

МОДЕЛИ ТЕКУЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ СТРУКТУРОЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО ДОЛГА

План доклада:

- Общая постановка проблемы
- Принципы управления госдолгом
 - √ Обзор основных теоретических моделей
 - √ Обсуждение предлагаемой модели текущего управления госдолгом
 - √ Основные содержательные результаты модели текущего управления
- Институты управления госдолгом
 - √ Обзор основных теоретических моделей
 - √ Обсуждение предлагаемой модели независимого агентства по управлению госдолгом
 - √ Основные содержательные результаты модели независимого агентства

Общая постановка проблемы

Актуальность. Ускорение процессов глобализации и интеграции мировых финансовых систем, начиная с последней четверти прошлого века, привело, с одной стороны, к упрощению процесса заимствований и увеличению масштабов заемного финансирования, а, с другой стороны, к увеличению числа долговых кризисов и усилению их отрицательных последствий. Нередко кризисы государственного долга выступали важной составной частью более масштабных финансовых потрясений. Одним из последних примеров стал российский финансовый кризис 1998 г. и, как одно из его проявлений, разрушительный кризис государственного долга.

Быстрое и широкое распространение государственных заимствований, тем не менее, не сопровождалось столь же быстрой эволюцией теоретических взглядов на проблему долгового управления и методов определения оптимальной долговой политики. Долгое время теоретические вопросы суверенных заимствований рассматривались в рамках стандартных подходов к анализу бюджетно-налоговой политики, где долг занимал, в известной степени, подчиненное положение. Однако как показывает практика последних десятилетий, в современном мире система государственных заимствований фактически выступает как самостоятельный инструмент макроэкономической политики, тесно связанный с действиями властей в денежно-кредитной и бюджетно-налоговой сферах. В этой связи объективно назрела потребность в разработке специальных моделей и методов, в которых госдолг выступает в качестве центрального элемента.

Актуальность изучения экономико-математических методов исследования оптимальной долговой политики обуславливается не только тем, что на сегодняшний момент существует не так много теоретических работ в данной области и ощущается острая нехватка комплексного подхода к долговому управлению. Разрушительные последствия долговых кризисов, большинство из которых, как и в случае России, явились результатом неоптимальной политики управления госдолгом, лишней раз подчеркивают практическую востребованность моделей, посвященных текущему (или "безопасному" с точки зрения образования кризисных процессов) управлению государственным долгом. Именно эти вопросы исследуются в рамках предлагаемой диссертационной работы.

Целью данного исследования является разработка научно обоснованных методов оптимизации текущего управления структурой государственного долга и институциональной организации системы управления госдолгом, учитывающих специфику переходных экономик.

Для достижения поставленной цели в ходе исследования поставлены и решены следующие **основные**

задачи:

1. Проанализировать мировой опыт управления государственным долгом и выявить ключевые взаимосвязи между долговой политикой и задачами, стоящими перед властями в фискальной и монетарной сферах.
2. Структурировать и систематизировать основные теоретические подходы к разработке оптимальной политики управления госдолгом. Выявить ключевые достоинства и недостатки существующих методов для анализа долговой политики в странах переходного типа.
3. Разработать интегрирующую экономико-математическую модель текущего управления госдолгом, учитывающую основные взаимосвязи между элементами макроэкономической политики.
4. Провести аналитический и численный анализ предложенной модели; выявить зависимости между ключевыми эндогенными и экзогенными параметрами; получить количественные оценки оптимальной долговой политики в России по откалиброванным данным.
5. Провести анализ влияния институциональной структуры системы управления госдолгом на эффективность долгового управления. Разработать экономико-математическую модель независимых агентств по управлению государственным долгом.

Принципы управления госдолгом

В этой части доклада будут обсуждаться результаты некоторых теоретических работ, посвященных основным принципам управления структурой госдолга, т.е. ответу на вопрос "как управлять госдолгом". В этой связи под текущим управлением госдолгом, будет пониматься совокупность операций с государственными заимствованиями, направленных на удовлетворение потребностей госбюджета при минимизации бюджетного риска и стоимости обслуживания долга. При этом термин "текущее" в данном случае используется для отделения вопросов долговых кризисов от изучаемых нами вопросов "безопасного" управления госдолгом. Дело в том, что проблематика отказа заемщика от своих обязательств в какой-либо форме (т.е. дефолт) представляет собой самостоятельную и достаточно объемную исследовательскую задачу, поэтому в рамках данной работы мы ограничимся лишь общим ее рассмотрением.

