

Тема 8. Макроэкономическое равновесие на товарном и денежном рынках (модель IS-LM)

Описание модели IS-LM

Модель IS-LM представляет собой модель совместного равновесия товарного и денежного рынков. Она является моделью кейнсианского типа, описывает экономику в краткосрочном периоде и служит основой современной теории совокупного спроса.

Кривая IS (инвестиции-сбережения) описывает равновесие товарного рынка и отражает взаимоотношения между рыночной ставкой процента R и уровнем дохода Y , которые возникают на рынке товаров и услуг. Кривая IS выводится из простой кейнсианской модели (модели равновесия совокупных расходов или модели кейнсианского креста), но отличается тем, что часть совокупных расходов и, прежде всего, инвестиционные расходы теперь зависят от ставки процента. Ставка процента перестает быть экзогенной переменной и становится эндогенной величиной, определяемой ситуацией на денежном рынке, т.е. внутри самой модели. Во всех точках этой кривой соблюдается равенство инвестиций и сбережений (а в более широком смысле равенство суммы инъекций сумме изъятий), что объясняет название кривой (Investment = Savings).

Кривая LM (ликвидность-деньги) характеризует равновесие на денежном рынке, которое существует, когда спрос на деньги (прежде всего обусловленный свойством абсолютной ликвидности наличных денег) равен предложению денег. Поскольку спрос на деньги зависит от ставки процента, то существует кривая равновесия денежного рынка – кривая LM (Liquidity preference = Money supply), каждая точка которой представляет собой комбинацию величин дохода и ставки процента, обеспечивающую монетарное равновесие.

Пересечение кривых равновесия товарного (IS) и денежного (LM) рынков дает единственные значения величины ставки процента R (равновесная ставка процента) и уровня дохода Y (равновесный уровень дохода), обеспечивающие одновременное равновесие на этих двух рынках.

Модель IS-LM позволяет:

- 1) показать взаимосвязь и взаимозависимость товарного и денежного рынков;
- 2) выявить факторы, влияющие на установление равновесия как на каждом из этих рынков в отдельности, так и условия их одновременного равновесия;
- 3) рассмотреть воздействие изменения равновесия на этих рынках на экономику;
- 4) проанализировать эффективность фискальной и монетарной политики;
- 5) вывести функцию совокупного спроса и определить факторы, влияющие на совокупный спрос;
- 6) проанализировать варианты стабилизационной политики на разных

фазах экономического цикла.

Предпосылки модели IS-LM:

- 1) уровень цен фиксирован ($P = const$) и является экзогенной величиной, поэтому номинальные и реальные значения всех переменных совпадают;
- 2) совокупное предложение (объем выпуска) совершенно эластично и способно удовлетворить любой объем совокупного спроса;
- 3) доход (Y), потребление (C), инвестиции (I), чистый экспорт (Nx) являются эндогенными переменными и определяются внутри модели;
- 4) государственные расходы (G), предложение денег (M), налоговая ставка (t) являются величинами экзогенными и формируются вне модели (задаются извне).
- 5) $ВНП=ЧНП=НД$, поскольку налоги платят только домохозяйства и косвенные налоги на бизнес отсутствуют;
- 6) ставка процента в отличие от модели «Кейнсианского креста» эндогенна и формируется внутри модели; ее уровень меняется и определяется изменением ситуации (равновесия) на денежном рынке. Планируемые автономные расходы зависят теперь от ставки процента.

Кривая IS

Основой для построения кривой IS служат:

- 1) модель совокупных расходов (модель «Кейнсианского креста», которая показывает, что определяет доход в экономике при данном уровне планируемых расходов (т.е. исходит из предпосылки, что уровень планируемых автономных расходов фиксирован);
- 2) функция зависимости автономных планируемых расходов от ставки процента.

Рассмотрим основные зависимости, необходимые для построения IS.

1. Зависимость автономных расходов и ставки процента. Для экономических агентов, осуществляющих сбережения ставка процента выступает как вознаграждение за воздержание от потребления в настоящем в счет ожидаемого потребления в будущем. Для заемщиков ставка процента представляет собой цену заемных средств, используемых инвесторами для покупки инвестиционных товаров, а домохозяйствами для покупки потребительских товаров длительного пользования.

2. Соотношение между автономными планируемыми расходами и ставкой процента. Изменение ставки процента влияет на следующие компоненты автономных расходов:

2.1. Инвестиционные расходы. Занимая средства на покупку инвестиционных товаров, фирмы имеют целью получение прибыли. Поэтому они инвестируют средства в оборудование и промышленные сооружения (приобретают реальный капитал) до тех пор, пока норма отдачи от дополнительной единицы капитала превышает стоимость заемных средств на покупку этой дополнительной единицы, т.е. ставку процента. Любое

повышение ставки процента снижает эффективность инвестиционных проектов. Поэтому, если ставка процента настолько высока (кредитные средства дороги), что ожидаемая норма прибыли ниже этой ставки, фирма откажется от реализации такого инвестиционного проекта и величина инвестиционных расходов сократится. Следовательно, зависимость между величиной инвестиционных расходов и ставкой процента обратная. Чем выше ставка процента, тем меньше у фирм желание инвестировать.

Функция инвестиций может быть записана:

$$I = I(r)$$

$$I = I_0 - \gamma \cdot r,$$

где I_0 – часть инвестиционного спроса, не зависящая от процентной ставки;

r – ставка процента по финансовым активам;

γ – коэффициент, показывающий, на сколько единиц изменится объем инвестиций при изменении ставки процента на единицу. Коэффициент $\gamma > 0$, а поскольку перед ним в формуле стоит знак "минус", кривая имеет отрицательный наклон.

Кривая совокупного инвестиционного спроса (рис. 1 (а)) отражает обратную зависимость величины спроса на инвестиции от ставки процента.

