

## 11. Финансовые рынки в открытой экономике.

### 11.1. Непокрытый процентный паритет (Uncovered interest rate parity – UIP)

Рассмотрим поведение российского инвестора, желающего наилучшим образом разместить свой капитал на период 1 год. Для упрощения расчетов предположим, что в начальный момент времени он располагает суммой в 1 рубль. Существуют две стратегии: вложить имеющиеся средства в российскую или зарубежную (допустим, американскую) экономику.

Обозначим  $i$ ,  $i^*$  - доходность государственных ценных бумаг России и США, соответственно (это безрисковый процент на капитал).

Если инвестор принимает решение о вложении 1 рубля в отечественную экономику, то через год он будет располагать капиталом в размере:  $1 \cdot (1 + i)$  руб. Обратите внимание, что этот результат известен заранее и лишен какой-либо неопределенности.

Процесс вложения капитала в зарубежную экономику можно разбить на несколько этапов:

1. Сначала рубли конвертируются в доллары по текущему курсу. На 1 рубль можно приобрести  $\frac{1}{S_t}$  долларов США.
2. Затем на имеющиеся доллары приобретаются государственные ценные бумаги правительства США. Через год, с учетом полагающихся процентов, инвестор будет располагать капиталом в размере  $\frac{1 \cdot (1 + i^*)}{S_t}$  долларов США.
3. И, наконец, доллары конвертируются в рубли по тому курсу, который установится через год (в момент времени  $t + 1$ ). Проблема состоит в том, что в момент принятия решения о вложении капитала в американскую экономику отечественный инвестор не знает этого курса. У него имеются лишь некоторые ожидания относительно этого момента. Ожидаемый размер капитала в рублях через год составит в этом случае  $\frac{1 \cdot (1 + i^*) S_{t+1}^e}{S_t}$ . Где  $S_{t+1}^e$  - ожидаемый курс доллара через год.

Итак, в начальный момент времени, момент принятия решения, отечественный инвестор сравнивает два альтернативных варианта по размещению капитала. Вложение в отечественную экономику принесет через год  $1 \cdot (1 + i)$  рублей; вложение в американскую экономику -  $\frac{1 \cdot (1 + i^*) S_{t+1}^e}{S_t}$  рублей. Причем во втором случае оценка будущего размера капитала базируется не только на объективной информации, но и на ожиданиях самого инвестора, т.е. существует риск ошибки.

Предположим, что инвестор нейтрально относится к риску. В таком случае обе стратегии будут выглядеть равноценными с его точки зрения, если:

$$1 \cdot (1 + i) = \frac{1 \cdot (1 + i^*) S_{t+1}^e}{S_t} \quad \text{или, в более удобной форме:}$$

$$\frac{(1 + i)}{(1 + i^*)} = \frac{S_{t+1}^e}{S_t} \quad (11.1)$$

При выполнении условия (11.1) инвестору будет безразлично, инвестировать ли капитал в отечественную или зарубежную экономику. Это равенство носит название *непокрытый процентный паритет* и является условием отсутствия перетока капитала из страны в страну.

Возьмем логарифм от обеих частей уравнения (11.1). Используя свойство, что при малых  $x$  справедливо  $\ln(1 + x) = x$ , получаем:

$$i - i^* = s^e \quad (11.2)$$

где  $s_{t+1}^e = \frac{S_{t+1}^e - S_t}{S_t}$  - ожидаемое относительное приращение валютного курса к моменту  $t+1$ .

Какие переменные в уравнении (11.2) являются эндогенными, а какие – экзогенными? Очевидно, что формирование ожиданий экономических агентов происходит под действием огромного ряда причин, зачастую далеко не экономического характера, поэтому эту переменную нельзя рассматривать как эндогенную. Скорее, дифференциал процентных ставок зависит от ожиданий, сформировавшихся на валютном рынке.

Логика в данном случае такова: если в целом на рынке сложились ожидания

укрепления рубля по отношению к доллару, то при прочих равных условиях вложения в российскую экономику будут выглядеть более привлекательными с точки зрения как отечественных, так и зарубежных инвесторов. В этом случае можно ожидать перетока капитала из США в Россию. Повышение спроса на ценные бумаги российского правительства приведет к падению их доходности. В Америке ситуация обратная, поэтому процент на капитал в этой стране, наоборот, повысится.

*Вывод: Ставка процента на капитал в Отечестве будет выше, чем в Загранице, если большинство экономических агентов ожидают укрепления иностранной валюты.*

## **11.2. Покрытый процентный паритет (Covered interest rate parity – CIP)**

В предыдущем параграфе мы рассмотрели решение инвестора о вложении капитала в отечественную/зарубежную экономики. Как было отмечено, выбор экономического агента осуществлялся в условиях неполной определенности. Эта операция носила, скорее, спекулятивный (связанный с риском), чем арбитражный характер. Однако на валютном рынке существует механизм, позволяющий полностью исключить неопределенность, связанную с будущим обменом валюты – это **фьючерсные (форвардные) контракты**. Это соглашения, в которых стороны указывают обменный курс, по которому они будут конвертировать валюту в определенный момент в будущем. Этот курс обычно отличается от текущего (курса спот).

Обратите внимание, что в момент заключения фьючерсного контракта обмена валюты не происходит. Цель соглашения – исключение неопределенности: обе стороны получают гарантии, что в определенный момент времени в будущем они смогут купить / продать некоторую сумму валюты по заданному курсу.

Рассмотрим описанную в предыдущем параграфе ситуацию, когда инвестор осуществляет выбор между вложением капитала (1 рубля) в отечественную или зарубежную экономику. Как вы помните, единственным источником неопределенности в предыдущем случае был будущий обменный курс. Предположим теперь, что инвестор заключил фьючерсный контракт на

продажу  $\frac{1 \cdot (1 + i^*)}{S_t}$  долларов США через 12 месяцев. Обозначим форвардный курс

$F_t^{t+1}$ . В таком случае, через год размер капитала инвестора составит:

$1 \cdot (1 + i)$  - при вложении в отечественную экономику; или

$\frac{1 \cdot (1 + i^*) F_t^{t+1}}{S_t}$  - при вложении в зарубежную экономику.

В данном случае нет никакой неопределенности. Доходность обеих стратегий может быть просчитана заранее. Альтернативные пути вложения капитала будут выглядеть равноценными с точки зрения инвестора, если:

$$\frac{(1 + i)}{(1 + i^*)} = \frac{F_t^{t+1}}{S_t} \quad (11.3)$$

Это равенство носит название *покрытый процентный паритет*.

Допустим, что равенство (11.3) не выполняется:  $\frac{(1 + i)}{(1 + i^*)} < \frac{F_t^{t+1}}{S_t}$ . В этом случае появляется возможность для получения безрискового дохода (т.е. для осуществления арбитражной операции):

Инвестор в нулевой момент времени берет в кредит 1 рубль и одновременно заключает фьючерсный контракт на продажу  $\frac{1 \cdot (1 + i^*)}{S_t}$  долларов США через 12

месяцев. Через год с учетом отечественной ставки процента он должен будет отдать  $1 \cdot (1 + i)$  рублей. Однако вложение 1 рубля в американскую экономику за этот год

увеличило его капитал до  $\frac{1 \cdot (1 + i^*) F_t^{t+1}}{S_t}$  рублей, что по условию больше, чем

величина долга. Таким образом,  $\frac{1 \cdot (1 + i^*) F_t^{t+1}}{S_t} - 1 \cdot (1 + i)$  - чистая, безрисковая,

ненулевая прибыль арбитражера.

Таким образом, покрытый процентный паритет является условием отсутствия арбитража.

Покрытый процентный паритет может быть переписан в другой форме:

$$i - i^* = f \quad (11.4)$$

где  $f = \frac{F_t^{t+1} - S_t}{S_t}$  - форвардная премия (скидка), т.е. относительная величина, на которую форвардный курс превышает (меньше, чем) курс спот.

Выражение (11.4) показывает, что разница между отечественной и зарубежной ставками процента на капитал должна быть равна величине форвардной премии (скидки).

Для выполнения покрытого процентного паритета необходимо выполнение следующих условий:

- Достаточные фонды для осуществления арбитражных операций, т.е. наличие одного или более потенциальных арбитражеров с доступом достаточным валютным и финансовым ресурсам;
- Развитые рынки валюты, свободный доступ к информации о курсах спот и форвард для любого агента;
- Низкие транзакционные издержки проведения арбитражной операции.

Последнее замечание имеет большое значение и для эмпирической проверки CIP: если дифференциал процентных ставок не равен величине форвардной премии, то можно ли это отклонение объяснить транзакционными затратами, либо следует сделать вывод о невыполнении покрытого процентного паритета.

Среди исследований, посвященных анализу гипотезы покрытого процентного паритета, следует выделить работу Levich (1979). Автор показал, что в целом существует очень мало неиспользованных возможностей для получения безрисковой прибыли из-за невыполнения CIP.

### 11.3. Эффективные рынки

Итак, есть основания полагать, что в реальной жизни CIP выполняется. А что можно сказать об UIP? К сожалению, существуют достаточно серьезные препятствия для эмпирической проверки этой гипотезы. Проблема состоит в том, что не все переменные наблюдаемы. Ожидания агентов сложно оценить количественно, и они в любом случае субъективны.

Можно выдвинуть различные предположения о характере рыночных ожиданий. Вот несколько альтернативных гипотез:

- рынок не ожидает никаких изменений обменного курса
- рынок ожидает тот же темп обесценивания валюты, что и в предыдущий период (гипотеза адаптивных ожиданий)
- рынок ожидает что темп обесценивания валюты является некоторым скользящим средним значением результатов прошлых трех дней, или пяти дней, или трех месяцев ... и т.п.
- рынок всегда правильно предсказывает изменение в обменном курсе (гипотеза рациональных ожиданий)
- и т.п.

Любое предположение может быть протестировано. Например, в первом случае исследуемая гипотеза будет состоять в том, что номинальные ставки процента на капитал в разных странах должны быть одинаковы:  $i = i^*$ . Однако, если это не выполняется, то следует ли сделать вывод о невыполнении UIP или о несостоятельности предположения о механизме формирования ожиданий?

Между покрытым и непокрытым процентным паритетом существует важная связь. Взгляните еще раз на выражения (11.1) и (11.3). Разница между ними в одном символе: там где в UIP стоят ожидания будущего обменного курса в CIP стоит форвардный курс. Недавно мы говорили о том, что покрытый процентный паритет выполняется в реальной жизни. Если  $S_{t+1}^e = F_t^{t+1}$ , то непокрытый процентный паритет также будет справедлив.

Теперь рассмотрим ситуацию, когда рыночный агента ожидает, что обменный курс в конце года будет отличен (допустим, выше) от существующего на данный момент форвардного курса. Предположим также, что он нейтрально относится к риску. В таком случае он может провести простейшую спекулятивную операцию: заключить фьючерсный контракт на покупку долларов в конце года. Если его ожидания оправдаются, в момент закрытия этого контракта (через год) он одновременно сможет продать только что купленные доллары по более высокому курсу.

Если большинство рыночных агентов разделяют такую же точку зрения, количество желающих заключить фьючерсный контракт на покупку долларов превысит число тех, кто готов заключить контракт на продажу долларов в конце года по этому же (форвардному) курсу. Таким образом, на фьючерсном рынке установится неравновесие, которое может быть исправлено только одним способом – форвардный курс должен вырасти. До тех пор, пока форвардный курс не соответствует "среднерыночным" ожиданиям относительно будущего обменного курса, равновесие на фьючерсном рынке не будет достигнуто.

