

Доверие инвесторов и оптимальное управление государственным долгом

© А.П. Вавилов, Е.А. Ковалишин¹, 2002

Рассматриваются вопросы оптимального управления государственным долгом. Анализируются основные существующие подходы к выработке государственной долговой политики. Предлагается теоретическая модель текущего управления госдолгом в зависимости от степени доверия инвесторов к экономической политике властей, на базе которой делается ряд важных выводов относительно оптимальной политики управления госдолгом в России.

Введение

После августовского кризиса 1998 г. вопросы управления государственным долгом стали одной из наиболее широко обсуждаемых тем среди политиков и экономистов. Развивающимся странам необходимы заемные ресурсы. Этот факт подтверждается и рядом теоретических работ [31]. Соответственно вместе с суверенной задолженностью возникает и проблема эффективного управления ею.

Одной из основных целей управления структурой долга является управление графиком долговых платежей, с тем чтобы, с одной стороны, в нем отсутствовали периоды пиковых нагрузок, а с другой – основные выплаты по долгам приходились на период ожидаемого роста экономики. Ключевым моментом здесь является **непрерыв-**

ность управления, в частности, для того, чтобы политику заимствований можно было корректировать в зависимости от текущего состояния экономики и наиболее достоверных краткосрочных прогнозов.

В данной статье мы рассмотрим ключевые теоретические принципы, в рамках которых должна быть определена стратегия управления государственным долгом. В первой части кратко охарактеризуем основные подходы к управлению долгом, существующие в мировой экономической литературе, а также рассмотрим выводы, полученные изучающими эту тему авторами; во второй части представим модель текущего управления долгом, позволяющую определить оптимальную временную и инструментальную структуру долга. Завершит данную работу краткое перечисление ключевых результатов.

¹ Авторы выражают искреннюю благодарность проф. А.Б. Поманскому за ценные рекомендации и крайне полезные обсуждения, которые имели место в ходе подготовки данной работы, а также рецензенту за высказанные пожелания по улучшению статьи.

1. Теория управления суверенным долгом

Модели, посвященные вопросам управления государственным долгом, можно классифицировать в зависимости от выполнения тех или иных предпосылок известной эквивалентности Рикардо [6] и степени доверия к проводимой государством политике (состоятельности государственной политики) прежде всего в области инфляции [11].

Следуя первой классификации, предложенной Barro [6], собственно проблему управления государственным долгом можно рассматривать в трех аспектах. Если выполняются все условия эквивалентности Рикардо [25], то вопрос об управлении государственным долгом теряет всякий смысл [3]. Если же налоги имеют искажающий характер (как это чаще всего бывает на практике [9]), то для достижения оптимальной налоговой нагрузки необходимо учитывать временную структуру налоговых выплат. Наконец, в том случае, если в экономике существует неопределенность, например, относительно величины государственных расходов или уровня процента, ключевое значение будут иметь конкретные инструменты, которые использует правительство при наращивании объема государственного долга. Классическими в данной области по праву можно считать работы Barro 1990-х годов [6, 7], где показано, что оптимальное управление государственным долгом подразумевает выпуск долгосрочных индексированных консолей с дополнительным использованием условных требований (*contingent claims*), зависящих от текущего уровня государственных расходов и налоговой базы.

Согласно второй классификации, исследование вопросов оптимального управления

государственным долгом рассматриваются с точки зрения состоятельности макроэкономической политики во времени (*time consistency*), т.е. через призму доверия экономических агентов к проводимой государством политике и ее влияния на оптимальное управление долгом. Среди работ этого направления, связанных, например, с вопросами оптимальной инфляционной политики, можно отметить [23, 24, 16, 17]. В теоретических работах, посвященных проблематике государственного долга, активно рассматриваются соображения репутации, в первую очередь в связи с возможностью объявления дефолта [12, 18, 15]. Структура государственного долга также может играть важную роль в решении проблемы доверия [5, 21].

В условиях неопределенности в зависимости от сделанных предположений относительно способности правительства придерживаться заявленной политики может кардинально меняться оптимальная структура долга. Так, Calvo, Guidotti [11] отмечают, что в условиях неопределенности и ограниченного доверия к действиям правительства, прежде всего в области инфляции, оптимальная структура государственного долга предусматривает значительную долю индексированных инструментов, причем эффективность такой политики возрастает с увеличением срока (длительности) номинальных обязательств.

В следующем подразделе рассмотрим оптимальную стратегию управления государственным долгом в рамках простейшей трехпериодной оптимизационной модели с неопределенной реальной ставкой процента и функцией социальных потерь, включающей негативный эффект от искажающего налогообложения и инфляции. Мы будем отделять вопросы текущего управ-

ления государственным долгом, на которых остановимся в рамках данной работы, от проблем объявления дефолтов и механизмов реструктуризации, изложение которых можно найти, например, в [27]. Теоретическая модель, представленная ниже, базируется на ряде работ отечественных авторов по данной проблематике, среди которых можно выделить [28, 29, 30].

2. Формулировка модели текущего управления государственным долгом

В ряде ключевых теоретических работ, посвященных управлению долгом [19, 11, 14], демонстрируется наличие тесной взаимосвязи между структурой государственных заимствований и уровнем доверия к политике экономических властей. В этой связи далее мы рассмотрим вопросы оптимального управления государственным долгом в рамках трехпериодной оптимизационной модели при трех различных допущениях относительно неопределенности экзогенных параметров и возможности правительства следовать ранее объявленной политике в области инфляции. На первом этапе исследуется модель в условиях полной определенности и абсолютного доверия к действиям правительства² (так называемый вариант *full precommitment*, *FP*). На втором этапе анализа введем неопределенность динамики процентной ставки при сохранении допущения *FP*. Сравни-

тельный анализ позволит выделить влияние неопределенности на оптимальную стратегию правительства. Наконец, на третьем этапе проанализируем более реалистичный для развивающихся экономик вариант – полное отсутствие доверия к политике властей (*NP, no precommitment*) при сохранении неопределенности процентных ставок. Причем в отличие от [11], где также на примере трехпериодной модели (правда, с несколько иными исходными предположениями) изучаются схожие вопросы, мы рассмотрим случай *NP* в условиях неопределенности и без искусственных ограничений на доступность инструментов.

