

Раздел 3.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕНЕЖНО-ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ ЭКОНОМИКИ

3.1. Теоретические подходы к макроэкономической динамике и равновесию

Воспроизведение взаимодействия экономических субъектов в макроэкономической модели должно отражать механизмы функционирования экономической системы в условиях макроэкономического равновесия/неравновесия и механизмы достижения равновесия. Кроме того, задачей структурных макроэкономических моделей является преодоление теоретических проблем микроэкономических моделей, которые не позволяют объяснить повышение общего уровня цен (инфляцию), возможности функционирования экономики в условиях неполной занятости, а также природу экономических колебаний¹.

Следующим шагом при моделировании экономики является рассмотрение и математическое описание поведения каждого из агентов. Для этого в анализ вводится описание взаимодействий на каждом из рынков. Основным показателем функционирования экономики – валовой доход – будет в этом случае определяться изменениями на рынке товаров и услуг (совокупного спроса и совокупного предложения). Совокупный спрос тождественно равен расходам всех экономических агентов на данном рынке. Он определяется как сумма расходов на конечное потребление домохозяйств, правительства, НКО², инвестиционного спроса и чистого экспорта. Совокупное предложение определяется производственной функцией для реального сектора экономики и взаимодействием экономических агентов на рынке факторов производства. При этом поведение экономических субъектов на других рынках может оказывать влияние на их поведение на рын-

¹ Поскольку в микроэкономических моделях, как правило, отсутствуют деньги, а рассматривается лишь реальное функционирование экономики, то они не могут объяснить инфляцию. Кроме того, микроэкономическое равновесие подразумевает полную занятость в условиях равновесия на всех рынках и отсутствие циклического развития национальной экономики.

² Некоммерческих организаций, обслуживающих домохозяйства.

ке готовой продукции, то есть на функции совокупного спроса и предложения. Таким образом, задачей теории является выбор адекватного вида функций совокупного спроса и совокупного предложения и описание механизмов установления равновесия на рынке товаров и услуг.

Существуют две школы, предлагающие различные подходы к механизмам достижения равновесия макроэкономической системы, а также к природе инфляции и экономических циклов – неоклассическая и кейнсианская. Различия между этими школами заключаются в разных предпосылках о степени гибкости цен и скорости их адаптации к изменению рыночной конъюнктуры, а также в предпосылках о функционировании рынка труда. Основной принцип, лежащий в основе неоклассической теории, – принцип классической дихотомии (независимого существования реального и номинального секторов экономики), или так называемая нейтральность денег. Она предполагает абсолютную гибкость цен, в результате чего на рынке труда всегда будет достигаться равновесие при стабильной реальной заработной плате в условиях полной занятости. Кроме того, в неоклассической теории процентная ставка рассматривается преимущественно как факторный платеж, величина которого формируется на рынке капитала. Такие предпосылки дают основания для построения вертикальной кривой совокупного предложения, которая не зависит от уровня цен и определяет потенциальный выпуск в экономике.

Главными предпосылками традиционной кейнсианской теории являются относительная негибкость цен и фиксированная номинальная заработная плата. Следовательно, на рынке труда может устанавливаться равновесие в условиях неполной занятости, и кривая совокупного предложения может иметь положительный угол наклона. Кроме того, кейнсианская теория подразумевает, что процентная ставка определяется на денежном рынке и влияет на уровень инвестиций и сбережений в экономике и, соответственно, на величину совокупного спроса.

Инструментарий каждой из этих теорий отвечает различным задачам моделирования. Неоклассическая теория лучше описывает долгосрочное равновесие и поведение экономических агентов в долгосрочном периоде, когда валовой доход определяется совокупным предложением (доступными технологиями выпуска и запасами труда и капитала). Кейнсианская теория лучше описывает поведение экономических агентов в краткосрочном периоде и их реакцию на экономические шоки, что определяет колебания совокупного спроса и, следовательно, колебания реального выпуска в краткосрочном периоде.