Сейчас мы вплотную подошли к очень важной общей концепции рыночной эффективности:

**Эффективные рынки** – это рынки, на которых цены полностью отражают всю доступную информацию и, поэтому, нет никаких неиспользованных возможностей для получения прибыли.

Предположение о том, что  $S_{t+1}^e = F_t^{t+1}$  носит название *гипотезы эффективности валютного рынка*, которая говорит о том, что форвардный курс ("цена") отражает ожидания агентов валютного рынка относительно будущего обменного курса, которые формируются на основе всей имеющейся на рынке информации.

#### 11.4. Международная формула Фишера.

Формула Фишера о соотношении между реальной и номинальной процентными ставками внутри страны имеет вид:

$$(1 + i) = (1 + r) \cdot (1 + \pi^e) \quad (11.5)$$

Линейная аппроксимация соотношения (11.5):

$$i \cong r + \pi^e \quad (11.6)$$

Основная его идея заключается в том, что реальная ставка процента является стабильной во времени, и флуктуации номинальной ставки процента обусловлены изменениями инфляционных ожиданий.

Международная версия соотношения Фишера устанавливает взаимосвязь между

ожидаемой инфляцией в двух странах и номинальными ставками процента в этих странах.

$$\frac{1+i^*}{1+i} = \frac{1+r^*}{1+r} \cdot \frac{1+\pi^{e^*}}{1+\pi^e} \quad (11.7)$$

В основе международного уравнения Фишера лежит идея о свободном перемещении капиталов в мире. Если активы одной из стран приносят большую реальную доходность, чем в среднем в мире, то спрос на данные активы возрастет, и их доходность неизбежно уменьшится до мирового уровня. Перемещение огромных потоков капитала в поисках более высокой реальной доходности приводит к интегрированному рынку капитала в мире с единой ценой (реальной ставкой процента). Таким образом, утверждается, что *реальные ставки процента в разных странах равны*. Отсюда следует, что:

$$\frac{1+i^*}{1+i} = \frac{1+\pi^{e^*}}{1+\pi^e} \quad (11.8)$$

Линейная аппроксимация уравнения (11.8):

$$i - i^* \cong \pi^{e^*} - \pi^e \quad (11.9)$$

*Международная формула Фишера*: дифференциал процентных ставок между странами должен быть равен разнице ожидаемых темпов инфляции в этих странах.

### Контрольные вопросы к теме:

1. Выполнение какого условия является условием отсутствия перетока капитала из страны в страну? Почему?
2. Какие ожидания будущего изменения курса доллара США сложились на валютном рынке, если известно, что доходность краткосрочных государственных ценных бумаг в России выше, чем в Америке?
3. Какой механизм позволяет полностью исключить неопределенность, связанную с будущим обменом валюты?
4. Что показывает покрытый процентный паритет?
5. Что можно сказать о разнице процентных ставок России и Америки, если



фьючерсный курс доллара США превышает курс спот?

6. Выполняются ли процентные паритеты (покрытый и непокрытый) в реальной жизни?
7. Какие рынки называются эффективными? В чем состоит гипотеза эффективного валютного рынка?
8. Как формулируется международная формула Фишера?
9. Пусть доходность краткосрочных государственных ценных бумаг в России выше, чем в Америке. Что вы можете сказать об ожидаемых темпах инфляции в этих странах?

#### **Рекомендуемая литература:**

1. Киреев А.П. Международная экономика. В 2-х т. - М.: Международные отношения, 1999
2. Кругман П, Обстфельд М., Международная экономика: теория и политика, 1997
3. Copeland, L.S., Exchange Rates and International Finance, 2000
4. Hallwood, C.P, Mac Donald, R., International Money and Finance, 1994
5. Davidsons, J., Econometric Modelling of the Sterling Effective Exchange Rate, - Review of Economic Studies, vol. 211, 1985
6. Frenkel, J.A., Levich, R.M., Covered Interest Arbitrage: Unexploited Profit?, - Journal of Political Economy, 83, 1975
7. Bollerslev, T., Hodrick, R.J., Financial Market Efficiency Tests, NBER Working Paper, W4108
8. Baillie, R.T., Econometric Tests of Rationality and Market Efficiency, - Econometric Review, vol. 8, 1989
9. Hansen, L.P., Hodrick, R.J., Forward Rates as Optimal Predictors of Future Spot Rates: An Econometric Analysis, - Journal of Political Economy, vol. 88, 1980
10. Fama, E.F., Efficient Capital Markets: II, - Journal of Finance, vol. 46, 1991
11. Alexius, Annika, Uncovered Interest Parity Revisited, - Review of International Economics, vol. 9(3), 2001.

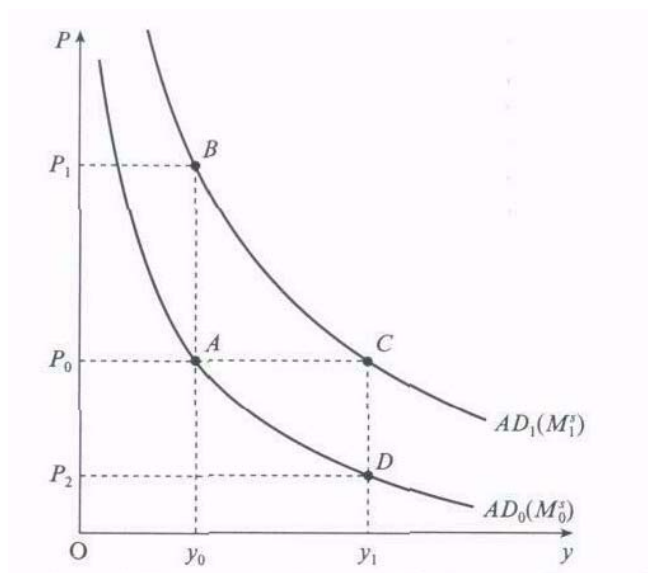
## 12. Монетарная модель открытой экономики

### 12.1. Режим плавающего обменного курса.

#### Предпосылки:

- Вертикальная кривая агрегированного предложения (т.е. экономика достигла уровня производства, соответствующего естественной норме безработицы – равновесие долгосрочного периода):  $y = \bar{y}$ . Предполагается абсолютная гибкость цен.
- Фиксированное предложение денег:  $M^s = \bar{M}^s$ . Спрос на деньги определяется Кембриджским уравнением (пропорционален номинальному доходу):  $M^d = kPy$ . Влияние процентной ставки не учитывается. Фактически, финансовый рынок в модели не рассматривается. При такой постановке проблемы в предположении равновесия на рынке денег функция агрегированного спроса имеет вид:  $y = \frac{\bar{M}^s}{kP}$ .

Кривая агрегированного спроса представлена на рисунке 12.1.



**Рисунок 12.1** Сдвиг кривой агрегированного спроса при изменении предложения денег ( $M_1^s > M_0^s$ ).

- Обменный курс устанавливается в соответствии с паритетом покупательной способности (как было показано раньше, эта предпосылка справедлива только при рассмотрении достаточно больших временных отрезков, т.е. в долгосрочном

периоде):  $P = S_t P^*$ . На рисунке 12.2(a) представлены все комбинации уровня цен в отечестве и валютного курса, соответствующие паритету покупательной способности. Видно, что зависимость линейная. Находясь в любой точке выше прямой ППС экономика импортирует зарубежные товары как относительно дешевые. Ниже прямой ППС лежит область экспорта – при переводе в одну валюту отечественные товары дешевле.

### 13.1.1 Равновесие

В данной постановке задачи общее равновесие предполагает равновесие на реальном и денежном внутренних рынках, а так же равновесие на международном рынке (отсутствие стимулов к перетоку товаров из страны в страну).

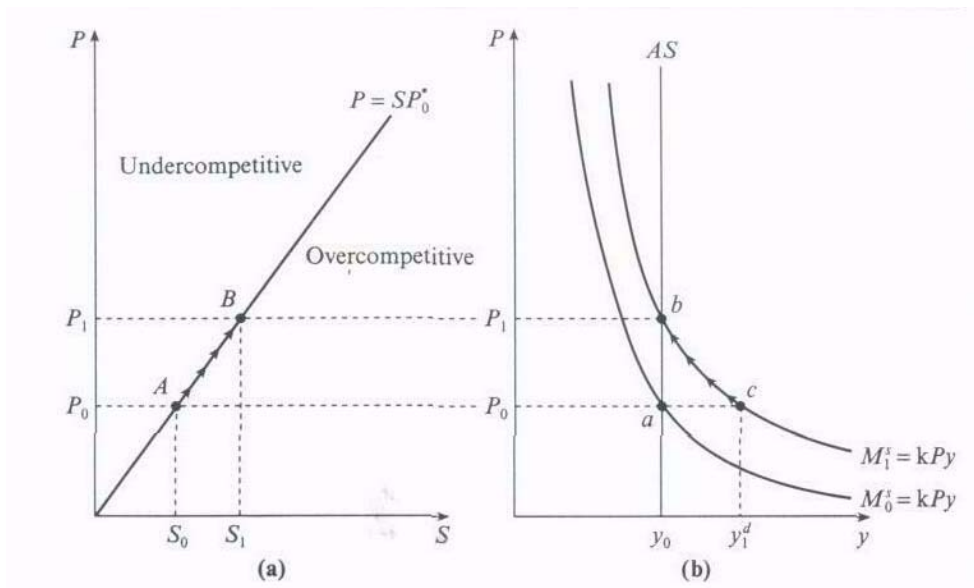
На рисунке 12.2(b) построены кривые агрегированного спроса и агрегированного предложения для заданных уровней предложения денег ( $M_0$ ) и выпуска ( $y_0$ ). Равновесный уровень цен "закрытой экономики" соответствует точке  $P_0$  на графике. Фактически, уровень внутренних цен устанавливается без какого-либо влияния со стороны зарубежного рынка:

$$P = \frac{\bar{M}_0^s}{ky_0} \quad (12.1)$$

При установившихся внутренних и зарубежных ценах существует только один уровень обменного курса иностранной валюты, при котором выполняется условие ППС –  $S_0$  на графике:

$$S_t = \frac{P}{P^*} = \frac{\bar{M}_0^s}{ky_0 P^*} \quad (12.2)$$

Таким образом, валютный курс зависит от предложения денег, уровня выпуска в отечественной экономике и зарубежного уровня цен. Проанализируем последствия изменения этих факторов и механизм возвращения экономики к равновесному состоянию.



**Рисунок 12.2** Рост предложения денег при режиме плавающего обменного курса.

### 13.1.2 Изменение предложения денег при режиме плавающего валютного курса.

Пусть правительство решило провести монетарную экспансию и увеличило предложение денег:  $M_1^s > M_0^s$ . Рост реальных денежных балансов (при постоянном еще уровне цен) приводит к увеличению расходов на потребление (одна из предпосылок модели состоит в отсутствии финансового рынка). Кривая агрегированного спроса сдвигается вверх-вправо (см. рис. 12.2). В краткосрочном периоде при неизменном выпуске возникает временный дефицит товаров, что впоследствии приводит к росту уровня цен в отечественной экономике до  $P_1$ .

