

Модели портфельного баланса

Модели портфельного баланса	1
Предпосылки модели	1
Портфельный спрос на активы	2
Предложение активов	3
Равновесие на рынках активов	5
Анализ монетарного шока	6
Начальные условия	6
Мгновенная реакция рынка	6
Движение к новому долгосрочному равновесию	8
Параметры нового долгосрочного равновесия	11
Итоги	11

Основная особенность моделей данного класса заключается в том, что в них учитывается эффект богатства (в нашем случае реализующийся через покупку активов иностранцами, либо покупку отечественными агентами иностранных активов), который обычно игнорируется в других моделях. Например, в простейшей модели Дорнбуша монетарная экспансия вызывает избыточный рост реального валютного курса (перелет), что приводит к накоплению иностранных активов нашими инвесторами. Данный эффект в той модели никак не учитывается.

Рассмотрим простейшую модель портфельного баланса.

Предпосылки модели

Пусть инвесторы некоторой страны держат свое богатство в денежных активах M и доходных активах (облигациях). На рынке имеются отечественные облигации V (выпущенные отечественным правительством и номинированные в отечественной валюте) и иностранные облигации V^* (выпущенные иностранным правительством и номинированные в иностранной валюте). Далее чтобы не усложнять модель мы сконцентрируемся на поведении отечественных агентов (частных инвесторов отечества).

Пусть из общего объема облигаций отечественного правительства V некоторую долю держит ЦБ B_{CB} , а некоторую долю частные инвесторы отечества B :

$$V = B_{CB} + B \quad (1)$$

Из общего объема иностранных ценных бумаг часть B^* держится отечественными инвесторами. Далее будем полагать, что количество иностранных активов, которые держат отечественные инвесторы очень мало по сравнению с общим предложением иностранных активов (отечество – это маленькая открытая для движения капитала экономика):

$$B^* \ll V^*$$

Также будем считать, что B^* - это величина, показывающая разность между иностранными активами и долгами отечественных резидентов иностранцам, или, как еще говорят, чистая позиция по иностранным активам страны. Понятно, что она может быть и меньше нуля, если долги превышают активы.

Переводя все величины в отечественную валюту можно записать бюджетное ограничение инвестора:

$$W_t = M_t + B_t + S_t \cdot B_t^* \quad (2)$$

Портфельный спрос на активы

В данной модели мы учтем то, что активы двух стран не являются абсолютными субститутами, что приводит к необходимости использовать *портфельную теорию* для анализа выбора инвестора. Мы уже достаточно подробно рассматривали портфельный подход к анализу выбора инвестора между активами двух стран, поэтому в данной главе будем пользоваться основными выводами полученными выше.

Мы уже знаем, что источником дифференциации активов является рисковая структура доходности, которую приносит данный актив инвестору. Общим местом в финансовой теории является то, что рынок компенсирует *неустранимый с помощью диверсификации риск* какого-либо актива в виде *дополнительной доходности*, приносимой инвестору таким активом (премии за риск). В данной модели нам не принципиальна схема компенсации риска, важно лишь то, что *ожидаемые доходности отечественных и зарубежных активов, выраженные в единой валюте могут быть не равны*.

Известно, что при увеличении доходности одного из активов спрос на него растет, в то время как на другие активы снижается. Именно этот факт наиболее принципиален при анализе портфельного выбора в рассматриваемой модели. Далее мы сконцентрируемся на том влиянии, которое оказывают ожидаемые номинальные доходности на портфельный спрос на активы трех связанных рынков: денег, отечественных и иностранных ценных бумаг.

Влияние риска здесь не принципиально и из анализа мы его исключим (помня, впрочем, что именно из-за различия рискованных характеристик активов двух стран мы можем говорить об оптимальном портфеле активов). И, наконец, напомним, что хотя инвесторов интересуют ожидаемые реальные доходности активов, ожидаемая инфляция одинаково обесценивает все активы (даже иностранные активы, номинированные в иностранной валюте, не защищены от инфляции, так как PPP в краткосрочном периоде не выполняется) и из анализа исключается.

