

## **Координация макроэкономической политики: случай неустойчивой динамики инфляции и государственного долга**

**Пекарский С.Э.**

Данная работа посвящена исследованию стационарных состояний и переходной динамики инфляции и государственного долга. Анализ односторонних или скоординированных действий фискальной и монетарной политик проводится при неявных ограничениях, не допускающих возможность кризиса на финансовом рынке. В условиях неустойчивой динамики денежного и долгового рынка принцип «неприятной монетарной арифметики» Саржента–Уоллеса может быть дополнен принципом «неприятной фискальной арифметики».

### **Введение**

Начиная со ставшей классической работы Саржента–Уоллеса [26], многие исследователи склонны рассматривать инфляцию не только как чисто монетарный феномен. Бюджетная политика правительства и динамика государственного долга при определенных условиях действительно могут выступать как фискальные источники долгосрочной инфляции. Для данной траектории первичных дефицитов бюджета неустойчивый рост во времени отношения государственной задолженности к ВВП делает монетарную политику эндогенной, даже если орган, отвечающий за эмиссию денег, является формально независимым институтом. Наличие для государственного долга ограничения сверху, определяемого хотя бы абсорбционной способностью финансового рынка, может привести к неизбежности его монетизации при достижении им определенного критического значения.

Исключая возможность отказа государства от своих долговых обязательств, фискальная и монетарная политика при определенных, как правило, соответствующих действительности условиях не могут одновременно рассматриваться как экзогенные. В модели Саржента–Уоллеса по сути показывается, что для экзогенной (предопределенной) фискальной политики монетарная политика, заключающаяся в снижении темпа роста денежной массы, не может носить перманентный характер, если реальная ставка по обслуживанию долга превышает темп роста экономики. Рано или поздно центральный банк будет вынужден увеличить темп роста денежной массы, что и означает эндогенный характер политики. В зависимости от типа формирования ожиданий экономических агентов это приведет к более высоким темпам инфляции либо в будущем (при этом возможно первоначальное снижение

---

**Пекарский С. Э.** – аспирант, старший преподаватель кафедры экономической теории ГУ–ВШЭ.

Статья поступила в Редакцию в сентябре 2001 г.

инфляции вслед за ужесточением монетарной политики), либо уже в настоящий момент времени.

Постановка проблемы допускает игровую интерпретацию. Саржент и Уоллес рассматривают правительство в роли «игрока», делающего первый ход. Второй «игрок», центральный банк, рассматривает действия правительства как данные и вынужден принимать те или иные решения при наличии неявного ограничения, исключающего возможность долгового кризиса. Одна из поставленных в данной работе задач заключается в исследовании некоторых возможных форм взаимодействия между правительством и центральным банком. Анализ последствий их односторонних или скоординированных действий проводится с помощью «стандартной» системы динамики реального государственного долга и реальных денежных балансов. Предполагая наличие определенных целей фискальной и монетарной политик, мы исследуем принципиальную возможность их достижения посредством односторонних или скоординированных действий. Предлагаемая модель не является игровой, однако, как и работа Саржента–Уоллеса, допускает соответствующую интерпретацию.

Кроме того, что рост государственного долга ограничен абсорбционной способностью финансового рынка, существуют ограничения сверху на возможные доходы правительства. Увеличение государственного долга неизбежно связано с ростом выплат по его обслуживанию. И даже если экономика в состоянии «впитать» возрастающий долг, правительство в определенной ситуации может оказаться не в состоянии когда-либо полностью расплатиться по своим обязательствам. Потенциальная опасность полного или частичного дефолта порождает дополнительные ограничения на действия правительства и центрального банка, что также исследуется в данной работе.

Многочисленные исследования (см., например, [24, 9]) как высоко- так и низкоинфляционных экономик часто показывают отсутствие четких взаимосвязей между изменениями в таких переменных, как темп роста денежной массы, темп инфляции, объем сеньоража, величина первичного бюджетного дефицита, объем государственного долга. Данный факт может объясняться наличием различных инфляционных режимов функционирования [10, 11, 3, 1]. Другим важным фактором, рассмотренным, в частности, Саржентом и Уоллесом, могут являться ожидания изменений в макроэкономической политике<sup>1</sup>. Здесь мы представляем многообразие возможных последствий односторонних или согласованных изменений в бюджетном дефиците и темпе монетарной эмиссии с точки зрения динамики инфляции и государственного долга.

Работа имеет следующую структуру. В первом разделе обсуждаются общие свойства стандартной модели, описывающей динамику государственного долга и реальных денежных балансов. В настоящем исследовании мы предполагаем, что динамика системы определяется ее начальным положением, т.е. является назад-смотрящей. Таким образом, мы исключаем из рассмотрения возможность воздействия ожиданий экономических агентов на текущее состояние и динамику экономики. В этом случае, если фискальная и монетарная сферы не находятся в стационарном состоянии, государственный долг и реальные денежные балансы будут изменяться по неустойчивой траектории. Второй раздел посвящен экономической

<sup>1</sup> Ссылки на исследования в данной области и анализ влияния данного фактора представлены в [2].

интерпретации данной проблемы. Используя стандартную модель, в третьем разделе рассматриваются некоторые простые примеры односторонних и совместных действий правительства и центрального банка. Мы исследуем возможность перехода экономической системы из одного стационарного состояния в другое и направления изменений объема государственного долга и инфляции. Краткие выводы и анализ стратегий макроэкономической стабилизации представлены в заключительном разделе.

### 1. Стандартная модель динамики государственного долга и реальных денежных балансов

Рассмотрим стандартную систему, описывающую динамику реального государственного долга и реальных денежных балансов<sup>2)</sup>:

$$(1) \quad \begin{cases} \dot{b} = d + rb - \mu m, \\ \dot{m} = (\mu - \pi(m))m, \end{cases}$$

где системные переменные  $b$  и  $m$  – реальный государственный долг<sup>3)</sup> и реальные денежные балансы,  $d$ ,  $r$  и  $\mu$  – соответственно, первичный бюджетный дефицит, реальная ставка процента по обслуживанию государственного долга<sup>4)</sup> и темп роста денежной массы. Темп инфляции представлен как функция от реальных денежных балансов  $\pi = \pi(m)$ . Данная предпосылка предполагает существование монотонно убывающей по инфляционным ожиданиям функции спроса на реальные денежные балансы и опирается на гипотезу совершенно близорукого предсказания (Perfect Myopic Foresight)<sup>5)</sup>.

<sup>2)</sup> Вывод данных уравнений из соответствующих соотношений для номинальных величин см., например, в работе Смирнова [3].

<sup>3)</sup> В целях упрощения дальнейшего анализа, следуя работам, например, [17, 10], мы будем рассматривать индексированный государственный долг. Тем самым мы исключаем из рассмотрения возможность инфляционного способа решения проблемы долгосрочного государственного долга, предложенной еще Кейнсом [20]. Проблемы, связанные с целесообразностью выпуска индексированных долговых обязательств правительства, исследуются, например, в работах [15, 12, 7, 8, 14].

<sup>4)</sup> На протяжении всей работы мы будем рассматривать ставку процента как постоянную величину. В определенных ситуациях более реалистично было бы предположить, что ставка по обслуживанию долга растет с ростом величины долга (при этом спрос на реальные денежные балансы должен был снижаться). Однако введение ограничения на координацию макроэкономической политики, исключающего возможность кризиса доверия к правительству как должнику (см. ниже), позволяет нам абстрагироваться от изменений в величине премии за риск, что существенным образом облегчит анализ проблем, не влияя на принципиальные результаты работы.

<sup>5)</sup> Функциональная зависимость спроса на реальные денежные балансы от инфляционных ожиданий,  $m^d = m^d(\pi^e)$ , где стандартные реальные детерминанты спроса, доход и ставка процента, полагаются постоянными, вполне адекватно описывает действительность высоко- и гиперинфляционных экономик. Мы не выводим данную функцию из задачи динамической оптимизации репрезентативного агента, пользуясь хорошо известным результатом модели Sidrauski [27] (см. также [17]). Последующий анализ назадсмотрящей динамики системы (1) допускает использование частного случая рациональных ожиданий, совершенно близору-

Первое уравнение системы характеризует фискальную политику правительства. Операционный дефицит бюджета  $d + rb$  финансируется за счет новых реальных заимствований на открытом рынке (приращения в реальном объеме государственного долга  $\dot{b}$ <sup>6)</sup>) и сеньоража  $\mu m$ . Рассматривая первичный бюджетный дефицит  $d$  как определенный параметр фискальной политики для данной ставки процента и объема сеньоража, определяемого монетарной политикой и состоянием денежного рынка, динамика реального государственного долга зависит от соотношения между операционным дефицитом и сеньоражем. Если сумма первичного дефицита и текущих выплат по обслуживанию долга превосходит реальный доход от дополнительной эмиссии денег, правительство вынуждено прибегать к дополнительным заимствованиям на открытом рынке,  $\dot{b} > 0$ .

Несмотря на имплицитную предпосылку о том, что доход от дополнительной денежной эмиссии оказывается в распоряжении правительства, второе уравнение системы (1) описывает по существу независимую монетарную политику – динамика реальных денежных балансов здесь никак не связана с состоянием дел в фискальной сфере. Единственное, что в данном случае определяет изменение во времени величины реальных денежных балансов – это соотношение между темпом роста денежной массы и темпом фактической инфляции. Рост реальных денежных балансов  $m = \frac{M}{P}$  соответствует превышению темпа роста номинальной денежной массы  $\mu = \frac{\dot{M}}{M}$  над темпом роста уровня цен  $\pi = \frac{\dot{P}}{P}$ . Являясь нормальной предпосылкой анализа для развитых рыночных (низкоинфляционных) экономик, полная независимость монетарной политики от финансовых потребностей правительства вряд ли характерна для развивающихся и переходных высокоинфляционных экономик [3].

