

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

В. В. Калениченко, Л. К. Суровцов, Г. В. Шалабин

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВАРИАНТОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ РФ

Постановка задачи

В предыдущей статье авторов¹ были изложены методологические основы формирования математических моделей, описывающих процессы социально-экономического развития России в современных условиях. Было отмечено, что в зависимости от сферы применения модели она может иметь различный облик и структуру. Ниже приводится изложение построенной авторами математической модели, используемой для рассмотрения конкретной проблемы, связанной с особенностями современного экономического положения в РФ.

Многочисленные публикации, посвященные анализу современной экономической ситуации в РФ, характеризуют ее как экономический рост, не сопровождающийся адекватным ростом объема факторов производства («рост без развития»). Так, в 2004 г. физический объем ВВП составлял 84% от уровня 1990 г., в то время как физический объем инвестиций – только 36%, а прирост физического объема производственных фондов – 20% указанного уровня². Известно, что такое положение объясняется, прежде всего, резким снижением доли валовых накоплений в валовых сбережениях экономики РФ. Расчеты, выполненные с использованием системы национальных счетов РФ, показывают, что чистое кредитование заграницы (чистый экспорт) составляло в рассматриваемый период 20–30% и более от валовых сбережений³. Опубликованные данные платежных балансов РФ позволяют заключить, что основным направлением кредитования заграницы

Владимир Владимирович КАЛЕНИЧЕНКО – д-р техн. наук, ведущий научн. сотр. НИЦ Безопасности технических систем. Область научных интересов – математическая экономика. Автор 35 научных трудов, включая две монографии.

Лев Кронидович СУРОВЦОВ – канд. экон. наук, доцент кафедры экономической кибернетики СПбГУ. Область научных интересов – математическая экономика. Автор 40 научных работ.

Геральд Васильевич ШАЛАБИН – канд. экон. наук, доцент кафедры экономической кибернетики СПбГУ. Область научных интересов – экономика природопользования, экономико-математическое моделирование. Автор 107 научных работ, включая 4 монографии и 2 учебных пособия (в соавторстве).

© В. В. Калениченко, Л. К. Суровцов, Г. В. Шалабин, 2007

средствами РФ в последнее время было наращивание валютных резервов, составившее в 2003 г. свыше половины всего чистого экспорта⁴. Объем «бегства капиталов» из России за последние годы также был велик. В частности, своевременно не полученная экспортная выручка и не поступившие товары и услуги, представляющие важный компонент «бегства капиталов», составили в 2003 г. сумму свыше 15 млрд долл. Заметным является отток капитала по статье «чистые ошибки и пропуски», в которой также учитывается незарегистрированный вывоз капитала⁵.

Таким образом, повышение доли валовых накоплений в валовом сбережении экономики России является важной проблемой, от решения которой зависят перспективы экономического роста в РФ. В связи с этим представляется актуальным исследование одного из наиболее часто предлагаемых путей решения указанной проблемы, основанного на использовании финансовых средств, контролируемых Правительством и Центральным банком, для увеличения объема внутренних инвестиций в экономику России. В частности, речь идет об использовании для целей долгосрочного кредитования перспективных инвестиционных проектов валютных резервов Центрального банка РФ, которые ныне размещаются, в основном, в казначейские обязательства Федеральной резервной системы США⁶. Известно, что накопленные золотовалютные резервы РФ намного превышают их необходимый минимальный размер, установленный в соответствии с мировой практикой. В связи с этим были высказаны предложения о частичном использовании в указанных целях золотовалютных ресурсов Центрального банка РФ, предусматривающие направление на рынок ссудного капитала до 15–20 млрд долл. в форме долгосрочных кредитов при более выгодных для отечественных компаний условиях, чем западные⁷.

Для количественной оценки перспектив такой стратегии экономического развития РФ необходим соответствующий математический аппарат, позволяющий осуществлять моделирование экономики страны при различных сценариях денежно-кредитной и бюджетной политики государства и Центрального банка. Предварительным шагом к созданию этой модели является представление развития экономической системы как последовательности состояний экономического равновесия, описывающих поведение системы в краткосрочном периоде (квазистационарное приближение). Такая схема позволяет использовать в качестве основы модель общего экономического равновесия для рассматриваемого периода. Ниже изложены основные черты этой модели, а также результаты расчетов некоторых прогнозных вариантов экономического равновесия РФ, демонстрирующие ее работоспособность.