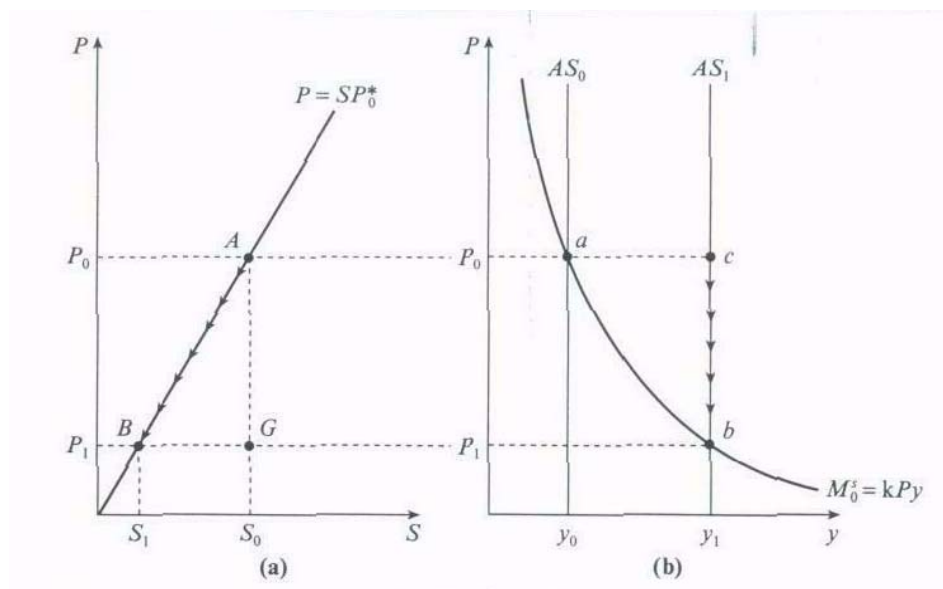
При новом уровне цен, но неизменном обменном курсе иностранной валюты ППС не выполняется: зарубежные товары дешевле отечественных, что приводит к возникновению импорта. Для покупки зарубежных товаров необходима иностранная валюта, поэтому на валютном рынке появляется избыточный спрос на доллары. Отечественная валюта дешевеет. Изменения происходят до тех пор, пока валютный курс не достигнет паритетного уровня  $S_1$ , после чего пропадет стимул к импорту товаров.

Пользуясь уравнением (12.2), получаем:

$$\frac{S_1}{S_0} = \frac{\bar{M}_1^s / \bar{M}_0^s}{ky_0 P^* / ky_0 P^*} = \frac{\bar{M}_1^s}{\bar{M}_0^s} \quad (12.3)$$

В монетарной модели обменный курс иностранной валюты растет в той же пропорции, в какой увеличилось предложение денег.

### 13.1.3 Экономический рост в условиях плавающего валютного курса.



**Рисунок 12.3.** Экономический рост в условиях плавающего валютного курса

На рисунке 12.3 представлена ситуация, когда реальный выпуск экономики растет (например, благодаря открытию новой технологии).

**Задание 12.1:** самостоятельно исследуйте влияние этого изменения на равновесный валютный курс. Укрепится или обесценится отечественная валюта.

**Задание 12.2:** пользуясь уравнением (12.2) покажите взаимосвязь между изменениями реального выпуска и валютного курса при прочих равных условиях.

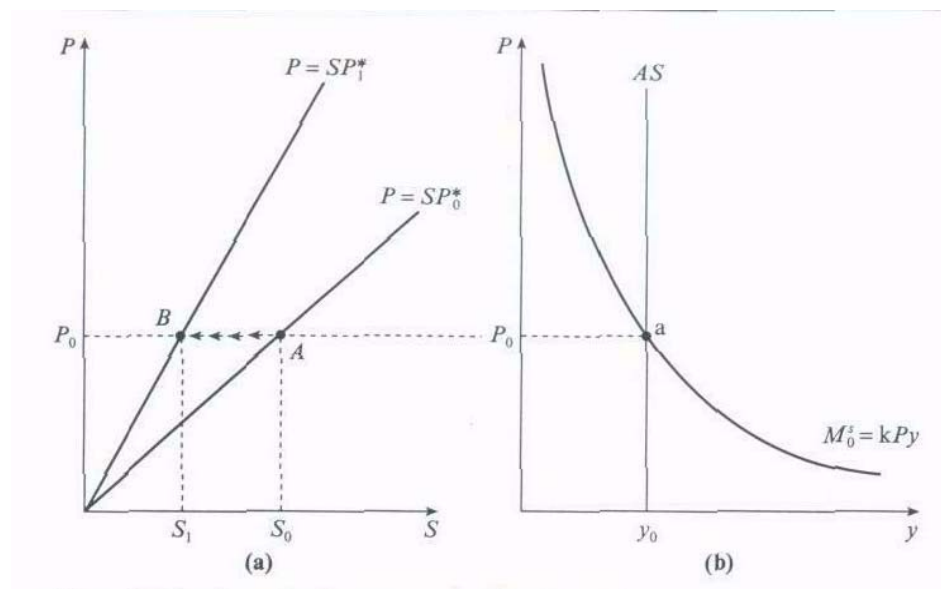
### 13.1.4 Рост уровня цен за границы в условиях плавающего валютного курса

На рисунке 12.4 представлена ситуация, когда уровень цен за границы растет. Это изменение будет представлено увеличением угла наклона прямой ППС на графике 12.4 (а).

В монетарной модели предполагается, что уровень внутренних цен определяется только видом функций отечественного агрегированного спроса и предложения и не зависят от мировых. Это очень сильное упрощение.

**Задание 12.3:** самостоятельно исследуйте влияние этого изменения на равновесный валютный курс. Укрепится или обесценится отечественная валюта.

**Задание 12.4:** пользуясь уравнением (12.2) покажите взаимосвязь между изменениями уровня цен за границы и валютного курса при прочих равных условиях.



**Рисунок 12.4** Рост уровня цен Заграницы при режиме плавающего валютного курса.

### 13.1.5 Двухсторонняя монетарная модель плавающего обменного курса.

Очевидно, что на обменный курс иностранной валюты влияют события, происходящие не только в отечественной стране, но и за рубежом. Механизмы, через которые осуществляется воздействие на валютный курс аналогичны рассмотренным выше. Поэтому целесообразно вывести общее выражение для определения обменного курса, учитывающее изменение экзогенных переменных за границы.

Так же, как и в отечестве, уровень цен в зарубежной экономике определяется кривыми агрегированного спроса и предложения. Аналогично выражению (12.1) мы можем записать:

$$P^* = \frac{\bar{M}_0^{s^*}}{k^* y_0} \quad (12.4)$$

Подставляя это выражение в (12.2) получаем:

$$S_t = \frac{P}{P^*} = \frac{\bar{M}_0^s / \bar{M}_0^{s*}}{ky_0 / k^* y_0^*} \quad (12.5)$$

Таким образом, равновесный обменный курс иностранной валюты зависит от относительных денежных запасов стран и относительного реального дохода.

## 12.2. Режим фиксированного обменного курса.

Теперь рассмотрим ситуацию, когда правительство вводит режим фиксированного обменного курса. Чтобы лучше понять следующий ниже анализ полезно напомнить общий вид баланса Центрального банка РФ, одной из функций которого является корректировка покупательной способности рубля.

### Баланс Центрального банка РФ

Актив		Пассив		
<b>Золотовалютные резервы</b>	FX	Наличность в обращении	НPM	
<i>Дебиторская задолженность</i>	DC			<i>Кредиторская задолженность</i>
- ценные бумаги правительства России - кредиты, выданные коммерческим банкам				

Актив баланса ЦБ представлен золотовалютными резервами (FX) и дебиторской задолженностью (внутренним кредитом – DC), представляющим собой кредиты, предоставленные коммерческим банкам, и, возможно, кредиты, предоставленные правительству или государственным организациям страны. На стороне пассива находятся наличность в обращении и кредиторская задолженность (в частности, резервы коммерческих банков, хранящиеся в ЦБ). Это так называемые деньги повышенной мощности (НPM), т.е. предложение денег - денежный агрегат  $M_0$ .

Таким образом, можно записать следующее равенство:

$$НPM = M^s = FX + DC \quad (12.6)$$

Предложение денег в любой момент времени равно сумме золотовалютных резервов страны и внутреннего кредита.

Чтобы увеличить предложение денег Центральный банк РФ может:

- увеличить золотовалютные резервы, скупая иностранную валюту на свободном рынке и "выпуская" в обращение рубли
- увеличить размер внутреннего кредита, например, скупая обязательства правительства России

Уравнение (12.6) представлено на графике 12.5 (с). При этом денежная масса и уровень цен пронормированы таким образом, что в равновесии  $M_0^s = P_0 = 1$ , чтобы все графики могли быть сопоставлены друг с другом.

### **13.2.1.Изменение предложения денег при режиме фиксированного валютного курса.**

Пусть в нулевой момент времени экономика находится в равновесии, т.е. правительство зафиксировало валютный курс на равновесном уровне (см. рис. 12.5). При этом золотовалютные резервы и внутренний кредит составили  $FX_0$  и  $DC_0$  соответственно.

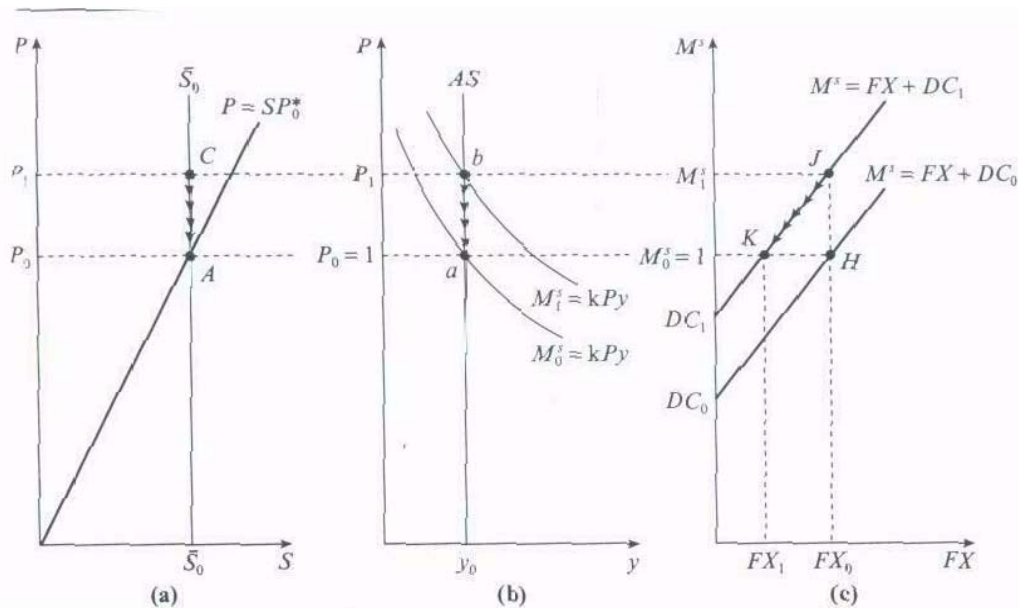
Пусть теперь правительство решило увеличить предложение денег за счет внутреннего кредита:

$$M_1^s = FX_0 + DC_1 > M_0^s = FX_0 + DC_0$$

Рост предложения денег приводит к росту агрегированного спроса и, следовательно, уровня цен. При новых ценах и старом обменном курсе продукция страны становится неконкурентоспособной на мировом рынке. Появляются стимулы к импортированию товаров из заграницы, что приводит к появлению избыточного спроса на иностранную валюту и создает предпосылки к ее укреплению.

Чтобы не допустить роста валютного курса Центральный банк продает часть золотовалютных резервов на свободном рынке. Операция имеет два следствия: удовлетворяется избыточный спрос на иностранную валюту; уменьшается денежная масса в стране. Однако, до тех пор пока уровень внутренних цен при заданном валютном курсе не соответствует паритетному остается угроза девальвации отечественной валюты.