В работе [1] данная проблема разрешалась при переходе от рассмотрения системы (1) к редуцированному уравнению:

$$(2) \quad \dot{m} = d + rb - \pi(m)m.$$

По смыслу данный переход предполагает рассмотрение стационарных состояний государственного долга,  $\dot{b} = 0$ . При этом монетарной политике отводится зависимая роль – для данного первичного дефицита и объема государственного долга сеньораж (инфляционный налог  $\pi(m)m$  плюс чистый сеньораж  $\dot{m}$  в нестационарном состоянии) должен покрывать объем операционного дефицита. В этом

---

кого предсказания. Это существенным образом облегчает анализ, позволяя не вводить оператор условного математического ожидания, что требуется при анализе впередсмотрящей динамики. Определение подобных ожиданий представлено в монографии [29]. Заменяя инфляционные ожидания на темп фактической инфляции и используя теорему о существовании обратной функции, получаем зависимость  $\pi = \pi(m)$ .

<sup>6)</sup> Мы используем стандартные обозначения. Точка над переменной соответствует ее производной по времени, например  $\dot{b} = \frac{d}{dt}b(t)$ . В целях облегчения экспозиции, где это очевидно подразумевается, мы не отражаем в формулах зависимость переменных от времени.

случае объем государственного долга выступает не в роли системной переменной, а как параметр фискальной политики. В свою очередь зависимость монетарной политики определяется необходимостью поддерживать государственный долг и денежный рынок в стационарном состоянии, т.е. для возможных значений реального долга  $b$  и первичного дефицита  $d$  темп монетарной эмиссии выбирается (возможно, не единственным образом) так, чтобы  $\dot{b} = 0$  и  $\dot{m} = 0$ . В то время как данный подход позволяет исследовать определенный круг вопросов, связанных с нелинейной динамикой и бифуркациями системы, исследование динамики экономики при этом ограничивается рассмотрением различных стационарных состояний, определяемых значениями параметров фискальной и монетарной политик.

В действительности вряд ли имеет смысл проводить исследование вопросов финансирования бюджетного дефицита и динамики инфляции с позиции абсолютной зависимости или независимости монетарной политики от фискальных потребностей правительства. В значительной части развитых, развивающихся и переходных экономик, в том числе и в России, монетарная политика проводится формально независимым институтом. Поэтому, даже если долговое финансирование дефицита сопряжено с проблемами неразвитости и узости финансового рынка, вопрос о построении тех или иных монетарной и фискальной политик в ряде случаев целесообразно рассматривать с точки зрения их неизбежной координации, а не подчиненности. В контексте исследования системы (1) вопрос координации политик означает согласованный и определенный во времени выбор значений параметров первичного дефицита бюджета  $d$  и темпа роста денежной массы  $\mu$ . Данный выбор должен определяться двумя соображениями. Во-первых, вполне обоснованно предположить, что монетарная и фискальная политики имеют определенные цели и ориентиры. Важнейшей задачей монетарной политики является поддержание устойчивого низкого уровня инфляции (см., например, [27]), что в стационарном состоянии неизбежно ассоциировано с умеренным темпом роста денежной массы. В свою очередь правительство, проводящее фискальную политику, как из экономических, так и из политических соображений может быть заинтересовано в поддержании объема государственных расходов (за исключением выплат по обслуживанию долга) на высоком уровне, при сохранении налогов (в массе своей искажающих) на низком уровне. Другими словами, правительство может быть заинтересовано в сохранении положительного (возможно, высокого) первичного бюджетного дефицита.

Во-вторых, динамика системы (1) для выбранных значений параметров фискальной и монетарной политик должна быть асимптотически устойчивой. С формальной точки зрения данное требование исключает возможность продолжающихся бесконечно гиперинфляции или гипердефляции, равно как и игр Понци в отношении государственного долга. В то время как истории известен ряд эпизодов гиперинфляции и (или) игр Понци со стороны правительства, данные явления по своей сути не могут иметь бесконечный характер. Одной из основополагающих характеристик гиперинфляции является крах финансовой системы страны, когда деньги перестают выполнять все свои функции (см., например, [9, 16, 24]). Практика показывает, что, как правило, вслед за гиперинфляцией, продолжающейся несколько месяцев, следует в определенном смысле неизбежная стабилизация экономики. В свою очередь, игры Понци со стороны правительства рано или поздно могут привести к кризису недоверия (*confidence crises*) со стороны кредиторов, особенно если речь идет о развивающейся или переходной экономике.

Наложение условий асимптотической устойчивости динамики инфляции и государственного долга требует сделать два немаловажных замечания. Как правило, в различных экономических моделях введение дополнительных условий асимптотической устойчивости, рассматриваемых в зависимости от контекста как *условия отсутствия игр Понци* (*No-Ponzi-Game condition*) или *условия отсутствия пузырей* (*No-bubbles condition*), призвано исключить возможность неустойчивой динамики системных переменных. Два наиболее часто встречающихся класса подобных моделей включают в себя системы второго порядка с равновесием седлового типа и динамические уравнения, содержащие оператор рациональных ожиданий и имеющие бесконечное множество решений. В первом случае существует единственная траектория (седловая), приводящая систему в равновесие, и наложение условия трансверсальности по сути ограничивает возможность изменения системных переменных движением по седловой траектории<sup>7)</sup>. Во втором случае речь идет о выборе частного решения уравнения динамики переменной, и мы вернемся к этой проблеме ниже. Однако в данном исследовании нас будет интересовать не устойчивость динамики инфляции и государственного долга как таковая, а скорее вопросы координации фискальной и монетарной политик, каждая из которых имеет определенные целевые ориентиры, включая недопустимость гиперинфляции и кризиса недоверия к правительству как заемщику. Как будет показано ниже, проблемы асимптотической устойчивости и недопущения катастроф на денежном и долговом рынках должны рассматриваться не просто для фиксированных значений выбранных параметров монетарной и фискальной политик, а для всех возможно допустимых значений параметров и системных переменных. Другими словами, нас будет интересовать возможность корректировки макроэкономической политики с целью предотвращения катастроф и, если необходимо, поддержания системы в определенном стационарном состоянии<sup>8)</sup>.

Второе замечание касается, наоборот, свойств устойчивости экономических систем как таковых и, в частности, системы (1) и уравнений ее составляющих. Стандартный анализ линеаризованной в окрестности равновесия  $(b^*, m^*)$  системы (1)

$$(3) \quad \begin{pmatrix} \dot{b} \\ \dot{m} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r & -\mu \\ 0 & -\frac{\mu}{\varepsilon^*} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b - b^* \\ m - m^* \end{pmatrix}$$

показывает, что равновесие является неустойчивым узлом. Характеристические числа  $\lambda_1 = r$ ,  $\lambda_2 = -\frac{\mu}{\varepsilon^*}$ , где  $\varepsilon^* = \frac{\pi(m^*)}{\pi'(m^*)m^*} < 0$  – эластичность спроса на деньги по

<sup>7)</sup> Обстоятельная характеристика равновесия седлового типа приводится в монографии [29]. Многочисленные примеры макроэкономических моделей с седловым равновесием можно найти в стандартных учебниках продвинутого уровня, см., например, [6, 22].

<sup>8)</sup> Если Центральный банк осуществляет операции на открытом рынке с государственными долговыми обязательствами, то он тем самым может переводить систему из одного стационарного состояния в другое, см. [17]. Сокращая круг исследуемых проблем, мы будем исключать из рассмотрения данную возможность. В действительности в ряде ситуаций центральный банк может терять данный важный инструмент монетарной политики. Примером может служить российская экономика после кризиса августа 1998 г.

инфляционным ожиданиям (или по номинальной ставке процента в общем случае), являются положительными<sup>9)</sup>. Данный результат допускает интерпретацию, очевидным образом затрудняющую возможный экономический анализ проблемы, согласно которой система, отклонившись от равновесия, никогда в это равновесие не вернется (естественно, для фиксированных значений параметров). Используя факт формальной независимости монетарной политики (системная переменная  $b$  не входит во второе уравнение), нетрудно записать уравнения динамики реальных денежных балансов и государственного долга во времени<sup>10)</sup>:

$$(4) \quad m(t) = m^* + (m_0 - m^*) e^{-\frac{\mu}{\varepsilon} t},$$

$$(5) \quad b(t) = b^* + (b_0 - b^*) e^{rt} + \frac{\mu \varepsilon^*}{\mu + r \varepsilon^*} (m_0 - m^*) e^{-\frac{\mu}{\varepsilon} t},$$

где  $(b_0, m_0) \neq (b^*, m^*)$  – начальное положение системы.

Однако необходимо отдавать себе отчет в том, что неустойчивая динамика в уравнениях (4) и (5) является результатом не свойств системы (1) или (3), а имплицитной предпосылки анализа: по сути здесь мы предполагаем, что система начинает свою динамику из некоторого начального состояния (отличного от стационарного) и системные переменные, государственный долг и реальные денежные балансы, не могут изменяться скачкообразно. Таким образом, решения (4) и (5) являются *назадсмотрящими решениями (backward-looking solutions)*, динамика реальных денежных балансов и государственного долга определяется прошлым, предысторией процесса. Стандартный для анализа физических систем данный подход вряд ли можно считать универсальным для анализа экономических проблем. Текущее значение и динамика значительной части макроэкономических переменных должна определяться представлениями (ожиданиями) экономических агентов относительно будущих состояний экономической системы. Подобный подход, впервые представленный в основополагающей работе [25], предполагает так называемое *впередсмотрящее решение (forward-looking solution)* динамики системных переменных. Впередсмотрящее решение опирается на две ключевые предпосылки. Во-первых, допускаются дискретные (скачкообразные) изменения рассматриваемой переменной<sup>11)</sup>. Во-вторых, для получения частного

<sup>9)</sup> Следует отметить, что теоретически возможна ситуация, когда  $\mu = -r\varepsilon^*$  и два корня становятся равными. При этом система претерпевает бифуркацию – равновесие типа «узел» становится дискретическим узлом. Предполагая, что функция спроса на деньги является выпуклой по инфляционным ожиданиям ( $\pi''(m) > 0$ ), либо точка бифуркации будет единственной (если существует), либо, для функции Кейгана с постоянной полуэластичностью ( $\varepsilon = a\pi$ ), любое равновесие будет дискретическим узлом, если  $a\pi = 1$ . Однако подобная бифуркация сама по себе вряд ли представляет большой интерес, и мы не будем рассматривать данный случай.

