) + \frac{1-\beta}{\beta} (b_{-1}^f + k_0) \right]. \quad (33)$$

Из (23), (28), (29) и (31) найдем стационарное значение государственных закупок:

$$g_{ss} = \tau a \left( \frac{\alpha a \beta (1-\tau)}{1-\beta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} - b_{-1}^g \frac{1-\beta}{\beta}. \quad (34)$$

В стационарном состоянии капиталовооруженность труда постоянна, т. е. инвестиции равны нулю и экспорт определяется из (27) следующим образом:

$$Ex_{ss} = y_{ss} - c_{ss} - g_{ss}. \quad (35)$$

### Негативный внешний шок

В случае возникновения значительного негативного шока оттока капитала центральный банк должен потратить золотовалютные резервы для поддержания фиксированного валютного курса. В рамках поставленного в работе исследовательского вопроса рассмотрим ситуацию, когда неожиданный и значительный шок оттока капитала (так называемый «черный лебедь») оказался таким, что золотовалютных резервов центрального банка недостаточно для поддержания фиксированного валютного курса и он переходит к режиму плавающего валютного курса. В этом случае правительство принимает решение о том, объявлять дефолт или нет, сравнивая значение целевой функции при дефолте и при отсутствии дефолта. Будем считать, что в случае дефолта правительство может воспользоваться сеньоражем. В случае отсутствия дефолта правительство предпочтет выпуск нового долга сеньоражу, так как оно беневоленно, а сеньораж будет действовать как искажающий налог и сократит полезность домохозяйств.

### Девальвация и отсутствие дефолта

Для упрощения будем считать, что если центральный банк объявил девальвацию, то она проходит резко за один период, т. е. валютный курс сразу оказывается равным своему новому равновесному значению. В случае выплат по своим обязательствам правительство решает ту же задачу, что и до девальвации, и экономика сразу попадает в стационарное состояние. Значение целевой функции правительства может быть определено подстановкой найденных выше стационарных значений эндогенных переменных в функцию (10):

$$U^n = \frac{1}{1-\beta} \left\{ \ln \left[ (1-\alpha)a \left( \frac{\alpha a \beta (1-\tau)}{1-\beta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} + \frac{1-\beta}{\beta} (b_{-1}^f + k_0) \right] + v_g \ln \left[ \tau a \left( \frac{\alpha a \beta (1-\tau)}{1-\beta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} - b_{-1}^g \frac{1-\beta}{\beta} \right] \right\}, \quad (36)$$

где  $U^n$  — максимальное значение целевой функции правительства в случае отсутствия дефолта.

**Девальвация и дефолт**

В случае объявления дефолта правительство попадает в состояние финансовой автаркии, т. е. сталкивается с ограничением ликвидности и не имеет возможности брать займы. Кроме того, объявление правительством дефолта ведет к уменьшению значения параметра производительности  $a$  до  $a\gamma$ , где  $\gamma < 1$ . Подобно [2], [7], будем считать, что производительность падает перманентно, т. е. если правительство объявило дефолт в периоде  $t$ , то параметр производительности будет равен  $a\gamma$  во всех последующих периодах, начиная с  $t + 1$ . Для упрощения будем считать, что теперь правительство может осуществлять сеньораж на любую сумму без ограничений со стороны центрального банка и центральный банк более не осуществляет интервенций на валютном рынке, денежная масса вводится в экономику только через покупку центральным банком государственных облигаций. В этом случае равновесие платежного баланса определяется как  $CA_t + CF_t = 0$ , а счет текущих операций и счет движения капитала определяются как  $CA_t = Ext + i^f b_{t-1}^f$  и  $CF_t = -(b_t^f - b_{t-1}^f)$ , соответственно.