Итак, предсказываемый портфельной теорией спрос на финансовые активы будет иметь следующий вид:

$$M_t^D(i_t, i_t^* + \Delta S_{t+1}^e, W) \quad M_1^D < 0, M_2^D < 0, 0 < M_3^D < 1 \quad (3a)$$

$$B_t^D(i_t, i_t^* + \Delta S_{t+1}^e, W) \quad B_1^D > 0, B_2^D < 0, 0 < B_3^D < 1 \quad (3b)$$

$$B_t^{*D}(i_t, i_t^* + \Delta S_{t+1}^e, W) \quad B_1^{*D} < 0, B_2^{*D} > 0, 0 < B_3^{*D} < 1 \quad (3c)$$

Спрос на каждый из активов положительно зависит от собственной ожидаемой доходности и отрицательно зависит от ожидаемой доходности конкурирующих активов, а также положительно зависит от богатства.

Кроме того, помним, что спрос на деньги пропорционален уровню цен в экономике.

Предложение активов

Предложение денег M_t^S регулирует ЦБ.

Мы уже отметили, что предложением отечественных облигаций занимаются правительство и ЦБ: правительство производит их эмиссию, а ЦБ может посредством операций на открытом рынке регулировать их объем на рынке:

$$B_t^S = V_t - B_t^{CB} \quad (1a)$$

Понятно, что, так как наиболее часто используемый метод регулирования денежной массы – это проведение операций на открытом рынке, то объем денежной массы M_t^S и предложение отечественных облигаций будут связанными следующим соотношением:

$$\Delta M_t^S = -\Delta B_t^S \quad (4)$$

Наконец, рассмотрим предложение иностранных ценных бумаг B_t^{*S} . С данными активами все будет не так просто, так как эмиссией иностранных ценных бумаг занимается правительство другой страны и попадать они могут в руки отечественных инвесторов только через покупку последними иностранной валюты на рынке. Если рассмотреть процесс движения иностранной валюты в стране через глобальную призму платежного баланса, то станет понятно, что приток иностранных активов, учитывающийся в балансе движения капитала, возможен либо при положительном сальдо текущего баланса, либо при положительном сальдо баланса резервов ЦБ.

Сформулируем условие увеличения предложения иностранных ценных бумаг на отечественном рынке. Для этого заметим, что сальдо баланса движения капитала характеризует изменение запаса иностранных ценных бумаг, принадлежащих отечественным инвесторам, следующим образом:

$$\Delta B_t^{*S} = -KA \quad (5)$$

где KA - это сальдо баланса движения капитала.

Сальдо платежного баланса равно нулю, следовательно:

$$CA + KA - \Delta GCR = 0 \quad (6)$$

Из (5) и (6) выводится условие притока иностранных активов на отечественный рынок:

$$\Delta B_t^{*S} = -KA = CA - \Delta GCR \quad (5a)$$

В формулах (5), (6) и (5a) все величины выражены в [ЕИВ].

Формула (5a) характеризует *изменение* предложения иностранных активов со временем, но мало что говорит о самом предложении B_t^{*S} . Для того, чтобы понять, какой объем иностранных активов B_t^{*S} уже накоплен в стране, надо изучить всю историю платежного баланса страны, учтя, что чем более удален в прошлое некоторый платеж, тем больший вес он будет иметь к текущему моменту времени. Например, те иностранные активы, которые приобрел инвестор 30 лет назад, принесут ему немало дивидендов и сумма, вложенная в иностранные ценные бумаги, возрастет.

Предположим, что процесс изменения иностранных ценных бумаг протекает в *непрерывном* времени. Тогда (5a) примет следующий вид:

$$\frac{\partial B_t^*}{\partial t} = CA_t - \frac{\partial GCR_t}{\partial t} \quad (7)$$

Здесь и далее верхний индекс ^s, обозначающие предложение мы будем опускать.