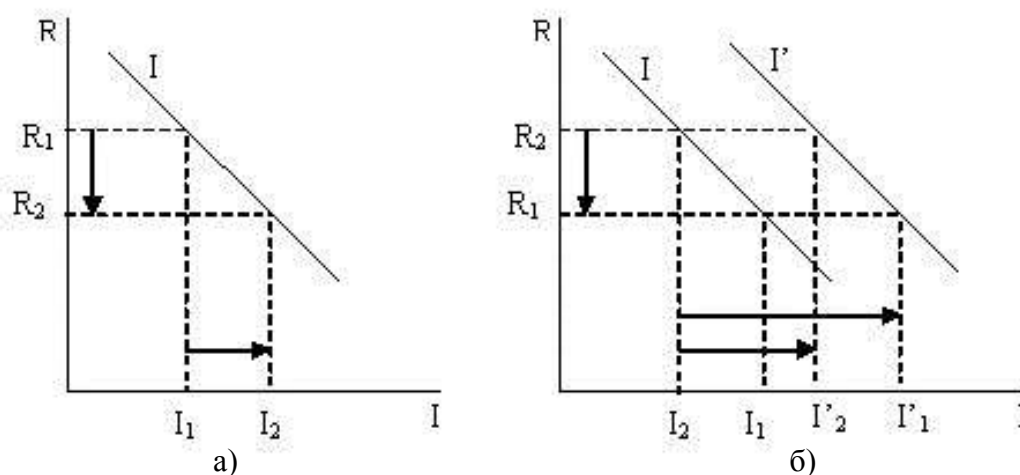


Рисунок 1 – Функция инвестиций

Сдвиг кривой совокупных инвестиционных расходов происходит при изменении величины автономных инвестиций (I_0): их увеличение смещает кривую вправо, а их сокращение – влево. Эти изменения представители кейнсианского направления связывают с настроением инвесторов, пессимистической или оптимистической оценкой ожидаемой прибыльности инвестиционных расходов. Последствия увеличения уровня автономных инвестиций показано на рис. 1 (б) сдвигом кривой I вправо до I' .

Наклон кривой совокупных инвестиционных расходов обусловлен величиной коэффициента γ : чем он выше, т.е. чем более чувствительны инвестиции к изменению ставки процента, тем кривая I более пологая: даже незначительные изменения ставки процента ведут к существенным изменениям величины инвестиционного спроса.

2.2. Потребительские расходы. Домашние хозяйства также используют заемные средства, в частности при покупке потребительских товаров длительного пользования. Потребители сравнивают процентные выплаты по долгу (потребительскому кредиту) с желанием приобрести товар как можно раньше. Высокие процентные ставки заставляют некоторых потребителей отложить покупку до лучших времен и автономные потребительские расходы сокращаются. Таким образом, зависимость между совокупными автономными потребительскими расходами и ставкой процента обратная.

Следовательно, потребительские расходы зависят не только от уровня располагаемого дохода, но и от ставки процента, и потребительская функция может быть представлена формулой:

$$C = C(Y, T, t, R),$$

$$C = \bar{C} + c \cdot (Y - \bar{T} - t \cdot Y) - a \cdot R,$$

где $\bar{C}$ – автономные потребительские расходы;

Y – доход;

$\bar{T}$ – автономные чистые налоги ($TA - TR$);

c – предельная склонность к потреблению ($0 < c < 1$), показывающая, насколько изменяются потребительские расходы при изменении располагаемого дохода на единицу ($c = \Delta C / \Delta Y_d$);

t – предельная налоговая ставка, которая показывает изменение величины налоговых поступлений при изменении величины совокупного дохода на единицу ($t = \Delta T / \Delta Y$);

a – чувствительность автономных потребительских расходов к ставке процента ($a > 0$), отражающая изменение потребительских расходов при изменении ставки процента на один процентный пункт.

2.3. Расходы на чистый экспорт. Изменение ставки процента оказывает влияние и на величину чистого экспорта. Рост процентной ставки в стране повышает доходность вкладываемого капитала и обуславливает приток капитала из-за рубежа. В результате спрос на национальную валюту данной страны на валютных рынках растет, и национальная валюта дорожает. Это ведет к тому, что товары данной страны становятся относительно более дорогими, а импортные товары относительно более дешевыми. Спрос на национальные товары со стороны иностранцев падает, сокращая экспорт, а спрос на иностранные товары растет, увеличивая импорт. Чистый экспорт сокращается, уменьшая совокупные расходы. Следовательно, и между чистым экспортом и ставкой процента существует обратная зависимость.

Поэтому формула экспорта может быть представлена как:

$$N_x = N_x(Y, R),$$

$$N_x = \bar{E}_x - (\bar{I}_m + m \cdot Y) - \mu \cdot R = \bar{N}_x - m \cdot Y - \mu \cdot R,$$

где $\bar{E}_x$ – автономный экспорт;

$\bar{I}_m$ – автономный импорт;

$\bar{N}_x$ – автономный чистый экспорт;

m – Предельная склонность к импорту ($0 < m < 1$), которая показывает, как изменяется величина расходов на покупку импортных товаров при изменении

дохода на единицу ($m = \Delta Im / \Delta Y$);

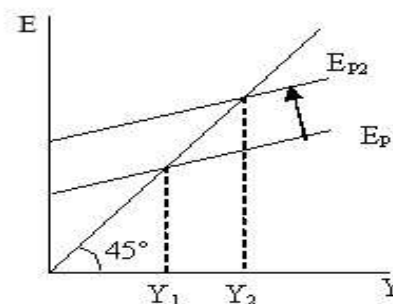
μ – чувствительность чистого экспорта к ставке процента ($e > 0$), показывающая изменение величины чистого экспорта, если ставка процента меняется на один процентный пункт ($\Delta Nx / \Delta R$).

Рассмотрим построение кривой IS. Поскольку величина планируемых автономных расходов зависит от ставки процента, а общий уровень реального выпуска и реального дохода зависит от величины автономных планируемых расходов, то если объединить вместе эти зависимости, можно прийти к выводу, что реальный доход должен зависеть от ставки процента. Изобразив это соотношение графически, мы получим кривую IS.