В основе большинства современных макроэкономических моделей лежит теория неоклассического синтеза. Долгосрочное равновесие в таких моделях основано на неоклассических предпосылках, то есть зависит от

уровней капитала, труда и доступных технологий. Однако уровень реального выпуска в долгосрочном периоде никак не связан с номинальными показателями (динамикой цен). В краткосрочном периоде под влиянием шоков возможны колебания совокупного спроса и его отклонение от долгосрочного тренда ВВП, заданного совокупным предложением. Помимо колебаний национального дохода вследствие экономических шоков, происходит изменение поведения экономических агентов на других рынках. Рынок факторов производства определяет степень использования данных факторов в процессе производства и величины факторных платежей. Таким образом, взаимодействие экономических агентов на данном рынке может влиять и на величину совокупного предложения (в краткосрочном периоде), и на величину совокупного спроса.

Взаимодействие экономических агентов на финансовых рынках (денежном рынке и рынке капитала) определяет величину ставки процента. Процентная ставка, в свою очередь, также может оказывать влияние на инвестиционные решения предприятий и межвременной выбор домашних хозяйств, изменяя тем самым величину совокупного спроса. Изменение инвестиций влияет на величину запаса капитала, воздействуя на экономику со стороны предложения. Таким образом, на данных рынках происходит приспособление экономической системы к шокам и восстановление макроэкономического равновесия. Их адекватное функционирование обеспечивает соответствие реальных механизмов функционирования национальной экономики теоретическим ожиданиям.

Исходя из аксиомы о равенстве доходов и расходов в экономической системе, такая схема национальной экономики позволяет представить кругооборот доходов и расходов в виде макроэкономического тождества (3.1), описывающего доходы и расходы каждого из четырех основных секторов

$$C + I + G + X = C + S + T + M, \quad (3.1)$$

где C – потребление домашних хозяйств; I – валовое накопление капитала; G – потребление государственных учреждений; X – экспорт; S – валовые сбережения; T – налоги; M – импорт.

Долгосрочное равновесие в структурных макромоделях может быть описано при помощи функций совокупного спроса и предложения. Со стороны предложения обязательными переменными являются выпуск, труд, капитал и реальная заработная плата. Наиболее распространенным способом определения равновесного уровня выпуска является производственная функция Кобба–Дугласа¹:

¹ Линейная форма функции используется для натуральных логарифмов переменных, для обозначения которых здесь и далее используются строчные буквы.

$$y_t = a_t^y + \alpha l_t + \beta k_t, \quad (3.2)$$

где y , l и k – выпуск, труд и капитал соответственно, α и β – эластичности выпуска по соответствующим факторам производства, a_t^y – константа, характеризующая уровень технологий. Из (3.2) и предпосылки о максимизации прибыли фирмы делают выбор между факторами производства на основании правила, определяющего зависимость предельного продукта этих факторов от их цены:

$$y_t - l_t = a_t^l + w_t - p_t, \quad (3.3)$$

$$y_t - k_t = a_t^k - rc_t, \quad (3.4)$$

где w – номинальная заработная плата, p – дефлятор ВВП, rc – реальная стоимость капитала, а переменные a_t^l и a_t^k характеризуют уровень соответствующих технологий.

В состоянии равновесия производительность каждого из факторов производства связана с его реальной стоимостью, а использование функции Кобба–Дугласа предполагает постоянную эластичность выпуска по каждому фактору производства. В таких условиях уравнение (3.2) можно переписать относительно труда и оно будет определять спрос на труд в экономике. Уравнение (3.3) также может быть использовано для спецификации функции спроса на труд. Также его можно использовать для определения динамики цен, рассматривая дефлятор ВВП в долгосрочном периоде как наценку на реальную стоимость единицы труда. Уравнение (3.4), как правило, используется для определения спроса на капитал. Таким образом, посредством уравнений (3.1)–(3.4) полностью описывается сторона предложения.

Совокупный спрос определяется как сумма расходов на потребление домохозяйств, НКО и государства, на инвестиции в основной капитал, инвестиции в запасы и чистый экспорт. В долгосрочном периоде совокупный спрос соответствует потенциалу совокупного предложения, что достигается посредством реального обменного курса. Реальный обменный курс определяется из условия непокрытой разности паритета реальных процентных ставок (3.5):

$$e_t = e_{t+1} + r_t - r_t^* - p_t, \quad (3.5)$$

где e_t – реальный обменный курс, e_{t+1} – ожидаемый уровень реального обменного курса, r_t и r_t^* – внутренняя и мировая процентные ставки соответственно, p_t – уровень внутренних цен.

Из уравнений (3.1)–(3.5) долгосрочное равновесие определяется уровнем совокупного предложения и зависит только от реальных показателей, что соответствует предпосылкам (3.1)–(3.3).