**Рисунок 12.5** Рост внутреннего кредита в условиях фиксированного обменного курса ( $M_0^s = P_0 = 1$ )

При заданном обменном курсе ( $S_0$ ) существует только один уровень цен, обеспечивающий равновесие на международном рынке –  $P_0$ . Этот уровень цен достигается только в том случае, когда денежная масса равна  $M_0$ . Это значит, что правительство будет сокращать золотовалютные резервы до тех пор, пока предложение денег не вернется на уровень, существовавший до проведения монетарной экспансии.

$$M_2^s = FX_2 + DC_2 = M_0^s = FX_0 + DC_0$$

Чтобы это произошло, золотовалютные резервы страны должны уменьшиться на сумму, равную первоначальному увеличению внутреннего кредита:

$$\Delta FX = -\Delta DC$$

По рисунку 12.5 видно, что экономика вернулась в начальное состояние за одним исключением: на графике 12.5 (c) мы переместились из точки  $H$  точку  $K$ .

При режиме фиксированного валютного курса государство теряет такой инструмент воздействия на экономику как монетарная политика. Предложение денег определяется исходя из необходимости воздействия на валютный курс. Увеличение внутреннего кредита при прочих равных условиях будет

нейтрализовано эквивалентным уменьшением золотовалютных резервов Центрального банка как результат временного дефицита платежного баланса.

В данном случае говорят, что правительство провело операцию *стерилизации*. Наиболее традиционным способом стерилизации является создание дополнительных базовых денег (увеличение внутреннего кредита) на величину, равную сокращению денежной базы в результате уменьшения международных резервов страны. В странах с развитой финансовой системой центральный банк проведет это как операцию на открытом рынке по покупке государственных ценных бумаг, находящихся на руках у частных лиц. В случае, если рынок ценных бумаг в стране недостаточно развит, то тот же эффект может быть достигнут за счет прямой покупки центральным банком государственных ценных бумаг у Министерства финансов страны или за счет предоставления дополнительных кредитов коммерческим банкам или компаниям, особенно тем, которые контролируются государством.

**Задание 12.5:** Продумайте и проиллюстрируйте с использованием рисунка 12.5 последствия политики правительства, направленной на стимулирование экспорта, импорта (удержание экономики в точке выше или ниже кривой ППС ). Возможно ли поддерживать экономику в этом состоянии бесконечно долго?

### **13.2.2. Экономический рост при режиме фиксированного валютного курса.**

Графическое представление роста реального дохода сделано в параграфе 12.1.3 при анализе последствий этого шока в условиях плавающего валютного курса. Рост реального выпуска приводит к изменению уровня цен и создает стимулы к международному перетоку товаров. Центральный банк для предотвращения изменения валютного курса проводит операции с золотовалютными резервами страны.

**Задание 12.6:** Самостоятельно покажите, что при режиме фиксированного обменного курса рост реального дохода приводит к увеличению золотовалютных резервов страны в результате временного профицита платежного баланса.

### **13.2.3. Рост уровня цен за границы при режиме фиксированного валютного курса.**

Графическое представление роста уровня цен за границы сделано в параграфе 12.1.4 при анализе последствий этого шока в условиях плавающего валютного курса. В данном случае нарушение ППС и давление на валютный курс происходит по вине за границы. Монетарная политика применяется в отечестве для восстановления равновесия на международном рынке. Изменение предложения денег направлено на повышение уровня цен в отечестве. Возникает, так называемый, эффект *импорта инфляции*: при фиксированном валютном курсе ни монетарная политика, ни цены не являются независимыми.

**Задание 12.7:** Самостоятельно покажите, что при режиме фиксированного обменного курса рост уровня цен за границы приводит к увеличению золотовалютных резервов страны в результате временного профицита платежного баланса.

#### **13.2.4. Девальвация при режиме фиксированного валютного курса.**

Режим фиксированного обменного курса не может быть вечным. В конце концов, правительство принимает решение о его изменении.

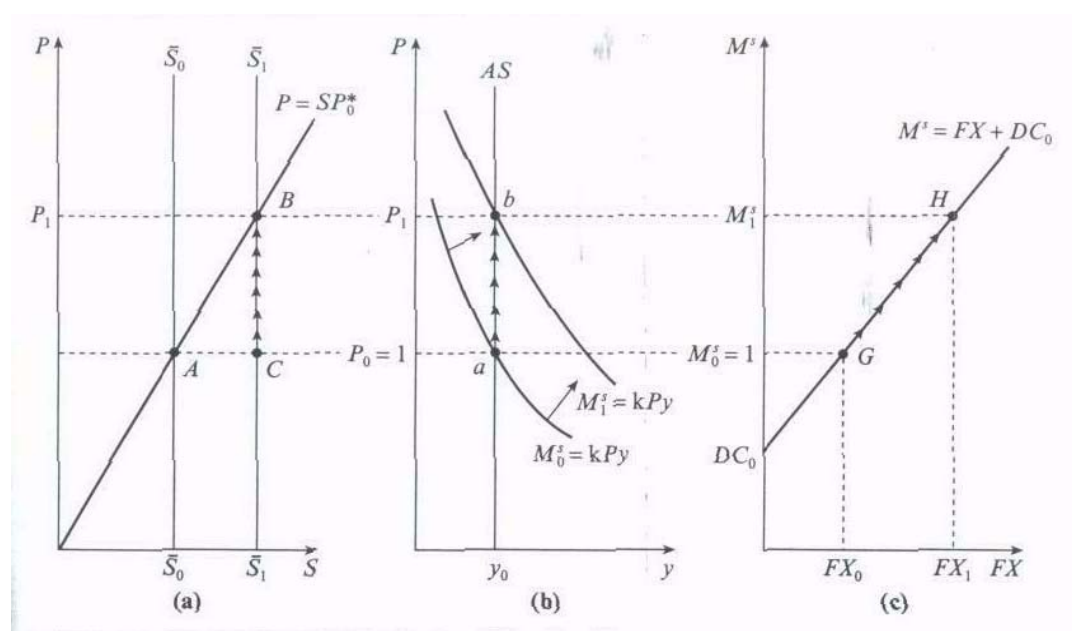
*Девальвация* – обесценивание отечественной валюты

*Ревальвация* – укрепление отечественной валюты

Мы будем рассматривать девальвацию как независимое события, единожды произошедшее и не породившее ожиданий дальнейшего изменения валютного курса. Обычно изменение обменного курса происходит, когда это действительно необходимо (например. При нехватке золотовалютных резервов для дальнейшего поддержания режима фиксированного валютного курса). Но мы рассмотрим ситуацию, когда экономика находилась изначально в состоянии равновесия.

Пусть начальное состояние экономики характеризуется точками А, а, G на рисунке 12.6. Происходит изменение валютного курса от  $\bar{S}_0$  до  $\bar{S}_1$ . При неизменных ценах экономика попадает в зону экспорта (*точка С*). Создается временный профицит платежного баланса. Избыточное предложение иностранной валюты создает стимулы к возвращению курса на предыдущий уровень. Чтобы не допустить этого, правительство начинает скупать валюту, увеличивая, таким образом, денежную

массу. Внутренние цены растут. Процесс завершается, когда экономика достигнет нового равновесия ППС при более высоких ценах и новом валютном курсе.



**Рисунок 12.6** Девальвация при режиме фиксированного обменного курса ( $M_0^s = P_0 = 1$ )

Монетарная модель предсказывает, что девальвация отечественной валюты позволяет достичь временного профицита платежного баланса и увеличить золотовалютные резервы страны. Однако, это временный эффект. Конечным результатом подобной политики станет инфляция.

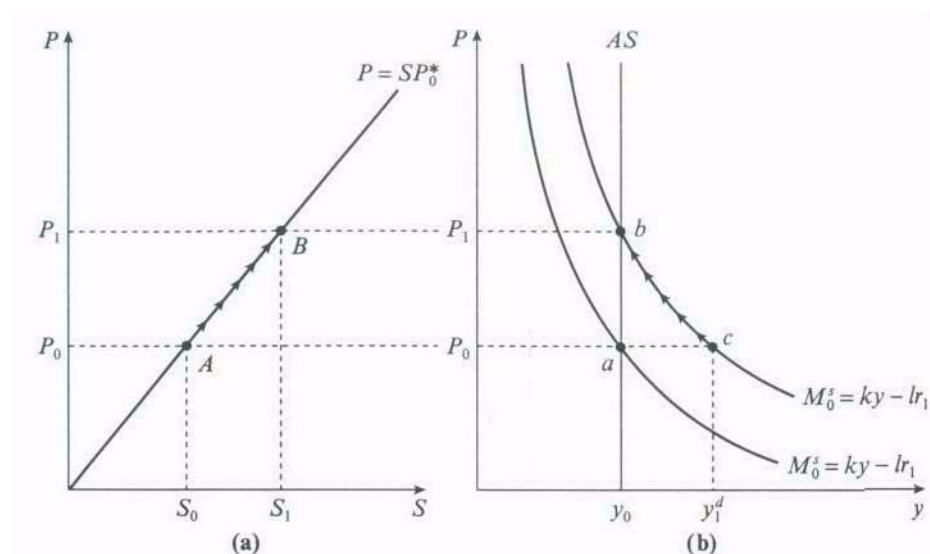
### 12.3 Финансовый рынок в монетарной модели.

До сих пор мы рассматривали простейшую форму спроса на деньги, описываемого Кембриджским уравнением. В этом параграфе мы откажемся от нереалистичного предположения об отсутствии финансового рынка и учтем влияние ставки процента на спрос на деньги.

Пусть спрос на деньги имеет вид:  $M^d = ky - lr$ : при заданном уровне реального дохода спрос на деньги тем больше, чем ниже ставка процента на капитал ( $r$ ).

Рост ставки процента приведет к возникновению избыточного предложения денег и временному избыточному спросу на товары, что приведет к повышению уровня цен в стране. Временный дефицит платежного баланса приведет к росту обменного

курса до уровня, соответствующего ППС (см. рис. 12.7).



**Рисунок 12.7** Рост ставки процента при режиме плавающего обменного курса иностранной валюты.

В соответствии с расширенной монетарной моделью при заданных номинальном предложении денег и реальном доходе рост ставки процента на капитал приведет к обесцениванию отечественной валюты.

Полученный результат не так прост, как могло бы показаться. Что может вызвать рост ставки процента? Согласно непокрытому процентному паритету рост ставки процента произойдет в случае, когда рыночные агенты ожидают укрепления иностранной валюты. Согласно только что рассмотренному материалу рост ставки процента приводит к фактическому росту обменного курса. Таким образом, можно сделать вывод о том, что кроме фундаментальных определяющих (реальный доход, денежная масса) на валютный курс влияют также и наши ожидания. Этот вопрос будет более подробно освещен позднее при рассмотрении модели новостей.

#### 12.4 Эмпирическая проверка выводов монетарной модели

Одна из основных предпосылок монетарной модели – формирование обменного курса происходит в соответствии с паритетом покупательной способности. Как было показано ранее, большинство эмпирических исследований не подтвердили справедливость этой гипотезы. Если это так, то можно ли ожидать выполнения выводов модели, базирующейся на предпосылке о ППС?

Предположим, что причина невыполнения ППС - то, что исследования используют несовершенные данные или неправильную методику расчета индекса цен. Предположим кроме того, что 'истинный' индекс цен ненаблюдаем, но оказывает воздействие на спрос на деньги. В этом случае монетарная модель могла бы быть справедливой несмотря на невыполнение ППС.