<sup>10)</sup> Уравнения (4)–(5) получены для линеаризованной системы (3). Динамика реальных денежных балансов и государственного долга вдали от равновесия может быть несколько иной, однако, как отмечалось в работе [1], наличие таких явлений, как предельный цикл, для данной системы маловероятно.

<sup>11)</sup> Т.е. переменная относится к классу *jump*, а не *sluggish variables*.

уравнения динамики теперь требуется не начальное условие, а некоторое условие относительно состояния системы в будущем (определенная точка или терминальное асимптотическое условие). Начальное положение системы (а следовательно, и предыстория процесса) теряет свое значение. В каждый момент времени положение системы определяется ее будущими состояниями, и если представления экономических агентов относительно этих состояний меняются, подстраиваясь, система дискретно меняет свое текущее положение<sup>12)</sup>.

Выбор впередсмотрящего или назадсмотрящего метода решения уравнений динамики не следует рассматривать только как технический вопрос анализа. Даже если использование впередсмотрящего вместо назадсмотрящего решения позволяет решить проблему неустойчивости динамики, которая в определенной степени затрудняет анализ, выбор должен основываться на различных гипотезах относительно поведения экономических агентов.

Перед тем как перейти к описанию данных гипотез и исследованию проблем координации фискальной и монетарной политик в различных контекстах динамики экономической системы, обратимся к общему анализу проблемы на фазовой плоскости (в координатах государственный долг – реальные денежные балансы).

Из второго уравнения системы (1) следует, что стационарное состояние на денежном рынке ( $\dot{m} = 0$ ) наступает в случае равенства фактической инфляции темпу роста денежной массы,  $\pi(m^*) = \pi^* = \mu$ . Вне зависимости от ситуации в фискальной сфере, для каждого значения параметра монетарной политики существует единственное равновесное значение объема реальных денежных балансов  $m^*$ . На рис. 1 данный результат представлен горизонтальным локусом  $MM$ <sup>13)</sup>. Нахождение объема государственного долга в стационарном состоянии требует равенства суммы выплат по обслуживанию государственного долга доходу от сеньоража за вычетом величины первичного дефицита,  $rb = \mu m - d$ . Наклон стационар-

ного локуса  $BB$ ,  $b'_m = \frac{\mu}{r}$ , для данной ставки процента зависит от значения темпа монетарной эмиссии. В случае, когда центральный банк не осуществляет дополнительной эмиссии денежной массы,  $\mu = 0$ , локус  $BB$  будет представлен вертикальной линией. Напротив, для достаточно высоких значений  $\mu$  линия  $BB$  будет достаточно пологой. По существу это означает, что стационарные состояния государственного долга не чувствительны к ситуации на денежном рынке в низкоинфляционной экономике (с малыми значениями  $\mu$ ), и, напротив, чувствительны в высокоинфляционной экономике (с высокими значениями  $\mu$ ). Данный факт легко объясним, если мы рассмотрим вид стандартной кривой инфляционного налога Лаффера, представленной на рис. 2. Для малых значений темпа инфляции (равного в стационарном состоянии темпу монетарной эмиссии) даже большое изменение в операционном дефиците, требующее такого же приращения в объеме

<sup>12)</sup> Более обстоятельное описание построения впередсмотрящего решения см. в оригинальном исследовании [25] и, например, в работе [29]. Мы вернемся к этому вопросу во второй части работы.

<sup>13)</sup> В силу отрицательной зависимости спроса на реальные денежные балансы от инфляционных ожиданий более высокие значения  $\mu$  соответствуют более низкому положению линии  $MM$  на плоскости.

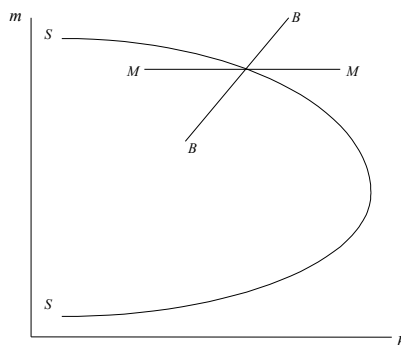


сеньоража, может быть осуществлено за счет незначительного изменения в темпе роста денежной массы – кривая инфляционного налога при этом является достаточно крутой. Противоположная ситуация имеет место для высоких значений инфляции (темпа роста денежной массы).

Аналогия с кривой инфляционного налога Лаффера прослеживается и в случае, если мы рассмотрим множество стационарных состояний в фискальной и монетарной сферах ( $\dot{m} = 0$ ,  $\dot{b} = 0$ ) для различных значений параметра  $\mu$ . Подставляя в первое уравнение системы (1) условие стационарного состояния на денежном рынке, получаем уравнение соответствующей кривой  $SS$ :

$$(6) \quad b(m) = \frac{\pi(m)m - d}{r}.$$

Кривая  $SS$ , представленная на рис. 1, является вогнутой по вертикальной оси, с точкой максимума (для объема государственного долга), достигаемой, как и в случае кривой инфляционного налога, при единичном значении эластичности функции спроса на реальные денежные балансы,  $\varepsilon^* = -1$ .



**Рис. 1.** Множество стационарных состояний государственного долга и реальных денежных балансов для различных значений темпа роста денежной массы

Изменения в параметре фискальной политики, первичном бюджетном дефиците  $d$ , отражаются только на положении локуса  $BB$ . Увеличение первичного дефицита приводит к сдвигу локуса и, следовательно, кривой  $SS$  влево. Для дальнейшего анализа проблем координации и предотвращения возможного кризиса следует ввести следующее ограничение. В отличие от параметра монетарной политики  $\mu$ , который может принимать практически любые значения, величина первичного бюджетного дефицита является ограниченной снизу величиной. С формальной точки зрения объем государственных расходов не может быть отрицательным и объем налоговых сборов имеет свой максимум, определяемый обычной кривой Лаффера. Фактически же правительством вряд ли заинтересовано (даже перед лицом долгового кризиса) снижать государственные расходы ниже определенной положительной величины и «выжимать» из экономики максимальный объем налоговых поступлений. Таким образом, даже если правительство в состоянии создать профицит первичного бюджета, его величина имеет естественную верхнюю гра-

ницу<sup>14</sup>). Обозначим минимальный объем первичного дефицита<sup>15</sup>)  $d_{min}$ . Соответственно, существует и крайнее справа положение на плоскости кривой  $SS$ . И наконец, самое важное – объем государственного долга, совместимый со стационарным состоянием, также имеет свой максимум,  $b_{max}^*$ . Данная величина имеет принципиальное значение при определении кризиса недоверия к правительству.

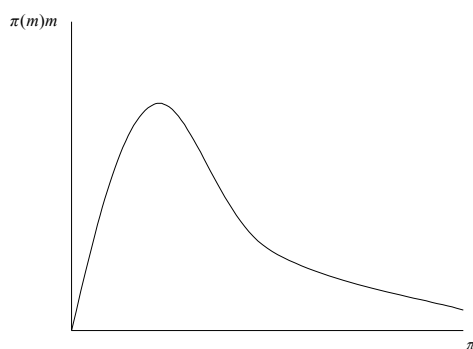


Рис. 2. Кривая инфляционного налога Лаффера

## 2. Интерпретация неустойчивости назадсмотрящего решения

Рассматриваемая система (1) является нелинейной. Однако выбор определенной функциональной формы спроса на реальные денежные балансы может частично облегчить анализ данной системы. Предположим, что спрос на деньги определяется функцией Кейгана<sup>16</sup>):

$$(7) \quad m^d(\pi) = Ae^{-\alpha\pi},$$

где  $\alpha$  – полуэластичность денежного спроса, а величина  $A$  включает в себя реальные детерминанты спроса, реальную ставку процента и доход. В стандартном анализе высокоинфляционных систем изменения в реальных переменных полага-

<sup>14</sup>) Логично, впрочем, было бы предположить существование и верхней границы для бюджетного дефицита, определяемой в том числе максимальным уровнем государственных расходов. Проблема здесь определяется оптимальной степенью вмешательства государства в экономику (см., например, [21, гл. 1]). Однако для нашего исследования это не имеет принципиального значения.

<sup>15</sup>) В случае профицита данная величина будет отрицательной. Возможно, данную границу, как и остальные переменные и параметры модели, следовало бы определить в процентном отношении к ВВП, но опять таки, для дальнейшего исследования это не имеет принципиального значения. Свойства системы, где переменные представлены в долях к ВВП, отличаются качественным образом от свойств системы (1), если реальная ставка процента ниже темпа роста ВВП [1]. Однако эта ситуация часто является нетипичной даже для развитых рыночных экономик.

<sup>16</sup>) Здесь мы лишь иллюстрируем неустойчивость динамики системы. Дальнейший анализ никоим образом не опирается на выбор конкретной функциональной зависимости спроса на деньги.

