

**Д. А. Федоров**

# ПРОСТЕЙШИЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ВУЗОВ

*Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования  
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по экономическим направлениям*

**Книга доступна на образовательной платформе «Юрайт» [urait.ru](http://urait.ru),  
а также в мобильном приложении «Юрайт.Библиотека»**

**Москва • Юрайт • 2023**

УДК 330.101.54(075.8)

ББК 65.012.3я73

Ф33

**Автор:**

**Федоров Даниил Александрович** — старший преподаватель Санкт-Петербургского государственного морского технического университета, аспирант Санкт-Петербургского государственного университета.

**Федоров, Д. А.**

Ф33 Простейшие макроэкономические модели : учебное пособие для вузов / Д. А. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 28 с. — (Высшее образование). — Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-534-14463-5

Приводится весьма сжатое изложение модели кейнсианского креста и модели IS-LM почти без алгебраических выкладок и совершенно без элементов высшей математики. Если читатель уже знаком из вводного курса «Экономика» с графическим инструментарием, конкретнее с качественным анализом воздействия на равновесную цену одновременных изменений спроса и предложения, то модель IS-LM, из которой «убрана» вся динамика, а рассматривается лишь сравнительная статика, станет очень простой для понимания. В противном случае при чтении этого курса от читателя потребуется все-таки определенное мыслительное напряжение.

Соответствует актуальным требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

*Для школьников неполной средней школы и студентов младших курсов университетов всех специальностей.*

УДК 330.101.54(075.8)

ББК 65.012.3я73

*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.*

ISBN 978-5-534-14463-5

© Федоров Д. А., 2021

© ООО «Издательство Юрайт», 2023

# Оглавление

<b>Предисловие</b> .....	<b>4</b>
1. Модель кругооборота доходов в рыночной экономике.....	4
2. Экономическая наука и экономические модели.....	6
3. Понятие об экзогенных и эндогенных переменных .....	7
<b>Тема 1. Модель кейнсианского креста</b> .....	<b>8</b>
<b>Тема 2. Модель IS-LM</b> .....	<b>13</b>
2.1. Кривая IS ( <i>Investment — Saving</i> ) .....	13
2.2. Кривая LM ( <i>Liquidity — Money curve</i> ) .....	15
2.3. Равновесие в модели IS-LM в коротком периоде .....	18
2.4. Анализ последствий бюджетно-налоговой политики в модели IS-LM .....	19
2.5. Воздействие изменений кредитно-денежной политики на экономику в модели IS-LM .....	21
2.6. Взаимодействие бюджетно-налоговой и денежно- кредитной политики в модели IS-LM .....	22
<b>Заключение</b> .....	<b>24</b>
<b>Библиографический список</b> .....	<b>25</b>
<b>Новые издания по дисциплине «Макроэкономика» и смежным дисциплинам</b> .....	<b>27</b>

# Предисловие

## 1. Модель кругооборота доходов в рыночной экономике

Модель кругооборота доходов в рыночной экономике — макроэкономическая модель, следовательно, в ней мы будем иметь дело с экономикой в целом. Кроме того, так как эта модель макроэкономическая, мы должны будем применить агрегирование (*aggregation*) (соединение отдельных единиц или данных в единые показатели). При этом, так как эта модель первая, можно сказать, вводная, она должна быть простой. Поэтому пусть у нас будет лишь два агрегированных экономических агента: бизнес и домохозяйства. Под бизнесом будем понимать все предприятия, а под домохозяйствами все семьи, т. е. группы людей, ведущих общее хозяйство. В этой модели будут рассматриваться лишь два вида рынков: рынок потребительских товаров и услуг, на котором предприятия продают свою продукцию домохозяйствам, и рынок ресурсов, на котором домохозяйства продают свои ресурсы предприятиям. Таким образом, собственникам ресурсов, необходимых для производства, выступают в данной модели домохозяйства. Данную простую модель удобно изобразить на рис. 1 в виде схемы.

На рисунке экономические агенты изображены в виде прямоугольников, а рынки в виде овалов. Стрелочками показаны направления потоков (т. е. экономических переменных, измеряемых за единицу времени, в отличие от запасов, измеряемых на определенную дату) благ (внутренний контур) и денег (внешний контур) между бизнесом и домохозяйствами.