Общая характеристика модели

Принимается, что экономика страны имеет N отраслей. При этом $N+1$ -я отрасль представляет собой экспорт товаров и услуг; продуктом указанной отрасли является иностранная валюта (доллар). Иностранная валюта используется для производства других продуктов (на валюту приобретаются импортные товары промежуточного потребления в остальных отраслях экономической системы). Кроме того, валюта необходима для приобретения импортных товаров конечного потребления, а также непосредственно — для приобретения активов за рубежом (чистые зарубежные инвестиции), для роста валютных резервов Центрального банка и для увеличения валютных накоплений населения. Ценой продукта $N+1$ -й отрасли является номинальный или реальный курс доллара (руб./долл).

В модели используются различные данные на двух временных срезах: 1) текущем моменте времени, на котором рассматривается экономическое равновесие системы; 2) базовом моменте времени, в котором фиксированы неизменные цены. Рублевые цены

продуктов в текущем периоде пересчитываются в неизменные цены с помощью уровня рублевых цен текущего периода по отношению к базовому P_{RUB} ; долларовые цены продуктов в текущем периоде пересчитываются в неизменные цены с помощью уровня валютных цен текущего периода по отношению к базовому P_s . Величины номинального и реального курсов иностранной валюты в текущем году обозначаются соответственно e и ϵ (руб./долл.).

В качестве физической единицы продукта отраслей 1... N используется то его количество, которое в базовом году стоило один рубль. В качестве физической единицы продукта $N+1$ -й отрасли используется то его количество, которое в базовом году стоило один долл. Для описания функционирования отраслей системы вводится матрица \hat{A} прямых затрат продуктов отраслей; размерность матрицы равна $N+1$.

Для описания конечного потребления различных видов используются соответствующие векторы личного потребления \vec{C} , инвестиционного потребления \vec{I} и государственного потребления товаров и услуг \vec{G} ; указанные векторы выражаются через соответствующие стандартные векторы потребления следующим образом: $\vec{C} = \tilde{c}\vec{S}_c$, $\vec{I} = \tilde{i}\vec{S}_i$, $\vec{G} = \tilde{g}\vec{S}_g$. Кроме того, вводится вектор \vec{S}_d непосредственного потребления валюты (чистые зарубежные инвестиции, увеличение валютных резервов Центрального банка и т. д.) $\vec{S}_d = (0, \dots, 0, S_d)$. Фактически величина S_d представляет собой чистый экспорт в рассматриваемый период.

Предполагается, что матрица \hat{A} и стандартные векторы $\vec{S}_c, \vec{S}_i, \vec{S}_g$ зависят от реального курса валюты ϵ . Указанная зависимость является весьма сложной и в рамках настоящей модели реализуется с помощью итерационного процесса, в котором участвует еще ряд параметров экономического равновесия системы.

Для описания зависимостей между стоимостными показателями в рассматриваемой экономико-математической модели вводятся векторы текущих цен $P = (P_1, \dots, P_N, e/P_s)$ и неизменных цен $\vec{P}_M = (1, \dots, 1, \epsilon)$. Кроме того, используется вектор базовых цен $\vec{P}_{BAS} = (1, \dots, 1, \epsilon_0)$, где ϵ_0 — реальный (он же — номинальный) курс иностранной валюты в базовый период. Введенные переменные позволяют оценить в стоимостном виде (в текущих и неизменных ценах) основные компоненты ВВП — суммарное потребление домашних хозяйств C , суммарное инвестиционное потребление I и суммарные государственные закупки товаров и услуг G .

В соответствии с традиционным макроэкономическим представлением о стационарном состоянии экономики⁸ принимается, что функционирование экономической системы в долговременном периоде осуществляется таким образом, что устанавливается ВВП, равный потенциальному доходу, определяемому только ограничениями по производственным мощностям в различных отраслях. Результат функционирования экономической системы описывается векторами валовых выпусков X и чистых выпусков \vec{Y} (в физических единицах). На основе вектора чистых выпусков определяется ВВП в неизменных ценах $Y: Y = (\vec{Y}, \vec{P}_M)$. Кроме того, могут быть определены основные показатели внешне-торгового оборота системы — экспорт Exp_s и импорт Im_s в валюте.

Для суммарного потребления домашних хозяйств используется известная эконометрическая зависимость $C = C_0 + C_Y(Y - T^M)$, где C_Y — предельная склонность к потреблению, T^M — сумма налогов в неизменных ценах базового периода.

