

## Лекция 9. Модель IS-LM для открытой экономики при несовершенной мобильности капитала

Обратимся к анализу экономической политики при более реалистичных предпосылках относительно мобильности капитала. В реальности движение финансовых активов связано с определенными издержками даже при отсутствии законодательных ограничений на движение финансового капитала. Например, при обмене валют имеет место разница между курсом покупки и продажи, зачастую к этой марже добавляются и комиссионные сборы. Таким образом, модель с совершенной мобильностью капитала представляет упрощенную идеализированную картину реальной экономики. Эта модель послужила лишь начальным шагом в рассмотрении процессов, происходящих в открытой экономике. Посмотрим, какие из полученных результатов останутся в силе, а какие изменятся, если мы примем во внимание наличие транзакционных издержек, связанных с международным движением капитала и, таким образом, обратимся к ситуации несовершенной мобильности капитала.

Для дальнейшего анализа нам подойдет следующее вспомогательное замечание.

### Утверждение.

Если одна и та же причина привела к сдвигу кривых IS и BP, то при каждой данной ставке процента кривая BP будет сдвигаться вправо (влево) сильнее, чем IS.

Доказательство:

Для определенности предположим, что сдвиг кривых вызван ростом реального обменного курса с уровня  $R_0$  до уровня  $R_1$ . Обозначим координаты исходной точки пересечения кривых IS и BP через  $(Y_0, i_0)$ . Кривая BP сдвигается вправо и старой процентной ставке  $i_0$  соответствует новый уровень выпуска  $Y_1 > Y_0$  (смотри рисунок 1).

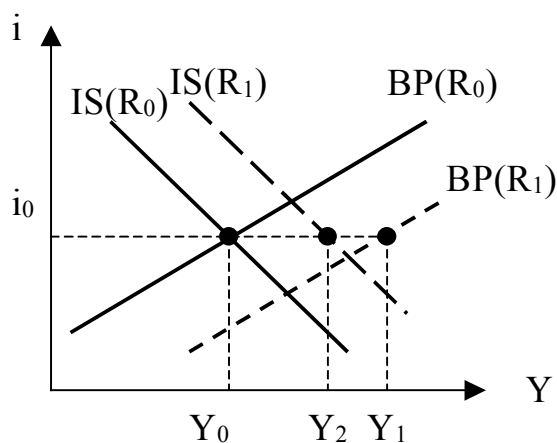


Рис.1 Сдвиг кривых IS и BP в результате роста реального обменного курса.

Поскольку точка с координатами  $(Y_0, i_0)$  лежит на кривой  $BP(R_0)$ , то мы имеем:

$$(1) \quad NX(R_0, Y_0) + CF(i_0 - i^f) = 0.$$

Аналогично точка с координатами  $(Y_1, i_0)$  лежит на кривой  $BP(R_1)$ , и для нее мы получаем:

$$(2) \quad NX(R_1, Y_1) + CF(i_0 - i^f) = 0.$$

Итак, из соотношений (1) и (2) находим:

$$(3) \quad NX(R_0, Y_0) = NX(R_1, Y_1).$$

Теперь обратимся к кривой IS. Пусть на новой кривой IS ставке процента  $i_0$  соответствует выпуск  $Y_2$ . Нам нужно показать, что  $Y_2 < Y_1$ . Для этого рассмотрим изменение выпуска при ставке процента  $i_0$ :  $\Delta Y = Y_2 - Y_0$ . Рассмотрим покомпонентное изменение выпуска:  $\Delta Y = \Delta C + \Delta I + \Delta \bar{G} + \Delta NX$ . Поскольку  $\Delta \bar{G} = \Delta I = 0$ , мы имеем:  $\Delta Y = \Delta C + \Delta NX$ , причем  $0 < \Delta C < \Delta Y$  (так как мы предполагаем, что предельная склонность к потреблению меньше единицы). Отсюда можно заключить, что:

$$(4) \quad \Delta NX = NX(R_1, Y_2) - NX(R_0, Y_0) > 0.$$

Учитывая соотношение (3), имеем:  $NX(R_1, Y_2) > NX(R_1, Y_1)$ , откуда, с учетом отрицательной зависимости чистого экспорта от дохода, получаем  $Y_2 < Y_1$ .