ются большего порядка малости, чем в номинальных, и мы, не ограничивая общности, можем положить  $A$  константой равной единице. Обозначив  $x = \ln m$ , второе уравнение системы (1) преобразуется в линейное дифференциальное уравнение динамики логарифма реальных денежных балансов:

$$(8) \quad \dot{x} = \frac{1}{\alpha} x + \mu.$$

Предполагая в общем случае темп роста денежной массы изменяющимся во времени параметром монетарной политики  $\mu = \mu(t)$ , общее решение уравнения (8) имеет вид:

$$(9) \quad x(t) = C_1 e^{\frac{1}{\alpha} t} + \int_0^t \mu(\tau) e^{-\frac{1}{\alpha}(\tau-t)} d\tau,$$

где  $C_1$  – константа, определяемая дополнительным условием.

Зная динамику (логарифма) реальных денежных балансов и темпа монетарной эмиссии, мы можем записать и общее решение для первого уравнения системы (1):

$$(10) \quad b(t) = C_2 e^{rt} + \int_0^t [d(\tau) - S(\tau)] e^{-r(\tau-t)} d\tau,$$

где  $S(\tau) = \mu(\tau)m(\tau) = \mu(\tau)e^{x(\tau)}$  – объем сеньоража, и  $d(\tau)$  – переменный в общем случае уровень первичного бюджетного дефицита.

Как отмечалось выше, назадсмотрящее решение уравнений динамики предполагает существование некоего начального положения системы  $(b_0, m_0)$  или  $(b_0, x_0)$  и невозможность дискретного изменения системных переменных. Используя данные начальные условия, мы определяем значения констант  $C_1 = x_0$ ,  $C_2 = b_0$ . При этом уравнения (9)–(10) демонстрируют неустойчивую (взрывную) динамику (логарифма) реальных денежных балансов и государственного долга. Дальнейший анализ неустойчивой системы требует дополнительных пояснений.

Чтобы дать содержательную экономическую интерпретацию неустойчивой динамики денежного рынка, рассмотрим для простоты случай постоянного темпа роста денежной массы,  $\mu(t) = \mu_0$ . Уравнение (9) можно записать в виде:

$$(11) \quad x(t) = x^* + (x_0 - x^*) e^{\frac{1}{\alpha} t},$$

где  $x^* = -\alpha\mu_0$  – равновесный логуровень реальных денежных балансов. При этом начальный логобъем спроса на реальные денежные балансы, исходя из функции (7), можно представить как  $x_0 = -\alpha\pi_0$ , где  $\pi_0$  – начальный темп инфляции. Если денежный рынок изначально находится в равновесии,  $\pi_0 = \mu_0$ ,  $x_0 = x^*$ , то он останется в равновесии и в дальнейшем (при неизменных параметрах). Однако если в

начальный момент времени, например, темп фактической инфляции (и инфляционные ожидания) оказываются выше темпа роста денежной массы, объем реальных денежных балансов во времени будет снижаться, а инфляция расти. Т.е. денежный рынок сам создает нарастающую инфляцию при неизменной (возможно, жесткой) монетарной политике.

Несмотря на кажущуюся парадоксальность данная схема, тем не менее, имеет свое объяснение и право на существование. Ситуацию можно интерпретировать с позиций ценообразования финансовых активов. Для данного значения темпа монетарной эмиссии взятый с отрицательным знаком уровень инфляции  $-\pi = -\mu_0$  можно рассматривать как некоторое фундаментальное значение доходности актива (в данном случае номинальных денег<sup>17</sup>). Если первоначально доходность актива меньше фундаментального показателя,  $-\pi_0 < -\mu_0$ , на денежном рынке возникает «отрицательный» спекулятивный пузырь. Действительно, уравнение (11) можно переписать в следующем виде:

$$(12) \quad -\pi(t) = -\mu_0 + (-\pi_0 - (-\mu_0)) e^{\frac{1}{\alpha} t}.$$

В данной интерпретации первое слагаемое в правой части является фундаментальным показателем, а второе – пузырем<sup>18</sup>.

В экономической литературе проблема существования пузырей на финансовом рынке обычно связывается с вопросом о рациональности поведения инвесторов. Избегая дискуссии о «рациональности» пузырей на денежном и финансовых рынках<sup>19</sup>, что не является целью данного исследования, тем не менее, следует сделать несколько замечаний относительно предложенной интерпретации неустойчивой динамики в модели. В то время как стандартный анализ динамики рациональных систем предполагает использование оператора условного математического ожидания, наш анализ опирается на вырожденный случай рациональных ожиданий – совершенно близорукое предвидение. Точно определяя инфляцию на бесконечно малом временном горизонте, экономические агенты не берут во внимание возможную динамику системы и действия монетарных и фискальных властей в будущем. Таким образом, их поведение является скорее ограничено рациональным<sup>20</sup>. Следовательно, вопрос о рациональности неустойчивой

<sup>17</sup>) Рассматривая обратную величину уровня цен как стоимость номинальной денежной единицы, взятый с отрицательным знаком темп инфляции определяет доходность денег:

$$-\pi = \frac{\frac{d}{dt}(P^{-1})}{P^{-1}}.$$

<sup>18</sup>) Для переменного темпа роста денежной массы аналогичное разложение может быть получено из уравнения (9). Следует отметить, что данный пузырь, как и частное решение, является одним из бесконечного множества. Условие отсутствия пузырей и фундаментальное решение для данной системы будут рассмотрены ниже.

<sup>19</sup>) Одними из основополагающих в данной области являются исследования [5, 28, 18]. См. также обзор в работе [23]. Анализ пузырей на денежном рынке в контексте модели гиперинфляции Кейгана см., например, в работе [29].

<sup>20</sup>) Мы имплицитно предполагаем, что неизбежность действий монетарных и фискальных властей по недопущению кризисов на денежном и финансовом рынках является об-

динамики (пузырей) на денежном рынке здесь сменяется вопросом о выборе гипотезы поведения инвесторов, который, впрочем, также выходит за рамки данного исследования. С другой стороны, вне контекста гипотезы рациональности, коль скоро мы рассматриваем принципы координации фискальной и монетарной политик, не допускающие возможность катастроф на денежном и долговом рынке (гиперинфляцию и кризис доверия правительству-заемщику), мы тем самым исключаем и возможность существования бесконечных пузырей. Вместо условий отсутствия пузырей в данной модели существуют (возможно, неявные) условия координации и выбора политик.

Интерпретировать неустойчивость решения уравнения (8) можно также, рассмотрев не номинальные деньги, а реальные денежные балансы. Темп инфляции, взятый с отрицательным знаком, соответствует доходности номинальных денег. В то же время исходя из функции типа (7) темп инфляции можно рассматривать как ценовой детерминант спроса на реальные денежные балансы. Переписывая уравнение (8) для темпа инфляции, можно получить следующее, сгруппированное определенным образом, соотношение:

$$(13) \quad \frac{\dot{\pi}}{\pi} + \frac{\alpha^{-1}\mu}{\pi} = \frac{1}{\alpha}.$$

Правая часть равенства представляет сумму приращения ценового детерминанта спроса и «дивиденда» на единицу реальных денежных балансов. Правая часть есть асимптотический темп роста ценового детерминанта (т.е. инфляции)<sup>21</sup>. Если норма дивиденда на единицу реальных денежных балансов меньше асимптотического темпа роста инфляции, что выполняется, если темп монетарной эмиссии меньше темпа инфляции,  $\mu < \pi$ , спрос на актив (реальные денежные балансы) падает, а цена актива растет,  $\dot{\pi} > 0$ .

Аргументом в пользу выбора назадсмотрящей, ограниченно рациональной динамики денежного рынка может служить хорошо известный факт инерционности инфляционных процессов, наблюдаемый как в экономиках с высокой, так и с низкой инфляцией. В зависимости от ситуации, инерционность инфляции (инфляционных ожиданий) может объясняться либо недоверием населения к действенности мер антиинфляционной политики, либо непосредственно механизмом распространения инфляции в экономике<sup>22</sup>. Последнее напрямую связано с рассматриваемыми здесь принципами динамики денежного рынка.

Интерпретация неустойчивой динамики государственного долга в уравнении (10) является более простой и очевидной. Для любого начального значения

ществующим знанием. Поэтому отсутствие информации в данном случае не является оправданием назадсмотрящего подхода экономических агентов.

<sup>21</sup> См. уравнение (12). Уравнение (13) по сути не является арбитражным, так как мы рассматриваем единственный актив. Тем не менее, можно провести определенные параллели с условием отсутствия арбитража. Левая часть уравнения соответствует общей доходности актива с непрерывно выплачиваемым дивидендом. Условие отсутствия арбитража требует равенства общей (ожидаемой) доходности актива безрисковой ставке процента, которая в свою очередь является асимптотическим темпом роста стоимости актива. В данном случае в качестве асимптотического темпа роста выступает величина обратная полупластичности денежного спроса.

<sup>22</sup> См., например, [4, 9, 13, 19].

объем государственного долга будет расти во времени<sup>23)</sup>, если объем сеньоража не покрывает первичный бюджетный дефицит. Для формально независимой монетарной политики выбор правительством уровня первичного дефицита относительно данного объема сеньоража определяет, будет ли государственный долг расти или снижаться. В контексте координации фискальной и монетарной политик правительство, желающее обеспечить определенный уровень государственных расходов при собираемом объеме налогов и определенной политике в отношении государственного долга, вынуждено согласовывать с центральным банком темп эмиссии денежной массы, обеспечивающий требуемый объем сеньоража.

### 3. Координация фискальной и монетарной политик для назадсмотрящей динамики переменных

В данном разделе мы рассмотрим проблемы, непосредственно связанные с координацией политик в ситуации, когда динамика реальных денежных балансов и государственного долга является неустойчивой. Ниже рассматриваются некоторые сценарии, описывающие возможности проведения односторонних или скоординированных монетарной и фискальной политик, а также ограничения, связанные с исключением ситуаций гиперинфляции (гипердефляции) и кризиса недоверия. Как отмечалось выше, логичными имплицитными предпосылками анализа могут служить желание правительства поддерживать определенный (возможно, высокий) уровень первичного дефицита бюджета и желание (или уставом предписанное требование) центрального банка поддерживать низкий уровень инфляции.