В периоде 0, в котором происходит негативный шок и правительство принимает решение о дефолте, фирмы производят выпуск, используя капитал, определенный решением домохозяйств в предыдущем периоде. Поскольку шок является неожиданным, он не учитывался домохозяйствами при выборе  $k_0$ , а значит, данный шок не влияет на  $k_0$ , но влияет на  $k_t$  для любого  $t > 0$ : производительность капитала падает и спрос фирм на капитал падает. В периоде 0 падение производительности капитала вызывает падение спроса на капитал и, поскольку предложение капитала совершенно неэластично и предопределено решением домохозяйств в предыдущем периоде, это вызывает сокращение ставки процента. Домохозяйства будут по-прежнему сглаживать величину  $c_t(1 + \pi_t)$ , но совокупная приведенная стоимость их доходов сократится. Теперь потребление  $c_t^d$  определяется следующим образом:

$$c_t^d = \frac{(1-\beta)w_0^d(1-\tau) + w^d(1-\tau)}{\beta(1+\pi_t)} + \frac{\frac{1-\beta}{\beta}(b_{-1}^f + k_0 - (r_{ss} - r_0^d)(1-\tau)k_0)}{\beta(1+\pi_t)}, \quad (37)$$

где

$$w_0^d = (1-\alpha)a\gamma k_0^\alpha = (1-\alpha)a\gamma \left( \frac{\alpha\alpha\beta(1-2)}{1-\beta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} - \text{зарплата, которая установится в периоде } t = 0, \text{ в котором случился дефолт;}$$

$w^d = (1-\alpha)a\gamma \left( \frac{\alpha a \gamma \beta (1-\tau)}{1-\beta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} - \text{зарплата, которая установится во все последующие периоды, начиная с } t = 1;$

$r_0^d = \alpha a \gamma k_0^{\alpha-1} - \text{ставка процента в период шока в случае дефолта.}$   
Заметим, что падение спроса на капитал и падение ставки процента привело к неожиданным потерям домохозяйств в размере  $(r_{ss} - r_0^d)(1 - \tau)k_0$ .

Во все периоды, начиная с  $t = 1$ , экономика будет находиться в новом стационарном состоянии. Ставка процента будет определяться уравнением (28), а капиталовооруженность труда  $k^d$  будет равна

$$k^d = \left( \frac{\alpha a \gamma \beta (1-\tau)}{1-\beta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \quad (38)$$

В случае объявления дефолта правительство решает следующую задачу:

$$\begin{cases} U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (\ln c_t + v_g \ln g_t) \rightarrow \max_{c_t; m_t \geq 0}, \\ g_0 = \tau(w_0^d + r_0^d k_0) + m_0 - \frac{m_{-1}}{1 + \pi_0}, \\ g_t = \tau(w_t^d + r^{ss} k^d) + m_t - \frac{m_{t-1}}{1 + \pi_t}; \forall t \in (1; +\infty), \end{cases} \quad (39)$$

где  $m_{-1}$  — денежная масса в период, предшествующий периоду шока.

В равновесии выполняется нейтральность денег: при увеличении центральным банком номинального предложения денег величина  $c_t^d(1 + \pi_t)$ , определяемая уравнением (37), остается неизменной, а значит не меняется величина  $m_{t-1}$ , т. е. равновесие на рынке денег при росте номинальной денежной массы восстанавливается за счет пропорционального роста уровня цен. Однако рост номинальной денежной массы будет оказывать влияние на потребление, т. к. при неизменном значении  $c_t(1 + \pi_t)$  рост инфляции приведет к уменьшению  $c_t$ . С учетом нейтральности денег целевую функцию правительства можно переписать как

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left( \ln m - \ln(1 + \pi_t) + v_g \ln \left( T_t + m - \frac{m}{1 + \pi_t} \right) \right) \rightarrow \max_{\pi_0; \pi_t \geq 0}, \quad (40)$$

где

$$m = \frac{1}{\beta} \left[ \frac{(1-\beta)w_0^d(1-\tau) + w^d(1-\tau) + \frac{1-\beta}{\beta}(b_{-1}^f + k_0 - (r_{ss} - r_0^d)(1-\tau)k_0)}{\beta} \right] - \text{величина неизменного во времени реального предложения денег};$$

$T_0 \equiv \tau y_0^d = \tau \alpha \gamma (k_0)^\alpha$ ;  $T_t \equiv T^d = \tau y^d = \tau \alpha \gamma (k^d)^\alpha$ ;  $\forall t > 0$  — значения, зависящие от параметров модели, но не от решения правительства.