Домохозяйства предоставляют бизнесу услуги факторов производства (ресурсы). Их в данной модели четыре: труд ( $L$ ), капитал ( $K$ ), земля ( $T$ ) и предпринимательская способность. На рынке ресурсов домохозяйства получают за это  $wL$  денежных единиц за предоставленный труд, где  $L$  — число часов труда, затраченных домохозяйствами, а вернее людьми, из которых состоят домохозяйства, на работу на предприятиях,

а  $w$  — средняя в экономике ставка заработной платы за один час;  $rK$  денежных единиц за предоставленный капитал, где  $K$  — стоимостная оценка капитала, предоставляемого домохозяйствами предприятиям, а  $r$  — норма дохода на капитал в экономике;  $tT$  денежных единиц за землю, где  $T$  — земля, предоставляемая домохозяйствами бизнесу, а  $t$  — средняя в экономике величина земельной ренты за единицу площади земли; и наконец,  $\pi$  — прибыль фирм (если она есть) как величина платы бизнеса за предпринимательскую способность. Сумма вышеупомянутых денежных величин составляет доходы домохозяйств.

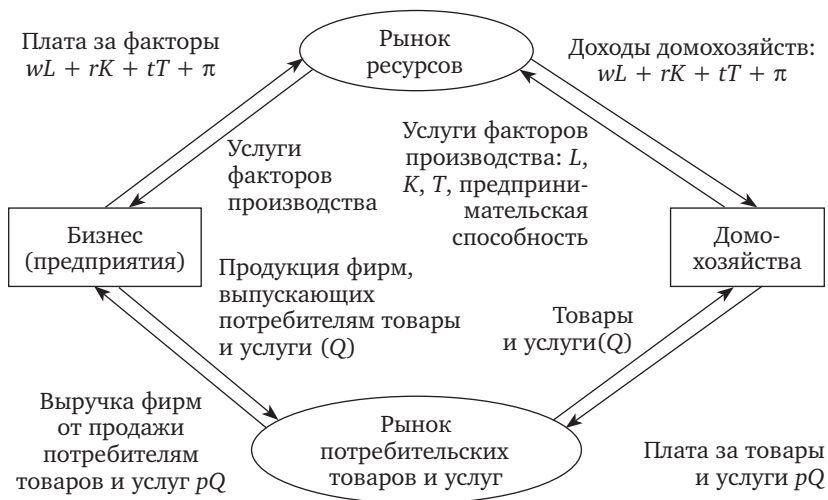


Рис. 1. Простая модель кругооборота доходов в рыночной экономике

Величина  $wL + rK + tT + \pi$  для бизнеса составляет ту плату, которую предприятия расходуют за услуги факторов производства (платят за предоставляемые домохозяйствами ресурсы).

На рынке потребительских товаров домохозяйства приобретают необходимое им количество товаров и услуг. Обозначим это количество буквой  $Q$ . Если обозначить буквой  $p$  среднюю цену на товар или услугу, то домохозяйства платят за  $Q$  товаров и услуг  $pQ$  денежных единиц.

Бизнес, соответственно, на рынке потребительских товаров и услуг предлагает  $Q$  единиц продукции и получает выручку от продажи этой продукции и услуг в размере  $pQ$  денежных единиц.

В этой простейшей модели никак не упоминается государство. Но может ли существовать рыночная экономика без государства? Ответ очевиден: нет. Если посмотреть на эту простейшую модель повнимательнее, можно увидеть, что государство и в ней незримо присутствует. Кто обеспечивает неприкосновенность частной собственности? Кто закрепляет законодательно существование таких рыночных институтов, как аренда земли и капитала, свободный найм рабочей силы, и, наконец, кто осуществляет эмиссию денег (выпуск денег в обращение) и регулирует денежную систему? Все это относится к экономической компетенции государства. Кроме того, в этой модели совершенно не рассматривается социально-экономический аспект. В ней предполагается, что все члены общества являются способными обеспечить себе по крайней мере минимально приемлемый для данного общества уровень благосостояния, чего нет ни в одной стране, поэтому практически во всех странах существует система поддержки малообеспеченных. В этой модели отсутствует также остальной мир, т. е. другие страны, существующие наряду с рассматриваемой, а система внешнеполитических отношений и регулирование внешнеэкономических отношений является важной прерогативой государства.