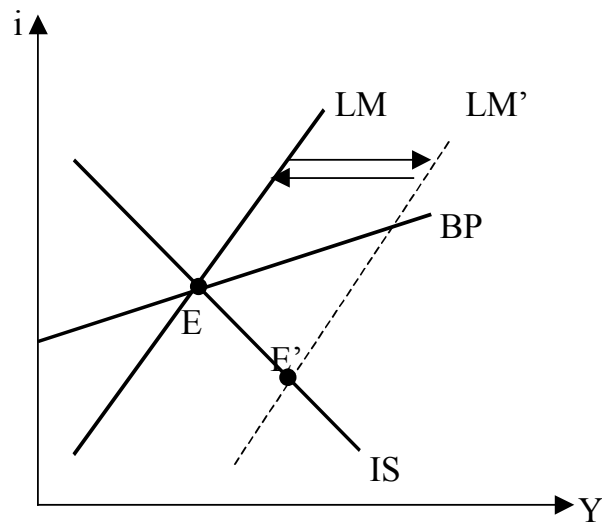
Заметим, что из доказанного выше утверждения следует, что при сдвиге кривых IS и BP вправо новое пересечение этих кривых будет соответствовать более низкой ставке процента, чем первоначальная ставка  $i_0$ . И, наоборот, если обе кривые сдвигаются влево, то новая точка пересечения будет соответствовать более высокой ставке процента.

Теперь мы можем приступить к анализу последствий экономической политике при несовершенной мобильности капитала.

### *Случай фиксированного обменного курса*

#### Кредитно – денежная политика

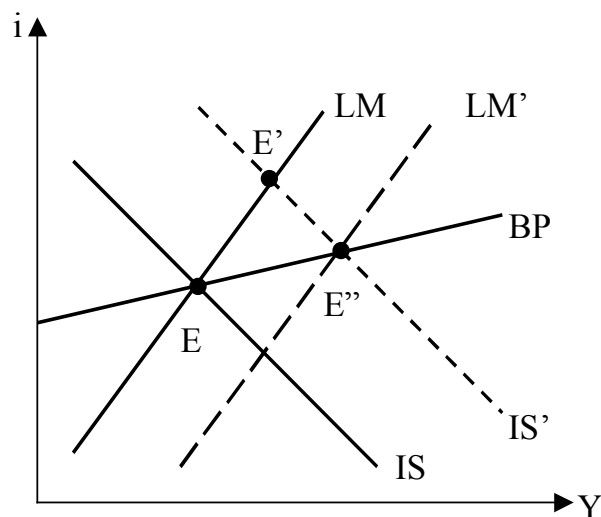
Рассмотрим кредитно-денежную экспансию. Рост денежной массы сдвигает кривую LM вправо (смотри рис.2) и экономика двигается по направлению к точке E', где имеет место дефицит платежного баланса, поскольку точка E' лежит под кривой BP. Избыточный спрос на иностранную валюту требует вмешательства Центрального Банка, который вынужден продать необходимое количество иностранной валюты. В результате, предложение денег сокращается и кривая LM возвращается обратно в исходную точку. Таким образом, в этом случае мобильность капитала не оказывает влияния на эффективность проводимой политики. Зафиксировав обменный курс, Центральный Банк лишился возможности проводить независимую денежно-кредитную политику.



*Рис.2 Последствия денежно-кредитной экспансии при фиксированном обменном курсе и совершенной мобильности капитала.*

#### Фискальная политика

Как и в случае с совершенной мобильностью капитала рассмотрим рост государственных закупок. Кривая IS сдвигается вправо, и экономика начинает двигаться к точке E', где имеет место профицит платежного баланса. Избыточное предложение иностранной валюты устраняется Центральным Банком, который покупает излишек иностранной валюты, что приводит к увеличению количества денег в экономике и сдвигу кривой LM вправо. Новое равновесие будет достигнуто в точке E'', которая характеризуется большим выпуском и более высокой ставкой процента, по сравнению с первоначальным равновесием.



*Рис.3 Фискальная экспансия при фиксированном обменном курсе и несовершенной мобильности капитала.*

Как мы видим, при несовершенной мобильности капитала фискальная экспансия становится менее эффективной, чем при абсолютной мобильности капитала, поскольку внутренняя ставка процента растет, что приводит к частичному вытеснению инвестиций.