Допущения, принятые в модели относительно величины инвестиций и предложения денег, отражают переходный характер экономики РФ. В отличие от традиционной схемы, в которой указанные величины являются функциями ставки процента, для российской экономики такая зависимость отсутствует. Как известно, данное положение связано, в частности, с запретительно-высокой ставкой доходности по государственным обязатель-

вам, что приводит к установлению барьера между рынками продуктов и капитала⁹. Следствием этой особенности является специфическая структура инвестиций по источникам. Так, на протяжении последних 10 лет доля собственных средств предприятий в инвестициях в основной капитал составляла 45–49% всех инвестиций, доля привлеченных бюджетных средств – 17–22%¹⁰. Доля привлеченных средств частных инвесторов, на которую, прежде всего, может оказывать влияние ставка процента, таким образом, весьма ограничена.

Эконометрические оценки также подтверждают отсутствие зависимости между реальным ВВП и ставкой процента¹¹. Поэтому в рассматриваемой модели принимается, что инвестиционные расходы и чистые инвестиции за границу являются экзогенными переменными. Также считаются заданными расходы государства на закупки товаров и услуг.

Поскольку экспорт из РФ в значительной части оплачивается непосредственно иностранной валютой и слабо зависит от реального валютного курса, принимается, что он также является экзогенной величиной Exp_{s0} . Вместе с тем импорт считается зависящим от ВВП и от реального валютного курса; эта зависимость принимается в виде $\epsilon Im_s = A \epsilon^{-\alpha} Y$, где параметры A и α оцениваются эконометрическими методами.

Описание алгоритмов основных блоков модели

Полная система уравнений, соответствующая рассматриваемой математической модели общего экономического равновесия, может быть подразделена на ряд взаимосвязанных блоков – блок реального сектора экономики, блок платежного баланса, блок банковской системы, блок ценообразования, блок налогообложения, блок консолидированного бюджета. Ниже приведены основные соотношения, описывающие каждый из указанных блоков.

Блок реального сектора экономики представляет собой решение оптимизационной задачи определения вектора чистых выпусков \bar{Y} максимизирующего реальный ВВП Y и удовлетворяющего системе ограничений, в числе которых, в частности, присутствуют ограничения, накладываемые на валовые выпуски отраслей экономики. В общем виде блок реального сектора экономики описывается следующей системой соотношений:

$$Y \rightarrow \max; \quad (1)$$

$$\bar{Y} = \tilde{c}\bar{S}_c(\epsilon) + \tilde{i}\bar{S}_i(\epsilon) + \tilde{g}\bar{S}_g(\epsilon) + \bar{S}_d; \quad (2)$$

$$C = \tilde{c}(\bar{S}_c(\epsilon), \bar{P}_M); I = \tilde{i}(\bar{S}_i(\epsilon), \bar{P}_M); G = \tilde{g}(\bar{S}_g(\epsilon), \bar{P}_M); Y = (Y, \bar{P}_M); \quad (3)$$

$$C = C_0 + C_Y(Y - T^M); \quad (4)$$

$$(\hat{E} - \hat{A}(\epsilon))^{-1}\bar{Y} = \bar{X}; \quad (5)$$

$$\bar{X} \leq \bar{X}_0; \quad (6)$$

$$Im_s = \sum_{j=1}^{N+1} a_{N+1,j} X_j + \tilde{c}\bar{S}_{cN+1}(\epsilon) + \tilde{i}\bar{S}_{iN+1}(\epsilon) + \tilde{g}\bar{S}_{gN+1}(\epsilon); \quad (7)$$

$$Im_s \cdot \epsilon = A \epsilon^{-\alpha} Y; \quad (8)$$

$$X_{N+1} = Exp_{s0}. \quad (9)$$

Уравнение (2) представляет собой определение вектора чистых выпусков; уравнение (3) – определение реального ВВП Y и его основных компонентов, приведенных выше; уравнение (4) – указанная выше эконометрическая зависимость для потребления домашних хозяйств; уравнение (5) – известное соотношение межотраслевого баланса между чистыми и валовыми выпусками; уравнение (6) – условие неперевышения выпуском каждой отрасли ее производственной мощности; уравнение (7) представляет собой определение потребного импорта; уравнение (8) – эконометрическая зависимость для импорта, а уравнение (9) – ограничение для экспорта. Вектор \bar{S}_d и сумма налогов в неизменных ценах T^M связаны с системой цен и определяются в других блоках модели.