#### *а) Односторонние монетарные меры*

В стационарном состоянии темп инфляции равен темпу роста денежной массы. Однако, как было показано выше, для назадсмотрящей динамики денежного рынка снижение темпа монетарной эмиссии, выводящее систему из равновесия, приведет к возникновению пузыря и (неустойчивому) росту темпа инфляции. Рост инфляции в свою очередь приводит к изменению объема сеньоража, а следовательно, и к изменениям в фискальной сфере. В зависимости от первоначального положения системы на кривой инфляционного налога объем собираемого инфляционного налога может вначале как возрастать, так и убывать. Но после прохождения экстремума кривой объем инфляционного налога (и сеньораж) начнет снижаться<sup>24)</sup>. В данной ситуации правительство будет вынуждено производить новые заимствования на открытом рынке – объем государственного долга будет расти.

На рис. 3 представлены возможные сценарии развития событий для экономик, первоначально находящихся на «правильной» или «неправильной» ветвях

---

<sup>23)</sup> При условии, что рынок поглощает новую эмиссию долга  $\dot{b} > 0$  при фиксированной доходности  $r$ . В предпосылках данного анализа это соответствует ситуации, исключающей возможность кризиса доверия.

<sup>24)</sup> Следует отметить, что коль скоро система не находится в равновесии, объемы сеньоража и инфляционного налога не совпадают. В рассматриваемой ситуации чистый инфляционный налог  $\dot{m} < 0$ . Следовательно, и направления изменений сеньоража и инфляционного налога не всегда могут совпадать.

кривой инфляционного налога Лаффера (верхняя и нижняя ветви локуса  $SS$  соответственно). Первоначально система находится в стационарном состоянии  $E_0$ , определяемом пересечением локусов  $MM_0$  и  $BB_0$ . Снижение темпа роста денежной массы приводит к перемещению равновесия в точку  $E_1$ , определяемую пересечением  $MM_1$  и  $BB_1$ . Дальнейшая динамика системы зависит от ветви кривой  $SS$  и соотношения параметров модели – изменение реальных денежных балансов и государственного долга может быть направлено как влево, так и вправо от кривой  $SS$  (доказательство этого факта для малых изменений в темпе монетарной эмиссии представлено в Приложении<sup>25</sup>). На рис. 3 представлены возможные траектории  $E_0E_2$ ,  $E_0A$ ,  $E_0C$ ,  $E_0D$ .

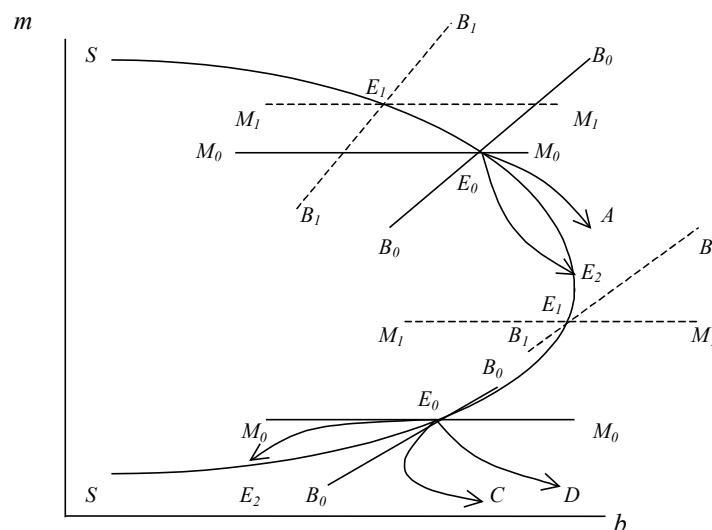


Рис. 3. Последствия односторонних монетарных мер (снижения темпа роста денежной массы)

Для экономики, первоначально функционирующей в низкоинфляционном режиме (верхняя ветвь кривой  $SS$ ), снижение темпа роста денежной массы однозначно приводит к снижению во времени объема реальных денежных балансов, росту государственного долга и темпа инфляции (система оказывается в области ниже и правее пересечения  $MM_1$  и  $BB_1$ , откуда она не может выйти). Если вектор изменений переменных оказывается лежащим слева от кривой  $SS$ , система рано или поздно (в низко- или высокоинфляционном режиме) снова пересечет кривую  $SS$  (траектория  $E_0E_2$  на рис. 3). В случае, когда система начинает движение в область справа от кривой  $SS$ , она в принципе может никогда больше и не пересечь кривую (траектория  $E_0A$  на рис. 3).

Экономика, находящаяся изначально в высокоинфляционном режиме, может столкнуться как со снижением (траектории  $E_0E_2$  и  $E_0C$  на рис. 3), так и с

<sup>25</sup> Система является нелинейной и не позволяет исследовать аналитически динамику вдали от стационарных состояний. Рассматриваемые сценарии представляются автору вполне вероятными, но требуют подтверждения с применением числовых методов решения.

ростом объема государственного долга (траектория  $E_0D$  на рис. 3) при снижении величины реальных денежных балансов и разгоне инфляции<sup>26)</sup>. Ситуация будет определяться начальным положением системы относительно пересечения локусов  $MM_1$  и  $BB_1$ . Причем нижняя левая область, соответствующая снижению объема долга, допускает возможность перехода системы в правую область, где долг будет возрастать<sup>27)</sup> (траектория  $E_0C$  на рис. 3). Как и в первом случае, траектория  $E_0E_2$  допускает, в то время как траектории  $E_0C$  и  $E_0D$  исключают возможность повторного возвращения системы на кривую  $SS$ .

Принципиально важный вывод, который можно сделать из рассматриваемых сценариев, заключается в том, что ограничительная монетарная политика<sup>28)</sup>, выводящая экономику из равновесия, может оказаться не в состоянии самостоятельно, без изменений в фискальной сфере, вернуть систему в какое-либо стационарное состояние (траектории  $E_0A$ ,  $E_0C$  и  $E_0D$  на рис. 3). При этом рестриктивный характер политики приведет к нежелательному росту инфляции и, вероятнее всего, росту государственного долга. Для траектории  $E_0E_2$  центральный банк, в принципе, может вернуть систему в равновесие в определенный момент времени ценой увеличения темпа монетарной эмиссии, а следовательно, и стационарной инфляции<sup>29)</sup>.

#### б) Односторонние фискальные меры

В отличие от монетарной политики, фискальная политика всегда в состоянии переводить экономику из одного стационарного состояния в другое. Этот факт объясняется тем, что в рассматриваемой модели монетарная политика является формально независимой от потребностей правительства – любые изменения в фискальной сфере не оказывают никакого влияния на денежный рынок. В свою очередь, это означает, что сама по себе фискальная политика не может переместить систему из одной точки на кривой  $SS$  в другую. Изменение в параметре фискальной политики, первичном бюджетном дефиците  $d$ , будут приводить к параллельному сдвигу локуса  $BB$  и кривой  $SS$ . Экономика при этом будет перемещаться вдоль локуса  $MM$ .

Рассмотрим следующий пример. Допустим, правительство для данного объема собираемых налогов (обычного и инфляционного) хочет иметь больший уровень государственных расходов (т.е. больший первичный дефицит бюджета), совместимый со стационарным состоянием государственного долга. Единственный способ, с помощью которого правительство может самостоятельно добиться этого

<sup>26)</sup> Это объясняется фактом вогнутости по оси ординат кривой  $SS$  и тем, что локус  $BB_1$  имеет более крутой угол наклона, чем локус  $BB_0$ .

<sup>27)</sup> Ситуация гиперинфляции при бесконечно снижающемся объеме государственного долга теоретически не исключается, однако практически невероятна, так как требует, чтобы в начальном высоко- или гиперинфляционном состоянии правительство имело близкий к нулю или отрицательный объем долга.

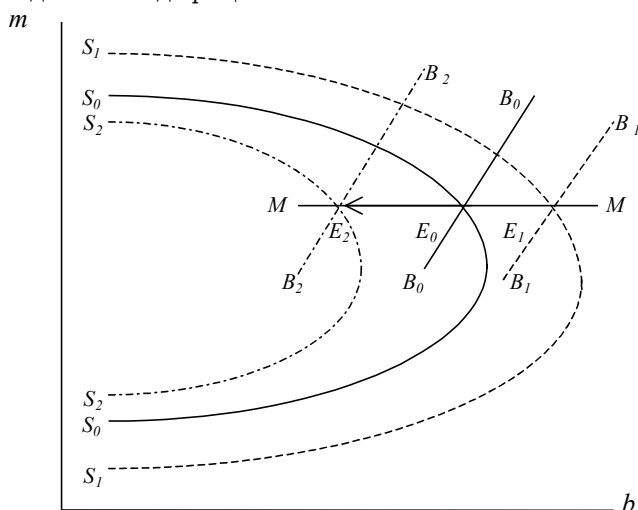
<sup>28)</sup> Рассмотрение политики увеличения темпа роста денежной массы приведет к схожим результатам.

<sup>29)</sup> Аналогичным образом для траекторий  $E_0A$ ,  $E_0C$  и  $E_0D$  центральный банк может привести экономику в ситуацию, где  $\dot{m} > 0$ ,  $\dot{b} < 0$ . Однако вид кривой  $SS$  и соотношение параметров модели далеко не всегда гарантируют возвращение в одно из стационарных состояний. Мы вернемся к данной проблеме ниже.



хотя бы в будущем, состоит в текущем снижении бюджетного дефицита. Эта фискальная мера позволит со временем снизить объем государственного долга, а следовательно, и выплаты по его обслуживанию. Снижение выплат, в свою очередь, позволит увеличить уровень государственных расходов.