#### Девальвация национальной валюты

При несовершенной мобильности капитала девальвация национальной валюты влияет не только на выпуск, но и вызывает изменение ставки процента. В связи с этим девальвация может использоваться в комбинации с фискальной политикой для изменения структуры выпуска в открытой экономике. Проанализируем, как девальвация влияет на процентную ставку. Итак, рост реального обменного в экономике с несовершенной мобильностью капитала оказывает двойное воздействие на равновесие в модели IS-LM-BP. С одной стороны, в силу увеличения чистого экспорта кривая IS сдвигается вправо, с другой стороны, в том же направлении сдвигается кривая BP, причем как было доказано выше кривая BP сдвигается сильнее, чем IS (смотри рис.4). В точке E' имеет место профицит платежного баланса. Для устранения избыточного предложения иностранной валюты

Центральный Банк вынужден скупить излишек иностранной валюты, что увеличивает предложение национальной валюты и вызывает сдвиг кривой LM вправо. В результате экономика переходит в новое равновесие  $E''$ , которое характеризуется большим выпуском и меньшей ставкой процента, что означает рост инвестиций.

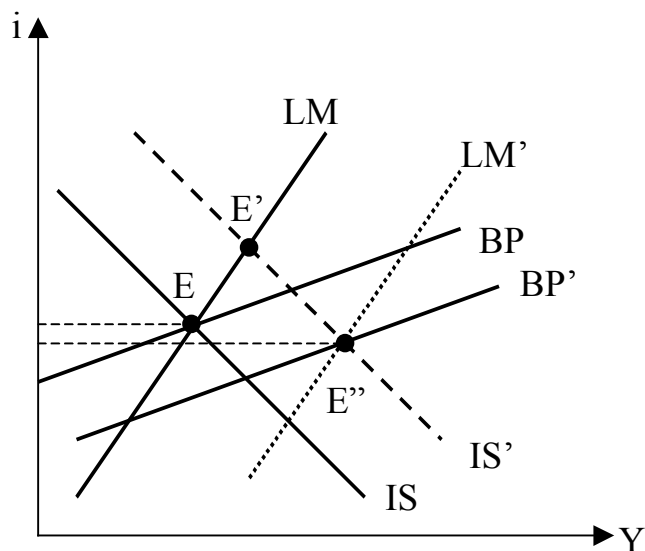


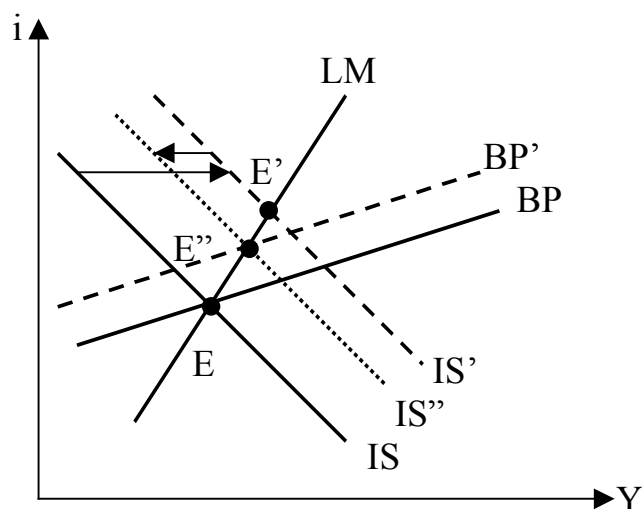
Рис.4 Последствия девальвации при несовершенной мобильности капитала.

Случай гибкого обменного курса

#### Фискальная экспансия

В результате фискальной экспансии кривая IS сдвинется вправо, и в экономике будет иметь место профицит платежного баланса. В силу избыточного предложения иностранной валюты произойдет удорожание национальной валюты (обменный курс упадет), что приведет, с одной стороны, к ухудшению торгового баланса и сдвигу кривой IS влево, а, с другой стороны, в том же направлении сдвинется кривая BP, причем последняя сдвинется сильнее, чем IS (смотри рис. 5). В результате экономика окажется в равновесии в точке  $E''$ . Сравнивая воздействие фискальной экспансии при различных вариантах движения финансового капитала, следует отметить, что при несовершенной мобильности финансового капитала фискальная

политика все же останется эффективной в отличие от случая с абсолютной мобильностью, когда имело место полное вытеснение чистого импорта.