Поскольку правительство имеет возможность осуществлять сеньораж, оно выбирает темп роста денежной массы и, вследствие нейтральности денег, автоматически выбирает инфляцию. Взяв производную от целевой функции правительства (40) по инфляции, получим следующее условие первого порядка:

$$\frac{\partial U}{\partial \pi_t} = \frac{\beta^t}{1 + \pi_t} \left[ -1 + \frac{v_g m}{\left( T + m - \frac{m}{1 + \pi_t} \right) (1 + \pi_t)} \right] = 0. \quad (41)$$

Заметим, что первая производная функции полезности по  $\pi_t$  убывает с ростом  $\pi_t$ , а значит условие первого порядка будет определять максимум целевой функции правительства. Оптимальное значение инфляции (а значит, и темпа прироста номинального предложения денег) в периоде  $t$  будет определяться следующим образом:

$$\begin{cases} \pi_0^d = \frac{1 + v_g}{T_0 + m} m - 1, \\ \pi^d = \frac{1 + v_g}{T^d + m} m - 1, \end{cases} \quad (42)$$

где  $\pi_0^d$  — оптимальное значение темпа роста денежной массы и инфляции в период шока;  $\pi^d$  — оптимальное значение темпа роста денежной массы и инфляции во все периоды после шока.

Подставив полученные значения инфляции в целевую функцию правительства (40), получим максимальное значение целевой функции полезности правительства в случае дефолта  $U^d$ :

$$\begin{aligned} U^d &= \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left( (1 + v_g) \ln \frac{T_t + m}{1 + v_g} + v_g \ln v_g \right) = \\ &= (1 + v_g) \ln \frac{T_0 + m}{1 + v_g} + v_g \ln v_g + \\ &+ \frac{\beta}{1 - \beta} \left( (1 + v_g) \ln \frac{T^d + m}{1 + v_g} + v_g \ln v_g \right). \end{aligned} \quad (43)$$

**Оптимальный выбор правительства в условиях девальвации**

Принимая решение, объявлять дефолт или нет, правительство сравнивает значения целевой функции  $U^n$  и  $U^d$ : если  $U^n - U^d < 0$ , то правительство объявляет дефолт, и если  $U^n - U^d > 0$ , то правительство не объявляет дефолт.

Получим, что график функции  $U^n - U^d$  имеет следующий вид (рис. 2):

На рис. 2 проиллюстрированы графики зависимости  $U^n - U^d$  от значения параметра  $\gamma$  при различных уровнях первоначального долга правительства. Для построения данного графика выбраны следующие параметры:  $\vartheta_g = 1$ ;  $\alpha = 1/3$ ;  $\beta = 0,99$ ;  $\tau = 0,1$ ;  $\gamma = 0,9$ . Из представленного графика можно сделать два основных вывода<sup>1</sup>:

1) Как видим, при определенных значениях  $\gamma$  величина  $U^n - U^d$  становится отрицательной, значит даже в условиях абсолютного доверия кредиторов к правительству существуют такие уровни долга и производительности факторов производства, при которых в случае девальвации (отказа центрального банка от поддержания фиксированного валютного курса) правительство может объявить дефолт, т. е. случится двойной кризис. Если производительность падает незначительно, то общественное благосостояние при дефолте сокращается не так сильно, и правительство предпочитает объявлять дефолт.

2) При высоких уровнях первоначального начального долга  $U^n - U^d$  ниже при каждом  $\gamma$ , т. е. в странах с высоким уровнем первоначального долга более вероятен дефолт в случае отказа центрального банка от поддержания фиксированного валютного курса. Это объясняется тем, что в странах с большим первоначальным долгом у правительства есть больший стимул объявить дефолт (при прочих равных условиях), так как сумму, которая не выплачена по государственному долгу, правительство может потратить на государственные закупки и увеличить полезность потребителей.

График зависимости  $U^n - U^d$  от начального уровня производительности  $a$  выглядит следующим образом (рис. 3).