Блок платежного баланса в рамках настоящей модели представлен следующим уравнением:

$$S_d = -Инв - RA - (DI + TRT + CK + ОП), \quad (10)$$

где в скобках собраны показатели платежного баланса, которые для каждого рассматриваемого периода не варьируются. В приведенном соотношении S_d – чистый экспорт, $ОП$ – чистые ошибки и пропуски, DI – доходы от инвестиций и оплаты труда в счете текущих операций, TRT – текущие трансферты, CK – сальдо счета операций с капиталом, $Инв$ – чистые инвестиции всех видов за границу, RA – изменение резервных активов. В соответствии с правилами построения платежного баланса $Инв < 0$ соответствует оттоку валюты за границу с целью покупки иностранных активов, $RA < 0$ означает покупку иностранной валюты Центральным банком.

Блок моделирования банковской системы описывается следующей системой уравнений:

$$M_2 = k_M \cdot H; \quad (11)$$

$$H = BP_0 + DRA \cdot e + KR + PR; \quad (12)$$

$$M_2 / P_{RUB} = A + B \cdot Y; \quad (13)$$

$$e = \varepsilon (P_{RUB} / P_s); \quad (14)$$

$$Y_{NOM} = Y \cdot P_{RUB}. \quad (15)$$

В приведенных уравнениях M_2 – денежная масса в текущем году, H – денежная база в текущем году, k_M – денежный мультипликатор, BP_0 – валютные резервы на начало текущего года, DRA – прирост валютных резервов в текущем году, KR – кредиты ЦБ Правительству в текущем году, PR – прочие активы ЦБ в текущем году, Y_{NOM} – ВВП в текущих ценах (номинальный ВВП).

Уравнения (11) и (12) описывают предложение денег, которое не зависит от ставки процента, но взаимосвязано с приростом валютных резервов Центрального банка, поскольку он оплачивает приобретаемую валюту с помощью выпуска в обращение новых банкнот. Уравнение (13) представляет собой уравнение спроса на деньги, который, как указано выше, в рамках настоящей модели определяется только размером ВВП и не зависит от ставки процента. Уравнения (14) и (15) выражают номинальные значения валютного курса и ВВП через их значения в неизменных ценах.

Обозначив $PR_0 = PR + BP_0$ неизменной (в рамках настоящей модели) часть активов ЦБ, выражение для денежной базы можно записать в виде

$$H = e \cdot DRA + KR + PR_0. \quad (16)$$

На основании приведенных зависимостей выражения для основных макроэкономических показателей, связанных с денежным обращением в рассматриваемом периоде, можно записать в следующем виде:

$$e = \frac{k_M \cdot (PR_0 + KR)}{(P_s / \varepsilon)[A + BY] - k_M \cdot DRA}; \quad (17)$$

$$P_{RUB} = e(P_s / \varepsilon); \quad (18)$$

$$M_2 = P_{RUB}[A + BY]; \quad (19)$$

$$H = e \cdot DRA + (PR_0 + KR); \quad (20)$$

$$Y_{NOM} = Y \cdot P_{RUB}. \quad (21)$$

Уравнения блока ценообразования зависят от принятого в настоящей модели метода формирования вектора цен на продукты отраслей. Ниже приведен вариант системы уравнений блока в предположении, что вектор добавленных стоимостей на единицу физического выпуска $1 \dots N$ отраслей остается коллинеарным аналогичному эталонному вектору, определяемому из межотраслевого баланса¹²:

$$\vec{P} = (\hat{A} + \hat{N})\vec{P} + \vec{\Delta}; \quad (22)$$

$$\vec{\Delta}^T = \{k\Delta_{01}, \dots, k\Delta_{0N}, \Delta_{N+1}\}; \quad (23)$$

$$P_{N+1} = e \cdot P_s; \quad (24)$$

$$(\vec{Y}, \vec{P}) = Y_{NOM}. \quad (25)$$

В уравнениях системы (22–25) \hat{N} – матрица чистых налогов на продукты промежуточного потребления, $\vec{\Delta}$ – вектор добавленных стоимостей на единицу физического выпуска каждой отрасли, $\vec{\Delta}_0$ – эталонный вектор добавленных стоимостей на единицу выпуска, конкретизируемого на основании данных МОБ. Неизвестными в системе уравнений блока ценообразования являются компоненты векторов \vec{P} , $\vec{\Delta}$ а также вспомогательная переменная k .

Матрица чистых налогов \hat{N} связана с матрицей \hat{n} ставок налогов на продукты каждого типа при использовании их в каждой отрасли: $N_{ij} = a_{ij} n_{ij}$, где a_{ij} – соответствующие компоненты матрицы прямых затрат.