CA_t - показывает поток валюты от текущих операций (непрерывное сальдо счета текущих операций)

$$CA_t = TB_t + i_t^* \cdot B_t^* \quad (8)$$

Здесь TB_t обозначает *Trade Balance* (торговый баланс страны), который представляет собой потоковую величину, которая по определению есть разность между экспортом и импортом товаров и услуг:

$$TB_t \equiv Ex_t - Im_t \quad (9)$$

Мы уже изучали, что торговый баланс зависит от реального курса иностранной валюты в стране Q ,

$$TB_t = TB(Q_t) \quad TB_1 > 0 \quad (10)$$

Второе слагаемое в соотношении (8) показывает доход от уже накопленных иностранных ценных бумаг. Данная величина – это ключ к пониманию влияния переменных запаса (в нашем случае накопленных инвесторами зарубежных ценных бумаг B_t^*) на потоковые переменные, которые определяют равновесие на рынке.

Зная процессы, которые в прошлом происходили в экономике с точки зрения торговли товарами и операций с золотовалютными резервами можно найти общее количество накопленных иностранных ценных бумаг у отечественных агентов:

$$B_t^* = \int_{-\infty}^t (TB_\tau + i_\tau^* \cdot B_\tau^* - \frac{\partial GCR_\tau}{\partial \tau}) \cdot \exp[i_\tau^* \cdot (t - \tau)] \cdot d\tau \quad (11)$$

В (11) все величины номинальные.

Равновесие на рынках активов

Мы знаем, какой спрос и предложение на каждом из рынков. Теперь попробуем описать результат их взаимодействия: равновесную ситуацию на рынке активов.

Для начала заметим, что, так как объем иностранных облигаций у отечественных инвесторов намного меньше общего предложения этих облигаций, никакие действия отечественных агентов с иностранными активами не могут повлиять на цену, а, следовательно, и на доходность иностранных бумаг.

i_t^* - есть величина экзогенная.

По сути, в описанной экономике есть 2 сегмента финансового рынка, на которых ценообразование определяется поведением спроса и предложения отечественных агентов: рынок иностранной валюты и рынок отечественных облигаций. Напомним, что в моделях общего равновесия обычно один из связанных рынков из анализа исключают, считая, что на нем автоматически устанавливается равновесие при равновесии на остальных связанных сегментах. В нашей модели такой «исключенный» рынок – это рынок иностранной валюты.

Равновесная цена на рынке валюты – это валютный курс s_t .

Равновесная цена на рынке облигаций – это цена облигации P_B .

Наша модель описана с точки зрения доходности и ожиданий, поэтому заметим, что:

$\Delta s_{t+1}^e = s_{t+1}^e - s_t$, где $s_{t+1}^e = \bar{s}$ - некоторый долгосрочный уровень валютного курса в текущей ситуации.

$i_t = \frac{N - P_B}{P_B}$, где N - это номинал отечественных облигаций (мы полагаем их бескупонными)

Заметим далее, что в целях наглядности изложения материала нам выгодно часть анализа оставить в дискретной форме, в частности, портфельный анализ, а другую часть анализа проводить в непрерывном времени, в частности, накопление иностранных активов отечественными агентами.

Итак, можно считать, что в результате взаимодействия спроса и предложения на всех связанных финансовых сегментах устанавливаются значения равновесных i_t и $\Delta s_{t+1}^e(s_t)$ (еще раз напомним, что i_t^* - величина экзогенная).