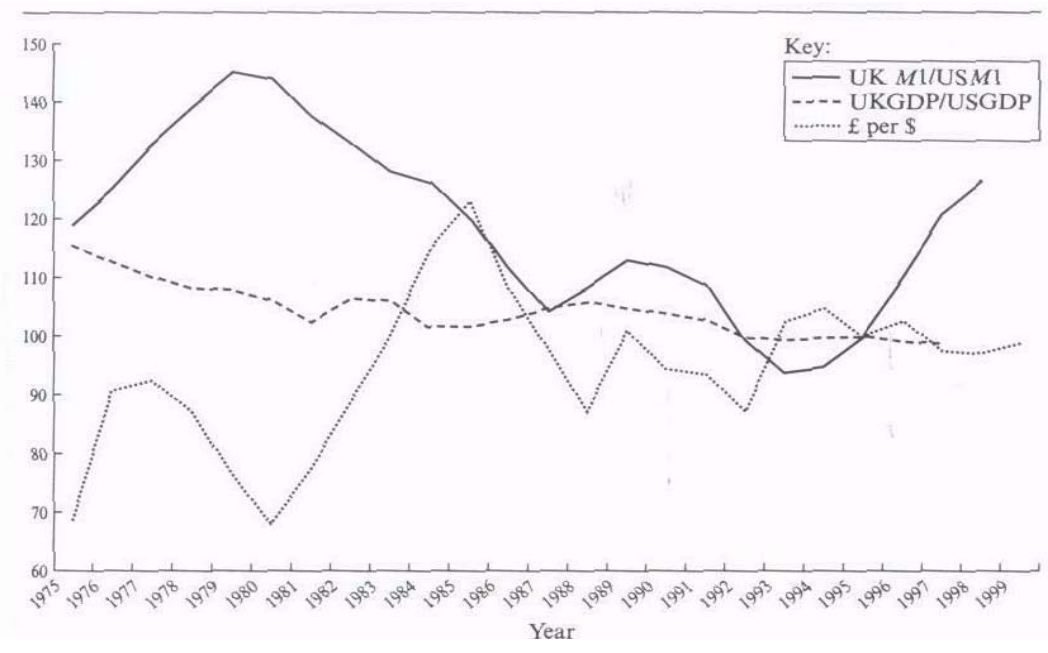
На рисунках 12.8, 12.9, 12.10 представлены графики, отражающие динамику предложения денег, реального дохода и обменного курса относительно доллара США для Великобритании, Германии и Японии в 1975-1999 гг.

Первое, что можно отметить – это то, что все три обменных курса демонстрируют значительно более сильные колебания, чем денежная масса и доход. И этот вывод был бы еще более справедлив при рассмотрении ежемесячных или еженедельных данных.

Наблюдается существенный рост денежной массы в Великобритании относительно США в конце 1970-ых, за которым следовало длительное сокращение относительного предложения денег. Однако за эти пятнадцать лет, обменный курс английского фунта по отношению к доллару США прошел два ярко выраженных цикла, для которых нет никакого очевидного объяснения с точки зрения монетарной модели.

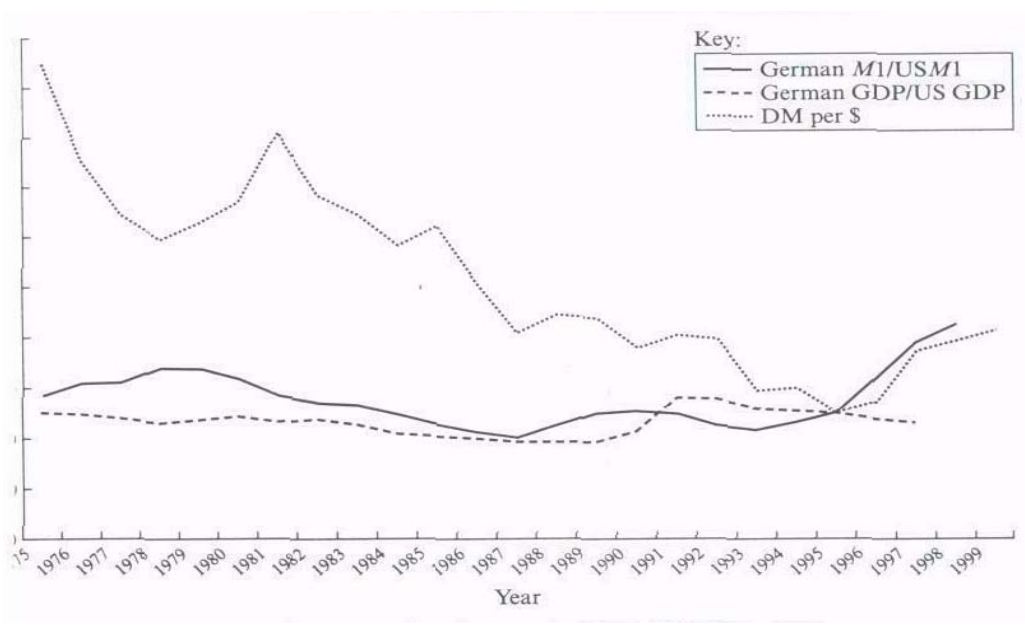
Ситуация с Японией и Германией в некотором отношении еще более сложная. И йена, и дойч марка уверенно укрепляются в первые 20 лет рассматриваемого периода. Однако в это время в странах не наблюдается ни расширения денежной базы, ни роста реального дохода.

Эти результаты, в целом, свидетельствуют не в пользу монетарной модели. Все, что может быть сказано в ее пользу - то, что она все-таки может объяснить некоторые долгосрочные тенденции. Это особенно верно для периодов действия режима фиксированного обменного курса.



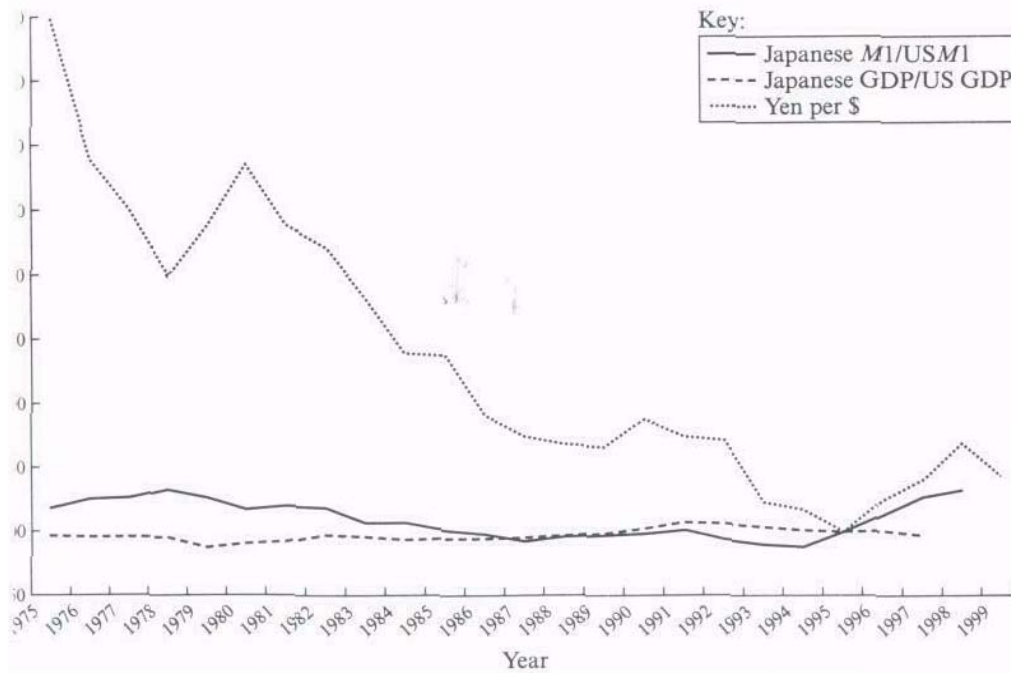
Источник: Copeland, L.S., 2000

**Рисунок 12.8** Предложение денег, реальный доход и обменный курс валюты Великобритании относительно США в 1975-99 (1995 = 100%)



Источник: Copeland, L.S., 2000

**Рисунок 12.9** Предложение денег, реальный доход и обменный курс валюты Германии относительно США в 1975-99 (1995 = 100%)



Источник: Copeland, L.S., 2000

**Рисунок 12.10** Предложение денег, реальный доход и обменный курс валюты Японии относительно США в 1975-99 (1995 = 100%)

Например, до 1980-ых, Германия демонстрирует более быстрый рост, чем Великобритания или США. Это также сопровождается монетарной политикой, которая значительно менее экспансионистская, чем в большинстве других промышленно развитых странах. Как предсказано монетарной моделью, результатом этого должен стать профицит платёжного баланса и рост золотовалютных резервов, а также укрепление дойч марки в долгосрочном периоде (либо вынужденное снижение курса доллара при режиме фиксированного обменного курса).

Наоборот, большее время после Второй Мировой Войны до конца 1970-ых, Великобритания страдала от относительно медленного экономического роста, в то время как ее правительство разрешало быстрое расширение денежной массы. Результат, как и предсказывает монетарная модель, - уменьшение золотовалютных резервов и обесценение национальной валюты.

В то же самое время, экономический рост в Японии в среднем на несколько процентов превышал соответствующий показатель для Великобритании или США, в



то время как предложение денег увеличивалось умеренными темпами. Результат – повышающийся профицит платёжного баланса и укрепление национальной валюты.

Возможно, не вызовет удивления тот факт, что чем больше различия между темпами роста предложения денег (и, следовательно, инфляциями) в странах, тем лучше монетарная модель объясняет динамику обменного курса. Если бы мы исследовали динамику курса некоторой валюты в условиях гиперинфляции, мы обнаружили бы, что темпы ее обесценивания относительно любой из "твердых" валют, более или менее соответствуют темпам, предсказанным монетарной моделью.

### **Контрольные вопросы к теме:**

1. Какие факторы определяют уровень обменного курса иностранной валюты в соответствии с монетарной моделью?
2. Какое влияние на обменный курс и золотовалютные резервы оказывает изменение предложения денег при режиме плавающего (фиксированного) валютного курса?
3. Каковы последствия экономического роста при режиме плавающего (фиксированного) валютного курса?
4. К чему приводит рост уровня цен за границы в условиях плавающего (фиксированного) валютного курса?
5. Что такое стерилизация?
6. Каковы последствия политики поддерживания неравновесного валютного курса?
7. Какое влияние оказывает изменение процентной ставки на равновесный валютный курс в соответствии с расширенной монетарной моделью?
8. Выполните задания 12.1-12.7

### **Рекомендуемая литература:**

1. Hallwood, C.P., Mac Donald, R., International Money and Finance, 1994
2. Copeland, L.S., Exchange Rates and International Finance, 2000
3. Connolly, M.B., Taylor, D., Testing the Monetary Approach to Devaluation in Developing Countries, - Journal of Political Economy, 1976
4. Frenkel, J.A., A Monetary Approach to the Exchange Rate: Doctrinal Aspects and

- Empirical Evidence, - Scandinavian Journal of Economics, vol. 78(2), 1976
5. Frenkel, J.A., Clements, K.W., Exchange Rates in the 1920's: A Monetary Approach, - NBER Working Paper, 290.
  6. Kouri, P.J.K., The Exchange Rate and the Balance of Payments in the Short Run and in the Long Run: A Monetary Approach, - Scandinavian Journal of Economics vol. 78(2), 1976
  7. Mussa, M., A Monetary Approach to the Balance of Payments Analysis, - Journal of Money, Credit and Banking, vol. 6, 1974.
  8. Mussa, M., The Exchange Rate, the Balance of Payments and Monetary and Fiscal Policy under a Regime of Controlled Floating, - Scandinavian Journal of Economics vol. 78(2) 1976

### 13. Модель Дорнбуша.

Перед началом рассмотрения модели необходимо отметить два момента, касающиеся проводимого ниже анализа.