В модели существует по два типа номинального и индексированного долга: одно- и двухпериодный, нет роста экономики, а инвесторы являются нейтральными к риску. В силу того, что в модели нас будут интересовать прежде всего теоретико-игровые аспекты взаимоотношений инвесторов и властей, мы будем предполагать существование простейшего вида функции реального спроса на деньги, который определяется исключительно (постоянным) доходом³. При этом считается, что потребители могут использовать полученные деньги лишь с лагом в один период. Само по себе наличие лага подтверждается многочисленными эмпирическими работами (например, [32]). Природа такого лага может заключаться, например, в жесткости контрактных цен, традиционно предполагаемой неокейнсианской школой. Еще одним

² Здесь и далее под доверием мы будем понимать доверие анонсированной властями инфляционной политике, т.е. в случае полного доверия правительство и Центральный банк сознательно не прибегают к неожиданному инфлированию номинальных долгов.

³ В таком виде функция спроса на деньги будет соответствовать классической концепции количественной теории денег с постоянной скоростью обращения.

объяснением задержки воздействия денежного предложения на уровень цен является наличие объективных технических ограничений банковской системы – чтобы выпущенные деньги распространились по всей экономике, требуется время.

При сделанных выше допущениях рост предложения денег за период с $(t-1)$ до t будет однозначно приводить к такому же росту цен в период с t до $(t+1)$. Последнее предположение позволяет нам перейти от рассмотрения инфляции непосредственно к уровню реального денежного предложения (подобная замена помимо всего прочего является стандартной для моделей управления долгом такого класса – например, [14]).

Исходя из сделанных предположений, определим, следуя [11], целевую функцию властей как квадратичную по объему налогов и реальной денежной массе⁴ вида:

$$L = E_1 \sum_{i=1}^3 \beta^{i-1} \left[\frac{1}{2} \tau_i^2 + \beta \frac{\gamma}{2} (m_i - 1)^2 \right] \rightarrow \min, \quad (1)$$

$$0 < \beta \leq 1, \quad \tau_i \geq 0, \quad m_i \geq 0,$$

где E_1 – оператор условного математического ожидания по информации, доступной на момент $t=1$, β – коэффициент межвременного предпочтения; γ – относительный вес издержек инфляции; τ_t – объем собранного в момент t искажающего налога, выраженный в долях реального ВВП момента t ; m_t – объем реальных денег в экономике на момент t ⁵.

Бюджетные ограничения в соответствии с [6] выглядят следующим образом:

$$g_t + \frac{D_{t-1,1}}{m_{t-1}} + p_{t,1} \left(\frac{D_{t-1,2}}{m_{t-1}} - D_{t,1} \right) - p_{t,2} D_{t,2} + B_{t-1,1} + q_{t,1} (B_{t-1,2} - B_{t,1}) - q_{t,2} B_{t,2} - \tau_t - (m_t - 1) = 0, \quad (2)$$

$$t = 1..3, \quad g_t \geq 0, \quad r_{t,j} \geq 1, \quad -1 \leq D_{t,j} \leq 1, \\ -1 \leq B_{t,j} \leq 1, \quad \forall t, i, j,$$

где g_t – реальный объем государственных расходов, не связанных с обслуживанием и погашением государственного долга, в долях реального ВВП на момент t ; $D_{t,j}$ – нарицательная стоимость номинального (неиндексированного) долга, взятого в момент t и погашаемого в момент $t+j$, выраженная в долях реального ВВП периода t ; $p_{t,j}$ – цена номинального (неиндексированного) долга $D_{t,j}$ в реальном выражении для момента t ; $B_{t,j}$ – нарицательная стоимость индексированного долга, взятого в момент t и погашаемого в момент $t+j$, выраженная в долях реального ВВП момента t ; $q_{t,j}$ – цена индексированного долга $B_{t,j}$ в реальном выражении для момента t . Без потери общности первоначальный объем реальной денежной массы положим равным единице ($m_0 = 1$).

Экономика начинает функционировать в момент $t=1$, имея первоначальный запас унаследованных долговых обязательств $\{D_{0,1..N}\}$ и $\{B_{0,1..N}\}$. Предположение о наличии «старых» долгов соответствует реальным условиям и одновременно позволяет последовательно реализовывать данную модель для долгосрочного управления долгом.

Представленная запись бюджетных ограничений, аналогичная предложенной в

⁴ По поводу издержек налогов и инфляции см. [6, 8, 13].

⁵ С учетом сделанных предположений m_t отождествляется с темпом инфляции с момента t до $(t+1)$, т.е. $\frac{P_{t+1}}{P_t} = \frac{M_t}{M_{t-1}} = \frac{P_t}{P_{t-1}} \cdot \frac{m_t}{m_{t-1}} = m_t$, при $m_0 = 1, P_0 = P_1 = 1$, где P_t – уровень цен в момент t , M_t – номинальное денежное предложение момента t .

[6], чисто технически предполагает возможность полной реструктуризации всего спектра долговых требований. В каждый момент власти получают средства за счет сбора налогов, сеньоража и выпуска новых долгов (члены, входящие в (2) с отрицательными знаками) и расходуют их на покрытие государственных расходов, погашение долгов с истекшим сроком обращения и досрочный выкуп остальных обязательств.