Данный сценарий проиллюстрирован на рис. 4. Экономика первоначально находится в стационарном состоянии  $E_0$  на кривой  $SS_0$ . Первоначальное снижение первичного бюджетного дефицита переводит равновесие в точку  $E_1$  на кривой  $SS_1$ . При этом денежный рынок остается в стационарном состоянии, описываемом locusом  $MM$ . Объем государственного долга начинает снижаться (траектория  $E_0E_2$  на рис. 4), и при достижении им определенного уровня, правительство может вернуть экономику в стационарное состояние на кривую  $SS_2$ , увеличив уровень первичного бюджетного дефицита.



**Рис. 4.** Последствия односторонних фискальных мер (снижение стационарного объема государственного долга и увеличение уровня первичного дефицита бюджета)

Выбор величины первоначального снижения дефицита определяется простыми соображениями. С одной стороны, чем большим будет снижение дефицита, тем быстрее будет убывать государственный долг, и тем быстрее правительство сможет позволить себе иметь более высокий уровень бюджетного дефицита. С другой стороны, первоначальное снижение бюджетного дефицита может оказаться весьма болезненным для правительства, как с политической, так и с экономической точек зрения. Таким образом, перед правительством может стоять задача оптимального выбора между величиной дефицита сегодня и временем, когда оно сможет иметь совместимый со стационарным долгом высокий уровень дефицита в будущем. Или, что при определенных предпосылках означает то же самое, перед правительством стоит выбор между высоким бюджетным дефицитом сегодня и в будущем<sup>30</sup>.

<sup>30</sup>) Мы не рассматриваем данную задачу динамической оптимизации. Проблема качественным образом схожа с задачей оптимизации для репрезентативного агента. Различие ф-

в) Антиинфляционная монетарная политика,  
требующая снижения бюджетного дефицита

Выше было показано, что монетарная политика, выводящая экономику из равновесия, при определенных условиях оказывается не в состоянии самостоятельно вернуть денежный рынок и фискальную сферу в какое-либо стационарное состояние. Рассмотрим возможный сценарий, в котором антиинфляционная политика центрального банка нуждается в дополнительных мерах фискального характера.

Экономика первоначально находится в равновесии  $E_0$  на верхней ветви кривой  $SS_0$ . Целью центрального банка является снижение стационарного темпа инфляции с уровня, определяемого локусом  $MM_0$ , до уровня, определяемого локусом  $MM_2$ . Рис. 5 демонстрирует одну из возможных схем координации фискальной и монетарной политик<sup>31)</sup>.

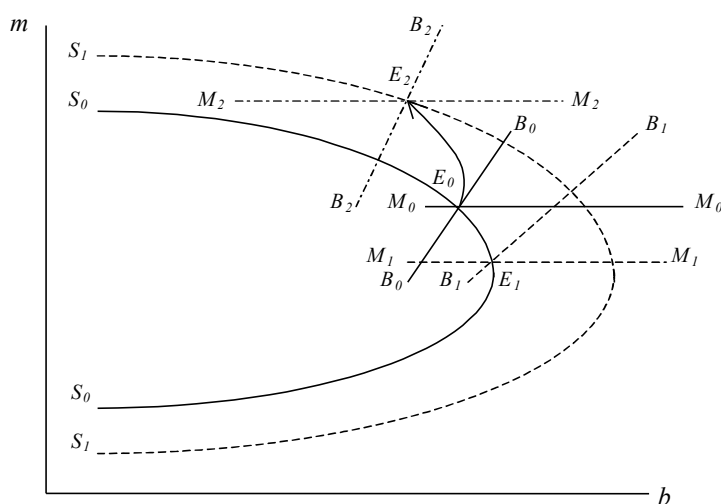


Рис. 5. Антиинфляционная монетарная политика, требующая снижения бюджетного дефицита

Первоначальное увеличение темпа роста денежной массы переводит равновесие в точку  $E_1$  и приводит к росту реальных денежных балансов и снижению объема государственного долга,  $\dot{m} > 0$ ,  $\dot{b} < 0$  (траектория  $E_0E_2$  на рис. 5<sup>32)</sup>). Координация политик в простейшем случае может заключаться в фиксации системы в точке  $E_2$ , соответствующей целевому значению стационарной инфляции. При этом

стоит лишь в том, что репрезентативный агент, максимизирующий полезность от потребления, должен больше сберегать (т.е. наращивать активы), чтобы иметь возможность больше потреблять в будущем, в то время как правительство должно снижать свой долг (т.е. пассив), чтобы позволить себе больший уровень первичного дефицита (государственных расходов) в будущем.

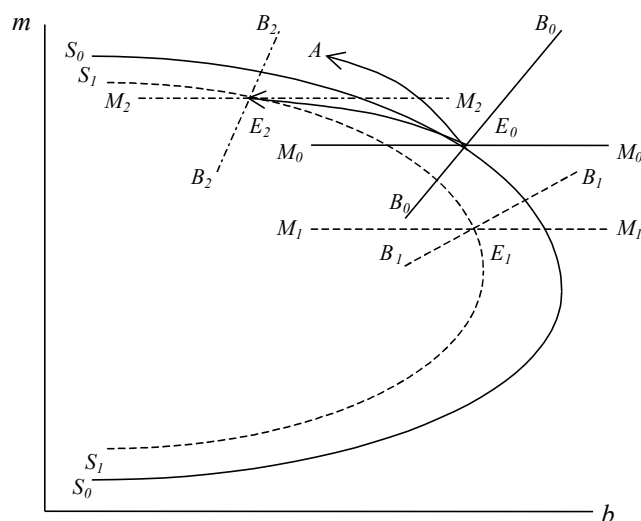
<sup>31)</sup> Мы опять таки уклоняемся от характеристики оптимальности выбранной схемы.

<sup>32)</sup> Если бы траектория  $E_0E_2$  лежала слева от кривой  $SS_0$ , центральный банк был бы в состоянии самостоятельно снизить инфляцию без поддержки правительства.

центральный банк снижает темп эмиссии денег, а правительство вынуждено снизить объем первичного бюджетного дефицита<sup>33)</sup> – экономика оказывается на новой кривой  $SS_1$ . Необходимость снижения первичного дефицита при уменьшившихся выплатах по обслуживанию долга здесь объясняется снижением объема инфляционного налога на «правильной» ветви кривой инфляционного налога.

*г) Политика увеличения первичного дефицита за счет временного увеличения объема сеньоража*

Рассмотрим ситуацию, когда правительство вынуждено (возможно, перманентно) увеличить объем первичного бюджетного дефицита. При невмешательстве центрального банка это приведет к росту государственного долга. Может ли изменение монетарной политики привести экономику в какое-либо стационарное состояние, совместимое с новым уровнем первичного дефицита? Ответ на этот вопрос зависит от степени изменения дефицита и соотношения параметров модели. Рис. 6 иллюстрирует возможные сценарии развития событий.



**Рис. 6.** Политика увеличения первичного дефицита за счет увеличения объема сеньоража

Система первоначально находится в равновесии  $E_0$  на кривой  $SS_0$ . Увеличение первичного дефицита бюджета приводит к перемещению множества стационарных состояний на кривую  $SS_1$ . Для старого значения темпа роста денежной массы, соответствующего локусу  $MM_0$ , объем государственного долга будет расти вследствие недостаточности старого объема инфляционного налога для покрытия выросшего операционного дефицита. Возможным выходом в данной ситуации является увеличение объема сеньоража за счет увеличения темпа роста денежной

<sup>33)</sup> В противном случае односторонняя монетарная политика приведет к росту объема государственного долга при стационарности денежного рынка.

массы. На рис. 6 это соответствует перенесению равновесия в точку  $E_1$  на кривой  $SS_1$ . По отношению к новому стационарному состоянию экономика оказывается в положении, где  $\dot{m} > 0, \dot{b} < 0$ . Однако дальнейшая динамика системы может как привести (траектория  $E_0E_2$ ), так и не привести (траектория  $E_0A$ ) экономику в стационарное состояние на кривой  $SS_1$ . В первом случае центральный банк в определенный момент времени должен зафиксировать темп монетарной эмиссии на уровне, соответствующем равновесию  $E_2$  (локусу  $MM_2$ ). Во втором случае одна монетарная политика не может вернуть экономику в какое-либо стационарное состояние без ужесточения ситуации в фискальной сфере.

д) «Неприятная монетарная и фискальная арифметика»

Используя результаты подраздела (а), мы можем рассмотреть последствия временного снижения темпа роста денежной массы в предпосылках, аналогичных исследованию [26]. В начальный момент времени, когда центральный банк снижает темп роста денежной массы, экономика находится в равновесии  $E_0$ . В зависимости от положения экономики на кривой  $SS_0$  и соотношения параметров модели, система будет двигаться по одной из возможных траекторий,  $E_0E_2$ ,  $E_0A$ ,  $E_0C$ ,  $E_0D$ <sup>34)</sup> (см. рис. 7). Предположим, что в определенный момент времени  $T$  в будущем экономика должна быть зафиксирована в стационарном состоянии. Какими характеристиками будет обладать новое стационарное состояние по сравнению с первоначальным зависит от реализуемой траектории переходной динамики системы.