(1) Предполагается, что Отечество – малая открытая экономика, поэтому изменение экономической ситуации в этой стране не оказывает влияние на остальной мир. Таким образом мы можем взять как заданные уровень цен,  $P^*$ , и ставку процента на капитал Заграницы,  $i^*$ .

(2) Анализ начитается из точка равновесия, т.е. мы предполагаем, что первоначально нет никакой инфляции и постоянный обменный курс. Затем рассматривается влияние увеличения предложения денег на обменный курс и уровень цен.

(3) Агрегированный спрос определен стандартной моделью IS-LM для открытой экономики (моделью Манделла-Флеминга).

#### 13.1 Финансовые рынки и ожидания.

*Предпосылка модели:* После шока финансовые рынки мгновенно переходят в новое состояние равновесия. В частности, инвесторы - нейтральны к риску, так, чтобы открытый паритет процентных ставок (UIP) выполняется всегда:

$$i = i^* + \Delta s^e \quad (13.1)$$

где  $i$  и  $i^*$  - ставки процента на капитал Отечества и Заграницы;  $\Delta s^e$  - ожидаемое изменение валютного курса.

Дорнбуш предположил, что в любой момент времени существует некоторый равновесный валютный курс,  $\bar{S}$ , определяемый относительным предложением денег, относительным доходом и ставками процента на капитал Отечества и Заграницы (как это показано в монетарной модели). Однако, валютный курс достигает равновесного уровня только в долгосрочном периоде. В краткосрочном периоде обменный курс отклоняется от равновесия, что, как мы увидим позднее, является результатом инертности цен. Если обменный курс ниже своего равновесного уровня, логично предположить, что его будущее изменение будет

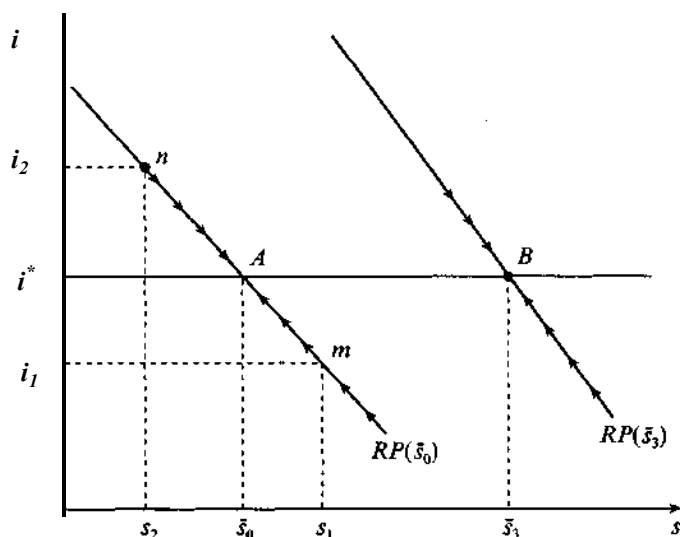
положительным (в направлении к равновесию). Кроме того, можно ожидать, что величины будущего изменения положительно зависят от разрыва между текущим и долгосрочным уровнем валютного курса. Формально этот механизм формирования ожиданий может быть записан следующим образом:

$$\Delta s^e = \theta(\bar{s} - s), \quad \theta > 0 \quad (13.2)$$

Правая часть уравнения представляет собой разрыв между (натуральным) логарифмом текущего обменного курса,  $s$ , и логарифмом его равновесного уровня в данный момент времени,  $\bar{s}$ . Параметр  $\theta$  - коэффициент, отражающий чувствительность рыночных ожиданий к величине пере- или недооценки валюты относительно равновесия.

Предположим, что изначально обменный курс составлял  $S_0$ , ставка процента на капитал равнялась мировой  $i^*$ , т.е. ожидания изменения валютного курса отсутствовали (см. точку А на рисунке 13.1). Теперь допустим, что по какой-либо причине отечественная ставка процента снизилась до уровня  $i_1$ . Непокрытый паритет процентных ставок показывает, что это изменение может произойти, если рыночные агенты убеждены в будущем укреплении отечественной валюты (снижении валютного курса). Учитывая специальное предположение Дорнбуша о механизме формирования ожиданий, из этого следует, что ценность отечественной валюты при этом должна быть *ниже* равновесного уровня ( $s > \bar{s}$ ), чтобы дальнейшее движение (снижение) валютного курса было направлено в сторону равновесия. Кроме того, чем ниже отечественная процентная ставка относительно зарубежной, тем выше должен быть текущий валютный курс, обеспечивающий достаточные ожидания будущего укрепления национальной валюты (см. точку  $m$  на рисунке 13.1). И наоборот, положительному дифференциалу ставок процента на капитал ( $i - i^* > 0$ ) должен соответствовать низкий (относительно равновесного уровня) валютный курс (см. точку  $n$  на рисунке 13.1).

Очевидно, что для любого другого состояния долгосрочного равновесия (например, точка В на рисунке 13.1), справедливы аналогичные рассуждения относительно изменений ставки процента и валютного курса в краткосрочном периоде.



**Рисунок 13.1** *Краткосрочное равновесие на рынке капитала.*

Таким образом, можно сделать вывод, что, для любого равновесного валютного курса, типа  $S_0$  или  $S_3$ , существует кривая (обозначенная  $RP$  на рисунке), объединяющая равновесные в краткосрочном периоде сочетания  $i$  и  $S$ . При этом кривая  $RP$  имеет отрицательный наклон, т.е. большим значениям процентной ставки соответствует меньший валютный курс. Непокрытый паритет процентных ставок выполняется вдоль всей кривой  $RP$ .

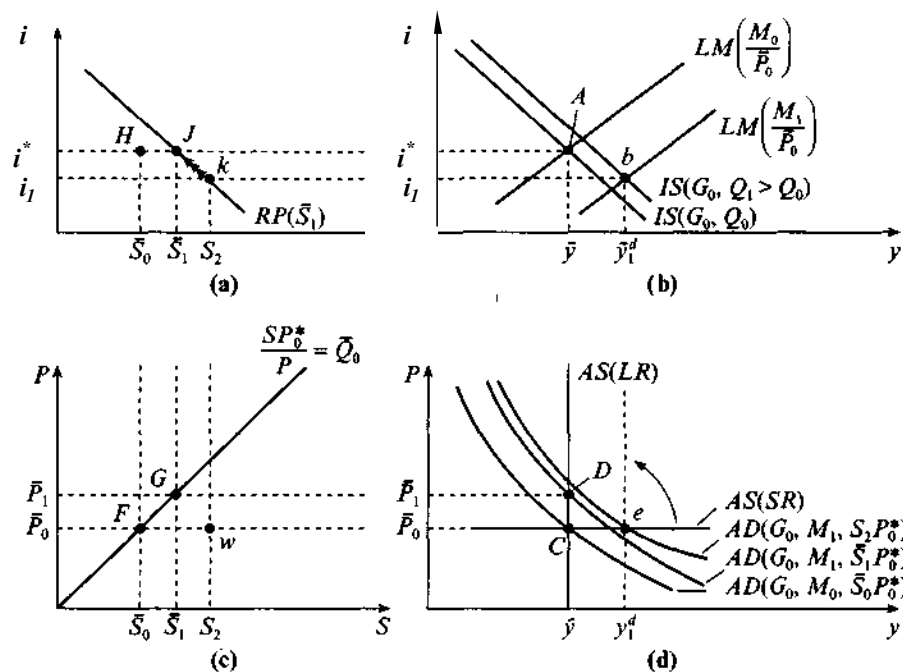
## 13.2 Реальный рынок

*Предпосылка модели:* Цены негибкие в краткосрочном периоде, т.е. кривая агрегированного предложения горизонтальна непосредственно после шока. С течением времени ее наклон увеличивается. В долгосрочном периоде  $AS$  вертикальна

В долгосрочном периоде обменный курс достигает равновесного уровня, определенного уровнями цен Отечества и Заграницы. В краткосрочном периоде цены фиксированы, поэтому любое изменение номинального обменного курса ассоциируется с изменением в реальном курсе обмена валюты, а, значит, с дефицитом (профицитом) текущего счета платежного баланса. С течением времени при отсутствии других шоков экономика возвращается в состояние долгосрочного равновесия через изменение и валютного курса, и уровня цен. Чтобы понять, как это происходит, рассмотрим рисунок 13.2.

На графике 13.2 (а) представлена зависимость между ставкой процента на капитал

и валютным курсом, доказанная выше исходя из предпосылки непокрытого паритета процентных ставок и предположения относительно механизма формирования рыночных ожиданий.



**Рисунок 13.2** Увеличение предложения денег в модели Дорнбуша.

На графике 13.2 (c) изображена прямая, вдоль которой выполняется паритет покупательной способности (т.е. сбалансирован текущий счет платежного баланса). На графике 13.2 (b) представлены кривые  $IS$  и  $LM$ , определяющие агрегированный спрос при заданном предложении денег. Сама кривая  $AD$  представлена на графике 13.2 (d) вместе с долгосрочной и краткосрочной кривыми агрегированного предложения.

### 13.3 Долгосрочное равновесие

По определению долгосрочное равновесие характеризуется следующим:

- (1) Агрегированный спрос равен агрегированному предложению. Следовательно, нет давления на цены.
- (2) Отечественная и зарубежная ставки процента равны. Следовательно, отсутствуют ожидания изменения валютного курса.
- (3) Реальный обменный курс установлен на уровне долгосрочного равновесия (нет

ни дефицита, ни профицита текущего счета платежного баланса).

Эти условия выполняются в точках  $A$ ,  $C$ ,  $F$  и  $H$  на графиках 13.2 (b), (d), (c) и (a) соответственно. При начальном равновесном уровне цен,  $P_0$ , и номинальном предложении денег,  $M_0$ , реальное предложение денег таково, что кривая  $LM$  пересекает кривую  $IS$  - при процентной ставке,  $i^*$ , и агрегированном спросе,  $\bar{y}$ . Это, в свою очередь, подразумевает нулевой дифференциал процентных ставок между Отечеством и Заграницей и отсутствие ожиданий обесценивания или укрепления отечественной валюты при текущем обменном курсе (в точке  $H$ ). Это означает также, что реальный рынок находится в состоянии равновесия, с уровнем национального дохода, соответствующем потенциальному,  $\bar{y}$ . И, наконец, в точке  $F$  видно, что при текущем уровне цен  $P_0$  и валютном курсе  $\bar{S}_0$  текущий счет платежного баланса сбалансирован.

Теперь рассмотрим последствия специфического шока – неожиданное увеличение предложения денег.

#### 13.4 Монетарная экспансия.

Раньше было показано, что в рамках монетарной модели рост предложения денег не оказывает никакого эффекта на реальный рынок. Однако в модели Дорнбуша это более не является справедливым, по крайней мере, в краткосрочном периоде.

Пусть предложение денег увеличивается на 25%:  $M_1 = 1,25M_0$ . Проанализируем последствия этого шока с конца: сначала определим параметры нового долгосрочного равновесия, а затем проанализируем путь, по которому система перейдет в это состояние.