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Теоретические исследования в области долгового управления можно разделять по меньшей мере в рамках двух содержательных классификаций. Наиболее распространенным является предложенное Р. Барро разделение работ по степени выполнения предпосылок известной **эквивалентности Рикардо** (включающих бесконечный горизонт планирования у всех экономических агентов, паушальный характер налогов, отсутствие неопределенности и др.).

Если все эти предпосылки выполнены, то способ финансирования госрасходов не оказывает влияния на структуру потребления агентов и реальные экономические переменные, т.е. структура и объем госдолга могут быть любыми. Альтернативой рикарданской эквивалентности в таком виде выступает традиционная точка зрения на госдолг, ослабляющая некоторые предпосылки относительно поведения экономических агентов, например, бесконечный горизонт планирования и совершенство рынка капитала. В соответствии с традиционным подходом дефицит бюджета, финансируемый за счет госзаимствований, стимулирует рост потребления и сокращает национальные сбережения. В краткосрочном периоде это ведет к росту

совокупного спроса и выпуска, но в долгосрочном аспекте ведет к снижению размера накопленного капитала и, соответственно, сокращению выпуска.

Ослабление другой предпосылки рикарданской эквивалентности - относительно характера налогов (рассмотрение дисторсионных налогов вместо паушальных), ведет к тому, что важную роль начинает играть распределение общего объема долговых выплат во времени. Наконец, при дополнительном учете неопределенности макроэкономических параметров важную роль начинает играть, собственно, структура государственного долга и спектр используемых инструментов заимствований.

В рамках еще одной классификации, модели управления госдолгом можно разделить по использованию в них понятия **состоятельности** (time consistency) макроэкономической политики. Работы, в которых данное понятие учитывается при анализе, фактически рассматривают долговую политику сквозь призму доверия экономических агентов к действиям властей. Важным результатом подобных исследований является то, что в условиях неопределенности степень доверия инвесторов оказывает значительное влияние на оптимальную структуру долга. Например, при недостатке доверия агентов по отношению к проводимой инфляционной политике при некоторых дополнительных условиях оптимальная структура долга предусматривает рост доли индексированных инструментов.

Наконец, еще одной группой исследований, играющих важную роль в разработке методов текущего управления госдолгом, являются исследования долговых кризисов. Наибольший интерес в нашем случае представляют модели самореализующихся долговых кризисов. Ключевым результатом этих исследований является т.н. "кризисная зона" значений основных параметров (например, объема долга), при которых возможно возникновение кризисных процессов. В этой связи текущая долговая политика должна быть направлена на удержание этих параметров в пределах нижней границы этой кризисной зоны.

ОБСУЖДЕНИЕ МОДЕЛИ ТЕКУЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ ГОСДОЛГОМ

В этой части доклада планируется обсуждение разработанной автором интегрированной модели текущего управления госдолгом. В частной постановке модель позволяет определять основные параметры структуры госдолга, безопасные с точки зрения возможности возникновения долгового кризиса и учитывающие ключевые взаимосвязи долговой политики с действиями властей в области управления инфляцией и налоговой нагрузкой.

Модель предполагает искажающий характер налогов и инфляции, неопределенность в реальной ставке процента, а также невозможность использования дефолта в качестве источника финансирования бюджета (с учетом соображений "профилактики" долгового кризиса). Формально модель представляет собой 3-периодную динамическую модель с непосредственной функцией социальных потерь и терминальным ограничением на размер долга, в рамках которой власти выбирают оптимальные траектории налогов, инфляции и динамическую структуру госдолга, включающую в каждом периоде по два индексированных (по инфляции) и неиндексированных инструмента. Общий вид модели представлен ниже.

Целевая функция властей:

$$L = E_1 \sum_{t=1}^3 \beta^{t-1} \left[\frac{1}{2} \tau_t^2 + \beta \gamma \frac{1}{2} (m_t - 1)^2 \right] \rightarrow \min_{\{\tau_t\}, \{m_t\}, \{D_{t,1,2}\}, \{B_{t,1,2}\}} \quad (1)$$

При бюджетном ограничении:

$$g_t + \sum_{i=1}^2 \left(\frac{D_{t-1,i}}{m_{t-1}} P_{t,i-1}^{ном} + B_{t-1,i} P_{t,i-1}^{инд} \right) = \tau_t + (m_t - 1) + \sum_{i=1}^2 (D_{t,i} P_{t,i}^{ном} + B_{t,i} P_{t,i}^{инд}), \quad t=1..3 \quad (2),$$