3.2. Динамика цен и моделирование поведения предприятий в белорусской экономике

Динамика цен в макромоделях зависит от предпосылок о правилах монетарной политики, то есть от спецификации функции реакции центрального банка в ответ на изменение контролируемой переменной по сравнению с целевым уровнем или на отклонение от целевого уровня индикаторов, связанных с контрольной переменной. В большинстве моделей с активной ролью денежных властей такое правило формулируется относительно номинальной краткосрочной процентной ставки (предполагается, что центральный банк реагирует преимущественно на неблагоприятные тенденции и посылает желаемые импульсы в экономику, используя свое право определения краткосрочной процентной ставки на денежном рынке). Теоретически такая функция реакции базируется на известном правиле Тэйлора, которое может быть модифицировано в зависимости от избранного денежными властями номинального якоря (той переменной номинального сектора, которую они контролируют в качестве целевой). Уравнения (3.6) и (3.7) описывают такие функции реакции центрального банка для случаев инфляционного таргетирования и таргетирования денежной массы:

$$i_t = \pi_t + \bar{r}_t + \lambda^\pi (\pi_t - \pi_t^*), \quad (3.6)$$

$$i_t = \pi_t + \bar{r}_t + \lambda^m (m_t - m_t^*), \quad (3.7)$$

где i_t – номинальная процентная ставка, устанавливаемая центральным банком, π_t – фактический уровень инфляции; r_t – фактический уровень реальной процентной ставки; m_t – фактический объем денежной массы, π_t^* и m_t^* – целевые параметры центрального банка (инфляция и денежная масса соответственно); λ^π и λ^m – параметры уравнений, характеризующие реакцию процентной ставки на отклонение таргетируемых показателей от целевого уровня.

Помимо уравнений (3.6) и (3.7) правило может быть модифицировано для других режимов монетарной политики (**Bank of England (1999)**). В наиболее общем случае (3.8) в правиле монетарной политики учитываются отклонения динамики реального сектора от долгосрочного тренда, заданного совокупным предложением, что приводит к изменению поведения экономических агентов и, соответственно, оказывает воздействие на номинальные параметры:

$$i_t = \pi_t + \bar{r}_t + \lambda_1 (\pi_t - \pi_t^*) + \lambda_2 (y - y^*), \quad (3.8)$$

где $(y - y^*)$ – это отклонение фактического выпуска от потенциального (разрыв выпуска) вследствие краткосрочного неравновесия.

В краткосрочном периоде совокупный спрос может отклоняться от своего потенциального уровня. Теоретически причиной отклонения от долгосрочного равновесия являются реальная и номинальная инерции экономических процессов. Реальная инерция подразумевает, например, определенные затраты при изменении фирмами спроса на капитал или труд, вследствие чего корректировка равновесия не может произойти моментально. Номинальная инерция предполагает затраты, связанные с немедленным изменением номинальных показателей (например, «издержки меню» в условиях инфляции). Другим примером номинальной инерции может служить кейнсианская предпосылка о негибкости номинальной заработной платы, предусмотренной контрактом между профсоюзами и нанимателями на определенный временной промежуток (например, год). Таким образом, вследствие шоков и благодаря наличию определенной инерционности в краткосрочном периоде совокупный спрос будет отклоняться от долгосрочного равновесного уровня, но будет стремиться вернуться к нему. Краткосрочную экономическую динамику в таком случае можно представить при помощи моделей с механизмом корректировки ошибки.

Отклонение фактического выпуска от долгосрочного потенциального обычно измеряется при помощи разрыва выпуска и отклонения безработицы от естественного уровня. В таком случае в макромоделях существуют основания для использования данных показателей в качестве переменных, объясняющих инфляцию. Можно предположить, что функционирование экономики на уровне выше потенциального выпуска обуславливает повышение уровня цен вследствие избыточного спроса. Аналогичную зависимость можно допустить и для связи уровня безработицы и инфляционной динамики (в рамках краткосрочной кривой Филлипса).