Начнем с графиков 13.2 (d) и (b). Новое долгосрочное равновесие должно лежать на долгосрочной (вертикальной) кривой агрегированного предложения, т.е. будет характеризоваться прежним уровнем национального дохода  $\bar{y}$ . С другой стороны, ставка процента на капитал должна вернуться на уровень  $i^*$ , поскольку долгосрочное равновесие требует отсутствия ожиданий изменения валютного курса. Таким образом, обе кривые –  $IS$  и  $LM$  – должны вернуться в исходное положение.

Поскольку положение кривой LM определяется реальными денежными балансами ( $\frac{M}{P}$ ), неизменность ее положения после монетарного шока подразумевает, что уровень цен в экономике поднялся в той же пропорции, что и номинальное предложение денег:

$$\frac{M_1}{P_1} = \frac{1,25M_0}{1,25P_0} = \frac{M_0}{P_0}$$

При отсутствии каких-либо изменений в фискальной политике положение кривой IS зависит от реального обменного курса,  $Q = \frac{SP^*}{P}$ . Неизменность положения кривой IS означает неизменность Q.

Рост уровня цен означает сдвиг кривой агрегированного спроса вверх. Новое равновесие на реальном рынке достигается в точке D.

Из графика 13.2 (с) видно, что при новом уровне цен номинальный обменный курс, уравнивающий текущий счет платежного баланса составит  $\bar{S}_1$  (см. точку G на графике). Как и в монетарной модели, обесценивание национальной валюты происходит в той же пропорции, что и рост цен, и увеличение предложения денег:  $S_1 = 1,25S_0$ . Как было уже сказано выше, ставка процента на капитал установится на мировом уровне. Таким образом, непокрытый паритет процентных ставок выполняется с нулевыми ожиданиями дальнейших изменений текущего (нового) валютного курса. На графике 13.2 (а) это равновесие соответствует точке J.

### *13.5 Движение системы к новому состоянию равновесия.*

Теперь, когда определены параметры нового долгосрочного равновесия, рассмотрим, каким образом система переходит в это состояние.

При постоянном национальном доходе, и больших реальных денежных балансах наблюдается избыточное предложение денег при прежней ставке процента на капитал,  $i^*$ . Одна из предпосылок модели - после шока финансовые рынки мгновенно переходят в новое состояние равновесия. Поэтому любое дополнительное предложение денег приведет к немедленному падению процентной



ставки. На графике 13.2 (b) этот процесс представлен как сдвиг кривой  $LM$  вниз.

Снижение процентной ставки – ключевой момент модели Дорнбуша. Его значение видно на графике 13.2 (a). Переток капитала из Отечества в Заграницу не произойдет только в том случае, если возникший дифференциал процентных ставок будет компенсирован будущим укреплением национальной валюты. Эта компенсация обеспечена мгновенным обесцениванием обменного курса до уровня, при котором величина недооценки национальной валюты относительно нового уровня равновесия  $\bar{S}_1$  такова, что порождает ожидания ее дальнейшего укрепления в том объеме, который необходим для выполнения непокрытого паритета процентных ставок.

Падение процентной ставки несколько смягчено изменением положения кривой  $IS$ . Поскольку при неизменном уровне внутренних цен номинальный обменный курс снизился, конкурентоспособность отечественной продукции на мировом рынке повысилась. Появление дополнительного спроса на отечественные товары на графике 13.2 (b) отражено как сдвиг кривой  $IS$  вправо. Таким образом, в краткосрочном периоде экономика перейдет в новую точку равновесия  $b$ , при повышенном агрегированном спросе и более низкой ставке процента на капитал  $i_1$ . Кривая  $AD$  сдвигается вверх таким образом, что проходит через точку  $e$ , характеризующуюся прежним уровнем цен и новым уровнем национального дохода  $y_1^d$  (см. график 13.2 (d)).

При процентной ставке  $i_1$  временное равновесие достигается в точке  $k$  на графике 13.2 (a), на линии  $RP$ , проходящей через новый равновесный в долгосрочном периоде валютный курс,  $\bar{S}_1$ . (Прежняя линия  $RP$ , проходящая через начальную точку равновесия  $H$ , не показана на графике, поскольку не играет никакой роли в текущем анализе). В краткосрочном периоде установится равновесный валютный курс  $S_2$ , превышающий  $\bar{S}_1$  (новый равновесный в долгосрочном периоде курс обмена валюты). Т.е. финансовые рынки ожидают будущего укрепления национальной валюты, способного компенсировать возникший дифференциал процентных ставок ( $i^* - i_1$ ).

Итак, краткосрочный эффект монетарной экспансии состоит в том, что валютный курс изменяется от  $S_0$  до  $S_2$ , «перелетая» новый долгосрочный равновесный уровень  $\bar{S}_1$ . Чтобы достичь нового долгосрочного равновесия обменный курс должен будет снизиться.

В числовом примере, 25%-ое увеличение предложения денег приведет в конечном счете к 25%-ому повышению национального уровня цен и 25%-ому росту валютного курса. Паритет покупательной способности при этом сохранится. Однако, поскольку цены фиксированы в краткосрочном периоде, мгновенное изменение обменного курса будет больше (допустим, 40%), что приведет к временному повышению конкурентоспособности отечественной продукции.

Из графика 13.2(a) видно, что величина перелета валютного курса зависит от двух факторов:

- (1) от чувствительности процентной ставки к предложению денег. Чем она меньше, тем круче кривая LM и больше падение ставки процента на капитал при любом данном увеличении предложения денег.
- (2) от наклона линии  $RP$ . Чем она положе, тем на большую величину должен «промахнуться» валютный при любом изменении процентной ставки. Градиент линии  $RP$  - (минус) параметр  $\theta$ . Чем меньше его значение, тем больше перелет валютного курса.

Какие процессы будут происходить в среднесрочной перспективе?

Очевидно, что наличие избыточного спроса на отечественные товары и услуги в конечном итоге приведет к росту уровня цен в Отечестве. Скорость процесса будет определяться величиной начального неравновесия и скоростью реакции отдельных рынков товаров и факторов. С графической точки зрения можно представить этот процесс как прохождение системы через последовательность кривых агрегированного спроса, причем каждая последующая круче, чем предыдущая.

С ростом цен сокращается избыточный спрос на отечественную продукцию. Этому способствуют два процесса: сокращение конкурентоспособности товаров отечественного производства на международном рынке (сдвиг IS в сторону

первоначального положения); уменьшение реальных денежных балансов из-за возникшей инфляции (сдвиг LM в сторону первоначального положения). Результат – появление дополнительного спроса на деньги и, как следствие, рост ставки процента на капитал. Дифференциал процентных ставок между Отечеством и Заграницей уменьшается. Рост внутренней ставки процента на капитал сопровождается снижением валютного курса (движение вдоль кривой RP на графике 13.2 (а)). Это способствует еще большему снижению конкурентоспособности отечественных товаров ... и т.д.

Если модель Дорнбуша является хорошим отражением действительности, то для большинства экономик основную массу времени должны проследиваться процессы, характерные для среднесрочной перспективы. Т.е. можно ожидать, что после монетарной экспансии будут наблюдаться:

- (1) укрепление (замедляющимися темпами) национальной валюты
- (2) (уменьшающийся) профицит текущего счета платежного баланса.
- (3) (замедляющаяся) инфляция.
- (4) (относительно) низкие, но повышающиеся процентные ставки.

Действительно, довольно часто рост ставки процента сопровождается укреплением национальной валюты. Следует, однако, отметить, что в модели Дорнбуша первое ни в коей мере нельзя рассматривать как причину второго. Скорее, это два процесса, имеющие одни и те же истоки. Аналогично, профицит текущего счета платежного баланса сопровождается, но не является причиной укрепления национальной валюты.

**Задание 13.1:** Постройте графики изменения во времени ставки процента на капитал, уровня цен и валютного курса в результате изменения предложения денег.

### **13.6 Результаты эмпирической проверки: модель Франкеля (the Frankel model)**

Следующие ниже рассуждения опираются на формальную запись модели Дорнбуша, представленную в приложении к данной главе. Здесь отметим только,

что в качестве предпосылок этой модели берется система следующих уравнений:

$$i = i^* + \Delta s^e \quad \text{Непокрытый процентный паритет} \quad (\text{A13.1})$$

$$\Delta s^e = \theta(\bar{s} - s) \quad \text{Ожидания} \quad (\text{A13.2})$$

$$m - p = ky - li \quad \text{Спрос на деньги} \quad (\text{A13.3})$$

$$y^d = h(s - p) = h(q) \quad q \equiv s - p \quad \text{Агрегированный спрос} \quad (\text{A13.4})$$

$$\dot{p} = \pi(y^d - \bar{y}) \quad \bar{y} \text{ constant} \quad \text{Ожидаемая инфляция} \quad (\text{A13.5})$$

$$\dot{p} \equiv \frac{d \ln p}{dt}$$

Полученные в модели Дорнбуша результаты трудно проверить, особенно то, что касается предсказаний изменения обменных курсов. Большинство исследователей использовало несколько измененную форму этой модели, предложенную Джеффри Франкелем: так называемая модель дифференциала реальных процентных ставок (real interest differential model). Изменение, внесенное этим автором, касалось механизма формирования ожиданий. Вместо второго уравнения в представленной выше системе он использовал следующее соотношение:

$$\Delta s^e = \theta(\bar{s} - s) + \Delta \tilde{p}^e \quad \theta > 0 \quad (13.3)$$

В соответствии с этим уравнением предполагается, что когда обменный курс соответствует равновесному уровню, ожидания его будущего изменения *ненулевые*: ожидается, что его будущее обесценение составит разницу между ожидаемыми внутренним и зарубежным темпами инфляции. (Волнистая черта показывает, что берется отношение внутренней к иностранной переменной).

Используем выражение непокрытого процентного паритета, чтобы исключить ожидания из уравнения 13.3; выражаем  $\bar{s}$ :

$$\bar{s} = s + \frac{1}{\theta}(\tilde{i} - \Delta \tilde{p}^e) \quad (13.4)$$

В соответствии с предпосылками модели Дорнбуша, монетарная модель определяет равновесный (в долгосрочном периоде), а не фактический обменный курс. В частности, предположим, что:

$$s = \tilde{m} - k\tilde{y} + l\Delta\tilde{p}^e \quad (13.5)$$

где для простоты мы предполагаем, что параметры в уравнениях спроса на деньги для Отечества и для Заграницы одинаковы.

Соотношение, наиболее часто тестируемое различными исследователями, получается путем комбинации уравнений (13.4) и (13.5):

$$s = \tilde{m} - \tilde{y} - \theta^{-1}\tilde{i} + (\theta^{-1} + l)\Delta\tilde{p}^e \quad (13.6)$$

или, что то же самое,

$$s = \tilde{m} - \tilde{y} - \theta^{-1}(\tilde{i} - \Delta\tilde{p}^e) + l\Delta\tilde{p}^e \quad (13.7)$$

Последнее выражение наиболее ясно показывает важную роль, которую играет дифференциал *реальных* ставок процента на капитал в определении обменного курса.

Если бы существовал способ измерения инфляционных ожиданий, то уравнения (13.6) и (13.7) можно было бы проверить. Однако эта величина ненаблюдаема, поэтому исследователи были вынуждены использовать дополнительные предположения. Сам Франкел вычислял инфляционные ожидания через долгосрочные значения ставок процента на капитал. Он обнаружил, что эта гипотеза состоятельна и объясняет около 80-90% колебаний обменного курса дойч марки к доллару в середине 70-х гг. Однако более поздние исследования, использующие эти (а так же альтернативные) предположения относительно инфляционных ожиданий для объяснения динамики курсов основных мировых валют, потерпели неудачу.