В рамках общей модели управления долгом мы исходим из того, что на рынке государственных долговых обязательств цену спроса устанавливают нейтральные по риску инвесторы, а правительство определяет оптимальный объем размещения (или выкупа) своих долгов на основе этих цен. В нашем случае это условие предполагает выполнение экспектационной гипотезы относительно ставок доходности облигаций, т.е.

$$r_{t,2}^2 = r_{t,1} E_t r_{t+1,1}, \quad (3a)$$

$$(R_{t,2})^2 = R_{t,1} E_t R_{t+1,1} = r_{t,1} m_t E_t (r_{t+1,1} m_{t+1}), \quad (3b)$$

где $R_{t,j}$ – номинальная ставка процента в момент t сроком на j периодов вперед (в процентах за период); $r_{t,j}$ – реальная ставка процента в момент t сроком на j периодов вперед⁶; E_t – оператор условного математического ожидания на основе информации, доступной в момент t .

Наконец, еще одним ключевым элементом модели является наличие терминального условия на долговую нагрузку:

$$\sum_{j=1}^2 (p_{3,j} D_{3,j} + q_{3,j} B_{3,j}) \leq \alpha. \quad (4)$$

⁶ Выражение двухпериодных ставок через однопериодные позволяет нам в дальнейшем опустить второй индекс. Через r_t мы будем обозначать однопериодную реальную ставку процента в момент t . Соответственно цены облигаций будут представлять величину, обратную доходностям.

Условие (4) отражает наличие ограничения на объем долга (рыночную стоимость) в обращении в $t = 3$. Экзогенно задаваемый параметр долговой нагрузки α (коэффициент отношения долга к ВВП) «закрывает» задачу управления государственным долгом. Следует отметить, что обычно теоретические работы по управлению государственным долгом исходят из предположений о бесконечном горизонте планирования и условия *No-Ponzi-Game* (NPG) на накопление долга. В данном случае мы отойдем от этой традиции. Орган, реально отвечающий за выпуск и обслуживание долговых обязательств, имеет ограниченный горизонт планирования и строит свою политику в соответствии с целевыми значениями, установленными на перспективу максимум 5–10 лет. Что касается широко распространенного в макроэкономических моделях условия NPG, то, с одной стороны, при наличии сложной структуры долга возникают серьезные трудности с его формулировкой, а с другой – на практике экономические власти скорее имеют конкретную целевую установку на размер долговой нагрузки через определенный период, а не нечеткие требования к темпу роста задолженности на бесконечный период.

Анализ модели с точки зрения доверия инвесторов к действиям правительства требует четкой спецификации последовательности действий обоих игроков (правительства и экономических агентов). В начальный момент ($t = 0$) имеется ряд экзогенно заданных параметров, являющихся публичной информацией: унаследованный

объем долга с известной структурой, параметр временных предпочтений (β), относительный вес издержек инфляции для правительства (γ), терминальный объем долга (α), а также прогнозы (считающиеся абсолютно достоверными) объема государственных расходов во всех трех периодах. В следующий момент ($t = 1$) экзогенно реализуется реальная однопериодная ставка процента (r_1), подчиняющаяся заранее известному стохастическому процессу $r_{t+1} = r_t + \varepsilon_t$, где ε_t с равными вероятностями принимает значения $+\varepsilon$ и $-\varepsilon$. После этого инвесторы на основе правил (3a) и (3b) одновременно устанавливают цены облигаций вместе с ожиданиями инфляции на два периода вперед, а правительство, оптимизируя (1), выбирает на следующий период набор из ставки налога, денежного предложения и структуры новых заимствований.

Аналогично в последующих моментах ($t = 2, 3$) последовательность сохраняется. Одновременность действия, на наш взгляд, является вполне реалистичным предположением, коль скоро на практике аналогичные решения принимаются в режиме постоянной «подстройки», а преимущество какой-либо из сторон далеко не очевидно.

Наличие терминального долга требует учитывать в модели ожидания инвесторов относительно денежного предложения в момент $t = 4$, выходящие за рамки контроля рассматриваемого правительства. В общем случае проблему «посттерминальных ожиданий» можно интерпретировать так: решение относительно этих параметров будет принимать *следующее правительство*, которое придет к власти за горизон-

том планирования. Теоретические разработки этого вопроса можно найти, например, в [1].

Далее в рамках представленной модели мы рассмотрим оптимальную долговую стратегию для трех режимов доверия и неопределенности. Полученные результаты, речь о которых пойдет ниже, в сжатой форме представлены в таблице (см. Приложение).

3. Определенность и полное доверие

Рассмотрим простейший вариант базовой модели, в котором отсутствует неопределенность относительно реальной ставки процента (для простоты будем считать ее постоянной).

Условия первого порядка⁷ дают вполне прогнозируемый результат, характерный для моделей с искажающим налогообложением и полной определенностью [4]: сглаживание ставок налогов («обычного» и инфляционного) во времени. Единственное отличие предлагаемой модели заключается в наличии унаследованного номинального долга, в результате чего сглаживание инфляционного налога наблюдается лишь в $t = 2$:

$$\tau_{t+1} = (\beta r_t)^{-1} \tau_t, \quad t = 1, 2, \quad (5a)$$

$$(m_{t+1} - 1) = (\beta r_t)^{-1} (m_t - 1), \quad t = 2. \quad (5b)$$

Дело в том, что, принимая решение об установлении уровня инфляции второго периода (т.е. реального денежного предложения в $t = 1$), власти не учитывают условия, на которых размещался унаследован-

⁷ Из соображений экономии пространства мы здесь опустим технические выкладки по модели, которые, однако, доступны по отдельному запросу. Используемые технические подходы можно также найти в [26].