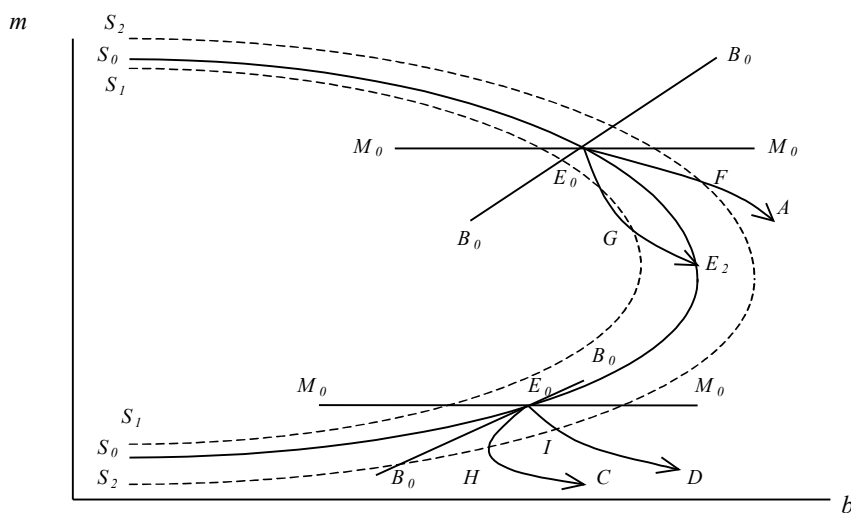


Рис. 7. Последствия снижения темпа роста денежной массы – «неприятная монетарная и фискальная арифметика»

Очевидно, что для любой переходной траектории темп роста денежной массы, совместимый с новым стационарным состоянием, должен быть выше первоначального.

<sup>34)</sup> Траектория  $E_0E_2$  на нижней ветви кривой  $SS_0$  не рассматривается, как маловероятная.

чального. Это означает и более высокий темп стационарной инфляции, что и есть «неприятная монетарная арифметика» Саржента–Уоллеса. Если экономика оказывается на траектории  $E_0E_2$  и промежуток времени  $[0, T]$  достаточно мал, то новое стационарное состояние  $G$  соответствует более высокому уровню первичного бюджетного дефицита. Несмотря на увеличение стационарного объема государственного долга, это в определенном смысле можно рассматривать как улучшение положения правительства.

Если система начинает движение по одной из траекторий  $E_0A$ ,  $E_0C$ ,  $E_0D$ , то соответствующие новые стационарные состояния  $F$ ,  $H$ ,  $I$  будут лежать на кривых  $SS_2$ <sup>35)</sup>, для которых значения первичного бюджетного дефицита будут выше по сравнению с  $SS_0$ . При этом состояния  $F$  и  $I$  характеризуются более высоким уровнем государственного долга, в то время как для траектории  $E_0C$  новое стационарное состояние может соответствовать снижению стационарного объема долга. Подобное положение дел можно охарактеризовать не только как «неприятную монетарную арифметику», но и как «неприятную фискальную арифметику» – правительство оказывается в менее выгодном по сравнению с первоначальным положении.

*е) Ограничения на координацию фискальной и монетарной политик*

Из рассмотренных выше примеров может сложиться неправильное впечатление, что совокупностью мер фискального и монетарного характера всегда можно если не перевести экономику в определенное желаемое состояние, то, по крайней мере, зафиксировать ее в каком-либо стационарном состоянии. К сожалению, даже для ограниченно-рационального поведения экономических агентов и нормально функционирующего рынка государственных долговых обязательств это не так. Во-первых, это следует из ограниченности снизу (и, возможно, сверху) инструмента фискальной политики – первичного бюджетного дефицита. Существование  $d_{min}$  означает, что при достижении государственным долгом определенного критического значения правительство будет не в состоянии самостоятельно остановить дальнейший экспоненциальный рост задолженности. Во-вторых, как было показано выше, монетарная политика самостоятельно не всегда может вернуть экономику в какое-либо стационарное состояние. Несмотря на то, что в условиях инерционности инфляции и спекулятивного характера денежного рынка центральный банк в любой ситуации может изменить направление изменения реальных денежных балансов и обеспечить, доставляя сколь угодно большой объем сеньоража, снижение государственного долга, система может не вернуться на кривую равновесий  $SS$ .

С формальной точки зрения наличие  $d_{min}$  приводит к существованию ограничения на множество стационарных состояний системы для любых значений темпа монетарной эмиссии. Существует граничная кривая  $SS_{max}$ , правее которой равновесий быть не может (см. рис. 8). Данную кривую в первом приближении можно считать границей, правее которой расположена область, откуда монетарная и фискальная политика даже общими усилиями не смогут вывести или за-

<sup>35)</sup> Для облегчения экспозиции на рис. 7 точки  $F$ ,  $H$ ,  $I$  лежат на одной кривой, что возможно при выборе разных интервалов времени  $[0, T]$  для каждой из соответствующих траекторий.

фиксировать в определенном состоянии экономику. Впрочем, более вероятно, что граница данной «кризисной области» должна лежать несколько правее (например кривая  $CC$  на рис. 8). С учетом существования  $\hat{\mu}$  (см. Приложение) эта граница может на определенном участке совпадать с кривой  $SS_{max}$ . Нелинейный характер изучаемой системы не позволяет построить уравнение границы аналитическими методами. Из общих соображений можно предположить, что это будет выпуклая от оси ординат кривая, определяющая максимально допустимое значение государственного долга  $b_{max}$ <sup>36)</sup>.

В свете сказанного на координацию действий фискальных и монетарных властей накладывается необходимое условие – их политика не должна допускать экономики в «кризисную область», где динамика, по крайней мере, одного только государственного долга будет асимптотически неустойчивой<sup>37)</sup>.

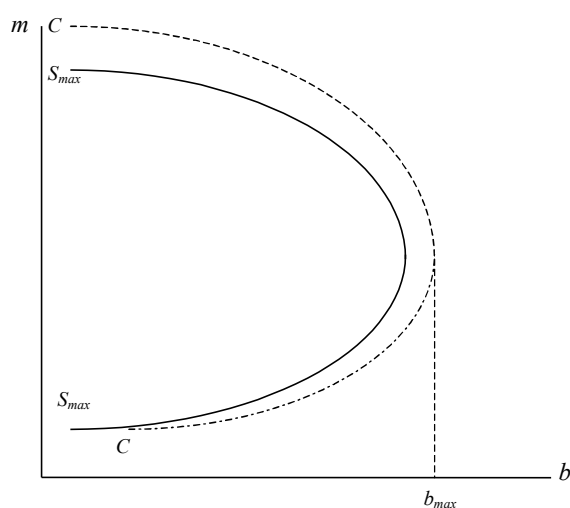


Рис. 8. Ограничения на координацию фискальной и монетарной политик

#### 4. Заключение

Выводы из рассмотренной модели существенным образом опираются на введенные вначале предпосылки относительно инерционного, назадсмотрящего характера динамики денежного рынка. Однако несмотря на то, что данная гипотеза вряд ли может считаться универсальной и бесспорной, полученные результаты в большинстве своем достаточно хорошо согласуются с опытом макроэкономической стабилизации.

<sup>36)</sup> Данная величина может превышать или равняться ограничению, определяемому одной лишь фискальной политикой,  $b_{max} \geq b_{max}^*$ .

<sup>37)</sup> В предпосылках модели, устанавливая темп роста денежной массы на уровне текущей инфляции, центральной банк всегда может вернуть денежный рынок в стационарное состояние.

Первый интересный результат состоит в том, что односторонние монетарные меры могут оказаться не в состоянии вернуть экономику в равновесие, в то время как правительство всегда (если это не нарушает ограничений на параметр фискальной политики) может перемещать объем государственного долга из одного равновесия в другое, не оказывая влияния на темп инфляции. В условиях, когда процесс инфляции обладает значительной инерцией, реакция экономических агентов на заверения относительно предстоящей монетарной стабилизации может быть ослабленной. В этом случае динамика инфляции может в значительной степени определяться именно предысторией процесса, а не ожиданиями относительно будущих состояний. Данный вывод хорошо согласуется с накопленным опытом стабилизации высокоинфляционных экономик. Как правило, все попытки стабилизировать экономику ортодоксальными (сугубо монетарными) мерами не приводили к желаемым результатам. Современные исследователи<sup>38)</sup> сходятся во мнении, ставя на первое место (как по значимости, так и по последовательности действий) гетеродоксальную стабилизацию, цель которой состоит в балансировке и выводе из кризиса фискальной сферы. Другой важный вывод состоит в том, что в ситуации, когда правительство оказывается у границы своих возможностей, за которой оно окажется не в состоянии остановить неустойчивый рост государственного долга, центральный банк может также оказаться не в состоянии вернуть систему в какое-либо равновесие.

С точки зрения игровой интерпретации мы получаем, что за действием центрального банка в большинстве случаев должен следовать ход правительства, позволяющий вернуть экономику в стационарное состояние. В то же время, если правительство оперирует внутри области возможных значений параметра фискальной политики, его действия, не затрагивающие монетарную сферу, могут и не нуждаться в ответной реакции центрального банка.

Остальные результаты можно вкратце суммировать следующим образом<sup>39)</sup>. Если монетарная политика оказывается не в состоянии самостоятельно перевести экономику в новое равновесие с более низким темпом инфляции, действия правительства должны быть связаны со снижением величины первичного бюджетного дефицита. Для экономики, функционирующей в низкоинфляционном режиме, снижение объема инфляционного налога оказывается большим, чем снижение расходов по обслуживанию долга. В высокоинфляционной экономике, напротив, увеличение дохода от эмиссии денег может оказаться недостаточным для покрытия возросших процентных выплат по долгам.

Правительство, сталкивающееся с необходимостью увеличения первичного дефицита бюджета и не желающее бесконечного неустойчивого роста своей задолженности, должно рассчитывать на временное увеличение сеньоража, что в режиме низкой инфляции требует увеличения темпа роста денежной массы, а в режиме высокой инфляции – его снижения. Новое (низко- или высокоинфляционное) равновесие будет характеризоваться более низким объемом инфляцион-

<sup>38)</sup> См., например, [4, 9, 13, 19].

<sup>39)</sup> Мы рассмотрели лишь наиболее интересные, с нашей точки зрения, примеры, в то время как рассматриваемая модель позволяет проанализировать возможность и последствия всего многообразия совместных действий правительства и центрального банка. Затруднительность аккуратного аналитического анализа переходной динамики системы требует дополнительных исследований возможности рассмотренных здесь сценариев численными методами.

ного налога и возросшим первичным дефицитом, что компенсируется снизившимися выплатами по обслуживанию долга.