*Рис.5 Фискальная экспансия при гибком обменном курсе и несовершенной мобильности капитала.*

#### Кредитно – денежная политика

Рост денежной массы приводит к сдвигу кривой LM вправо и, в результате, экономика оказывается в ситуации дефицита платежного баланса. Избыточный спрос на иностранную валюту приводит к обесценению национальной валюты. Рост реального обменного курса ведет к росту чистого экспорта и, в результате, кривые IS и BP сдвигаются вправо, причем BP сдвигается сильнее, чем IS (смотри рис. 6). В итоге экономика перейдет в новое равновесие в точку E''.

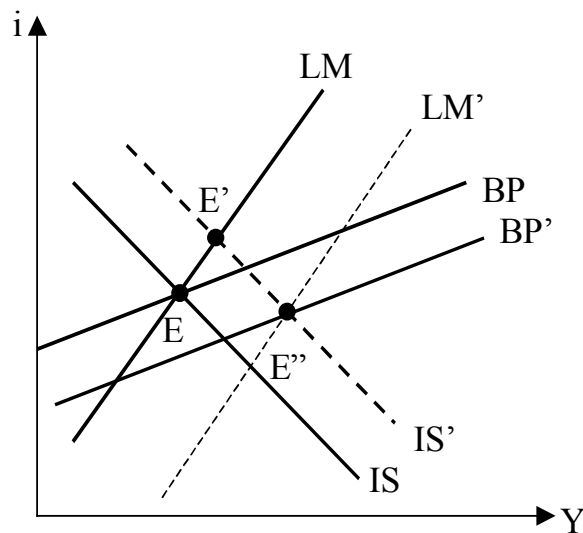


Рис.6 Кредитно-денежная экспансия при гибком обменном курсе и несовершенной мобильности капитала.

Мы рассмотрели два типа мобильности капитала: абсолютную мобильность и несовершенную мобильность. Возможен еще один вариант, когда мобильность отсутствует вовсе, поскольку имеет место полный контроль государства над движением финансового капитала. Этот случай очень похож на ситуацию с несовершенной мобильностью капитала, и мы не будем его рассматривать отдельно, а лишь приведем окончательные выводы относительно воздействия той или иной политики на ключевые параметры равновесия. Полученные результаты анализа эффективности макроэкономической политики при разных режимах обменного курса и разных типах мобильности капитала представлены в таблице 2.

Таблица 2. Влияние экономической политики на равновесие в модели IS-LM-BP.

	Фиксированный обменный курс			Гибкий обменный курс	
	Фискал экспансия	Кредит Денеж Экспан	Девальв	Фискальн экспансия	Кредитн денежна экспанс



Абсолютная мобильность капитала					
Выпу	+	0	+	0	+
Став проц	0	0	0	0	0
Несовершенная мобильность капитала					
Выпу	+	0	+	+	+
Став проц	+	0	-	+	-
Отсутствие мобильности капитала					
Выпу	0	0	+	+	+
Став проц	+	0	-	+	-

До сих пор мы анализировали случай маленькой открытой экономики. Чем же будет отличаться ситуация, если мы рассмотрим большую экономику, то есть, экономику, которая оказывает значительное влияние на мировую процентную ставку. Для такой экономики при абсолютной мобильности капитала внутренняя ставка процента не обязана равняться мировой. Причина в том, что в силу значимого размера большой экономики по отношению к остальному миру, международные потоки капитала не обладают достаточной силой для того, чтобы уравнивать внутреннюю ставку процента с мировой. В силу этого чувствительность движения капитала к ставке процента не является бесконечной, и мы получаем ситуацию с несовершенной мобильностью капитала, однако, в рассматриваемом случае несовершенная мобильность вызвана иной причиной, нежели наличие транзакционных издержек или административного регулирования движения капитала. Таким образом, для большой открытой экономики мы получаем те же результаты макроэкономической политики, что и для случая несовершенной мобильности, который был проанализирован выше. Следует заметить, что результаты анализа экономики с несовершенной мобильностью лежат между случаем закрытой экономики и открытой экономики с абсолютной мобильностью капитала.