ный длинный номинальный долг. Эта категория долга рассматривается исключительно как потенциальный источник выигрыша от роста инфляции. В условиях симметричности информации инвесторы учтут будущую инфляцию и вместе с выигрышем от инфлирования долга власти получат точно такой же проигрыш от роста требуемой доходности при размещении.

По аналогичным соображениям структура государственного долга будет irrelevantной – важную роль будет играть только распределение суммарной налоговой нагрузки во времени. Долг выполняет роль своеобразного буфера, позволяющего добиваться полной сглаженности налогов и инфляции, причем до тех пор, пока объем терминального (в $t = 3$) долга не достигнет верхнего предела α , налоги и сеньораж будут находиться на нулевом уровне.

Ввиду известной сложности окончательной системы уравнений для определения налоговых ставок и уровня инфляции, мы ограничимся содержательным анализом оптимальных соотношений между ставкой налога и объемом денежного предложения:

$$\tau_1 = \frac{\beta\gamma(m_1 - 1)}{\frac{D_{0,2}}{m_1^2 r} + 1}, \quad (6a)$$

$$\tau_2 = \beta\gamma(m_2 - 1), \quad (6b)$$

$$\tau_3 = \beta\gamma(m_3 - 1). \quad (6в)$$

Наиболее интересный момент, как представляется, состоит в том, что объем длинного номинального долга $D_{0,2}$, унаследованного правительством, будет отрицательно связан с налоговой нагрузкой. Наличие номинальных обязательств позволяет правительству использовать рост

предложения денег не только для получения сеньоража, но и для инфлирования (реального обесценения) государственного долга. В этой связи, чем больше объем номинальных обязательств, тем выше доля инфляционного налога и соответственно ниже доля «обычного».

Тот факт, что на уровень налоговых ставок оказывает влияние исключительно длинный номинальный долг, объясняется наличием временного лага в действии инфляционных процессов. Следует отметить, что долговая нагрузка оказывает влияние на налоговую политику лишь в первом периоде – когда ставки налога при $t = 2$ и $t = 3$ не зависят от размеров долга. В условиях полной определенности агенты наверняка знают будущий уровень инфляции и в соответствии с этим устанавливают цены на государственные облигации. В результате государство теряет возможность инфлировать последующие выпуски долговых обязательств с выгодой для себя. Ценообразование же унаследованных долгов «выпадает» из рассмотрения правительства, поэтому $D_{0,2}$ стимулирует увеличение инфляции. Именно по этой причине сглаживание инфляционного налога между $t = 1$ и $t = 2$ оказывается неоптимальным (более строго см. соотношения (5a) и (6a), (6б)).

В силу того что реальный объем денег m_t и ставки налога τ_t однозначно выражаются через m_1 и τ_1 , ключевую роль в дальнейшем анализе будет играть соотношение (6a). Перепишем его в виде

$$\beta\gamma m_1^3 - (\beta\gamma r + \tau_1 r) m_1^2 - \tau_1 D_{0,2} = 0. \quad (7)$$

Анализ данного уравнения показывает, что оптимальная политика правительства будет предусматривать наличие отличной

от нуля инфляции (при условии, что разрешенного терминальным условием долга недостаточно для покрытия всех государственных расходов), в том числе и при отсутствии сеньоража как источника финансирования госрасходов. Этот вывод достаточно прозрачен, так как в данном случае инфляционный налог по сути ничем не отличается от «обычного», при этом в отсутствие сеньоража выигрыш от инфляции будет получаться от снижения реальной стоимости унаследованного номинального долга.

Анализируя случай полной определенности, можно сделать еще один вывод относительно роли терминального ограничения на объем долга. Из условий первого порядка для данной задачи следует, что оптимальная политика правительства будет предусматривать равенство объема долга, остающегося в последний момент $t = 3$, и разрешенного предела α . В свою очередь, достижение минимального уровня функции потерь возможно лишь при следующем условии:

$$\left(D_{0,1} + \frac{D_{0,2}}{r} + B_{0,1} + \frac{B_{0,2}}{r} \right) + \left(g_1 + \frac{g_2}{r} + \frac{g_3}{r^2} \right) \leq \frac{\alpha}{r^2}. \quad (8)$$

Если суммарная стоимость унаследованного долга и приведенной стоимости запланированных государственных расходов не превышает дисконтированного терминального значения долговой нагрузки, то для финансирования бюджета государству вообще нет смысла использовать налоги или инфляцию. Если же это условие не выполняется, то правительство будет пропорционально использовать как налоги, так и инфляцию.

Тот факт, что долговая политика строится с тем, чтобы сначала финансировать государственные расходы исключительно

за счет заимствований, не прибегая к налогам и инфляции, вплоть до достижения стоимости долга в $t = 3$ терминального значения, оправдан и с чисто экономической точки зрения. Как показывают теоретические исследования вопросов государственного долга, в большинстве случаев политика управления долгами оказывается более гибкой по сравнению с выбором между налогами или инфляцией, так как воздействие структуры долга на процессы в реальном секторе ограничено. По сути основным каналом влияния ситуации с государственным долгом на реальные экономические процессы в нормальных условиях (т.е. при отсутствии угрозы дефолта) является уровень доходности государственных бумаг, служащий ориентиром для всех финансовых операций. Однако в качестве такого ориентира может выступать доходность достаточно широкого спектра государственных инструментов.