Для построения данного графика было выбрано значение  $\gamma = 0,9$ . Как видим, чем ниже производительность факторов производства  $a$ , тем меньше  $U^n - U^d$ , значит в странах с низкой производительностью факторов производства дефолт в случае девальвации более вероятен, чем в странах с высокой производительностью

<sup>1</sup> Данные выводы робастны к значениям параметров модели и величине начального долга правительства. Значения начального долга, для которых представлены кривые  $U^n - U^d$ , выбраны для наглядности иллюстрации.

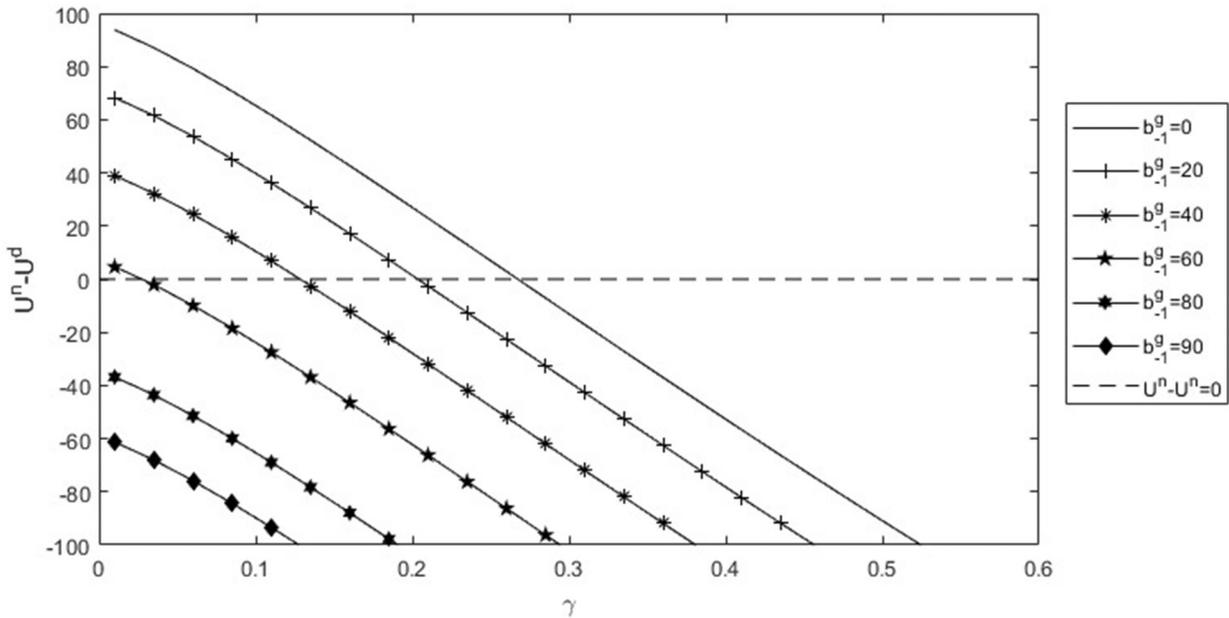


Рис. 2. Дифференциал полезностей правительства при отсутствии дефолта и в случае дефолта в зависимости от  $\gamma$ . Источник: расчеты авторов