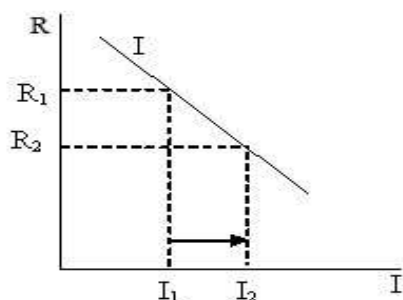
Выведем график кривой IS двумя способами:

1) Построение IS из кейнсианского креста и функции инвестиций (рис. 2). При ставке процента R_1 величина инвестиционных расходов равна I_1 , что соответствует величине планируемых расходов E_{P1} , при которой величина совокупного дохода (выпуска) равна Y_1 . Когда ставка процента снижается до R_2 , величина инвестиционных расходов возрастает до I_2 , поэтому на графике кейнсианского креста кривая планируемых расходов сдвигается вверх до E_{P2} , чему соответствует величина совокупного дохода (выпуска) Y_2 . Таким образом, более высокой ставке процента R_1 соответствует более низкий уровень совокупного выпуска Y_1 , а более низкой ставке процента R_2 соответствует более высокий уровень выпуска Y_2 . Причем и в том, и в другом случае товарный рынок находится в равновесии, т.е. расходы равны доходу ($E_{P1} = Y_1$ и $E_{P2} = Y_2$).

Кейнсианский крест



Функция инвестиций



Кривая LM

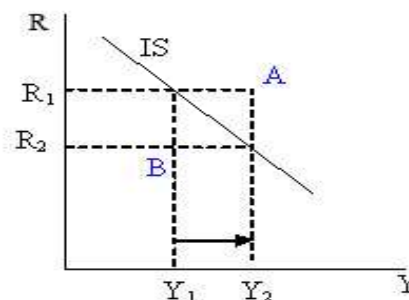


Рисунок 2 – Построение кривой IS из кейнсианского креста и функции инвестиций

Кривая IS представляет собой геометрическое место точек, каждая из

которых показывает парные сочетания ставки процента и уровня дохода, при которых товарный рынок находится в равновесии.

2) Построение IS выводится из принципа равенства инъекций (инвестиций) и изъятий (сбережений) (рис. 3). Равенство инъекций и изъятий является условием равновесия товарного рынка, которое следует из основного макроэкономического тождества:

$$C + I + G + (Ex - Im) = C + S + T$$

$$C + I + G + Ex = C + S + T + Im$$

$$I + G + Ex = S + T + Im$$

В левой части равенства – инъекции – расходы, которые увеличивают поток доходов, а в правой части – изъятия – переменные, которые сокращают доходы. Следовательно, в равновесной экономике расходы равны доходам, а инъекции равны изъятиям. Инъекции отрицательно зависят от ставки процента, а изъятия положительно зависят от уровня дохода. С учетом этих зависимостей можно записать:

$$I(R) + G + Ex(R) = S(Y) + T(Y) + Im(Y).$$

На рис. 3 изображены 4 графика. На I графике показано условие равновесия товарного рынка – равенство инъекций (представленных инвестициями) и изъятий (представленных сбережениями), что графически отражает биссектриса угла (линия под углом 45°). На II графике представлен график прямой зависимости изъятий от дохода. На III графике показана обратная зависимость инъекций от ставки процента. В результате на IV графике получаем кривую IS. При ставке процента R_1 величина инъекций составляет I_1 , что соответствует величине изъятий S_1 , что соответствует уровню дохода Y_1 . Аналогично, при ставке процента R_2 величина инъекций будет равна I_2 , при которой величина изъятий составит S_2 , что соответствует уровню дохода Y_2 . Соединив полученные на IV графике точки прямой линией, получим кривую IS.

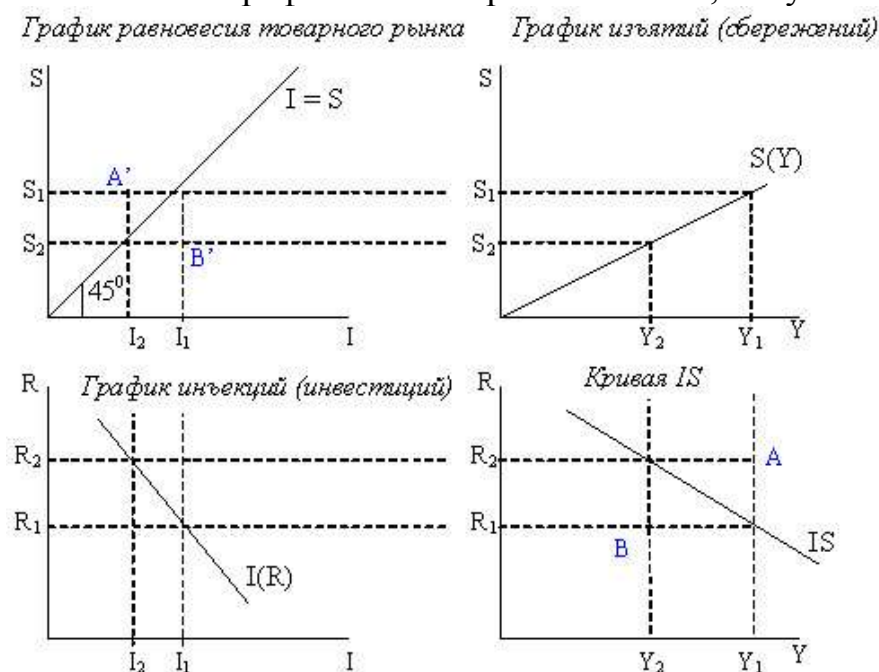


Рисунок 3 – Построение IS из принципа равенства инъекций и изъятий

Кривая IS показывает все возможные комбинации уровней ставки процента (R) и реального дохода (Y), при которых товарный рынок находится в равновесии, т.е. спрос на товары и услуги равен их предложению, что происходит лишь в случае, когда доход равен планируемым расходам, а инъекции равны изъятиям.