### **Контрольные вопросы к теме:**

1. В чем состоит предпосылка Дорнбуша относительно поведения валютного курса в долгосрочном и краткосрочном периодах?
2. Какова взаимосвязь между равновесными в краткосрочном периоде уровнями ставки процента на капитал и валютного курса в соответствии с моделью Дорнбуша?

3. Какие параметры долгосрочного равновесия остаются неизменными, а какие – меняются в результате монетарного шока?
4. Что является причиной "перелета" валютного курса?
5. Какие факторы определяют величину "перелета" валютного курса?
6. Выполните задание 13.1

**Рекомендуемая литература:**

1. Hallwood, C.P., Mac Donald, R., International Money and Finance, 1994
2. Copeland, L.S., Exchange Rates and International Finance, 2000
3. Frankel, J.A., On the Mark: A Theory of Floating Exchange Rates Based on Real Interest Differentials, - American Economic Review, vol. 69,1979
4. Yin-Wong, Ch., Chinn, M.D., Pascual, A.G., Empirical Exchange Rate Models of the Nineties: Are Any Fit to Survive?, - NBER Working Paper, w9393.
5. Meese, R.A., Rogoff, R., Empirical exchange rate models of the seventies: do they fit out of sample?, - Journal of International Economics, vol. 14, 1983.

**A formal explanation of the Dornbusch model**

In this section, we give a formal presentation of one (simplified) version of the Dornbusch model, and use it to derive some further results.

First, we set down the equations, which should by now look broadly familiar - especially the first two, the UIP condition and the exchange rate expectations mechanism:

$$i = i^* + \Delta s^e \quad \text{Uncovered interest rate parity} \quad (\text{A13.1})$$

$$\Delta s^e = \theta(\bar{s} - s) \quad \text{Expectations} \quad (\text{A13.2})$$

$$m - p = ky - li \quad \text{Demand for money} \quad (\text{A13.3})$$

$$y^d = h(s - p) = h(q) \quad q \equiv s - p \quad \text{Demand for output} \quad (\text{A13.4})$$

$$\dot{p} = \pi(y^d - \bar{y}) \quad \bar{y} \text{ constant} \quad \text{Price adjustment} \quad (\text{A13.5})$$

$$\dot{p} \equiv \frac{d \ln p}{dt}$$

With regard to the remaining equations, notice that we have stuck to the convention that  $m$ ,  $p$ ,  $s$  and  $y$  denote natural logarithms of the respective upper-case variables. All the parameters are assumed positive.

Equation A13.3 is simply a log-linear formulation of the demand for money. Since we are treating the money stock as given exogenously, the condition that  $m^d = m^s$  is implicit: both demand and supply are written simply as  $m$ .

Equation A13.4 is a deliberately simplified aggregate demand schedule. To include a relationship between demand and other variables (income, the interest rate and so on) would complicate matters without adding any significant insight into what follows. As it stands, the equation captures the essential link between aggregate demand for domestic output and the (log of the) real exchange rate, which is  $q = s - p$ , if we scale the (constant) foreign price level,  $P^*$ , to unity. The higher the real exchange rate, the more competitive are domestic products and hence the greater the demand.

Equation A13.5 is a price adjustment equation, which says that the wider the gap between demand and capacity output,  $\bar{y}$ , the higher the rate of inflation,  $\dot{p}$ . Again, in order to simplify matters, income is taken as fixed exogenously at the full-employment

level. If demand deviates from that level, the outcome is a protracted change in the level of prices in the economy.

The system can be reduced to two equations. Substituting from Equation A13.1 and Equation A13.2 to eliminate the domestic interest rate from the demand for money equation (Equation A13.3), we derive:

$$p = L - l\theta(s - \bar{s}) \quad (\text{A13.6})$$

where:

$$L \equiv m - k\bar{y} + li^*$$

and, using Equation A13.4 to replace  $y^d$  in Equation A13.5:

$$\dot{p} = \pi[h(s - p) - \bar{y}] \quad (\text{A13.7})$$

### Long-run equilibrium

In long-run equilibrium, the following conditions apply:

- (1) The rate of inflation is zero. In other words, we have  $y^d = \bar{y}$ . That means, denoting steady state values of the variables by a bar, we must have:

$$\bar{s} - p \equiv \bar{q} = \frac{\bar{y}}{h} \quad (\text{A13.8})$$

from which we conclude that, in the long run, the only thing in the model which changes the real exchange rate is growth in capacity output. *Otherwise, any change in the nominal exchange rate is matched by a change in the price level.*

- (2) The expected rate of depreciation is zero. The exchange rate is static, and is not expected to change because it is at its equilibrium level. From Equation A13.6, this means we have:

$$\bar{p} = L \equiv m - k\bar{y} + li^* \quad (\text{A13.9})$$

which simply says the equilibrium price level is the ratio of the money stock to the level of demand when it is at its long-run level, that is, when domestic and foreign interest rates are equal.

Using Equation A13.9 in Equation A13.8, it follows that the nominal exchange rate



settles at the level:

$$\bar{s} = (h^{-1} - k)\bar{y} + m + li^* \quad (\text{A13.10})$$

A given percentage rise in the money stock pushes up the long-run values of both the nominal exchange rate and the price level in the same proportion, and hence leaves the real exchange rate untouched. In this respect, the properties of the monetary model are preserved in long-run equilibrium.

On the other hand, it can also be observed from Equation A13.8 that a rise in output ultimately results in a real depreciation. The reason is that an increase in capacity requires an improvement in competitiveness to stimulate demand and thereby absorb the extra supply. Although it causes a fall in the price both of goods and foreign currency, as it does in the monetary model and for the same reason, the appreciation is proportionately smaller than the reduction in the price level.

### **Disequilibrium**

Now let us see how the model behaves out of equilibrium.

The standard practice is to rewrite the two basic equations (Equations A13.6 and A13.7), in terms of deviations from the steady state values. To accomplish this, all we need do is note that Equation A13.7 implies, in equilibrium, that;

$$0 = \pi[h(\bar{s} = \bar{p}) - \bar{y}] \quad (\text{A13.11})$$

Now subtract this from Equation A13.7 itself to give:

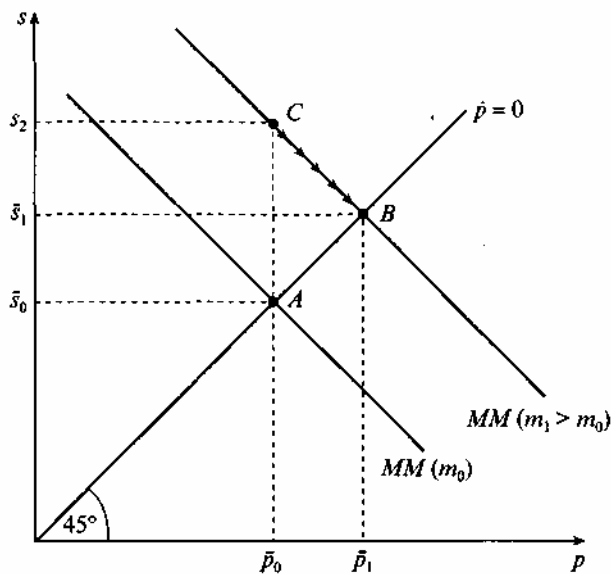
$$\dot{p} = \pi h(q - \bar{q}) \quad (\text{A13.12})$$

In other words, the rate of inflation is positive whenever the real exchange rate is above its equilibrium level, and vice versa below. So, for given values of the exogenous variables determining  $\bar{q}$ , the combinations of  $s$  and  $p$  consistent with zero inflation lie along a 45° line. See Figure A13.3, where the goods market equilibrium line has been drawn through the origin, on the harmless assumption that, by appropriate choice of units, we start with  $s = p$ .

Now apply the same treatment to the money market equation. Take Equation A13.9 from Equation A13.6 to give:

$$p - \bar{p} = -l\theta(s - \bar{s}) \quad (\text{A13.13})$$

which shows the conditions necessary for *short-run* equilibrium in the money market. Once the values of  $\bar{p}$  and  $\bar{q}$  have been set, or rather reset by a change in one of the exogenous variables, the system adjusts in such a way as to preserve this relationship at all times. It follows that, even in the adjustment phase, the economy lies somewhere along a downward-sloping line in  $(s, p)$  space, like the money market (MM) lines in Figure A13.3.



**Figure A13.3** *Dynamics of a money supply increase*

Notice that the MM lines have a gradient of (minus)  $1/l\theta$ . It follows that they are steeper the less sensitive the demand for money to changes in the exchange rate relative to its equilibrium level. This sensitivity is the product of the interest semi-elasticity and the expectations adjustment parameter.

At a position like *A* in Figure A13.3, the system is in short-run equilibrium, as always, because it is on the appropriate money market line,  $MM(m_0)$ . However, it is also in long-run equilibrium, because it is on the zero excess demand line ( $\dot{p} = 0$ ).

#### *Monetary expansion revisited*

Now return to the example of an unanticipated money supply increase.

The ultimate outcome, we know, will be to raise both the exchange rate (from  $\bar{s}_0$  to  $\bar{s}_1$ ) and the price level (from  $\bar{p}_0$  to  $\bar{p}_1$ ). However, the stickiness of the price level precludes an immediate move from *A* to *B*.

To see what happens initially, notice first that the zero inflation line is unaffected by the disturbance, because goods market equilibrium depends only on the real exchange rate, and that is going to remain unchanged. On the other hand, the money market clearing conditions certainly are affected. With a larger money stock, any given exchange rate is consistent with a proportionately higher price level, so that the MM schedule must shift outward to  $MM(m_1)$ . (As can be confirmed by differentiating Equation A13.13 and setting  $d\bar{s} = d\bar{p}$ )

Now from the fact that the economy must be on the relevant (that is, new) MM line at all times, but that the price level is initially fixed at its old level,  $\bar{p}_0$ , we conclude the exchange rate must jump to  $s_2$ , carrying the system to point  $C$  on the downward-sloping arrowed path.

This confirms that, in this simple case, the nominal (and real) exchange rate overshoots in response to a monetary shock. The scale of the overshooting is dependent on the gradient of the money market line: the steeper the line, the greater the overshoot. Now it has been shown that the gradient of the MM line is inversely proportional to the product of the interest rate semi-elasticity of the demand for money and the expectation-adjustment parameter. It follows that overshooting is greater when the overall expectation-sensitivity of money demand is smaller. The reason is simple: the less sensitive is the demand for real balances to depreciation, the more the exchange rate needs to depreciate in order to raise the demand to equality with the supply.

#### **Proof that the exchange rate overshoots in the Dornbusch model**

The interested reader may confirm this result by differentiating Equation A13.6, noting that  $dp = 0$  at the moment of impact, and that  $dm = d\bar{s}$ , as we have seen, from which it follows that:

$$ds \Big|_{dp=0} = [1 + (l\theta)^{-1}] dm$$

The term in the square bracket is obviously greater than unity.

Given the important role played by this parameter it should be pointed out that there is one value of the expectations coefficient,  $\theta$ , which is consistent with perfect foresight; in

fact, it is given by the positive solution of the equation:

$$\theta = -\pi h[1 + (l\theta)^{-1}]$$

While there is nothing particularly illuminating in computing this value, it is none the less interesting to note that the model as presented includes as a special case the situation where the market's rule of thumb is self-fulfilling, so that its anticipations always turn out to be correct in the short run, as well as the long run.

Notice that, with the price level fixed, the depreciation at *C* in Figure A13.3 is real as well as nominal. The impact effect of a monetary expansion is a temporary improvement in the competitiveness of domestic output.

From this point on, the economy adjusts by moving from *C* to *B*, with the exchange rate appreciating and inflation decelerating.