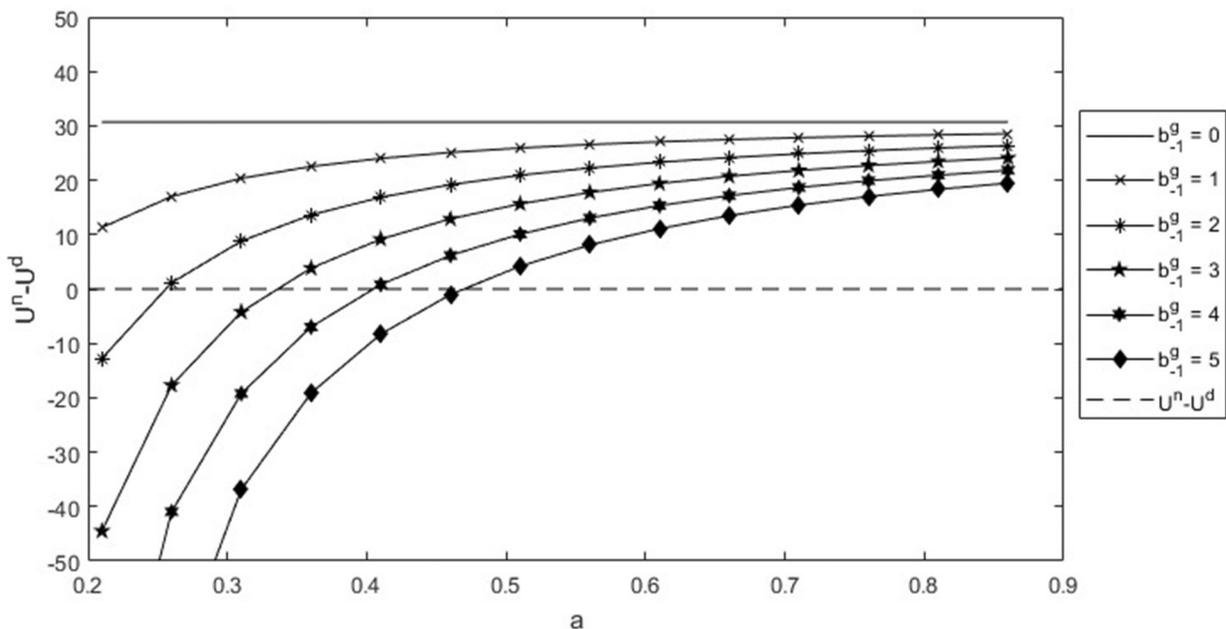


Рис. 3. Дифференциал полезностей правительства при отсутствии дефолта и в случае дефолта в зависимости от  $a$ . Источник: расчеты авторов

факторов производства. Это может быть объяснено тем, что при низких  $a$  правительство получает более существенные выгоды от сеньоража. Действительно, если подставить оптимальную величину инфляции из уравнения (42) в целевую функцию правительства (40), то увидим, что за счет сеньоража правительство добивается увеличения государственных закупок на величину  $(m - (T + m))/(1 + v_g)$ , которая отрицательно зависит от  $a$ , т. к. более низкое значение  $a$  соответствует меньшему значению выпуска и налоговых сборов  $T$ . Таким образом,

в странах с высокой производительностью факторов производства выгоды от сеньоража в случае дефолта меньше, и поэтому правительства таких стран имеют меньше стимулов объявлять дефолт в случае девальвации.

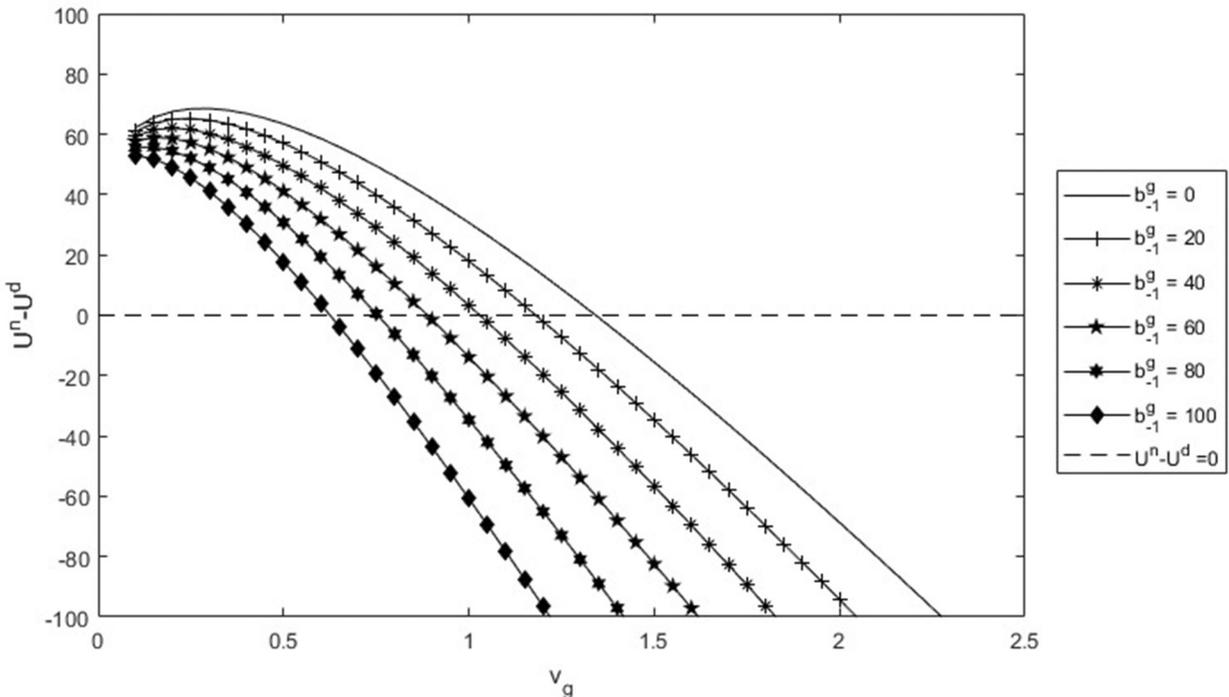
Графики зависимости  $U^n - U^d$  от  $v_g$  и от ставки налога при разных уровнях начального долга представлены в приложениях 1 и 2 соответственно. Из графика в приложении 1 видим, что величина  $U^n - U^d$  сокращается с ростом  $b_{-1}^g$  при каждом  $v_g$ , т. е. подтверждается вывод о том, что правительство объявляет де-