Обсудим факторы, которые влияют на величину i_t и s_t . Из теории портфельного анализа известно, что:

$$i_t = i\left(\frac{M_t}{P_t}, B_t, B_t^*, W_t\right) \quad i_1 < 0, i_2 > 0, i_3 < 0, i_4 < 0 \quad (12a)$$

$$s_t = s\left(\frac{M_t}{P_t}, B_t, B_t^*, W_t\right) \quad s_1 > 0, s_2 > 0, s_3 < 0, s_4 > 0 \quad (12b)$$

Знаки зависимостей в (12) можно понять с помощью мысленной процедуры *ребалансировки* портфелей инвесторов при изменении любого из факторов. Подробнее проблема наступления равновесия на денежно-финансовом сегменте обсуждалась нами ранее.

Зная механизмы установления равновесных значений ставки процента i_t и валютного курса s_t , можно приступить к анализу монетарного шока на систему с учетом эффекта богатства.

Анализ монетарного шока

Проанализируем последствия монетарной экспансии ЦБ $\Delta M > 0$, которая проводится посредством покупки ЦБ отечественных облигаций $\Delta B_{CB} > 0$ на открытом рынке.

Для того, чтобы провести данный анализ необходимо задать начальные условия системы:

Начальные условия

Пусть: $S_0 = P_0 = M_0 = 1$ - нормируем к единице

$P_0^* = 1 = const(t)$ - зарубежные цены постоянны во времени

$B_0^* = 0$ - объем накопленных к начальному моменту времени иностранных активов равен нулю

$TB(Q_0 = \frac{S_0 \cdot P_0^*}{P_0} = 1) = 0$ - считаем, что функция торгового баланса принимает значение,

равное нулю при реальном курсе иностранной валюты, равном единице).

Пусть $GCR = 0$ и ЦБ не совершает операций на рынке валюты: $\frac{\partial GCR}{\partial t} = 0$

Предположим, что в начальный момент времени все рынки находятся в равновесии (краткосрочном и долгосрочном)

Мгновенная реакция рынка

Что же произойдет при увеличении денежной массы $\Delta M > 0$?

Прежде всего, агенты ощутят избыток ликвидных активов и недостаток доходных активов на рынке, что приведет к тому, что на избыточные деньги агенты попытаются приобрести облигации отечественного правительства (то есть тех облигаций, которых они лишились, продав их ЦБ).

Покупки отечественных облигаций повысят их цену $P_B \uparrow$ и, следовательно, понизят их доходность $i_t \downarrow$.

Чтобы понять то, что будет происходить на рынке валюты надо учесть два эффекта, действующих в разных направлениях.

1. Во-первых, так как в результате активных покупок на рынке отечественных облигаций их доходность падает, то избыточный спрос на иностранные облигации приведет к

активным покупкам на рынке валюты (с целью покупок иностранных облигаций, номинированных в ЕИВ), что приведет к росту валютного курса. Для того, чтобы этот процесс прекратился, доходность иностранных бумаг в ЕОВ должна упасть на величину близкую к той, на которую упала отечественная доходность. Так как иностранная доходность в ЕИВ i_t^* - величина экзогенная, то единственный механизм изменения иностранной доходности в ЕОВ является изменение ожидаемого темпа прироста иностранной валюты. Понятно, что в итоге текущий курс возрастет на столько, чтобы при новом для инвесторов ориентире долгосрочного валютного курса сформировались ожидания Δs_{t+1}^e такие, чтобы уравновесить рынок активов.

- Во-вторых, так как доля иностранных активов в общем объеме процентных активов возросла, то равновесная разность между доходностями инструментов $[i_t - (i_t^* + \Delta s_{t+1}^e)]$ должна упасть, так как отечественные активы стали более «редкими» и следовательно будут пользоваться большим спросом, будут иметь более высокую чем ранее цену и, следовательно относительно более низкую доходность. Второй эффект – косвенный эффект, тогда как первый – основной эффект.