Точки вне кривой IS означают нарушение равновесия на товарном рынке. Например, в т. А (рис. 3), которая находится выше кривой IS, величина дохода равна Y_2 , что соответствует величине изъятий S_2 , а ставка процента составляет R_1 , при которой величина инъекций равна I_1 . В этом случае изъятия превышают инъекции ($S_2 > I_1$), что означает, что на товарном рынке доход (выпуск) превышает расходы, т.е. предложение товаров превышает спрос на товары. Следовательно, во всех точках, находящихся выше кривой IS, существует избыточное предложение товаров.

В т. В, находящейся ниже кривой IS, величина дохода равна Y_1 , что соответствует величине изъятий S_1 , а ставка процента равна R_2 , что соответствует величине инъекций I_2 . Поскольку $I_2 > S_1$, это значит, что инъекции больше изъятий, т.е. расходы превышают доход (выпуск), следовательно, спрос больше предложения. Таким образом, во всех точках, находящихся ниже кривой IS, наблюдается избыточный спрос на товары.

Наклон кривой IS отрицательный, поскольку более высокий уровень ставки процента вызывает уменьшение инвестиционных, потребительских расходов и расходов на чистый экспорт, и, следовательно, совокупного спроса (совокупных расходов), что ведет к более низкому уровню равновесного дохода. И наоборот, более низкая ставка процента увеличивает автономные планируемые расходы, а более высокий уровень автономных расходов увеличивает доход в α раз, где α - это полный мультипликатор расходов.

Алгебраический анализ кривой IS позволяет изучить ее свойства:

$$\begin{aligned}
 Y &= C + I + G + Nx \\
 C &= \bar{C} + c \cdot (Y - \bar{T} - t \cdot Y) - a \cdot R \\
 I &= I_0 - \gamma \cdot r \\
 Nx &= \bar{Nx} - m \cdot Y - \mu \cdot R \\
 Y &= \frac{\bar{C} - c \cdot \bar{T} + I_0 + G + \bar{Nx} - \Delta A_R \cdot R}{1 - c \cdot (1 - t) + m} \\
 \text{где } \Delta A_R &= a + \mu + \gamma
 \end{aligned}$$

Свойства кривой IS:

1) Сдвиги кривой IS обусловлены изменениями любого из компонентов автономных расходов (C , I , G , Nx) и автономных чистых налогов (TA или TR). Следовательно, все, что увеличивает автономные расходы, сдвигает IS вправо:

- оптимизм предпринимателей и потребителей, усиливающий их желание увеличивать расходы при любой ставке процента, что ведет к росту потребительских и инвестиционных расходов;

- рост государственных расходов;
- снижение автономных (аккордных) налогов;
- увеличение трансфертных выплат;
- рост чистого экспорта.

Если же автономные расходы по какой-то причине снижаются, кривая IS сдвигается влево.

Сдвиг кривой и в том, и в другом случае параллельный, происходит на расстояние, равное $\alpha \cdot \Delta \bar{A}$, (так как $\Delta Y = \alpha \cdot \Delta \bar{A}$), где $\alpha = \frac{1}{1 - c \cdot (1 - t) + m}$ – мультипликатор автономных расходов, $\bar{A} = \bar{C} - c \cdot \bar{T} + I_0 + G + \bar{N}x$ – величина автономных расходов. Т.е. расстояние сдвига при неизменной ставке процента определяется величиной изменения автономных расходов и величиной мультипликатора расходов. Чем на большую величину изменяются автономные расходы и/или чем больше величина мультипликатора, тем на большее расстояние сдвигается кривая.

2) Наклон кривой IS определяется:

- 1) чувствительностью автономных расходов к ставке процента (ΔA_R),
- 2) величиной мультипликатора (α), которая зависит от предельной склонности к потреблению (c), налоговой ставки (t) и предельной склонности к импорту (m).

Кривая IS будет более полой, если:

- чувствительность автономных расходов к ставке процента (ΔA_R) велика, что означает, что даже незначительное изменение ставки процента ведет к существенному изменению автономных расходов и, следовательно, дохода;
- мультипликатор расходов (α) велик, а предельная норма изъятий мала, что возможно, если: а) предельная склонность к потреблению велика; б) предельная налоговая ставка мала; в) предельная склонность к импорту мала.

Если мультипликатор (α) велик, то это означает, что даже незначительное изменение автономных расходов приведет к большому мультипликативному изменению дохода. Таким образом, рост ΔA_R и c , а также снижение t и m уменьшают наклон IS. И наоборот, наклон кривой IS увеличивается, когда величина ΔA_R и/или α уменьшается.

Кривая IS, однако, не определяет ни конкретного значения уровня дохода Y , ни единственного значения равновесной ставки процента R , она лишь отражает все возможные комбинации Y и R , при которых рынок товаров и услуг находится в равновесии. Поэтому, чтобы определить их значения, необходимо еще одно уравнение с этими же переменными. Для этого следует обратиться к денежному рынку.

Кривая LM

Равновесие на денежном рынке определяет кривая LM, которая показывает все возможные соотношения Y и R , при которых спрос на деньги

равен предложению денег. Под деньгами при этом, как правило, понимают денежный агрегат M_1 , включающий наличные деньги и средства на текущих счетах, которые в любой момент можно легко превратить в наличность.

В основе построения кривой LM лежит кейнсианская теория предпочтения ликвидности, объясняющая, как соотношение спроса и предложения реальных запасов денежных средств определяют ставку процента. Реальные запасы денежных средств представляют собой номинальные запасы, скорректированные на изменение уровня цен и равны (M/P) .

В соответствии с теорией предпочтения ликвидности, предложение реальных денежных средств $(M/P)^S$ фиксировано и определяется центральным банком, контролирующим величину наличности CU и резервов RE , т.е. денежную базу ($H = CU + RE$). Поскольку предложение денег является экзогенной величиной, определяемой ЦБ, и не зависит от ставки процента, графически оно может быть представлено вертикальной кривой.