фолт только при больших значениях начального долга. С ростом  $v_g$  величина  $U^n - U^d$  сокращается, что можно интерпретировать следующим образом: если домохозяйства высоко ценят полезность от государственных закупок, то правительству выгодно объявить дефолт и увеличить государственные закупки, которые высоко ценят домохозяйства, несмотря на то, что потребление при дефолте сократится из-за

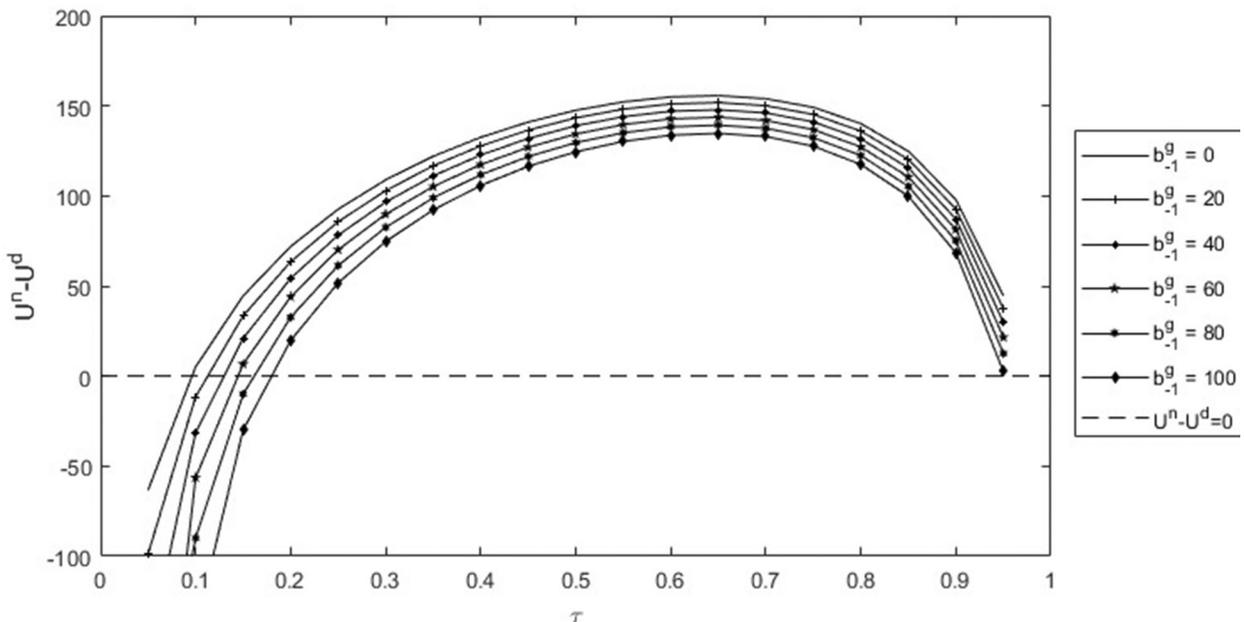
сокращения производительности факторов производства и выпуска. График в приложении 2 отражает идею кривой Лаффера: при очень низких и при очень высоких ставках налога, когда правительство собирает низкие налоговые сборы, выгоды от дефолта больше (величина  $U^n - U^d$  меньше), так как правительство теряет не такую большую сумму налоговых сборов от падения производительности в слу-