## **2. Экономическая наука и экономические модели**

Экономическая наука, начиная с Ксенофонта и Аристотеля и заканчивая Смитом, в основном была описательной в том смысле, что не использовала алгебраические и графические методы. Современная же экономическая наука, напротив, слишком сильно формализована, чтобы экономико-математические модели были понятны большинству студентов-экономистов младших курсов. Модели же, изложенные в данном курсе, будут в основном графическими, по возможности без алгебраических выкладок, к тому же это будут лишь простейшие модели, что, впрочем, не означает, что они не использовались или не могут использоваться для анализа политики государства в области государственного регулирования экономики (далее — экономической политики). Материал будет посвящен лишь макроэкономическим моделям, т. е. моделям, имеющим дело лишь с агрегированными экономическими агентами. К тому же это будут модели, относящиеся лишь к короткому

периоду. Коротким в макроэкономике считается такой период, в течение которого уровень цен считается неизменным. Мы не будем исследовать обобщения этих моделей на длительный период, т. е. на период, на котором уровень цен меняется. Все модели, изложенные в первых параграфах, будут использоваться для построения чуть более сложных моделей, изложенных в последних параграфах.

### **3. Понятие об экзогенных и эндогенных переменных**

Кроме подразделения экономических переменных на переменные потока и запаса (см., например, [10]) существует еще подразделение экономических (да и не только экономических) переменных на эндогенные и экзогенные. Эндогенные переменные — это переменные, определяемые внутри модели, т. е. получаемые численно подстановкой в уравнения модели (а простую математическую модель можно представить в виде системы уравнений) значений экзогенных переменных. Экзогенные переменные — это такие переменные, которые задаются в качестве исходных данных для данной модели. Если представить математическую модель в виде «черного ящика», в котором «сидят» некие уравнения, то получится, что на вход этого «черного ящика» будут подаваться экзогенные переменные, а на выходе будут получаться, кроме все тех же экзогенных переменных, которые останутся неизменными, еще и эндогенные переменные.

# Тема 1

## МОДЕЛЬ КЕЙНСИАНСКОГО КРЕСТА

Модель кейнсианского креста является простой моделью, позволяющей анализировать экономическую политику. Помимо того, что данная модель интересна сама по себе, она является составной частью для построения более сложной и реалистичной модели *IS-LM*.

Модель кейнсианского креста описывается системой двух уравнений. Первое уравнение — это уравнение планируемых расходов. Планируемые расходы — это та сумма денег, которую домохозяйства, бизнес и правительство планируют потратить на товары и услуги. Напомним, что речь идет о коротком периоде, т. е. уровень цен остается неизменным.

Если обозначить планируемые расходы буквой  $E$ , потребление домохозяйств буквой  $C$ , планируемые инвестиции буквой  $I$  и государственные расходы буквой  $G$ , то получим уравнение

$$E = C + I + G. \quad (1.1)$$

Будем предполагать, что уровень планируемых инвестиций фиксирован, т. е. является экзогенной переменной. Уровень государственных расходов определяется государством, т. е. тоже является экзогенной переменной.

Потребление определяется так называемой функцией потребления

$$C = C(Y_{\text{расп}}), \quad (1.2)$$

где  $C$  — функция потребления;  $Y_{\text{расп}}$  — располагаемый доход.

Знак  $+$  под переменной  $Y_{\text{расп}}$  означает, что потребление является возрастающей функцией в зависимости от располагаемого дохода.

Располагаемый доход, в свою очередь, представляет собой разность совокупного дохода и чистых налогов:

$$Y_{\text{расп}} = Y - T, \quad (1.3)$$



где  $Y$  — совокупный доход;  $T$  — чистые налоги, представляющие собой разность налогов, уплачиваемых в бюджет, и безвозмездных выплат, получаемых домохозяйствами из бюджета, называемых в макроэкономических моделях трансфертами (не путать с межбюджетными трансфертами!). Данная модель слишком простая, чтобы рассматривать конфликт интересов наемных менеджеров фирм и их собственников — домохозяйств, поэтому все налоги как бы платятся домохозяйствами и напрямую снижают их потребление. Чистые налоги определяются государством, поэтому являются экзогенной переменной.

Подставив уравнение (1.3) в уравнение (1.2), а уравнение (1.2) в уравнение (1.1), поставив черточки сверху над экзогенными переменными, получим уравнение (1.4), которое определяет функцию планируемых расходов

$$E = C(Y_+ - \bar{T}) + \bar{I} + \bar{G}_1. \quad (1.4)$$

Знак  $\bar{\phantom{x}}$  над переменными  $T$ ,  $I$  и  $G$  в уравнении (1.4) означает, что эти переменные применительно к данной модели являются экзогенными. Если считать, что функция потребления линейно зависит от располагаемого дохода, то уравнение (1.4) задает прямую, изображенную на рис. 1.1.