В экономической литературе можно найти много критических замечаний относительно данных подходов. Указанные показатели, в первую очередь, разрыв выпуска, в строгом смысле нельзя назвать причинами колебаний. Поэтому рассмотрение разрыва выпуска в качестве, например, непосредственной причины ускорения роста цен не будет в полной мере корректным. Данный показатель является своего рода характеристикой изменений в поведении экономических агентов, включая в себя информацию об изменении экономической конъюнктуры, в том числе в монетарной сфере. В этом случае использование разрыва выпуска в качестве переменной, объясняющей реакцию экономических агентов на экономические шоки в структурной макромоделе, является вполне корректным. Однако в экономическом смысле представление зависимости инфляции от разрыва выпуска не является столь однозначным.

Таким образом, описанный выше механизм, основанный на теоретических предпосылках краткосрочных колебаний вокруг долгосрочного тренда, в условиях полноценного функционирования всех агентов и рынков

можно представить в виде простейшей макромодел (рис. 3.1). Решение такой модели будет осуществляться последовательным расчетом четырех относительно независимых блоков.

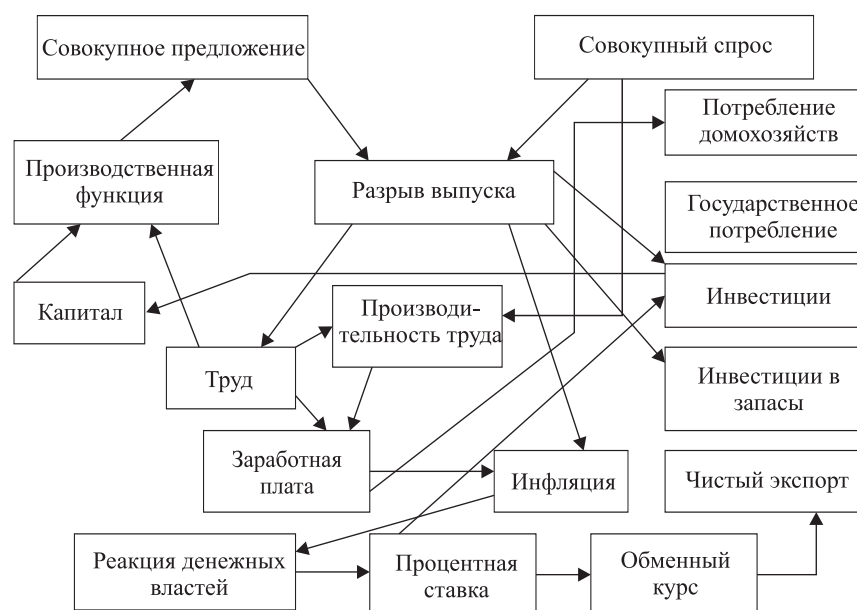


Рис. 3.1. Экономическая структура простейшей макромодел

Б л о к 1. Рекурсивные уравнения:

Инфляция. Зависимость от разрыва выпуска в прошлом периоде.

Инвестиции в запасы. Зависимость от разрыва выпуска в прошлом периоде.

Труд. Зависимость от разрыва выпуска в прошлом периоде.

Зарботная плата. Зависимость от занятости и производительности труда в прошлом периоде.

Б л о к 2. Одновременные уравнения:

Процентная ставка. Зависимость от инфляции.

Обменный курс. Зависимость от процентной ставки.

Б л о к 3. Одновременные уравнения:

Чистый экспорт. Зависимость от обменного курса.

Инвестиции. Зависимость от разрыва выпуска в прошлом периоде и процентной ставки.

Потребление домохозяйств. Зависимость от зарботной платы.

Государственное потребление. Экзогенная переменная.
Совокупный спрос (ВВП). Тожество.
Капитал. Зависимость от инвестиций.
Б л о к 4. Одновременные уравнения:
Потенциальный ВВП. Зависимость от труда и капитала.
Производительность труда.
Разрыв выпуска.

В настоящее время приведенный подход к построению структурных макромоделей получил большое распространение. Идентичные теоретические предпосылки вводятся в большинство моделей. Модели большой размерности, целью которых является полное отображение взаимодействий субъектов в национальной экономике, базируются на расширенной версии приведенной блок-схемы. В качестве наиболее известных примеров таких моделей можно привести модели Банка Англии (Bank of England (1999), Narisson et al. (2005)), а также агрегированную модель для Европейского Союза (Barnai, Carlucci (2001)).