Приложения

Приложение 1. Дифференциал полезностей правительства при отсутствии дефолта и в случае дефолта в зависимости от  $v_g$



Приложение 2. Дифференциал полезностей правительства при отсутствии дефолта и в случае дефолта в зависимости от  $\tau$



чае дефолта. Получаем, что в странах с низкими налоговыми сборами стимулы правительства объявить дефолт больше. Также из графика в приложении 2 видим, что величина  $U^n - U^d$  сокращается с ростом  $b_{-1}^s$  при каждом  $\tau$ , т. е. правительство объявляет дефолт только при больших значениях первоначального долга.

#### 4. Заключение

В данной работе было рассмотрено поведение правительства в ситуации, когда оно может выбирать размер сеньоража, и исследованы факторы, влияющие на выбор правительства между выплатами по государственному долгу и дефолтом. Анализ модели показал, что даже в условиях абсолютного доверия кредиторов к правительству существуют такие уровни долга и производительности факторов производства, при которых в случае отказа центрального банка от поддержания фиксированного валютного курса правительство может объявить дефолт. При этом стимулы объявлять дефолт при девальвации больше в странах с низкой производительностью факторов производства, т. е. страны с низкой производительностью факторов производства больше подвержены двойным кризисам. Полученный результат подтверждается примерами валютных кризисов Мексики 1994–1995 гг., Аргентины 2001–2002 гг. и Турции 2000–2001 гг.

Приведенная в работе модель иллюстрирует ситуацию, когда девальвация приводит к дефолту, но не затрагивает обратный канал

развития двойного кризиса, когда дефолт правительства приводит к девальвации. Для моделирования подобной ситуации заслуживает внимания рассмотрение другого институционального устройства взаимодействия центрального банка и правительства, когда правительство является лидером, решая, объявлять дефолт или нет, а центральный банк воспринимает выбор правительства как заданный и принимает стратегическое решение о том, объявлять девальвацию или поддерживать фиксированный валютный курс. Описание подобного взаимодействия требует введения в модель целевой функции центрального банка, что позволит оценить факторы, влияющие на возможность девальвации в случае дефолта.

В представленной модели до девальвации иностранные инвесторы считали вероятность дефолта равной нулю, т. к. девальвация в данной работе рассмотрена как «черный лебедь», т. е. совершенно неожиданное для экономических агентов явление. Введение в модель эндогенных ожиданий иностранных кредиторов может объяснить природу двойного кризиса как кризиса, возникающего из-за самосбывающихся ожиданий: при истощении золотовалютных резервов центрального банка иностранные кредиторы правительства могут увеличить свою оценку вероятности дефолта, что приводит к росту издержек правительства по обслуживанию государственного долга и также может привести к стратегическому решению правительства о дефолте.