Рассмотрим выражения для блока налогообложения в настоящей экономико-математической модели. Сумма налоговых поступлений в текущих ценах T^S может быть представлена в виде $T^S = T^{PROM} + T^{FIN} + T^D$, где T^{PROM} – сумма налогов на продукты промежуточного потребления, T^{FIN} – сумма налогов на продукты конечного потребления, T^D – сумма налогов на компоненты добавленной стоимости. При этом налоги на продукты промежуточного потребления могут быть представлены в виде

$$T^{PROM} = (\hat{N}^T \vec{P}, \vec{X}) = \sum_{i,j=1}^{N+1} a_{ji} n_{ji} P_j X_i. \quad (26)$$

Налоги на продукты конечного потребления можно определить по формуле $T^{FIN} = T^C + T^I + T^G$, где слагаемые в правой части представляют собой суммарные налоги на продукты потребления домашних хозяйств, инвестиционные продукты и продукты государст-

венного потребления соответственно. Эти слагаемые могут быть выражены через ставки налогов следующим образом:

$$T^C = \sum_{i=1}^{N+1} n_{Ci} P_i \tilde{c} \tilde{S}_i; T^I = \sum_{i=1}^{N+1} n_{Ii} P_i \tilde{i} \tilde{S}_i; T^G = \sum_{i=1}^{N+1} n_{Gi} P_i \tilde{g} \tilde{S}_i. \quad (27)$$

В приведенных выражениях n_{Ci} , n_{Ii} , n_{Gi} — ставки налогов на i -й продукт при потреблении его домашними хозяйствами, в инвестициях и в государственных закупках товаров и услуг соответственно.

Налоги на компоненты добавленной стоимости рассчитываются по формуле

$$T^A = \sum_{i=1}^{N+1} \Delta_i X_i (\delta_{ii} n_{ii} + \delta_{pri} n_{pri} + n_i). \quad (28)$$

В приведенной формуле D_i — это компоненты введенного выше (в блоке ценообразования) — вектора $\bar{\Delta}$ добавленных стоимостей на единицу физического выпуска каждой отрасли; величины δ_{ii} , δ_{pri} и δ_{ni} — это доли оплаты труда, валовой прибыли и налогов на производство в общей массе добавленной стоимости i -й отрасли; n_{ii} и n_{pri} — ставки соответствующих налогов на оплату труда и на прибыль в каждой i -й отрасли.

Блок формирования консолидированного бюджета государства может быть представлен в следующем виде:

$$D_B = T^S + KR + VKR; \quad (29)$$

$$R_B = G + \tilde{i} (\tilde{S}_i, \tilde{P}) \frac{I^G}{I} + R^D; \quad (30)$$

$$P_B = D_B - R_B. \quad (31)$$

Уравнение (29) представляет собой уравнение для бюджетных доходов в текущих ценах D_B , которые формируются из налоговых поступлений T^S , кредитов Центрального банка KR и зарубежных кредитов Правительству VKR . Уравнение (30) представляет собой уравнение для бюджетных расходов в текущих ценах R_B , которые формируются из государственных расходов на конечное потребление, государственных инвестиций (бюджет развития), а также дополнительных выплат бюджета R^D , связанных с обслуживанием государственного долга. Уравнение (31) представляет собой соотношение для профицита бюджета.

Результаты вычислительных экспериментов с моделью

Для демонстрации работоспособности построенного методического аппарата, а также для первоначальных оценок результатов приведенных стратегий развития экономики РФ ниже изложены результаты расчета характеристик общего экономического равновесия России при реализации различных возможных сценариев государственного регулирования инвестиционных процессов. Рассмотрена экономическая ситуация 2000 г.; в качестве базового сценария приняты те параметры кредитно-денежной и бюджетной политики, которые действительно были реализованы в этом году. При формировании системы исходных данных для математической модели были использованы данные официальной статистики — таблицы «затраты–выпуск» для 2000 г., платежный баланс РФ, консолидированный бюджет РФ, баланс Центрального банка РФ и система национальных счетов РФ на указанный год. Используемые в модели поведенческие функции — зависимости

для потребления домашних хозяйств и для импорта – были получены эконометрическими методами на основе рядов помесечных данных на временном промежутке 1995–2000 гг. Следует отметить, что некоторые использованные в расчетах данные и результаты эконометрических оценок являются весьма приближенными и нуждаются в дальнейшем уточнении, что придает полученным результатам характер предварительных оценок.