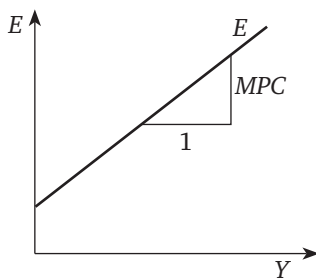


Рис. 1.1. Потребление как функция от располагаемого дохода

Наклон этой прямой представляет собой предельную склонность к потреблению (*marginal propensity to consume* —  $MPC$ ).

Величина  $MPC$  показывает, насколько увеличиваются планируемые расходы при увеличении располагаемого дохода на один рубль. Согласно модели кейнсианского креста  $0 < MPC < 1$ , что означает, во-первых, что потребление домохозяйств растет с ростом располагаемого дохода ( $MPC > 0$ ), во-вторых, что, даже если часть домохозяйств увеличивает свое потребление

больше чем на рубль, когда доход растет на рубль, в целом домохозяйства, как агрегированный экономический субъект, часть своих средств сберегают, увеличивая свое потребление меньше чем на рубль с ростом располагаемого дохода на рубль.

Итак, мы получили первое уравнение, описывающее кейнсианский крест. Второе уравнение получается еще проще.

Рассматриваемая модель есть модель закрытой экономики, т. е. экономики, находящейся в состоянии автаркии (отсутствие взаимодействия с другими экономиками), поэтому в состоянии равновесия совокупный доход будет равен планируемым расходам:

$$Y = E. \quad (1.5)$$

Таким образом, уравнение (1.5) описывает множество возможных состояний равновесия экономики. В сущности, уравнение (1.5) можно интерпретировать не только как равенство фактических и планируемых расходов, но и как равенство доходов экономических агентов и расходов на приобретение произведенной продукции, только в отличие от модели кругооборота дохода здесь еще имеются инвестиционные расходы и государственные расходы.

Изобразим кейнсианский крест на рис. 1.2.

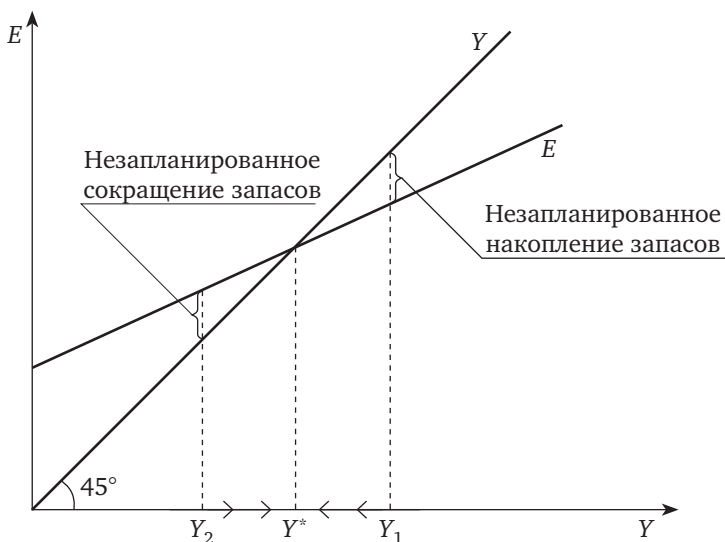


Рис. 1.2. Кейнсианский крест

На рис. 1.2 за  $Y^*$  обозначен равновесный доход (равновесный выпуск).

Состояние равновесия  $Y^*$  устойчиво по Вальрасу. Если производство находится на уровне  $Y_1$ , то планируемые расходы меньше производства, поэтому фирмы накапливают запасы. Это накопление запасов приводит к тому, что фирмы сокращают производство. Если производство находится на уровне  $Y_2$ , то планируемые расходы превышают производство. Фирмы продают больше, чем произвели, сокращая свои запасы, что побуждает фирмы увеличивать производство.

**Анализ бюджетно-налоговой политики в модели кейнсианского креста.** Основатель макроэкономики Джон Мейнард Кейнс (Keynes) был сторонником увеличения государственного вмешательства в экономику. Модель кейнсианского креста является в этом смысле типичной кейнсианской моделью.

**Влияние государственных расходов на ВВП.** Показатель ВВП (валовой национальный продукт), как известно, представляет собой доходы экономических агентов за период времени, т. е. по существу это и есть совокупный доход; как известно, ВВП (валовой внутренний продукт) меньше ВВП на сальдо доходов из-за границы. Сказанное, конечно, не совсем верно, так как это сальдо может быть и отрицательным. Но в закрытой экономике это сальдо равно нулю, поэтому можно интерпретировать  $Y$  и как ВВП, и как ВВП. Но, как известно, аббревиатура ВВП (по-английски *GDP* — *Gross Domestic Product*) милее для русского уха.