Результат Саржента–Уоллеса, принцип «неприятной монетарной арифметики», при определенных соотношениях параметров модели и эксперимента может быть дополнен. Снижение темпа роста денежной массы при неизменном состоянии фискальной сферы не может быть перманентным. Временное снижение темпа монетарной эмиссии может привести не только к росту инфляции, как на переходной траектории, так и в новом стационарном состоянии, но и к необходимости ужесточения фискальной политики – в новом стационарном состоянии величина первичного бюджетного дефицита должна быть снижена. В определенном смысле данный результат является «неприятной фискальной арифметикой».

\*            \*  
\*            \*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пекарский С. Э. Нелинейные эффекты воздействия инфляции на бюджетный дефицит и государственный долг // Экономический журнал ВШЭ, 4, № 3, 2000. С. 309–322.
2. Пекарский С. Э. Координация макроэкономической политики: роль ожиданий. Неопубликованная работа.
3. Смирнов А. Д. Инфляционные режимы динамики переходной экономики // Экономический журнал ВШЭ, 1, № 1, 1997. С. 5–20.
4. Beckerman, P. The Economics of High Inflation. London: Macmillan, 1992.
5. Blanchard, O. J. Speculative Bubbles, Crashes and Rational Expectations // Economics Letters, 3, 1979. P. 387–389.
6. Blanchard, O. J., Fischer, S. Lectures on Macroeconomics. Cambridge: The MIT Press, 1989.
7. Bohn, H. Why Do We Have Nominal Government Debt? // Journal of Monetary Economics, 21, 1988. P. 127–140.
8. Bohn, H. A Positive Theory of Foreign Currency Debt // Journal of International Economics, 29, 1990. P. 273–292.
9. Bruno, M. Crisis, Stabilization, and Economic Reform. Oxford: Clarendon Press, 1993.
10. Bruno, M., Fisher, S. Seignorage, Operating Rules, and the High Inflation Trap // Quarterly Journal of Economics, 105(2), 1990. P. 353–374.
11. Buiter, W. A Fiscal Theory of Hyperdeflations? Some Surprising Monetarist Arithmetic // Oxford Economics Papers, 39, 1987. P. 111–18.
12. Calvo, G. A., Guidotti, P. E. Credibility and Nominal Debt. Exploring the Role of Maturity in Managing Inflation // IMF Staff Papers, 37(3), 1990. P. 612–635.
13. Dornbusch, R. Stabilization, Debt, and Reform: Policy Analysis for Developing Countries. London: Prentice Hall, 1993.
14. Dornbusch R. Debt and Monetary Policy: The Policy Issues // NBER Working Paper № 5573, 1996.
15. Dornbusch R., Fischer S. Stopping Hyperinflations: Past and Present // NBER Working Paper № 1810, 1986.
16. Dornbusch, R., Sturzenegger, F., Wolf, H. Extreme Inflation: Dynamics and Stabilization // Brookings Papers on Economic Activity, 2, 1990. P. 1–84.
17. Drazen, A. Tight Money and Inflation. Further Results // Journal of Monetary Economics, 15, 1985. P. 113–120.



18. *Froot, K. A., Obstfeld, M.* Intrinsic Bubbles: The Case of Stock Prices // *American Economic Review*, 81(5), 1991. P. 1189–214.
19. *Heymann, D., Leijonhufvud, A.* High Inflation. Oxford: Clarendon Press, 1995.
20. *Keynes, J. M.* A Tract on Monetary Policy. London: Macmillan, 1923.
21. *Leslie, D.* Advanced Macroeconomics. Beyond IS/LM. London: McGraw-Hill Book Company, 1993.
22. *Romer, D.* Advanced Macroeconomics. London: McGraw Hill Book Company, 2001.
23. *Salge, M.* Rational Bubbles: Theoretical Basis, Economic Relevance, and Empirical Evidence with a Special Emphasis on the German Stock Market. Heidelberg and New York: Springer, 1997.
24. *Sargent, T. J.* Rational Expectations and Inflation. 2nd ed. New York: HarperCollins College Publishers, 1993.
25. *Sargent, T. J., Wallace, N.* The Stability of Models of Money and Growth with Perfect Foresight // *Econometrica*, 41(6), 1973. P. 1043–48.
26. *Sargent, T. J., Wallace, N.* Some Unpleasant Monetarist Arithmetic // *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Fall, 1981. P. 1–17.
27. *Sidrauski, M.* Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy // *American Economic Review*, 57(2), 1967. P. 534–544.
28. *Svensson, L. E. O.* Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule // *Journal of Monetary Economics*, 43, 1999. P. 607–654.
29. *Tirole, J.* Asset Bubbles and Overlapping Generations // *Econometrica*, 53(6), 1985. P. 1499–1528.
30. *Turnovsky, S. J.* Methods Of Macroeconomic Dynamics. 2nd ed. Cambridge: The MIT Press, 2000.

## Приложение

Рассмотрим следующий теоретический эксперимент. В момент времени  $t = 0$  темп роста денежной массы  $\mu = \mu_0$ . Экономика находится в стационарном состоянии, где  $m(0) = m_0^* = m_0$ ,  $b(0) = b_0^* = b_0$  и  $\mu_0 = \pi(m_0)$ . В момент времени  $t = t_1$  центральный банк изменяет темп роста денежной массы,  $\mu = \mu_1$ . Равновесие системы перемещается в новое положение  $m_1^* = m^*$ ,  $b_1^* = b^*$ , для которого  $\mu_1 = \pi(m^*)$  и эластичность спроса  $\varepsilon_1^* = \frac{\mu_1}{\pi'(m^*)m^*}$ .

Предположим, что изменение в темпе роста денежной массы является бесконечно малой величиной и рассмотрим динамику системы в окрестности нового равновесия. Из уравнений динамики системных переменных во времени (4) и (5) мы можем выразить объем государственного долга как функцию от величины реальных денежных балансов<sup>40</sup>:

$$(П1) \quad b(m) = b^* + (b_0 - b^*) \left[ \frac{m - m^*}{m_0 - m^*} \right]^{-\frac{r\varepsilon_1^*}{\mu_1}} + \frac{\mu_1 \varepsilon_1^*}{\mu_1 + r\varepsilon_1^*} (m - m^*).$$

Отсюда мы можем вычислить производную объема государственного долга по величине реальных денежных балансов на траектории изменения переменных в окрестности точки равновесия

$$(П2) \quad b'(m) = -\frac{r\varepsilon_1^*}{\mu_1} \frac{b_0 - b^*}{m_0 - m^*} \left[ \frac{m - m^*}{m_0 - m^*} \right]^{-\frac{r\varepsilon_1^*}{\mu_1} - 1} + \frac{\mu_1 \varepsilon_1^*}{\mu_1 + r\varepsilon_1^*},$$

в том числе и в начальном состоянии системы:

$$(П3) \quad b'(m = m_0) = -\frac{r\varepsilon_1^*}{\mu_1} \frac{b_0 - b^*}{m_0 - m^*} + \frac{\mu_1 \varepsilon_1^*}{\mu_1 + r\varepsilon_1^*} = -\frac{\varepsilon_1^*}{\mu_1} \frac{\mu_0 m_0 - \mu_1 m^*}{m_0 - m^*} + \frac{\mu_1 \varepsilon_1^*}{\mu_1 + r\varepsilon_1^*},$$

где мы использовали тот факт, что в стационарном состоянии  $b(m) = \frac{\mu m - d}{r}$ .

Далее, предельным переходом  $\mu_1 \rightarrow \mu_0 = \mu$  (или  $m^* \rightarrow m_0$ ) мы получаем наклон траектории динамики для любого начального состояния, лежащего на кривой  $SS'$ :

<sup>40</sup> Как отмечалось выше, мы упускаем из рассмотрения случай  $\mu = -r\varepsilon^*$  (или  $\alpha r = 1$  для функции спроса с постоянной полуэластичностью), когда равновесие системы становится дискретическим узлом.

$$(П4) \quad b'_m|_D = -\varepsilon \left( 1 + \frac{1}{\varepsilon} \right) + \frac{\mu\varepsilon}{\mu + r\varepsilon},$$

где, с учетом равенства стационарной инфляции темпу роста денежной массы,  $\varepsilon = \varepsilon(\mu) = \frac{\mu m'(\mu)}{m(\mu)}$ .

Из уравнения (6) мы можем вычислить наклон кривой  $SS$  для каждого возможного значения темпа роста денежной массы:

$$(П5) \quad b'_m|_{SS} = \frac{\mu}{r} \left( 1 + \frac{1}{\varepsilon} \right).$$

Нетрудно увидеть, что разность между показателями наклонов траектории динамики и кривой  $SS$

$$(П6) \quad \Delta(\mu) = b'_m|_D - b'_m|_{SS} = \frac{\mu\varepsilon}{\mu + r\varepsilon} - \frac{\mu + r\varepsilon}{r} \left( 1 + \frac{1}{\varepsilon} \right)$$

может быть как положительной, так и отрицательной величиной. Т.е. динамика системы может быть направлена как в область справа, так и слева от кривой  $SS$ .

В частности, для функции спроса с постоянной полуэластичностью  $\varepsilon(\mu) = -\alpha\mu$  мы имеем:

$$(П7) \quad \Delta(\mu) = \frac{1 - \alpha r}{\alpha r} - \frac{\alpha r + (1 - \alpha r)^2}{r(1 - \alpha r)} \mu.$$

В данном случае существует единственное значение  $\hat{\mu} = \left( \alpha \left[ 1 + \frac{\alpha r}{(1 - \alpha r)^2} \right] \right)^{-1}$ , доставляющее ноль функции  $\Delta(\mu)$ . Для различных значений полуэластичности денежного спроса и ставки процента величина  $\hat{\mu}$  может принимать достаточно малые или большие значения.