Спрос на реальные денежные запасы $(M/P)^D$ включает в себя все виды спроса на деньги, а именно:

1) транзакционный спрос на деньги, представляющий собой спрос на деньги для покупки товаров и услуг, вытекающий из функции денег как средства обращения и их свойства абсолютной ликвидности и положительно зависящий от уровня дохода $(M/P)^D_T = (M/P)^D(Y)$;

2) спрос на деньги из мотива предосторожности, также положительно зависящий от уровня дохода;

3) спекулятивный спрос на деньги, проистекающий из функции денег как запаса ценности, т.е. как финансового актива и отрицательно зависящий от ставки процента, которая в кейнсианской модели представляет собой альтернативные издержки хранения наличных денег, показывая потерю человеком дохода в случае, если все свои финансовые активы он хранит в виде наличных денег, отказываясь от покупки доходных (приносящих процентный доход) ценных бумаг (облигаций): $(M/P)^D_C = (M/P)^D(R)$. Чем выше ставка процента, тем меньше денег целесообразно иметь в виде наличности. Чем ставка процента ниже, тем более притягательным становится свойство ликвидности, и люди начинают продавать облигации, увеличивая сумму наличных денег.

В результате общий спрос на деньги можно записать как функцию:

$$(M/P)^D = (M/P)^D_T + (M/P)^D_C = kY - hR,$$

где $(M/P)^D_T$ – реальный транзакционный спрос на деньги;

$(M/P)^D_C$ – реальный спекулятивный спрос на деньги;

Y – реальный доход,

k – чувствительность спроса на деньги по доходу или коэффициент ликвидности, т.е. положительный коэффициент, показывающий, насколько изменяется реальный спрос на деньги при изменении уровня дохода на единицу;

R – ставка процента;

h – чувствительность спроса на деньги к ставке процента или положительный коэффициент, показывающий, как изменится реальный спрос

на деньги при изменении ставки процента на один процентный пункт; знак «минус» перед показателем означает обратную зависимость (увеличение ставки процента сокращает спрос на деньги и наоборот).

В результате кривая общего спроса на деньги имеет отрицательный наклон, обусловленный его обратной зависимостью от ставки процента.

Равновесие на денежном рынке устанавливается в точке пересечения кривой спроса на деньги с кривой предложения денег. Движение ставки процента к равновесию происходит потому, что люди начинают менять структуру портфеля своих активов. К изменению ставки процента ведет как изменение спроса на деньги, так и изменение предложения денег. Если спрос на деньги увеличивается, а предложение остается без изменения, ставка процента повышается, так как люди будут продавать облигации. На рынке облигаций предложение начинает превышать спрос, и цена облигаций падает. А поскольку цена облигации находится в обратной зависимости со ставкой процента, то ставка растет. Ставка процента увеличивается и в том случае, когда центральный банк снижает предложение денег. Уменьшение денежной массы заставляет людей продавать облигации, что будет иметь результат, аналогичный представленному выше. И наоборот, если спрос на деньги уменьшается, либо ЦБ увеличивает предложение денег, ставка процента падает.

Однако не только величина процентной ставки оказывает влияние на величину спроса на реальные денежные запасы, воздействуя на равновесие денежного рынка. Уровень дохода также влияет на спрос на деньги. Когда доход высок, расходы велики, люди вступают в большее количество сделок, покупая большее количество товаров и услуг и увеличивая транзакционный спрос на деньги.

Используя эти зависимости, можно построить кривую равновесия денежного рынка – кривую LM, показывающую связь между равновесными ставкой процента (R) и уровнем дохода (Y).

Рассмотрим построение кривой LM. Кривая LM показывает все комбинации уровня дохода Y и ставки процента R , при которых денежный рынок находится в равновесии, т.е. при которых реальный спрос на деньги равен реальному предложению денег: $(M/P)^D = (M/P)^S$.

Построим кривую LM двумя способами:

1) Построение кривой LM на основе графика равновесия денежного рынка, выводимого из кейнсианской теории предпочтения ликвидности (рис. 4). Рост уровня дохода (от Y_1 до Y_2) увеличивает спрос на деньги, смещая кривую M^D вправо, что увеличивает ставку процента от R_1 до R_2 . Это позволяет построить кривую LM, показывающую, что для обеспечения равновесия денежного рынка более высокому уровню дохода будет соответствовать более высокая ставка процента. Поэтому наклон кривой LM положительный.

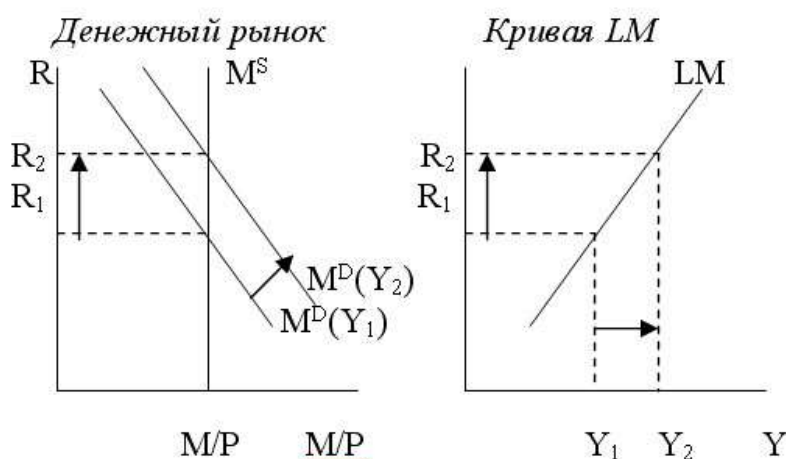


Рисунок 4 – Построение LM на основе графика равновесия денежного рынка, выводимого из кейнсианской теории предпочтения ликвидности

2) Построение кривая LM (IV график) выводится из принципа равенства общего спроса на деньги (включающего: транзакционный спрос на деньги, зависящий от Y и представленный кривой $(M/P)_T^D$ на II графике, и спекулятивный спрос на деньги, зависящий от R и изображенный кривой $(M/P)_C^D$ на III графике) предложению денег (рис. 5).