4. Неопределенность и доверие

Введем в рассмотренную выше модель неопределенность относительно реальной ставки процента. Остановимся на анализе условий первого порядка. Он показывает, что и в случае неопределенности оптимальная политика правительства предусматривает налоговое сглаживание. По аналогии с (5a):

$$\tau_t = \beta r_t E_t(\tau_{t+1}), \quad t = 1 \dots 2. \quad (9a)$$

Оптимальная ставка налога должна устанавливаться так, чтобы обеспечивалось равенство ставки текущего периода и ожидаемой ставки будущего периода с учетом дисконта. Однако полученный для случая полной определенности вывод относительно

но сглаженности инфляционного налога для случая неопределенности не является универсальным. Аналитически это можно показать с помощью зависимостей налогов и сеньоража, аналогичных (6а) и (6в):

$$\tau_1 = \frac{\beta\gamma(m_1 - 1)}{\frac{D_{0,2}}{m_1^2 r_1} + 1}, \quad (10а)$$

$$\tau_2 = \frac{\beta\gamma(m_2 - 1)}{\frac{D_{1,2}}{m_1 m_2^2 r_2} + 1} + \frac{\frac{D_{1,2} r_2}{m_1 [E_1(r_2 m_2)]^2} E_1(\tau_2)}{\frac{D_{1,2}}{m_1 m_2^2 r_2} + 1}, \quad (10б)$$

$$\tau_3 = \frac{\beta\gamma(m_3 - 1)}{\frac{D_{2,2}}{m_2 m_3^2 r_3} + 1} + \frac{\frac{D_{2,2} r_3}{m_2 [E_2(r_3 m_3)]^2} E_2(\tau_3)}{\frac{D_{2,2}}{m_2 m_3^2 r_3} + 1}. \quad (10в)$$

Как видно из представленных соотношений, наличие номинального долга позволяет использовать ресурс инфляционного налога для обеспечения сглаженности «обычных» налогов. Очевидно, при отсутствии длинного номинального долга инфляционный налог выступает как альтернативный инструмент покрытия государственных расходов, для которого применимы стандартные требования сглаженности. Однако если такой долг имеется, то вопрос относительно сглаживания инфляции требует более тщательного изучения. Вообще говоря, сглаживание инфляции в данном случае зависит от структуры государственных обязательств, причем хеджирующая роль инфляции проявляется в том, что в некоторых ситуациях правительство «играет против себя», например, увеличивая предложение денег или имея номинальные активы. Можно показать, что при наличии отрицательного объема двухпери-

одных номинальных обязательств (т.е. длинных номинальных активов) и не очень большого значения терминального долга всегда существуют ситуации, в которых положительная инфляция (чистая) будет оптимальной – даже при отсутствии сеньоража.

Это свойство является ключевым именно для случая *FP*: выигрывая в одних обстоятельствах, государство должно проигрывать в других. Следует особо подчеркнуть, что механизм формирования цен на государственные облигации предусматривает отсутствие выигрыша в среднем от инфлирования долга – инвесторы учитывают такую возможность при установлении цен. Тем не менее в каждой конкретной ситуации изменение предложения денег позволяет правительству нивелировать шоки, добиваясь сглаженности налоговых ставок. В этой связи можно подтвердить важный вывод, сделанный в [11], о том, что в базу инфляционного налога следует включать все номинальные требования к правительству и Центральному банку. Однако при обсуждении хеджирующей роли инфляции следует отметить некоторые отличия в хеджировании неопределенности в государственных расходах и реальной ставки процента.

Напомним, что в [11] рассматривался первый вид неопределенности и, согласно выводам этой работы, лишь номинальный долг за счет использования инфляции позволял полностью застраховаться от колебаний государственных расходов. Как видно из структуры бюджетных ограничений, государственные расходы входят в него аддитивно и, следовательно, могут быть хеджированы либо налогами, либо сеньоражем, либо инфлированием (дефлированием) номинальных обязательств (активов). Очевидно, при наличии номинального

долга эффективность использования инфляции повышается и в предельном случае при большом номинальном долге практически любое отклонение государственных расходов от ожидаемого уровня можно покрыть с минимальным использованием инфляционного ресурса.

Когда источником неопределенности является реальная ставка процента, задача хеджирования бюджета от случайных колебаний остается. Однако роль скороплатности процента оказывает влияние на все категории обязательств, причем не только на погашаемые, но и на нововыпускаемые, то роль хеджирующего инструмента могут выполнять как номинальные, так и индексированные инструменты. Как показывают численные расчеты, наличие нескольких инструментов хеджирования значительно расширяет набор оптимальных стратегий управления государственным долгом.

Длинные номинальные и длинные индексированные долги выступают в качестве субституты в силу того, что и те и другие в одинаковой степени подвержены влиянию колебаний процентной ставки и, следовательно, могут выступать в качестве эффективного инструмента хеджирования. Между тем наличие временного лага в воздействии инфляции делает абсолютными субститутами и короткие номинальные и реальные бумаги, поэтому оптимальная политика будет предусматривать лишь опделение общего объема коротких долгов, предполагая, что конкретное распределение между этими требованиями определяется достаточно произвольно.

Более того, благодаря тому что колебания процентных ставок затрагивают не только стоимость нововыпускаемых дол-

гов, но и рыночную цену уже торгуемых обязательств, короткие инструменты могут также использоваться как средство хеджирования процентного риска. Связанный с короткими облигациями риск рефинансирования может быть эффективно исключен с помощью досрочного выкупа ранее эмитированных бумаг.

Оптимальная налоговая политика в отношении налогов первого периода τ_1 оказывается такой же, как и в случае определенности, что неудивительно – в первом периоде унаследованный длинный долг $D_{0,2}$ воспринимается исключительно как база инфляционного налога, позволяющая даже в среднем получать выигрыш от инфлирования. Ситуация коренным образом меняется при рассмотрении налоговой нагрузки последующих периодов.