### **Формальный анализ модели открытой экономики.**

В заключении покажем, что все результаты, полученные с помощью графического анализа можно получить и аналитически. Для этого нужно формально описать равновесие в модели IS-LM-BP, как совокупность параметров, при которых имеет место равновесие одновременно на всех рассматриваемых рынках:

$$(5) \quad \begin{cases} BP = NX(Y, Y^f, R, \bar{NX}) + CF(i - i^f) = 0 \\ A(i, Y) + NX(Y, Y^f, R, \bar{NX}) = Y \\ L(i, Y) = \bar{M} / \bar{P} \end{cases}$$

#### Случай гибкого обменного курса.

При гибком обменном курсе равновесие платежного баланса выполняется автоматически благодаря приспособлению обменного курса. Поэтому мы можем выразить из первого уравнения системы чистый экспорт, подставить во второе и перейти к рассмотрению системы двух уравнений, где эндогенными переменными являются лишь выпуск и ставка процента:

$$(6) \quad \begin{cases} A(\bar{A}, i, Y) - CF(i - i^f) = Y \\ L(\bar{L}, i, Y) = \bar{M} / \bar{P} \end{cases}$$

Дифференцируя систему (2) найдем, как рост государственных закупок влияет на выпуск и ставку процента:

$$(7) \quad \begin{cases} di = -\frac{L'_Y}{L'_i} dY \\ A'_G d\bar{G} + A'_i di + A'_Y dY - CF'_i di - dY = 0 \end{cases}$$

Поскольку  $A'_G = 1$ , получаем:

$$(A'_Y - 1)dY + d\bar{G} - (CF'_i - A'_i)di = (A'_Y - 1)dY + d\bar{G} + \frac{L'_Y}{L'_i}(CF'_i - A'_i)dY = 0, \text{ откуда следует,}$$

что выпуск и ставка процента растут в результате увеличения госзакупок:

$$(8) \quad \begin{cases} \frac{dY}{d\bar{G}} = \frac{1}{(1 - A'_Y) + \frac{L'_Y}{L'_i}(A'_i - CF'_i)} > 0 \\ \frac{di}{d\bar{G}} = -\frac{L'_Y}{L'_i} \cdot \frac{dY}{d\bar{G}} > 0 \end{cases},$$

поскольку  $A'_Y = C'_Y < 1$ ,  $L'_Y / L'_i < 0$ ,  $A'_i < 0$  и  $CF'_i > 0$ . Заметим, что в случае абсолютной мобильности капитала (когда  $CF'_i \rightarrow \infty$ ) выпуск и ставка процента не изменяются.

В случае отсутствия мобильности капитала (когда  $CF'_i = 0$ ) выпуск и ставка процента растут.

Возвращаясь к уравнению платежного баланса, мы можем определить, как изменится обменный курс:

$$NX'_R dR + NX'_Y dY + CF'_i di = 0, \text{ откуда находим}$$

$$\frac{dR}{d\bar{G}} = -\frac{1}{NX'_R} \left( NX'_Y \frac{dY}{d\bar{G}} + CF'_i \frac{di}{d\bar{G}} \right) = \frac{CF'_i}{NX'_R} \left( \frac{-NX'_Y}{CF'_i} - \frac{-L'_Y}{L'_i} \right) \frac{dY}{d\bar{G}}.$$

Итак, изменение обменного курса зависит от знака выражения, стоящего в скобках. Если это выражение положительно, то произойдет повышение обменного курса (обесценение национальной валюты) и наоборот, если оно отрицательно, то будет иметь место удорожание национальной валюты. Что же означает это выражение? Первое соотношение в этом выражении показывает наклон кривой платежного баланса, а второе - наклон кривой LM. Итак, если наклон кривой BP меньше, чем наклон LM, то выражение в скобках отрицательно, и мы имеем удорожание национальной валюты. Именно этот случай мы рассматривали при графическом анализе.

Аналогично можно проанализировать последствия денежно-кредитной экспансии.

Дифференцируя (6) получаем:

$$(9) \quad \begin{cases} di = -\frac{L'_Y}{L'_i} dY + \frac{1}{\bar{p}L'_i} d\bar{M} \\ A'_i di + A'_Y dY - CF'_i di - dY = 0 \end{cases}$$

Подставляя первое выражение во второе, имеем:

$$(A'_i - CF'_i)di + (A'_Y - I)dY = -\frac{L'_Y(A'_i - CF'_i)}{L'_i}dY + \frac{(A'_i - CF'_i)}{\bar{p}L'_i}d\bar{M} + (A'_Y - I)dY = 0.$$

Таким образом, находим, что кредитно-денежная экспансия ведет к росту выпуска и падению ставки процента:

$$(10) \quad \begin{cases} \frac{dY}{d\bar{M}} = \frac{(A'_i - CF'_i)/\bar{p}}{L'_Y(A'_i - CF'_i) + L'_i(1 - A'_Y)} > 0 \\ \frac{di}{d\bar{M}} = \frac{1}{\bar{p}L'_i} \frac{L'_i(1 - A'_Y)}{L'_Y(A'_i - CF'_i) + L'_i(1 - A'_Y)} < 0 \end{cases}.$$

Однако, этот результат имеет место лишь при несовершенной мобильности капитала.