Были рассмотрены шесть вариантов сценариев государственного регулирования экономики РФ: 1) базовый сценарий; 2) увеличение государственных инвестиций за счет возрастания дефицита бюджета и внутреннего долга; 3) увеличение государственных инвестиций за счет финансирования бюджетного дефицита кредитами Центрального банка и сокращения прироста валютных резервов в размерах, обеспечивающих удержание уровня внутренних цен, соответствующего базовому варианту; 4) сценарий, аналогичный сценарию 3 при дальнейшем увеличении кредитов Центрального банка, вызывающем повышение уровня внутренних цен относительно базового; 5) и 6) сценарии, аналогичные сценариям 1 и 2 при экспортной квоте, уменьшенной на ~10%. Основные макроэкономические результаты моделирования общего экономического равновесия для перечисленных вариантов сценариев приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты моделирования общего экономического равновесия РФ в 2000 г.

Наименование показателей	Вариант сценария					
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
1	2	3	4	5	6	7
<i>Значения показателей в базовых ценах, млрд руб.</i>						
ВВП	7278,43	7426,00	7426,00	7482,83	7337,67	7457,91
Потребление домашних хозяйств	3289,95	3361,64	3361,64	3417,81	3351,69	3352,60
Инвестиции	1396,19	2282,13	2282,13	2611,93	1360,61	2198,96
Государственное потребление	1102,50	1102,51	1102,51	1102,51	1102,49	1102,50
Импорт	1719,01	2529,08	2529,08	2858,21	1417,13	2136,15
Экспорт	3208,80	3208,80	3208,80	3208,80	2940,00	2940,00
Доля накоплений в сбережениях, %	48,4	77,1	77,1	88,2	47,2	73,2
<i>Показатели в текущих ценах</i>						
Номинальный ВВП, млрд руб.	7595,34	5169,79	7489,26	9699,25	9811,7	5748,63
Уровень внутренних цен	1,04	0,70	1,01	1,30	1,34	0,77
Номинальный курс долл. (руб./долл.)	29,59	15,37	22,27	26,57	43,73	19,16
Реальный курс долл. (руб./долл.)	28,35	22,08	22,08	20,50	32,70	24,86

1	2	3	4	5	6	7
Денежная масса М2, млрд руб.	1195,09	830,91	1203,70	1571,17	1557,29	928,04
Денежная база, млрд руб.	747,04	519,39	752,42	982,11	973,44	580,10
Прирост кредитов ЦБ, млрд руб.	0,00	0,00	443,97	634,79	0,00	443,97
<i>Консолидированный бюджет в текущих ценах, млрд руб.</i>						
Доходы	2100,72	1606,33	2770,98	3753,12	2504,84	1693,48
Расходы на конечное потребление	1179,81	853,28	1236,12	1606,57	1412,54	910,74
Инвестиционные расходы	267,15	696,07	1008,37	1620,06	342,32	770,81
Всего расходы	1973,46	2075,85	2770,99	3753,13	2281,36	2208,05
Профицит бюджета (+)	127,26	-469,53	0,00	-0,01	223,48	-514,58
Профицит в % к ВВП	1,68	-9,08			2,28	-8,95
<i>Платежный баланс</i>						
Экспорт, млрд долл.	114,60	114,60	114,60	114,60	105,00	105,00
Импорт, млрд долл.	61,39	90,32	90,32	102,08	50,61	76,29
Чистые инвестиции за границу, млрд долл.	-32,33	-3,40	-17,83	-6,08	-33,51	-7,83
Прирост валютных резервов, млрд долл.	-16,01	-16,01	-1,58	-1,58	-16,01	-16,01

Из представленных результатов следует, что реализация указанных стратегий позволила бы в условиях 2000 г. поднять долю накоплений в валовых сбережениях с ~50 до 70% и более. При этом в случае реализации варианта 2 происходит резкое увеличение бюджетного дефицита и государственного долга (до 10% ВВП) и уменьшение уровня цен до 70% от базового. В случае реализации варианта 3 бюджетный дефицит отсутствует, а уровень цен остается таким же, как и в базовом варианте. При этом прирост валютных резервов минимален, что и является «ценой» за увеличение инвестиций в 1,6 раза. При дальнейшем увеличении финансирования инвестиций за счет кредитов ЦБ (вариант 4) начинается рост уровня цен – при возрастании его на 30% физический объем инвестиций удваивается по сравнению с базовым вариантом.