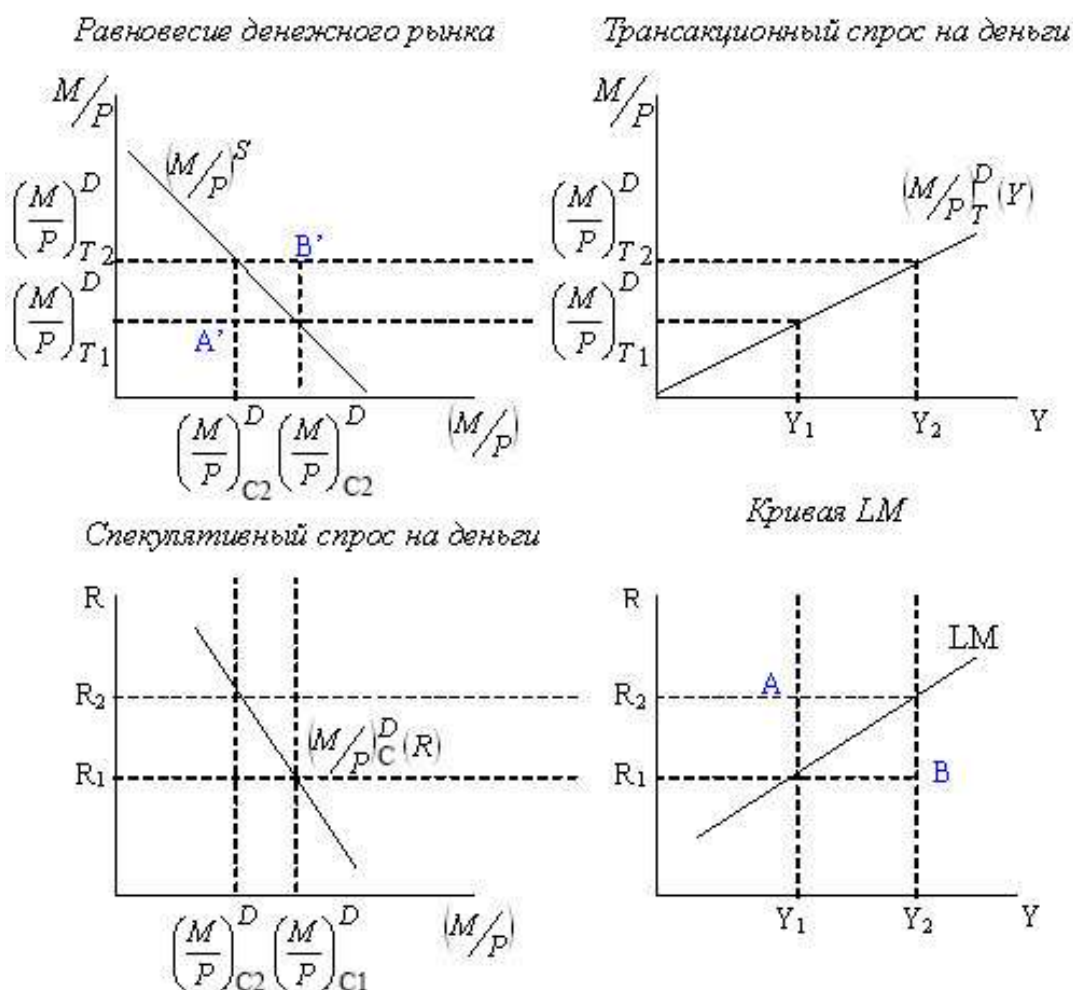


Рисунок 5 – Построение кривая LM из принципа равенства общего спроса на деньги и предложения денег

Точки вне кривой LM соответствуют неравновесию денежного рынка. Рассмотрим точку А (рис. 5), которая находится выше кривой LM. В этой точке уровень дохода равен Y_1 , что соответствует величине транзакционного спроса на деньги $(M/P)^D_{T1}$, а ставка процента составляет R_2 , что соответствует величине спекулятивного спроса на деньги $(M/P)^D_{C2}$. Сумма этих величин спросов на деньги соответствует величине предложения денег, характеризуемое точкой А', лежащей на кривой, где предложение денег меньше, чем имеющееся в экономике. Таким образом, во всех точках, лежащих выше кривой LM, предложение денег превышает общий спрос на деньги, что означают избыточное предложение денег.

В точке В, которая находится ниже кривой LM транзакционный спрос на деньги составит $(M/P)^D_{T2}$, поскольку уровень дохода равен Y_2 , а спекулятивный спрос на деньги равен $(M/P)^D_{C1}$, так как ставка процента равна R_1 . Сумма спросов на деньги соответствует величине предложения денег в точке В', где оно меньше, чем имеется в экономике. Таким образом, в этом случае спрос на деньги оказывается выше предложения денег. Следовательно, во всех точках, находящихся ниже кривой LM, имеет место избыточный спрос на деньги.

Чтобы в этих точках установилось равновесие, необходимо, чтобы либо изменился уровень дохода, либо величина ставки процента, либо и то, и другое. Если снижается ставка процента, то спрос на деньги увеличивается; если снижается уровень дохода, спрос на деньги падает.

Алгебраический анализ кривой LM позволяет изучить ее свойства:

Полагая, что функция спроса на деньги линейна, можно получить алгебраическое выражение для кривой LM:

$$(M/P)^S = kY - hR,$$

где $(M/P)^S$ – предложение денег;

kY – транзакционный спрос на деньги;

$-hR$ – спекулятивный спрос на деньги.

Из этого уравнения получаем значение уровня равновесного дохода:

$$Y = (1/k)(M/P)^S + (h/k)R \quad (1)$$

и значение равновесной ставки процента:

$$R = (k/h)Y - (1/h)(M/P)^S \quad (2)$$

Уравнение равновесного дохода позволяет определить величину дохода, которая обеспечивает равновесие денежного рынка при любом значении ставки процента и величине реального предложения денег. Уравнение равновесной ставки процента показывает величину ставки, которая дает равновесие на рынке денег при любом значении дохода и величине реального предложения денег. На кривой LM величина реального предложения денег фиксирована. Поскольку коэффициент при Y в уравнении (2) положительный ($k/h > 0$), кривая LM имеет положительный наклон и отражает прямую зависимость между уровнем дохода и ставкой процента. Более высокий доход предопределяет более высокий спрос на деньги, что ведет к более высокой ставке процента.