При абсолютной мобильности капитала (когда  $CF'_i \rightarrow \infty$ ), как следует из системы (10), ставка процента не изменяется, а изменение выпуска будет равно:

$$\lim_{CF'_i \rightarrow \infty} \frac{dY}{d\bar{M}} = \lim_{CF'_i \rightarrow \infty} \frac{(A'_i - CF'_i)/\bar{p}}{L'_Y(A'_i - CF'_i) + L'_i(1 - A'_Y)} = \lim_{CF'_i \rightarrow \infty} \frac{1/\bar{p}}{L'_Y + L'_i(1 - A'_Y)/(A'_i - CF'_i)} = \frac{1/\bar{p}}{L'_Y} > 0.$$

В случае отсутствия мобильности капитала (когда  $CF'_i = 0$ ) выпуск и ставка процента изменяются в том же направлении, что и при несовершенной мобильности капитала.

Как же в результате кредитно-денежной экспансии изменится обменный курс? Из равновесия платежного баланса получаем:

$$NX'_R dR + NX'_Y dY + CF'_i di = 0,$$

откуда следует, что кредитно-денежная экспансия ведет к обесценению национальной

валюты: 
$$\frac{dR}{d\bar{M}} = -\frac{1}{NX'_R} \left( NX'_Y \frac{dY}{d\bar{M}} + CF'_i \frac{di}{d\bar{M}} \right) > 0.$$

### Случай фиксированного обменного курса.

Обратимся к формальному анализу модели при фиксированном обменном курсе. Напомним, что в этом случае предложение денег не является фиксированным, а изменяется всякий раз, когда Центральный Банк продает/покупает иностранную валюту.

$$(11) \quad \begin{cases} NX(Y, Y^f, R, \bar{NX}) + CF(i - i^f) = 0 \\ A(i, Y) + NX(Y, Y^f, R, \bar{NX}) = Y \\ L(i, Y) = M / \bar{P} \end{cases}$$

Итак, рассмотрим фискальную экспансию. Из первых двух уравнений находим изменение выпуска и ставки процента:

$$(12) \quad \begin{cases} \frac{di}{d\bar{G}} = -\frac{NX'_Y}{CF'_i} \cdot \frac{dY}{d\bar{G}} > 0 \\ \frac{dY}{d\bar{G}} = \frac{I}{(1 - C'_Y - NX'_Y) + A'_i \cdot NX'_Y / CF'_i} > 0 \end{cases}$$

Заметим, что в случае отсутствия мобильности капитала (когда  $CF'_i = 0$ ) из уравнения платежного баланса находим, что  $dY / d\bar{G} = 0$ , а из уравнения кривой IS получаем, что  $dI = A'_i di = -d\bar{G}$ , то есть имеет место полное вытеснение инвестиций. При абсолютной мобильности капитала (когда  $CF'_i \rightarrow \infty$ ), как следует из системы (12) ставка процента не изменяется, а выпуск увеличивается на полную величину мультипликатора автономных расходов.

Из уравнения кривой LM мы можем определить, как в процессе приспособления к новому равновесию изменилось количество денег в экономике:

$$\frac{dM}{d\bar{G}} = p(L'_Y \frac{dY}{d\bar{G}} + L'_i \frac{di}{d\bar{G}}) = pL'_i \left( \frac{-NX'_Y}{CF'_i} - \frac{-L'_Y}{L'_i} \right) \frac{dY}{d\bar{G}}.$$

Знак этого выражения зависит от относительных наклонов кривых LM и ВР. Так, если наклон LM больше, чем наклон ВР (случай, который мы анализировали графически), то выражение в скобках будет положительно, а в целом изменение количества денег – отрицательно. Сокращение предложения денег свидетельствует о том, что Центральный Банк продавал иностранную валюту.