Итак, пусть государственные расходы возрастают на величину  $\Delta G$  (рис. 1.3).

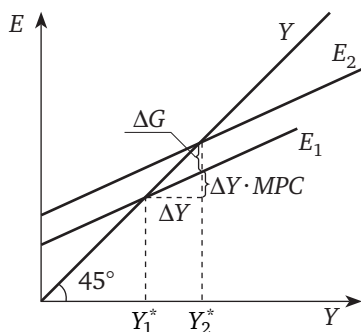


Рис. 1.3. Увеличение продукта при приросте государственных расходов на  $\Delta G$  в модели кейнсианского креста

Из рис. 1.3 видно, что при росте государственных расходов на  $\Delta G$  продукт растет на величину  $Y_2^* - Y_1^* = \Delta Y = \Delta G + \Delta Y \cdot MPC$ , откуда легко получается выражение для мультипликатора государственных расходов

$$\frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{1}{1 - MPC}. \quad (1.6)$$

Выражение (1.6) показывает, на сколько рублей вырастет (или уменьшится) валовый продукт при росте (или сокращении) государственных расходов на 1 рубль.

Разумеется, разумно увеличивать государственные расходы не на что попало. Существуют значительно более сложные модели, показывающие наличие так называемых точек роста экономики, но данная простая модель это не исследует. Кроме того, напомним, что речь в ней идет лишь о коротком периоде, т. е. уровень цен фиксирован, и инфляция вследствие роста государственных расходов не рассматривается, как и ее отрицательное воздействие на экономику.

**Влияние изменения чистых налогов на ВВП.** При увеличении налогов линия планируемых расходов сдвигается вниз (не вверх!) на величину  $MPC \cdot \Delta T$ , если чистые налоги возрастают на величину  $\Delta T$ , и сдвинется вверх на  $MPC \cdot \Delta T$ , если чистые налоги снизятся на величину  $\Delta T$ .

Таким образом, выражение для налогового мультипликатора будет иметь вид

$$\frac{\Delta Y}{\Delta T} = \frac{MPC}{1 - MPC}. \quad (1.7)$$

Налоговый мультипликатор имеет отрицательный знак, что означает, что рост чистых налогов ведет к сокращению выпуска и, наоборот, сокращение чистых налогов ведет к росту выпуска.

Так как  $MPC < 1$ , то по абсолютной величине налоговый мультипликатор меньше, чем мультипликатор государственных расходов.

# Тема 2

## МОДЕЛЬ IS-LM

### 2.1. Кривая IS (*Investment — Saving*)

**Построение кривой IS.** Связь между реальной ставкой процента  $r$  и инвестициями  $I$  представлена на рис. 2.1.

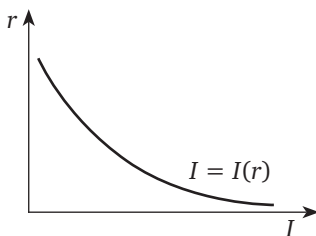


Рис. 2.1. Инвестиционная функция (планируемые инвестиции)

Напомним, что с легкой руки А. Маршалла в экономике независимую переменную откладывают по вертикальной оси, а зависимую — по горизонтальной.

Выполним построение кривой IS, как это показано на рис. 2.2.

Здесь инвестиции являются уже эндогенной переменной, экзогенными переменными остаются государственные расходы и чистые налоги, а также появляется новая экзогенная переменная — ставка процента  $r$ . Напомним, что в этой модели уровень цен считается неизменным, поэтому бессмысленно говорить о реальной или номинальной ставке, так как они равны.

Из рис. 2.2 видно, что чем выше реальная ставка процента  $r$ , тем ниже уровень планируемых инвестиций  $I$  и, следовательно, тем ниже уровень дохода  $Y$ .

**Бюджетно-налоговая политика и кривая IS.** Рост государственных расходов на величину  $\Delta G$  сдвигает кривую IS вправо на величину  $\frac{\Delta G}{1 - MPC}$  (рис. 2.3).