Как видно из соотношений (10б) и (10в), налоги второго и третьего периодов представляют собой сумму двух элементов. По аналогии с первым периодом первый член правой части уравнения является детерминированным эквивалентом налоговой нагрузки, когда длинный номинальный долг представляет собой базу для инфляции и, следовательно, пропорционально уменьшает налоговое бремя. Если правительство использует номинальные требования в целях хеджирования, выражения (6б) и (6в) «корректируются» на эти обязательства.

Второй член правой части (6б) и (6в) является прямым следствием условия *FP*. Тот факт, что правительство «связало себе руки», не позволяет использовать ресурс инфляционного налога полностью, например, за счет неожиданного инфлирования долга, что ведет к росту общей налоговой нагрузки (по крайней мере, при наличии положительного номинального долга) для

обслуживания долговых обязательств. При этом учитывается и выигрыш/проигрыш правительства от несовпадения ставки процента, ожидавшейся инвесторами, и фактически реализовавшейся ставки.

Из-за сложности расчетов получить полностью аналитическое решение задач (1) – (4) не представляется возможным. Но оптимальную структуру долга можно определить с помощью численных вычислений – стандартного аппарата для аналогичных моделей (см., например, [11]). Проведенный нами анализ показывает, что в условиях *FP* структура обязательств правительства оказывается достаточно свободной: все три вида долговых инструментов будут в значительной степени взаимозаменяемыми, а потери от неправильного структурирования долга будут относительно невелики. В частности, потери благосостояния от использования коротких облигаций вместо длинных или индексированных облигаций вместо номинальных для варианта модели, откалиброванного для России, не превышают 0,01% ВВП⁸.

Таким образом, вывод [11] относительно приоритета выпуска большого количества номинальных долгов, увеличивающих базу инфляционного налога и позволяющих с минимальной дополнительной инфляцией страховать от случайных несоответствий доходов и расходов в каждом периоде, будет, очевидно, не вполне справедлив для рассматриваемого нами случая

неопределенности процентной ставки. В силу уже высказанных выше соображений роль инструмента хеджирования может выполняться как номинальный, так и индексированный долг.

Еще одним интересным, на наш взгляд, результатом стал вывод, что с ростом неопределенности (увеличением параметра ϵ) наблюдается хотя и небольшое, но устойчивое снижение функции потерь, иными словами, нестабильность ведет к росту благосостояния. Этот на первый взгляд парадоксальный результат в нашем случае имеет вполне понятную интерпретацию, аналогичную предлагавшейся в [2]. Дело в том, что, несмотря на формально симметричную информацию, предполагаемую в модели, правительство имеет некоторое информационное преимущество перед агентами. Устанавливая цены на длинные государственные облигации, инвесторы вынуждены принимать решения исходя из ожидаемого значения реальных ставок процента и (в случае номинальных долгов) инфляции. Между тем правительство принимает решения о рефинансировании долга и об установлении уровня инфляции, исходя из фактически реализованных значений реального процента. Таким образом, оно фактически получает дополнительный выигрыш от несоответствия ожидаемого и реализовавшегося значений, который оказывается тем больше, чем выше неопределенность⁹.

⁸ Здесь и далее количественные оценки социальных потерь предполагают такое увеличение государственных расходов первого периода, которое привело бы к эквивалентному росту функции потерь.

⁹ Формальное доказательство этого утверждения для полного варианта модели оказывается достаточно сложным, хотя проведенные нами численные расчеты подтверждают эту интуитивную гипотезу. Между тем для упрощенной двухпериодной версии модели (1) – (4) можно показать (соответствующие выкладки доступны по отдельному запросу), что отрицательная зависимость между уровнем неопределенности и социальными потерями оказывается справедливой для широких классов стохастического процесса для ставки процента и функции потерь.

5. Неопределенность и отсутствие доверия

Правомерность использования условия *FP* всегда вызывает массу вопросов, в первую очередь связанных с возможностью достижения полного доверия к правительственной политике на практике. Правительство рано или поздно отказывается от объявленной ранее политики в угоду текущим интересам, а инвесторы всегда имеют в виду подобный сценарий развития ситуации при заключении любых договоров с государственными органами власти. В этой связи следует отметить, что, несмотря на всю теоретическую привлекательность случая *FP*, основной интерес для практического применения моделей управления государственным долгом представляет именно случай *NP*, который мы и рассмотрим далее.

Формально вариант исходной задачи (1) – (4) для случая *NP* предусматривает ее последовательное решение сначала для третьего периода, затем для второго и, наконец, для начального периода $t = 1$. При этом в каждой последующей задаче к бюджетным ограничениям вида (2) будут добавляться так называемые ограничения совместимости стимулов (*incentive compatibility constraints*. См. [14]). Это означает, что правительство, принимая решение относительно действий в будущем, должно учитывать совместимость своих желаний с желаниями инвесторов, а последние, в свою очередь, будут устанавливать цены на правительственные долговые обязательства так, чтобы исключить возможность отклонения государства от выбранной политики. Таким образом, инвесторы вынуждают правительство проводить состоятельную во времени политику.