где в рамках экспектационной гипотезы:

$$P_{t,0}^{ном} = 1; P_{t,1}^{ном} = \frac{1}{r_t m_t}; P_{t,2}^{ном} = \frac{1}{r_t m_t E_t(r_{t+1} m_{t+1})},$$

$$P_{t,0}^{инд} = 1; P_{t,1}^{инд} = \frac{1}{r_t}; P_{t,2}^{инд} = \frac{1}{r_t E_t(r_{t+1})}.$$

И терминальном условии:

$$P_{3,1}^{ном} D_{3,1} + P_{3,2}^{ном} D_{3,2} + P_{3,1}^{инд} B_{3,1} + P_{3,2}^{инд} B_{3,2} \leq \alpha \quad (3)$$

где $r_t = \begin{cases} r_{t-1} + \varepsilon, & \text{с вероятностью } 1/2 \\ r_{t-1} - \varepsilon, & \text{с вероятностью } 1/2 \end{cases}, 0 < \beta \leq 1; \tau_t \geq 0; m_t \geq 0; g_t \geq 0; r \geq 1; -1 \leq D_{i,j} \leq 1; -1 \leq B_{i,j} \leq 1 \quad \forall t, i, j$

γ - относительный вес издержек инфляции; β - коэффициент межвременного предпочтения; g_t - реальный объем государственных расходов, не связанных с обслуживанием и погашением госдолга в долях реального ВВП на момент t ; $D_{i,j}$ - нарицательная стоимость (face value) неиндексируемого внутреннего долга, взятого в момент t и погашаемого в момент $t+j$, выраженная в долях реального ВВП периода t ; $B_{i,j}$ - нарицательная стоимость (face value) индексированного долга, взятого в момент t и погашаемого в момент $t+j$, выраженная в долях реального ВВП момента t ; τ_t - объем собранного в момент времени t искажающего налога, выраженный в долях реального ВВП момента t ; m_t - объем реальных денег в экономике на момент t (по допущению, совпадает с уровнем инфляции в $t+1$); α - терминальная долговая нагрузка (общая стоимость долга в $t=3$, являющаяся нижней границей кризисной зоны из моделей долговых кризисов).

Модель анализировалась как аналитически (с помощью условий первого порядка), так и численно (на основе стандартных методов градиентного спуска с переменным шагом). Основные качественные результаты представлены в следующем подразделе.

ОСНОВНЫЕ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИ ТЕКУЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ

1. В условиях полного доверия к инфляционной политике властей оптимальная структура долга может быть практически произвольной, даже несмотря на наличие неопределенности и искажающего налогообложения. Ключевую роль будет играть лишь общий объем задолженности.
2. В условиях недостатка доверия в структуре долга доминируют индексированные инструменты, хотя потери от использования номинальных долгов в начальный момент планирования оказываются незначительными. Напротив, использование номинальных обязательств/активов в промежуточные моменты приводит к значительным потерям благосостояния и не является оптимальным.
3. При неопределенности в процентных ставках в качестве хеджирующего инструмента могут выступать как длинные, так и короткие обязательства. В этой связи длинные и короткие индексированные облигации с практической точки зрения могут рассматриваться как абсолютные субституты (за исключением промежуточных моментов планирования в режиме низкого доверия).
4. Рост волатильности реальной процентной ставки приводит к повышению благосостояния за счет выигрыша властей от информации, доступной им в момент принятия решения о выпуске долговых обязательств. Существование этого, на первый взгляд странного результата, аналитически доказано для широкого класса функций социальных потерь в рамках упрощенной 2-периодной модели долгового управления.

Институты управления госдолгом

В этой части доклада будут обсуждаться результаты некоторых теоретических работ, посвященных институциональным аспектам управления структурой госдолга, т.е. ответу на вопрос "кто должен управлять госдолгом".

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

В силу того, что теоретических работ, посвященных, собственно, институтам долгового управления очень мало, имеет смысл обсудить методологические подходы, разработанные для смежных областей, которые можно применять для анализа институциональной структуры долгового управления.

Первая группа работ посвящена исследованию проблемы доверия (состоятельности) в макроэкономике и ведет свою историю с выхода в 1977 году классической работы Кидланда и Прескота. Основной идеей этих исследований является выработка механизмов повышения доверия, в число которых входят законодательная регламентация тех или иных действий, репутация, гибкое и жесткое таргетирование.

Вторая группа работ посвящена институциональной структуре Центральных банков. Итогом ключевых исследований в этой области является оптимальная структура монетарной власти: независимый или полунезависимый ЦБ с консервативным главой или специально подобранной стимулирующей функцией.

Исследование государственного долга не может проводиться без изучения механизмов функционирования фондового рынка. В этой связи в третью важную группу работ можно отнести исследования ликвидности рынка государственных облигаций. Основным результатом этих исследований является выявление связи между объемом госбумаг в обращении и ликвидностью вторичного рынка.