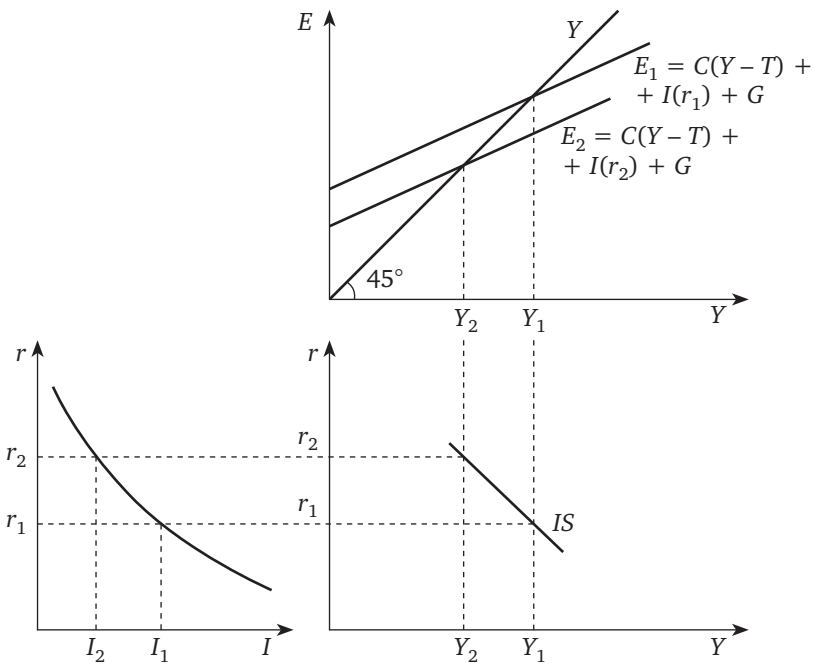


Рис. 2.2. Построение кривой  $IS$

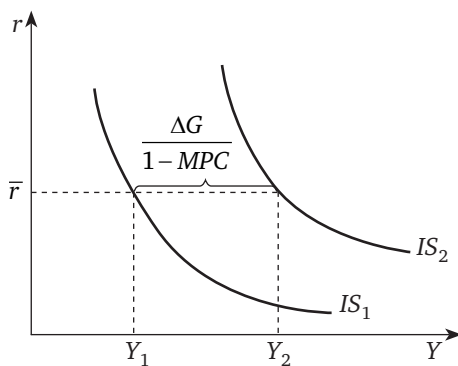


Рис. 2.3. Рост государственных расходов на величину  $\Delta G$  сдвигает кривую  $IS$  вправо на величину  $\frac{\Delta G}{1 - MPC}$

Рост чистых налогов сдвигает кривую  $IS$  влево на величину  $\frac{MPC \cdot \Delta T}{1 - MPC}$ .

## 2.2. Кривая *LM* (*Liquidity — Money curve*)

Для анализа рынка денежных средств и политики государства на этом рынке используют кривую *LM*. Кривая *LM* является составной частью модели *IS-LM* (*Investment — Saving — Liquidity — Money model*).

Рассмотрим методику построения кривой *LM*. Обозначим за  $\bar{M}$  уровень предложения денег, заданный государственными органами, например, Центральным банком России, если речь идет о России. Будем считать, что  $\bar{M}$  определяется государством совершенно однозначно, и поэтому является экзогенной, т. е. определяемой вне модели, переменной. Модель *IS-LM* рассматривает лишь такой период, в котором уровень цен остается неизменным, т. е. уровень цен  $\bar{P}$  также является в данной модели экзогенной переменной. Тогда предложение реальных денежных средств фиксировано:

$$\left(\frac{M}{P}\right)^S = \frac{\bar{M}}{\bar{P}} \quad (2.1)$$

и, следовательно, не зависит от ставки процента (рис. 2.4).

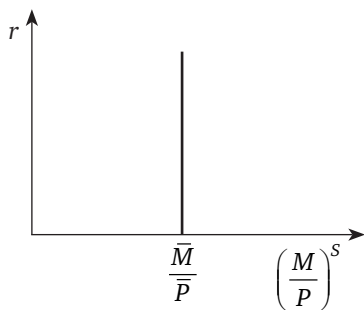


Рис. 2.4. Предложение реальных денежных средств:

$r$  — ставка процента

Теория предпочтения ликвидности утверждает, что величина спроса на деньги зависит от номинальной ставки процента, так как ставка процента представляет собой альтернативные издержки владения деньгами: это то, что люди теряют, если держат деньги в наиболее ликвидной форме, которая не приносит процента, вместо приносящих процент депозитов или облигаций. Поэтому, когда ставка процента возрастает, люди