Условия первого порядка для данной задачи показывают, что при отсутствии доверия к проводимой правительством политике сглаживание налогов не является однозначно оптимальной стратегией. Так, можно показать, что соотношение между налоговой нагрузкой во втором и третьем периодах определяется уравнением:

$$\tau_2 = \beta r_2 E_2(\tau_3) - r_2 E_2 \left[\mu \left(\frac{D_{2,2}}{m_2 m_3^2 r_3} + 1 \right) m_3^2 r_3 \right], \quad (11)$$

где $\mu = \mu(r_3)$ – множитель Лагранжа, соответствующий ограничению совместимости стимулов для $t = 3$, согласно которому предельные издержки инфляции равны предельному выигрышу от снижения «обычных» налогов за счет использования сеньоража для покрытия части госрасходов, а также снижения реальной стоимости длинного номинального долга. Сглаживание налогов во времени напрямую зависит от знака $\mu(r_3)$, определяемого, в свою очередь, наличием и характером длинных номинальных требований $D_{2,2}$. Так, при положительной динамике реального денежного предложения и ненулевых налогах налоговая нагрузка второго периода превышает (оказывается ниже) сглаженный уровень, определяемый (9а), тогда и только тогда, когда $D_{2,2} > 0$ ($D_{2,2} < 0$). При этом отсутствие такого долга означает оптимальность сохранения сглаженности налогов. Иными словами, наряду с выпуском длинного долга в $t = 2$ оптимальная стратегия правительства предусматривает относительное увеличение налогового бремени τ_2 .

Этот на первый взгляд странный факт, известный в литературе как «несклонность к долгу» (*debt aversion*. См. [11]), на самом деле имеет вполне прозрачную интерпре-

тацию с позиций состоятельности. Дело в том, что, как уже неоднократно замечалось, в представленной модели длинный номинальный долг является составной частью базы инфляционного налога. Наличие подобного обязательства объясняет соблазн для правительства повысить инфляцию, чтобы снизить реальную стоимость долга. Но в условиях полноты информации инвесторы учтут такую возможность в предлагаемых ценах на государственные бумаги. Более того, учитывая отсутствие доверия к проводимой государством политике, требуемая инвесторами доходность будет заведомо выше, чем в случае *FP* (при прочих равных). Соблазн к инфлированию долга возрастает с увеличением объема обязательств. Поэтому для того, чтобы «убедить» инвесторов в том, что инфляция не будет слишком высокой, правительству следует снизить объем заимствований и финансировать государственные расходы за счет более высоких налоговых сборов (этот вывод перекликается с выводами [22], где наличие номинальных активов позволяло добиться состоятельности государственной политики). Аналогично при наличии длинных активов, номинированных в национальной валюте, у правительства возникает соблазн дефляции, и для обеспечения состоятельности экономической политики налоговые сборы должны быть ниже сглаженного уровня.

В большинстве случаев структура долга определяет оптимальность сглаживания денежного предложения. Так, при отсутствии длинных номинальных обязательств политика инфляционного сглаживания вновь становится оптимальной. Также можно показать, что при наличии таких обязательств отличная от нуля инфляция

будет оптимальной даже при отсутствии сеньоража, причем для любых состояний. Последнее отличие является следствием того, что правительство полностью использует ресурс инфляционного налога, будучи не обремененным какими-либо предварительными обещаниями. Соответственно теперь у него нет стимулов «играть против себя». Однако в силу приведенных нами выше аргументов относительно компромиссного выбора, при наличии длинных номинальных активов и прямого эффекта от сеньоража, вопрос о проведении дефляции становится не столь однозначным.

Помимо эффекта несклонности к долгу ослабление требования *FP* ведет к изменению оптимальных соотношений между налоговой нагрузкой и инфляцией, аналогичных (6б) и (6в) и (10б) и (10в):

$$\tau_2 = \frac{\beta\gamma(m_2 - 1)}{\frac{D_{1,2}}{m_1 m_2^2 r_2} + 1}, \quad (12a)$$

$$\tau_3 = \frac{\beta\gamma(m_3 - 1)}{\frac{D_{2,2}}{m_2 m_3^2 r_3} + 1}. \quad (12б)$$

Как видно из представленных соотношений, второй элемент правой части (10б) и (10в) исчез, в условиях *NP* возможность использования инфляции расширяется, поэтому дополнительной налоговой нагрузки не возникает.

Основываясь на проведенном выше анализе условий оптимальности, можно также охарактеризовать оптимальную структуру государственного долга. Напомним, что решение задачи *FP*, традиционное для квадратичной функции потерь, предусматривает сглаженность налогов

во времени. При наличии номинального долга (активов) дополнительные ограничения совместимости стимулов, возникающие при ослаблении предпосылки *FP*, не позволяют правительству далее поддерживать такую политику и новый оптимум, очевидно, дает большее значение целевой функции. Отсутствие доверия ведет к росту социальных потерь. Между тем численные расчеты показывают, что **правильное структурирование долга позволяет добиться практически такого же уровня благосостояния, как и в случае полного доверия**. При этом проблема недоверия негативно влияет на гибкость осуществления оперативной работы по управлению государственным долгом. Недостаток доверия значительно сокращает право правительства на ошибку в выборе долгосрочных целей долговой политики.

Как показывает уравнение (11), основной причиной отказа от стратегии сглаживания является наличие длинного номинального долга, создающего проблему состоятельности государственной политики. Дело в том, что номинальный долг играет неоднозначную роль в системе финансирования государственных расходов. Он, с одной стороны, позволяет использовать монетарные меры для оптимизации налоговой нагрузки, и прежде всего для сглаживания различных шоков, причем эффективность этих мер возрастает с увеличением объемов номинальных заимствований; с другой – при недостатке доверия инвесторов к проводимой государством экономической политике создает проблему состоятельности, для решения которой объ-

ем такого долга следует снижать. Именно последнее соображение дает основания заявлять, что в условиях *NP* оптимальная структура государственного долга будет предусматривать превалирование индексированных инструментов, в рамках которых временная структура будет полностью определяться экзогенной временной структурой реального процента¹⁰.