В зависимости от степени детализации и методов оценки уравнений данные модели позволяют делать определенные прогнозы развития экономики. Однако количественное прогнозирование в рамках структурных моделей не всегда уместно, поскольку они являются значительным упрощением исследуемого объекта – всей экономики. В полной мере отразить экономическую динамику в количественном уравнении вряд ли возможно. Вместе с тем основным достоинством такого класса моделей является их способность показывать направление реакции экономических агентов на шоки в экономике, а также направления изменения всей экономической конъюнктуры, обусловленное поведением агентов. Поэтому при построении макромоделей важно основываться на предпосылках, согласующихся с экономической теорией.

В указанном классе макромоделей обязательной становится оценка стороны совокупного предложения экономики для определения долгосрочного тренда развития. Однако доступные статистические данные и (или) особенности функционирования экономики (особенно в постсоветских странах) могут затруднять такую оценку. В этом случае возможны теоретические допущения, отличающиеся от изложенных выше, но позволяющие смоделировать сторону предложения без использования производственной функции. Эти допущения должны учитывать основные поведенческие мотивы экономики в долгосрочном периоде.

Один из таких подходов – допущение о целевых уровнях капитала и занятости, которые являются ориентиром для реального сектора исходя из нынешнего уровня совокупного спроса. Кроме того, такой подход предполагает возможность перспективной оценки производительности труда и капитала. На основании этих оценок и текущего уровня совокупного

спроса фирмы определяют желаемые для себя (целевые) уровни труда и капитала, предъявляя соответствующий спрос на рынке труда и осуществляя необходимые инвестиции. Оценка совокупного спроса идентична предыдущему подходу и подразумевает определение поведения экономических агентов в зависимости от текущей конъюнктуры. Такой подход сохраняет главное свойство структурных моделей – стремление к долгосрочному тренду, заданному совокупным предложением, и возможность колебаний вокруг этого тренда в краткосрочном периоде.

Таким образом, необходимым условием состоятельности структурной макромоделю является ее соответствие экономической теории. Вместе с тем, ряд специфических структурных диспропорций, свойственных экономике, также должен быть учтен в модели, для чего можно делать ряд допущений, отличных от базовой структуры модели, приведенной на рис. 3.1. Такими особенностями могут быть неадекватное функционирование ряда рынков и (или) поведение экономических агентов, связанные с нормами регулирования, отличными от «эталонных», прямым вмешательством государства или структурными диспропорциями в экономике.

В реальном секторе белорусской экономики можно выделить два относительно автономных сектора. Во-первых, это доминирующий государственный сектор (предприятия, собственником которых в той или иной форме является государство). Он включает крупнейшие предприятия и большую часть экспортеров. В нем сконцентрированы потенциально наиболее прибыльные (по объему прибыли) предприятия, а также те, которые выполняют преимущественно социальные функции. При этом в деятельности государственного сегмента реального сектора следует выделить ряд равнозначных приоритетных задач: поддержание определенных темпов роста производства и уровня занятости, инвестиции в социальную сферу, максимально возможная прибыльность в рамках существующей экономической модели.

Для выполнения такого рода задач ключевую роль играет среда, в которой работают данные предприятия. Такую среду, на наш взгляд, наиболее уместно охарактеризовать как рыночную, однако с большим набором инструментов по созданию мягких бюджетных ограничений для этих предприятий. При этом степень мягкости (жесткости) бюджетных ограничений может варьироваться в зависимости от состояния реального сектора, обусловленного общими макроэкономическими тенденциями, а также в зависимости от отрасли, ее финансового состояния и приоритетности.

Важной особенностью государственного сегмента реального сектора является и высокая концентрация производства. В Беларуси существует такая категория предприятий, как «валообразующие»¹, в результате чего динамика

¹ По данным Национального статистического комитета, выпуск на 114 валообразующих промышленных предприятиях (из около 11 тыс. предприятий, учитываемых в текущем порядке) составляет около 60 % общего объема производства.

большей части макроэкономических показателей пропорциональна динамике аналогичных показателей на данных предприятиях. Поэтому достижение желаемой правительством динамики экономических и неэкономических показателей отчасти упрощается, так как смягчение бюджетных ограничений необходимо лишь для относительно небольшого количества предприятий.