#### Список источников

1. Aizenman J., Kletzer K. M., Pinto B. Sargent-Wallace meets Krugman — Flood — Garber, or: why sovereign debt swaps do not avert macroeconomic crises // *The Economic Journal*. — 2005. — Vol. 115(503). — P. 343–367.
2. Araujo A., Leon M., Santos R. Speculative attacks, openness and crises // *Revista Brasileira de Economia*. — 2012. — Vol. 66(2). — P. 135–165.
3. Bauer C., Herz B., Karb V. Are twin currency and debt crises special? // *Journal of Financial Stability*. — 2007. — Vol. 3(1). — P. 59–84.
4. Burnside C., Eichenbaum M., Rebelo S. Government finance in the wake of currency crises // *Journal of Monetary Economics*. — 2006. — Vol. 53(3). — P. 401–440.
5. Cole H. L., Kehoe T. J. A self-fulfilling model of Mexico's 1994–1995 debt crisis // *Journal of International Economics*. — 1996. — Vol. 41(3). — P. 309–330.
6. Cole H. L., Kehoe P. J. Reviving reputation models of international debt // *Federal Reserve Bank of Minneapolis. Quarterly Review*-Federal Reserve Bank of Minneapolis. — 1997. — Vol. 21(1). — P. 21–30.
7. Cole H. L., Kehoe T. J. Self-fulfilling debt crises // *The Review of Economic Studies* — 2000. — Vol. 67(1). — P. 91–116.
8. Da-Rocha J.-M., Gimenez E.-L., Lores F.-X. Self-fulfilling crises with default and devaluation // *Economic Theory*. — 2012. — Vol. 53 (3). — P. 499–535.
9. Daniel B. C. Exchange rate crises and fiscal solvency // *Journal of Money, Credit and Banking*. — 2010. — Vol. 42(6). — P. 1109–1135.
10. Dreher A., Herz B., Karb V. Is there a causal link between currency and debt crises? // *International Journal of Finance & Economics*. — 2006. — Vol. 11(4). — P. 305–325.
11. Eaton J., Gersovitz M. Debt with potential repudiation: Theoretical and empirical analysis // *The Review of Economic Studies*. — 1981. — Vol. 48(2). — P. 289–309.

12. *Feenstra R. C., Inklaar R., Timmer M. P.* The Next Generation of the Penn World Table // *American Economic Review*. — 2015. — Vol. 105(10). — P. 3150-3182.
13. *Macovei M.* Growth and economic crises in Turkey: leaving behind a turbulent past? // *European Economy — Economic Papers* 386, Directorate General Economic and Monetary Affairs (DG ECFIN), European Commission, 2009.
14. *Reinhart C. M.* Default, currency crises, and sovereign credit ratings // *The World Bank Economic Review*. — 2002. — Vol. 16(2). — P. 151–170.

### Информация об авторах

**Челеховский Александр Николаевич** — департамент теоретической экономики факультета экономических наук Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (Москва, РФ, e-mail:achelekhovskiy@hse.ru).

**Хабибуллин Рамис Арсланович** — Банк России; Научно-учебная лаборатория макроэкономического анализа Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (Москва, РФ, e-mail: rkhabibullin@hse.ru).

*Chelekhovskiy A. N., Khabibullin R. A.*

### Fiscal Policy under the Threat of a Twin Crisis

*When the central bank denies to maintain the fixed exchange rate, it creates a threat of default as the government external debt increases. In this case, fiscal authorities make a strategic decision whether to default and finance public purchases only through tax revenues and seigniorage or to pay government debt. The authors of this article created a model in order to explain the government's choice. The model shows how fiscal authorities compare social welfare in these two strategies. The main difference of this model from the models described in the scientific papers is that the authors included the option of the desirable seigniorage choice. Seigniorage gives government additional inducements to default as in case of default benevolent government can use seigniorage to finance most of government expenses and increase the utility of households. The analysis of the model has shown that at a certain level of debt and certain factor productivity, a benevolent government can default if central bank denies to maintain the fixed exchange rate, even when foreign investors trust the government. The authors state that the incentives to default are higher in countries where the factor productivity is low and the initial debt is high. The results are shown on the examples of currency crises in Mexico 1994-1995, Argentina 2001-2002 and Turkey 2000-2001. A meaningful constraint of the model presented by the authors is the modeling of the foreign investors' behavior who consider the default impossible. Introducing endogenous expectations of government bonds holders into the model can help to explain a twin crisis as a self-fulfilling prophecy and explain factors that influence a government choice between default and payment of the government debt in case of devaluation.*

**Keywords:** fiscal policy, devaluation, default, twin crisis, government debt, seigniorage