Существование длинного номинального долга определяется необходимостью реагирования на внешние шоки и использования его в качестве средства хеджирования [10]. Необходимость существования номинального долга, пусть и в минимальных объемах, для решения проблемы состоятельности в условиях неопределенности относительно государственных расходов также обосновывается в [22]. Однако в силу соображений, основанных на (11), использование номинального долга в нашей модели будет близко к нулю. Что касается влияния терминального условия долговой нагрузки, то условия достижения функцией потерь абсолютного минимума будут полностью аналогичны описанным для случая *FP*, так как α ограничивает объем долга в целом, а не какого-либо вида долговых обязательств в отдельности.

Результаты численных расчетов подтверждают высказанную гипотезу о том, что долговая структура характеризуется наличием исключительно индексированных обязательств, выпускаемых в $t = 1$. Причем, как и в случае *FP*, эффективность длинных и коротких индексированных инструментов в хеджировании неопределенности практически совпадает. Как уже от-

¹⁰ Аналогичный вывод делают, в частности, Calvo и Guidotti в [12].

мечалось ранее, преимущество индексированных долгов заключается в том, что у правительства отсутствуют стимулы к использованию дискреционных методов монетарной политики, например к инфлированию долга. Тем не менее в момент выпуска обязательств или приобретения активов в $t = 1$ цена отклонения от этой стратегии при формировании долговой структуры оказывается не такой уж большой (в пределах 0,5% ВВП).

Возможное объяснение этого факта состоит в том, что, увеличивая длинные номинальные активы, правительство выигрывает (в части активов) на установлении более низких темпов инфляции в $t = 2$. Однако в силу того что инвесторы учтут возможность дефлирования активов, их цена вырастет и в среднем выигрыш будет минимальным. Между тем в $t = 2$ правительству потребуется привлечь больше налогов, чтобы компенсировать снижение прямых доходов от сеньоража из-за сокращения инфляции и недостатка доверия. В $t = 3$ правительство, уже не обремененное номинальными активами, может смело увеличивать предложение денег (что скажется на инфляции уже за горизонтом планирования), окончательно компенсируя потери от избыточных номинальных активов, накопленных в $t = 1$ за счет прямого сеньоража. Если же правительство выпускает номинальные долги в промежуточный момент $t = 2$, то соответствующая инфляция учитывается инвесторами при оценке этих обязательств и тогда потери оказываются гораздо более существенными (вплоть до 35–40% ВВП).

Высокие издержки использования длинного номинального долга во втором периоде заметно сужают возможность кор-

ректировки потерь от неправильной структуры долга в $t = 2$ за счет оставшихся инструментов. В силу того что стоимость длинного индексированного долга в отличие от короткого определяется в том числе ставкой процента следующего периода, для полного хеджирования позиции по длинной бумаге недостаточно формирования хеджирующего портфеля только из короткого долга/актива. Для этого необходимо пересмотреть и траекторию налогов и инфляции. Однако в условиях NP появляются дополнительные ограничения на использование обычных налогов и инфляции (как, например, в случае эффекта «несклонности к долгу»), привязанные к объему номинального долга, который, как уже было продемонстрировано выше, должен быть нулевым, и, следовательно, долговая политика становится гораздо менее гибкой. Как показывают расчеты, из-за этого риск рефинансирования любых долгов во втором периоде оказывается значительным.

Эффективность долговой политики, позволяющей при правильной организации практически нивелировать негативные последствия отсутствия доверия, проявляется и в оценке достижимого значения терминальной долговой нагрузки. В случае отклонения от оптимальной траектории выпуска долгов эластичность терминального условия повышается и секвестр госрасходов при сохранении потерь на постоянном уровне будет приводить к более низкому уровню достижимой терминальной нагрузки. Таким образом, в случае неправильного структурирования долговых обязательств повышается роль и ответственность органа, отвечающего за установление терминального предела долговой нагрузки (например, парламента).

Заключение

В заключение следует еще раз подчеркнуть ряд важных, на наш взгляд, выводов. Во-первых, ключевое значение в управлении государственным долгом имеет доверие к политике властей. Если такое доверие есть, то гораздо более широким оказывается набор возможных комбинаций долга, существенно повышается гибкость долговой политики, а цена ошибки при правильном структурировании долга стремится к нулю. С ростом недоверия спектр возможных комбинаций долга сужается, а цена ошибки заметно возрастает. Между тем правильная долговая политика может практически нивелировать потери от отсутствия доверия.

Во-вторых, в большинстве случаев политика управления долгами оказывается более гибкой по сравнению с выбором налогов или инфляции, не говоря уже о том, что управление государственным долгом гораздо менее инертно по сравнению с изменением налогового законодательства или радикального пересмотра инфляционных ориентиров.

В-третьих, оптимальная долговая политика определяется таким образом, чтобы сначала попытаться профинансировать государственные расходы исключительно за счет заимствований, не прибегая к налогам и инфляции, вплоть до достижения стоимости долга в третьем периоде своего тер-

минального значения. И только если этого окажется недостаточно, власти будут дополнительно использовать налоги и сеньораж для финансирования госрасходов. С ростом недоверия по отношению к политике властей эластичность терминальной долговой нагрузки возрастает по мере отклонения долговой политики от оптимального уровня.

В-четвертых, в случае неопределенности в ставках процента хеджирующим инструментом могут выступать практически все долги, а не только номинальные, как при неопределенности государственных расходов. В условиях полного доверия к монетарной политике властей структура долга может быть практически произвольной, а при отсутствии такого доверия роль хеджирующего инструмента целиком переходит к индексированным инструментам. Благодаря этому оптимальная политика управления долгом в нашем случае несколько отличается от рекомендаций [11]. В большинстве случаев неопределенность нормы процента делает финансовую политику более гибкой. На наш взгляд, предположение о неопределенности процента является не менее оправданным, чем о неопределенности государственных расходов. Если последний источник также присутствует, то предложенная нами модель в сочетании с результатами [11] позволит наметить верную стратегию поведения.