На рисунке изображена ситуация, когда $i_t > i_t^* + \Delta s_{t+1}^e$:

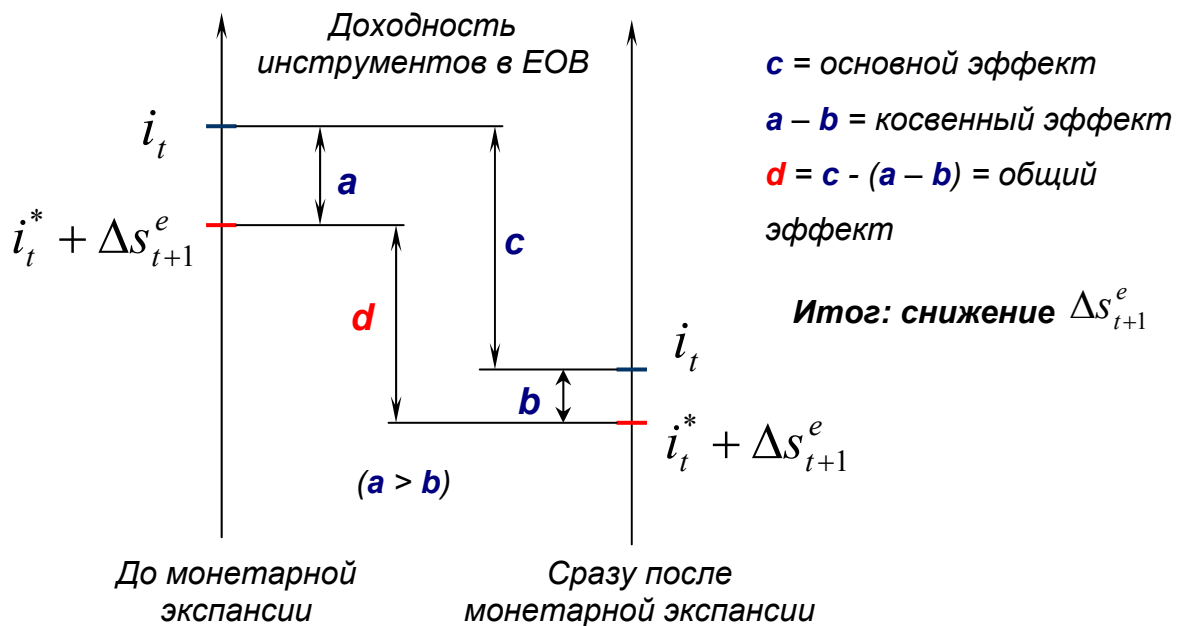


Рисунок . Краткосрочное воздействие монетарной экспансии на доходности в ЕОВ отечественных и иностранных облигаций.

На другом рисунке покажем, как в общем случае изменится текущий валютный курс результате монетарной экспансии, предположив, что $\Delta s_{t+1}^e > 0$.

В нашем частном случае ДО экспансии $s_{t+1}^e = \bar{s} = s_t$ ($a = 0$). Тогда понятно, что сразу ПОСЛЕ экспансии $s_t > \bar{s}$ ($b > 0$), то есть валютный курс *перелетит* свой новый долгосрочный уровень ($b - a = \text{перелет}$).

Уровень цен товаров в экономике мгновенно измениться не может, поэтому ясно, что реальный курс иностранной валюты сразу после монетарной экспансии должен возрасти $Q \uparrow$, так как возрастет номинальный курс. Как только реальный курс подрастет, страна начинает производить для заграницы товары, а поток иностранной валюты в оплату товаров использовать