Наконец, в четвертую группу можно отнести исследования, в которых непосредственно обсуждается оптимальная институциональная структура системы управления госдолгом, выявляются потенциальные конфликты, возникающие при традиционном управлении госдолгом. Однако для анализа в этих работах еще не привлекаются соответствующие математические модели.

Итогом синтеза описанных выше методов является создание более строгих моделей, позволяющих исследовать институты долгового управления. Пионерной работой в этой области можно считать работу Г. Пига, опубликованную в 1998 году, где автор показал преимущества независимых агентств в управлении госдолгом по сравнению с традиционными институтами.

ОБСУЖДЕНИЕ МОДЕЛИ НЕЗАВИСИМОГО АГЕНТСТВА ПО УПРАВЛЕНИЮ ГОСДОЛГОМ

Предлагаемая модель основывается на альтернативном выборе между ликвидностью и гибкостью, предложенном Г. Пига. Модель предполагает, что в каждый момент времени власти определяют структуру долга, которая состоит из двух сходных обязательств, принадлежащих одному и тому же сегменту вторичного рынка госдолга. Рост объема выпуска какой-либо из бумаг, с одной стороны, приводит к увеличению ее ликвидности и выигрышу от более высокой стоимости размещения. С другой стороны, размещение большого объема долгов ограничивает власти в гибком реагировании на рыночную конъюнктуру. Формально модель имеет следующий вид:

Задача долговых властей:

$$W = E_t \{ L_t + \gamma_{t+1} L_{t+1} + \dots \} \rightarrow \min_{\{Q_{1t}, Q_{2t}\}} \quad (4),$$

$$L_t = u_{1t} Q_{1t} + u_{2t} Q_{2t} - f[(Q_{1t})^e] - f[(Q_{2t})^e] \quad (5),$$

$$Q_{1t} + Q_{2t} = B_t \quad (6),$$

где γ_t - коэффициент межвременного предпочтения долговых властей; $u_{1t}, u_{2t} (\geq 0)$ - удельные издержки, связанные с потерей гибкости (случайные величины); $Q_{1t}, Q_{2t} (\geq 0)$ - общий объем выпуска облигаций; $f[(Q_{1t})^e], f[(Q_{2t})^e]$ - премия за ликвидность; $B_t (\geq 0)$ - потребности бюджета в облигациях из данного сегмента (параметр, являющийся результатом представленной выше модели текущего управления госдолгом).

Задача инвесторов:

$$\Psi(Q_{it}^e) = -\tilde{E}_t(Q_{it}^e - Q_{it})^2 \rightarrow \max_{Q_{it}^e \in D(Q_{it}^e)} \quad (7),$$

\tilde{E}_t - оператор условного математического ожидания на основе информации, доступной инвесторам в момент времени t ; $D(Q_{it}^e)$ - множество оптимальных политик властей с точки зрения критерия (4)

(i) Симметрия информации: $Q_{it}^e = Q_{it}$

(ii) Асимметрия информации: Q_{it}^e максимально близко к $\tilde{E}_t Q_{it}$

Модель рассматривается в рамках различных предположений относительно информированности властей и инвесторов (симметрия и асимметрия информации), а также для различных функций премии за ликвидность. Качественный вид функций премии за ликвидность представлен на рис. 1.