Следует особо обратить внимание на то, что в варианте 2 уменьшение уровня цен по сравнению с базовым вариантом возникает из-за уменьшения денежной базы, которое является следствием уменьшения курса доллара, по которому валюта, полученная в результате экспортных операций, выкупается Центральным банком. Значимость этого фактора определяется тем обстоятельством, что в РФ основным источником денежного предложения является прирост чистых международных резервов¹³; так, в приведенных вариантах указанный прирост валютных резервов обеспечивает 63% денежной базы в варианте 1 и 47% – в варианте 2. Однако результаты расчетов по варианту 2 должны

рассматриваться как условные, поскольку они основаны на гипотезе о гибких ценах, обеспечивающих равенство спроса и предложения денег. Известно, что для российских условий это не так — уменьшение денежной базы и денежной массы приводит не столько к понижению уровня цен, сколько к возникновению неплатежей, бартера, денежных суррогатов и привлечению финансовых ресурсов от внешних рынков, как это было во время финансового кризиса 1998 г.¹⁴ Адекватно учесть это явление можно только в динамической модели; в рамках настоящей статьи переход от варианта 2 к варианту 3 можно рассматривать как стремление обеспечить достаточный уровень монетизации экономики при увеличении расходов на внутренние инвестиции.

Как следует из данных табл. 1, важной особенностью вариантов 2–4, предполагающих неизменным объем экспорта, является уменьшение реального курса иностранной валюты по сравнению с базовым вариантом. Это приводит к увеличению импорта и вытеснению им отечественной продукции. Помимо прочих негативных для отечественной экономики последствий, такое положение ослабляет тенденции к инвестированию в основной капитал собственных средств предприятий (из-за снижения спроса на соответствующую отечественную продукцию). Указанное негативное последствие рассматриваемой стратегии уже отмечалось в литературе¹⁵. В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть вопрос о снижении объема экспорта с целью недопущения чрезмерного укрепления рубля; такая стратегия соответствует вариантам 5 и 6, представленным в табл. 1. Как видно из приведенных в табл. 1 результатов, снижение экспортных квот на 10% приводит к примерно такому же относительному увеличению реального курса доллара.

Таким образом, сокращение экспортных квот и увеличение кредитов ЦБ на инвестиционные цели можно рассматривать как одну из альтернатив указанному выше пути прироста денежной массы, замыкающемуся на прирост валютных резервов. Это имеет особое значение в связи с тем, что обеспечение прироста денежной массы с помощью импорта валюты закрепляет курс на формирование экспортно-ориентированной экономики, в которой внутренний спрос играет подчиненную роль, а на первый план выходят мировая конъюнктура и внешний спрос. Такой курс консервирует сырьевую направленность российской экономики, поскольку внутренний рублевый спрос формируется именно сырьевым сектором, получающим рубли в результате продажи Центральному банку своей валютной выручки¹⁶.

Результаты рассмотренных стратегий в межотраслевом разрезе представлены в табл. 2. Приводятся относительные изменения (в процентах к базовому варианту) валовых выпусков наиболее представительных отраслей экономики РФ при некоторых рассмотренных выше стратегиях.

Как можно видеть из представленных данных, направление дополнительных средств на государственные инвестиции при неизменном экспорте (вариант 2) приводит к сокращению валовых выпусков многих отраслей отечественной экономики. Существенный рост валового выпуска обеспечивают только отрасли, связанные с производством основных фондов; незначительный прирост валового выпуска наблюдается также в транспорте и торговле. При реализации же стратегии по варианту 5 уменьшение экспорта и соответствующий рост реального курса доллара позволяют существенно увеличить валовый выпуск отраслей, не связанных с экспортными поставками, и прежде всего — машиностроения, химической промышленности, легкой и пищевой промышленности. Вместе с тем валовый выпуск отраслей нефтегазового комплекса, а также цветной металлургии, которые непосредственно связаны с вывозом отечественных природных ресурсов за границу, в значительной степени уменьшается. При переходе от

Таблица 2

Относительные изменения валовых выпусков отраслей при различных стратегиях государственного регулирования инвестиционного процесса (в % к базовому варианту)

Отрасль народного хозяйства	Вариант стратегии		
	2	5	6
Электроэнергетика	-1,4	3,1	1,4
Нефтедобыча	-1,2	-4,6	-5,8
Газовая промышленность	-5,4	-0,7	-6,1
Черная металлургия	-5,9	3,2	-1,0
Цветная металлургия	-6,7	-1,2	-7,5
Химическая промышленность	-13,6	9,6	-5,1
Машиностроение	-16,2	12,7	2,3
Промышленность стройматериалов	25,7	3,6	28,8
Легкая промышленность	-16,0	99,6	-3,9
Пищевая промышленность	-10,8	8,7	-2,7
Строительство	48,1	-1,4	44,6
Сельское хозяйство	-3,5	5,7	1,4
Транспорт	1,9	-0,5	1,0
Торговля	1,2	-1,6	-0,7

варианта 5 к стратегии по варианту 6 валовый выпуск машиностроения уменьшается, а валовые выпуски строительства и производства строительных материалов возрастают в соответствии с увеличенным спросом на продукцию инвестиционного назначения. Кроме этого, часть продукции некоторых других отраслей замещается импортом (поскольку реальный курс доллара в варианте 6 уменьшается по сравнению с вариантом 5), но не в таких масштабах, как это наблюдается в варианте 2.