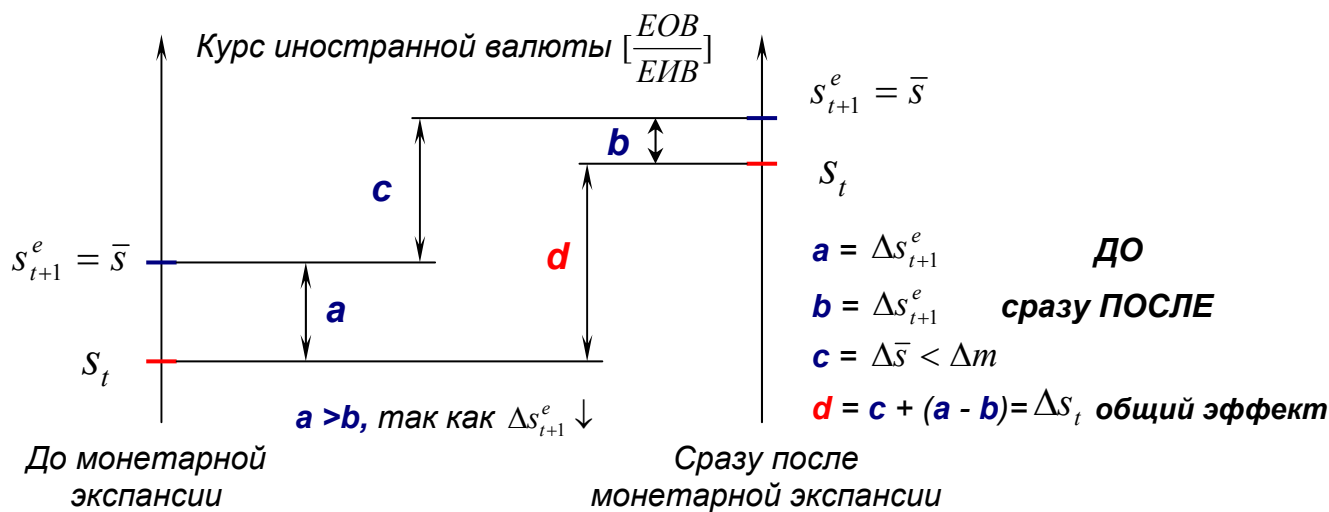


Рисунок . Мгновенное изменение валютного курса в результате монетарной экспансии.

для приобретения иностранных активов. Итак, в начальный момент времени $TB(Q > 1) > 0$.

В итоге, система приходит в новое краткосрочное равновесие с более низкой ставкой процента, более высоким уровнем валютного курса (номинального и реального) и начавшимся потоком в страну иностранных активов «в обмен» на товары, которые отечественные агенты производят для заграницы.

Движение к новому долгосрочному равновесию

Долгосрочные процессы системы будут связаны с:

- Изменением уровня цен в ответ на произошедшее изменение денежной массы
- Изменением количества накопленных зарубежных активов, которое будет происходить в результате изменения реального валютного курса

Процесс изменения цен мы опишем следующим образом:

$$\pi_t = \dot{p}_t = \alpha \cdot (\bar{p} - p_t) \quad \bar{p} = m \quad (13)$$

Во-первых, заметим, что равновесный уровень цен \bar{p} равен уровню денежной массы, потому что мы предположили, что в начальный момент времени все рынки находятся в равновесии и $P = M$, следовательно, и в дальнейшем равновесные с точки зрения рынка денег уровни цен будут подчиняться условию (13).

Во-вторых, инфляция в экономике будет тем больше, чем сильнее текущий уровень цен p_t отклоняется от равновесного уровня цен \bar{p} .

При монетарной экспансии реальный валютный курс делает скачок вверх, в результате чего товары начинают течь из страны, а общий объем накопленных иностранных активов B_t^* начинает увеличиваться. Увеличение B_t^* приводит к тому, что на руках у инвесторов оказываются в данный момент лишние иностранные активы, которые они пытаются обменять на отечественные активы. В результате цены отечественных облигаций растут, отечественная доходность падает $i_t \downarrow$. На рынке валюты в результате избыточных продаж иностранных облигаций образуется избыточное предложение иностранной валюты, и текущий курс начинает падать $s_t \downarrow$.

На рисунке изобразим динамику основных переменных.