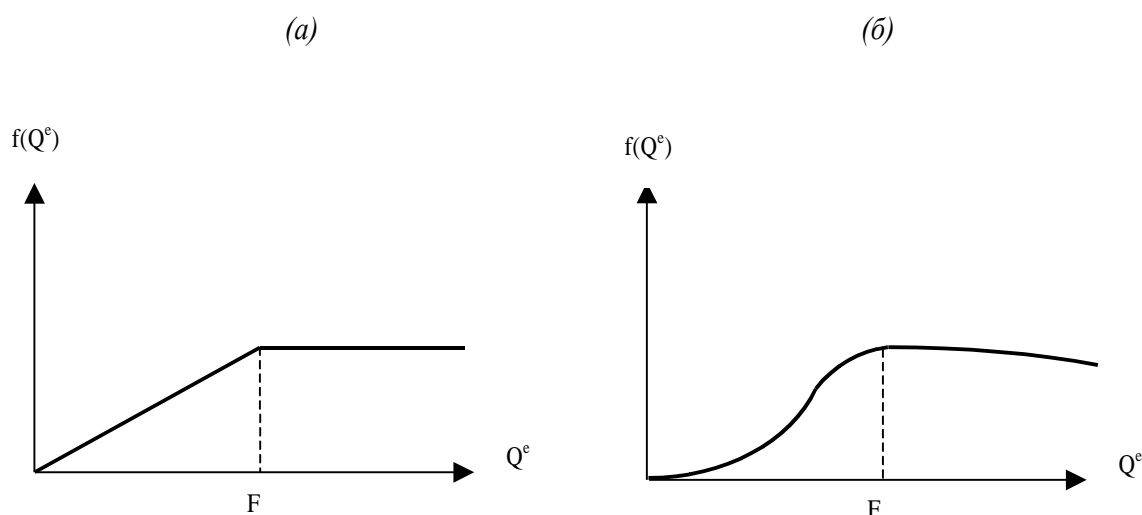


Рис. 1. Общий вид зависимости премии за ликвидность $f(Q^e)$: (а) кусочно-линейный; (б) выпукло-вогнутый.

Модель исследуется аналитически. В явном виде выписываются оптимальная структура долга и уровень потерь в зависимости от режима доверия инвесторов к долговой политике. Показано, что достижение наилучшего равновесия возможно с помощью оптимального контракта с независимым долговым агентством. Основные содержательные результаты могут быть резюмированы следующим образом.

ОСНОВНЫЕ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИ НЕЗАВИСИМОГО АГЕНТСТВА ПО УПРАВЛЕНИЮ ГОСДОЛГОМ

1. Ключевую роль в выборе той или иной организации долгового управления играет то, насколько сложной оказывается задача выработки долговой политики.

- √ При небольшом объеме бюджетных потребностей в долгах, задача управления долгом является тривиальной: надо выбрать наиболее дешевый с точки зрения альтернативных издержек потери гибкости инструмент, с помощью которого и покрыть весь дефицит. Это решение не зависит от того, есть или нет доверие к долговой политике властей со стороны инвесторов. В такой ситуации появление агентства принципиально ничего не решает. Более того, учитывая сопутствующие трансакционные издержки по созданию нового органа, управление госдолгом целесообразно реализовывать в рамках традиционных институтов.
 - √ Ситуация кардинальным образом меняется, когда стране действительно требуется профессиональное решение долговых проблем, а определение оптимальной структуры долга далеко не так тривиально: рынок госдолга неразвит, а потребности бюджета в финансировании достаточно велики. Оптимальная структура долга смещается от краевого решения в сторону более равномерного распределения нагрузки по инструментам, позволяя значительно снизить потери от выпуска обязательств. Возникающая при этом проблема состоятельности может быть эффективно решена с помощью создания независимого агентства по управлению госдолгом.
2. Для достаточно широкого класса функций премии за ликвидность получен оптимальный вид функции стимулирования руководства независимого агентства, основанный исключительно на объективно наблюдаемых показателях, в том числе и для режима асимметричной информации.
 3. В рамках модели с асимметрией информации и кусочно-линейной функцией премии за ликвидность получены условия, при которых дискреционное решение при асимметричной информации будет доминировать кооперативное решение, оптимальное в условиях симметричной информации. Этот результат имеет важное практическое значение: при определенных условиях ограничение свободы органа, отвечающего за работу с госдолгом (публикация календарей, таргетирование и т.п.), оказывается субоптимальным.

Литература

1. Barro, R and D. Gordon (1983). "A positive theory of monetary policy in a natural rate model". *Journal of Political Economy* 91, pp. 589-610.
2. Barro, R. (1995), "Optimal Debt Management", *NBER Working Paper* #5327.
3. Calvo, G., Guidotti P. (1990), "Indexation and Maturity of Government Bonds: An Exploratory Model", in R. Dornbush and M. Draghi, eds., *Public Debt Management: Theory and History*, Cambridge: Cambridge University Press.
4. Cole, H. and T. Kehoe (2000). "Self-fulfilling debt crises", *Review of Economic Studies* 67, pp. 91-116.
5. Drudi, F. and R. Giordano (2000). "Default risk and optimal debt management", *Journal of Banking and Finance* 24, pp. 861-891.
6. Kydland, F. and E. Prescott (1977). "Rules rather than Discretion: the inconsistency of optimal plans". *Journal of Political Economy* 85, pp. 473-492.
7. Missale, A. (1999). "Public debt management". *New York: Oxford University Press*.
8. Piga, G. (1998). In search of an independent province for the Treasuries: How should public debt be managed? *Journal of Economics and Business* #50.
9. Wheeler, G. (1996). New Zealand's experience with autonomous sovereign debt management. NZDMO Working Paper published at <http://www.nzdmo.govt.nz/publications>.