Второй блок реального сектора – частный сектор, в основном представленный малыми и средними предприятиями. Частный реальный сектор функционирует преимущественно в условиях жестких бюджетных ограничений, однако в своей деятельности он не столь сильно обременен неэкономическими ограничениями, как государственный. Отраслевая структура частного сектора, вероятно, близка к отраслевой структуре сектора малых предприятий.¹ Следовательно, частный сектор в значительной степени ориентирован на внутренний рынок и на отрасли, удельный вес которых не столь велик с точки зрения объемов создаваемой добавленной стоимости, прибыли и занятости.²

В белорусской экономике слабо распространены связи между крупными и малыми предприятиями, которые свойственны, например, словацкой или венгерской экономикам. В этих странах определенная часть малых предприятий выступает в качестве «спутников» крупного предприятия, обслуживая его деятельность на этапах поставки или сбыта. Такого рода связи обеспечивают относительную целостность экономической системы, не разъединяя ее на отдельные сегменты, которые несопоставимы между собой по масштабам и эффективности деятельности. Следовательно, такие предприятия могут действовать на одном «экономическом поле», конкурируя друг с другом за привлечения ресурсов. В случае Беларуси невысокий уровень такого взаимодействия между крупными и малыми предприятиями фактически означает, что государственный и частный сегменты реального сектора действуют в значительной степени автономно. Это не означает полного отсутствия связи между указанными сегментами реального сектора, но позволяет предположить, что концепция “*dual track system*”, подразумевающая взаимопроникновение государственного и частного сектора и смягчение бюджетных ограничений для предприятий государственного сектора, применима к Беларуси лишь в незначительной степени.

¹ Такое предположение верно для большинства стран на ранних этапах трансформации до проведения приватизации крупных предприятий. В случае Беларуси приватизация крупных предприятий фактически отсутствовала, более того, существенную долю частного сектора представляют вновь созданные предприятия, большинство из которых подпадает под определение малых. В свою очередь, по итогам 2005 г. около 95 % малых предприятий являлись частными.

² Наибольшее количество малых предприятий сосредоточено в торговле и общественном питании – около 45 % от общего их числа.

Исходя из особенностей правового и экономического статуса предприятий реального сектора Беларуси можно выделить следующие специфические черты их функций в экономике (табл. 3.1).

Таблица 3.1.

Специфика реального сектора в белорусской экономике

Функция	Специфические черты
Предложение товаров и услуг	Задачи по достижению определенных объемов производства и поддержания занятости в экономике приводят к искусственной предопределенности объемов производства. Однако, во-первых, как и в любой экономике, совокупное предложение ограничено уровнем технологии, занятости и запасом капитала. Во-вторых, белорусская экономика в значительной степени ориентирована на экспорт, поэтому достигать роста выпуска при помощи директивных методов регулирования можно только в краткосрочном периоде. Такое сочетание специфики и фундаментальных принципов функционирования экономики может оказывать существенное влияние на спецификацию модели.
Спрос на факторы производства	Стабильный спрос на факторы производства, в первую очередь на труд, является одной из главных особенностей белорусской экономики. Это условие, которое ставится государственным предприятиям, полностью сочетается с предопределенностью объемов выпуска. Таким образом, изменение спроса на труд как реакция на экономический шок весьма ограничена. Реакция посредством изменения спроса на капитал возможна, но предполагает существенную степень инерции, поскольку может осуществляться только через изменение инвестиционной активности. Близкое к «эталонному» поведение на рынке факторов производства может быть присуще лишь частному сектору.
Осуществление инвестиций в основной капитал	Функция инвестирования также довольно жестко контролируется государством. Однако данный показатель в меньшей степени подконтролен прямым директивным мерам, а потому можно предположить его зависимость, близкую к «эталонной», хотя директивная «составляющая» инвестиций, вероятно, усилит зависимость данного показателя от динамики выпуска.

Окончание табл. 3.1.

Функция	Специфические черты
Осуществление инвестиций в запасы	Исходя из предыдущих специфических черт, свойственных предприятиям реального сектора Беларуси, можно предположить высокую волатильность данного показателя, поскольку в приведенных условиях предприятия могут реагировать на отклонение спроса от уровня выпуска главным образом через изменение запасов.
Спрос на кредитные ресурсы	На рынке кредитных ресурсов и капитала также весьма высока степень вмешательства государства, использующего данный рынок для перекрестного субсидирования. В результате значительная часть кредитных ресурсов распределяется в соответствии с прямыми или косвенными директивами государства. Государственные предприятия реального сектора экономики имеют приоритетный доступ к капиталу, и, как правило, на льготных условиях.