На рисунке видно, что в момент времени t_1 реальный валютный курс становится равным единице $Q(t_1) = 1$, так как $S(t_1) = P(t_1)$. Самым принципиальным выводом данной модели является вывод о том, что точка B не является точкой долгосрочного равновесия системы, так как оба процесса, которые управляют среднесрочной динамикой не закончились:

- $P(t_1) < \bar{P} = M = 1 + \Delta M$ (14a)

- $\dot{B}^*(t_1) = CA(t_1) > 0$ (14b)

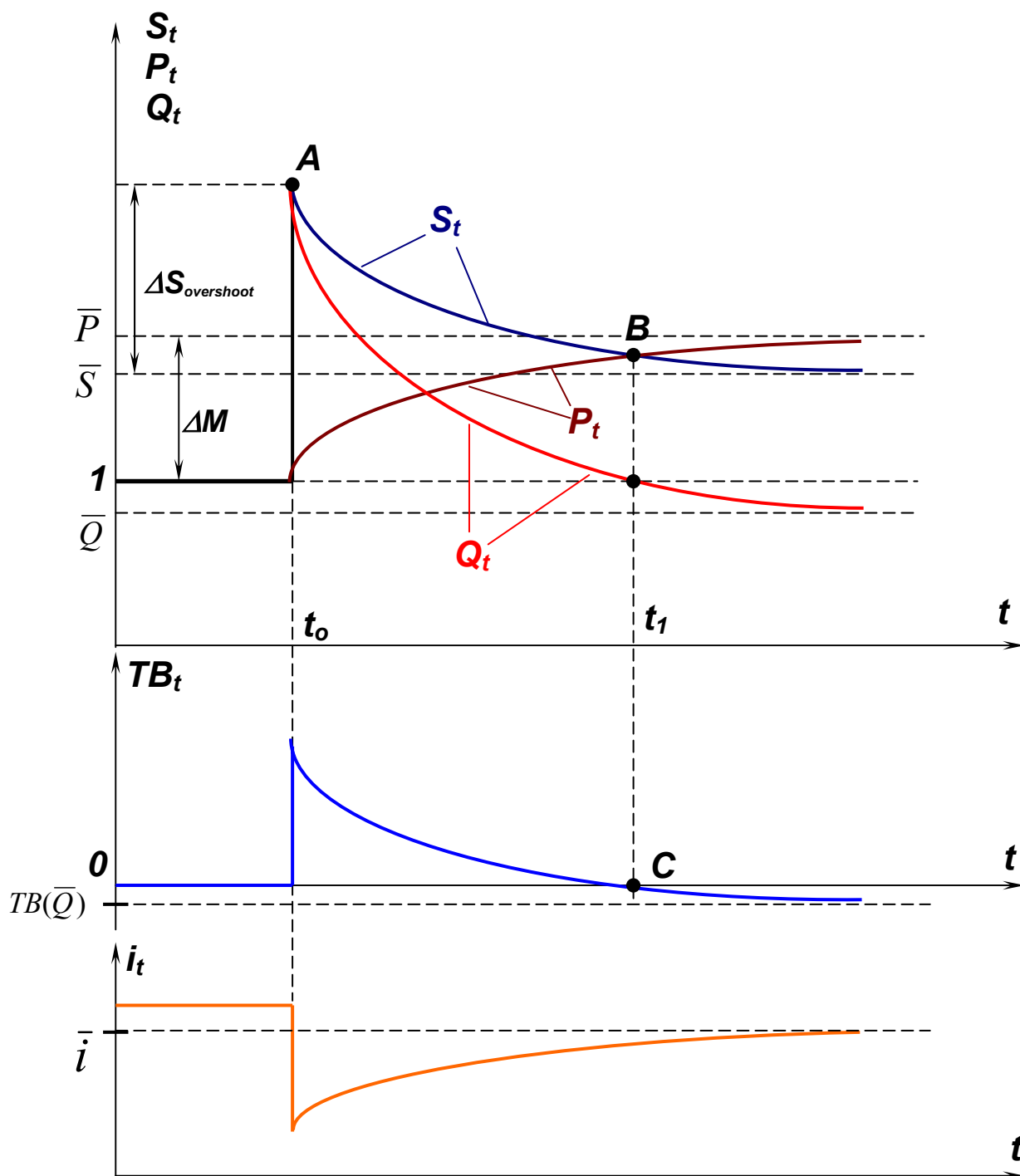


Рисунок . Динамика системы при монетарной экспансии

Мы видим, что уровень цен еще не достиг долгосрочного уровня. Самый же интересный эффект состоит в том, что хотя поток иностранной валюты от продажи товаров за границей иссяк ($TB(t_1) = 0$), счет текущих операций не будет нулевым, так как за время движения к новому долгосрочному равновесию отечественные агенты успели накопить некоторое дополнительное количество иностранных активов, которые приносят доход их владельцам.

Соответственно, в момент t_1 :

$$\dot{B}^*(t_1) = CA(t_1) = i_1^* \cdot B^*(t_1) > 0 \quad (15)$$

Итак, точка B - это лишь промежуточная точка в движении к равновесию. Теперь рассмотрим, каковы же будут параметры долгосрочного равновесия.

Параметры нового долгосрочного равновесия

Итак, условия долгосрочного равновесия следующие:

$$\bar{P} = M = 1 + \Delta M \quad (16)$$

$$\dot{\bar{B}}^* = \bar{CA} = TB(\bar{Q}) + i^* \cdot \bar{B}^* = 0 \quad (17a)$$

соответственно

$$TB(\bar{Q}) = -i^* \cdot \bar{B}^* < 0 \quad (17b)$$

В долгосрочном равновесии агенты будут использовать доходы от дополнительных накопленных ими активов для оплаты избыточного количества товаров, покупаемых зарубежом.

Из (17b) следует, что:

$$\bar{Q} < 1 \quad \text{и} \quad \bar{S} < \bar{P} \quad (17c)$$

Видно, что *монетарная политика не будет нейтральной даже асимптотически.*

На рынке активов мы будем иметь:

$$\bar{i} < i(t_0) \quad (18)$$