Свойства кривой LM:

1) Сдвиги кривой LM обусловлены изменением номинального

предложения денег (M^S). Поскольку уровень цен фиксирован ($P=const$), то изменение центральным банком количества денег в обращении, меняет реальное предложение денег $(M/P)^S$. Так как коэффициент при $(M/P)^S$ в уравнении (1) положительный, то рост предложения денег ведет к сдвигу кривой вправо на расстояние $(1/k) \cdot \Delta M$, в то время как его сокращение сдвигает кривую на такое же расстояние влево.

2) Наклон кривой LM равен (k/h) – коэффициенту, стоящему перед Y в уравнении (2), и зависит от двух параметров:

- чувствительности спроса на деньги к уровню дохода (k) и
- чувствительности спроса на деньги к ставке процента (h).

Уменьшение h увеличивает наклон кривой LM (она становится более крутой), при $h = 0$ кривая становится вертикальной, при росте h кривая LM становится более полой. При уменьшении k кривая LM будет более полой, а при его увеличении – более крутой.

Таким образом, кривая LM будет тем более полая, чем:

1) выше чувствительность спроса на деньги к изменению ставки процента (h); спрос на деньги чувствителен к изменению ставки процента, это означает, что даже незначительное изменение ставки процента ведет к существенному изменению спроса на деньги;

2) ниже чувствительность спроса на деньги к изменению дохода (k); спрос на деньги нечувствителен к изменению дохода, т.е. в данном случае существенное изменение дохода вызывает незначительное изменение спроса на деньги.

Модель IS-LM. Моделирование последствий экономической политики

Найдем точку совместного равновесия на товарном и денежном рынках

$$\begin{cases} IS : Y = \alpha \cdot (\bar{A} - \Delta A_R \cdot R) \\ LM : Y = \frac{1}{k} \cdot \left(\frac{M}{P} + h \cdot R \right) \end{cases}$$

$$Y^* = \delta \cdot \bar{A} + \beta \cdot \frac{M}{P}$$

$$R^* = \frac{k}{h} \cdot \delta \cdot \bar{A} - \frac{1}{h + k \cdot \Delta A_R \cdot \alpha} \cdot \frac{M}{P}$$

где $\delta = \frac{\alpha}{1 + k \cdot \alpha \cdot \Delta A_R / h}$ – мультипликатор фискальной политики –

показывает, как изменится Y при изменении $\bar{A}$ на единицу.

$\beta = \delta \cdot \frac{\Delta A_R}{h}$ – мультипликатор монетарной политики – показывает, как изменится Y при изменении M/P на единицу.

Изобразим линии IS и LM в одной координатной плоскости (рис. 6). Точка их пересечения E определяет равновесную ставку процента R^* и равновесный уровень дохода Y^* , при которых достигается общее равновесие на товарном и

денежном рынках. В точке E реальные расходы равны планируемым, спрос на реальные денежные средства равен их предложению.

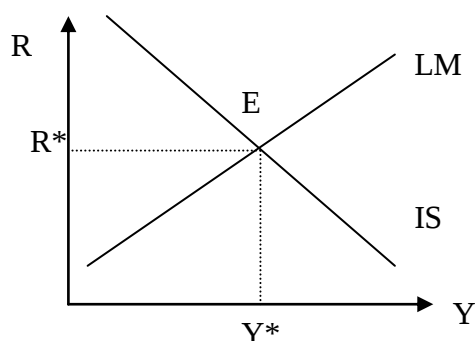


Рисунок 6 – Равновесие в модели IS-LM

Рассмотрим процесс перехода экономической системы в равновесное состояние (рис. 7). Известно, что:

- 1) При дефиците продукции Y увеличивается, а при избытке уменьшается.
- 2) При дефиците денег R увеличивается, а при избытке уменьшается.
- 3) Рынок денег приходит в состояние равновесия намного быстрее, чем рынок товаров.

Следовательно, траектория движения к состоянию равновесия будет зависеть от первоначального состояния системы (рис. 7).

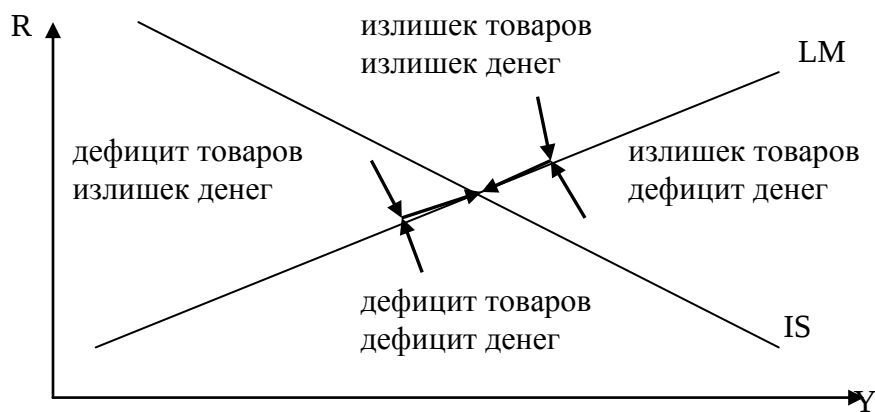


Рисунок 7 – Процесс установления равновесия в модели IS-LM

Рассмотрим последствия применения **монетарной политики**. Монетарная политика направлена на изменение денежной массы и приводит к сдвигу линии LM. Допустим ЦБ осуществляет денежную эмиссию, что приводит к увеличению реального предложения денег. В результате линия LM сдвигается вправо. Движение к равновесию осуществляется в два этапа (рис. 8):

- 1) Поскольку одновременно спрос на деньги измениться не может, часть денег, не востребованных для сделок, переводят в облигации. Скупка облигаций приводит к росту спроса на облигации, росту цен облигаций и снижению процентных ставок. Переходим в точку E_1 .

2) Снижение процентных ставок означает удешевление кредита, что приводит к росту инвестиций, которые в свою очередь увеличивают выпуск Y . Переходим в точку E_2 .