Пути дальнейшего совершенствования и использования модели

Представленные результаты предварительных оценок, полученных с использованием построенной математической модели, показывают, что реализация рассмотренных стратегий государственного регулирования инвестиционных процессов в РФ может сопровождаться рядом нежелательных явлений. К их числу относятся, в частности, повышение уровня цен, которое можно рассматривать как одну из возможных причин инфляции, а также чрезмерное укрепление реального курса рубля, вызывающее сокращение спроса на отечественную продукцию различных отраслей. Такое положение делает актуальной задачу совершенствования методологии оценки последствий,

связанных с государственным регулированием инвестиционных процессов в России, с учетом всех существенных особенностей ее экономики.

Для адекватного прогноза последствий государственного регулирования требуется учет временного фактора, что приводит к необходимости создания динамической модели развития РФ. При формировании такой модели с использованием квазистационарного приближения построенная статическая модель может играть роль основы для определения параметров равновесных состояний на всех временных срезах. Представляется, что созданная на таких принципах динамическая модель позволит, в частности, адекватно учесть инфляционные последствия проводимой стратегии, ссылки на которые в настоящее время являются одним из основных аргументов против повышения роли государства в регулировании инвестиционных процессов в России.

Другим направлением совершенствования построенной модели может стать ее применение для изучения комплекса проблем, связанных с рациональным использованием природных ресурсов России. Проведенные вычислительные эксперименты с моделью показали, что она обладает достаточной чувствительностью к изменениям различных параметров, связанных с функционированием экспортно-ориентированных сырьевых отраслей промышленности РФ; это позволяет выявить взаимосвязь результатов деятельности сырьевого комплекса страны с финансовыми механизмами и денежно-кредитной политикой.

Стратегия широкого и эффективного использования различных способов государственного регулирования в целях достижения необходимых для России темпов и структурных параметров экономического роста получает все большее признание в нашей стране. В связи с этим представляется весьма важным, чтобы к началу практической реализации этой стратегии экономическая наука России располагала достаточно адекватным методическим аппаратом для оценки экономической эффективности конкретных вариантов государственного регулирования экономического развития РФ, а также всех значимых положительных и отрицательных последствий, связанных с их реализацией.

¹ Калениченко В. В., Сурицов Л. К., Шалабин Г. В. Некоторые вопросы моделирования социально-экономического развития России // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 5: Экономика. 2005. Вып. 1. С. 125–137.

² Рассчитано по: Российский статистический ежегодник. 2004: Стат. сб. М., 2004; Россия в цифрах. 2005: Крат. стат. сб. М., 2005; Френкель А. А. Экономика России в 1992–1997 гг.: тенденции, анализ, прогноз. М., 1997.

³ Рассчитано по: Российский статистический ежегодник. 2004: Стат. сб. М., 2004. С. 303–305.

⁴ Россия в цифрах. 2005: Крат. стат. сб. М., 2005. С. 391–392.

⁵ Булатов А. Капиталообразование в России // Вопросы экономики. 2001. № 3. С. 59.

⁶ Булатов В. В. Экономический рост и фондовый рынок: В 2 т. Т. 1. М., 2004. С. 117–128.

⁷ Булатов В. В. Фондовый рынок в структурной перестройке экономики. М., 2002. С. 81–83.

⁸ Смирнов А. Д. Лекции по макроэкономическому моделированию. М., 2000. С. 74–75.

⁹ Смирнов А. Д. Указ. соч. С. 104–107.

¹⁰ Россия в цифрах. 2005. С. 353.

¹¹ Баранов А. О., Гильмуллин В. М., Павлов В. Н. Исследование экономики России с использованием межотраслевых моделей. Новосибирск, 2001. С. 116–121.

¹² Гранберг А. Г. Основы региональной экономики: Учебник для вузов. М., 2000.

¹³ Ершов М. В. Экономический суверенитет России в глобальной экономике. М., 2005. С. 199–200.

¹⁴ Ершов М. В. Указ. соч. С. 134–144.

¹⁵ Булатов В. В. Экономический рост и фондовый рынок. Т. 1. С. 123–124.

¹⁶ Ершов М. В. Указ. соч. С. 200–201.

Статья поступила в редакцию 31 января 2007 г.