Снижение долгосрочной доходности произойдет потому, что в результате всех переходных процессов предложение отечественных активов уменьшилось (за счет первоначальной скупки облигаций центральным банком), а предложение иностранных активов увеличилось (за счет притока валюты из-за рубежа от торговли товарами). Согласно (12a) равновесная доходность ценных бумаг, которых стало меньше, должна упасть, что и показывает (18).

Не все так прозрачно с рынком денег, ведь доходность отечественных ценных бумаг упала, что вызвало повышение спроса на деньги. Данный момент в анализе мы для простоты опустили, но если быть до конца последовательным, то нужно заметить, что уровень цен должен сходиться к величине меньшей нового уровня денежной массы, иначе равновесия денежно-финансового сегмента достичь не удастся.

$$\bar{P} < 1 + \Delta M \quad (19)$$

Условие (19) выявляет еще один эффект благодаря которому монетарная политика перестает быть нейтральной.

Итоги

Подведем итоги всему сказанному в данной главе.

1. Модель портфельного баланса позволила проанализировать влияние *эффекта богатства* на долгосрочные параметры равновесия в экономике, в частности на долгосрочный курс иностранной валюты. В частности, оказалось, что чем больше

накопленный инвесторами страны объем иностранных активов, тем ниже валютный курс.

2. Выяснилось, что монетарная политика может приводить к изменению запаса иностранных активов агентами данной страны, а, следовательно, влиять на долгосрочный равновесный реальный валютный курс. В частности, монетарная экспансия способствует притоку иностранных активов в страну, что приводит к падению равновесного валютного курса. То есть монетарная политика даже в долгосрочном плане не является нейтральной.
3. Модель практически не учитывает процессы, происходящие в реальном секторе экономики, поэтому дать ответа о целесообразности применения монетарной политики она не может.