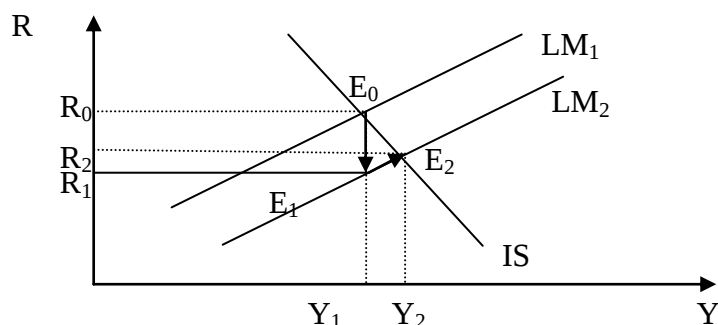


Рисунок 8 – Последствия монетарной политики

Рассмотрим последствия применения **бюджетно-налоговой политики**. Бюджетно-налоговая политика направлена на изменение государственных расходов, налогов и трансфертов и приводит к сдвигу линии IS. Допустим, правительство увеличило расходную часть бюджета (G), что приводит к росту совокупного спроса и сдвигу линии IS вправо. Движение к равновесию осуществляется вдоль линии LM (рис. 9):

1) Возросший в результате увеличения государственных расходов дефицит товара приводит к увеличению выпуска Y .

2) Рост производства в свою очередь приводит к росту спроса на деньги, увеличению предложения облигаций, снижению цены облигаций и росту процентных ставок. Отметим, что в результате роста процентных ставок некоторые инвестиционные проекты становятся невыгодными, в результате чего рост инвестиций государства приводит к снижению частных инвестиций, возникает **эффект вытеснения инвестиций**.

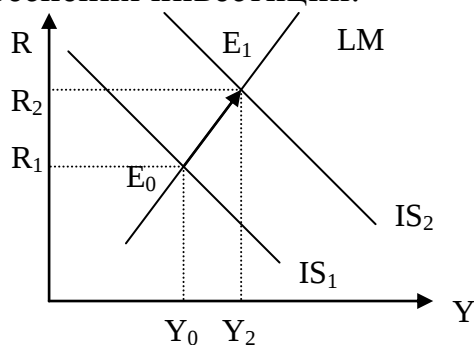


Рисунок 9 – Последствия бюджетно-налоговой политики

Модель IS-LM позволяет обнаружить три случая возможной неэффективности государственной политики:

1) **Ловушка ликвидности**. Если процентные ставки минимальны, и люди склонны хранить деньги в наличности, экономика находится в горизонтальной части LM. Увеличение количества денег не приводит к росту инвестиций и национального дохода. В этом случае монетарная политика неэффективна (рис. 10).

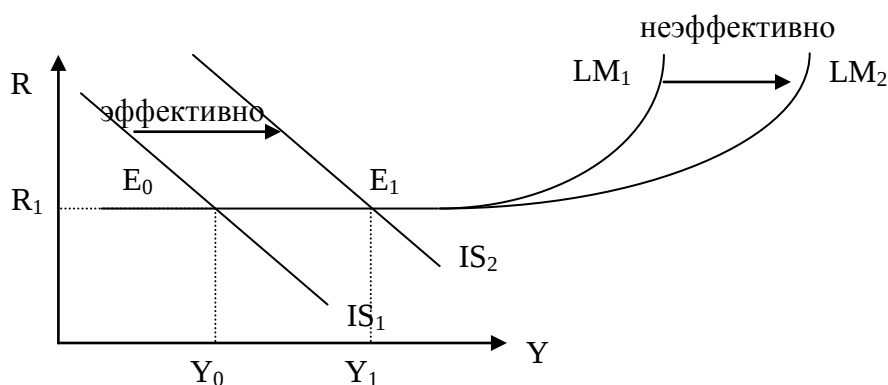


Рисунок 10 – Ловушка ликвидности

2) **Инвестиционная ловушка.** Возникает, если спрос на инвестиции совершенно неэластичен по ставке процента, IS вертикальна. Изменение количества денег и сдвиг LM не меняет величину национального дохода. В этом случае монетарная политика неэффективна (рис. 11).

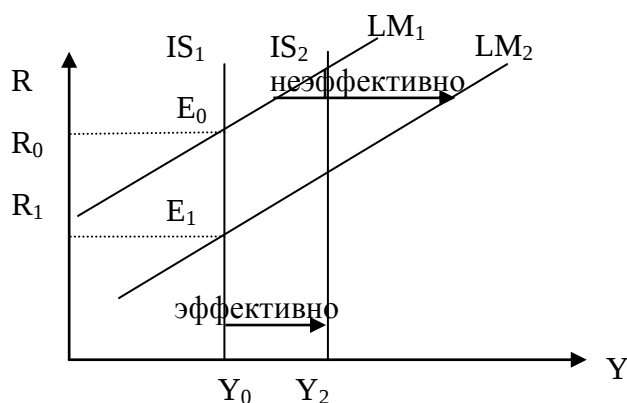


Рисунок 11 – Инвестиционная ловушка

3) **Классический случай.** Возникает, если в случае совершенного финансового рынка спрос на деньги абсолютно неэластичен к изменению процентной ставки и определяется только уровнем дохода, LM вертикальна. В этом случае фискальная политика неэффективна (рис. 12).

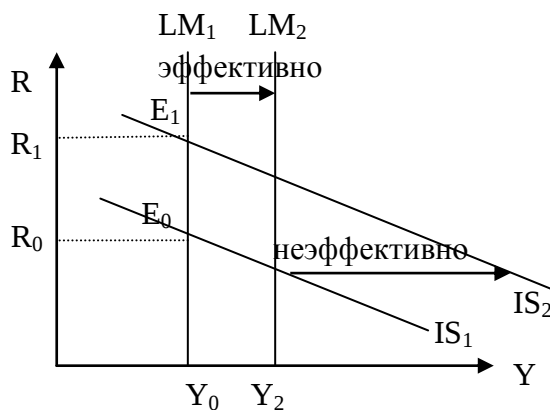


Рисунок 11 – Классический случай