

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАКАЗА НА ВОСПРОИЗВОДСТВО ВВП

В.Б. Гусев, А.В. Косьяненко

Рассмотрена проблема прогноза макроэкономических показателей отклика экономической системы на изменение объемов государственного заказа, связанного с реализацией крупномасштабного проекта. Приведены результаты численных расчетов на моделях долгосрочного и среднесрочного прогноза макроэкономической динамики РФ.

Ключевые слова: сценарные условия, методы индикативного планирования, модель долгосрочного прогноза воспроизводства ВВП, объем госзаказа, двухукладная модель среднесрочного прогноза.

ВВЕДЕНИЕ

Государство как экономическая система не допускает возможности проведения экспериментов, отзываясь на них неоправданно большими издержками. Принятие решений на макроуровне, напротив, требует проведения такого рода экспериментов. Расчеты оценок влияния крупного государственного заказа на показатели воспроизводства ВВП являются важным элементом комплекса численных экспериментов, не требующих непосредственного вмешательства в экономику, и основываются на ряде сценарных условий. Реализуемость сценарных условий основана на анализе существующих возможностей экономической системы с учетом альтернативных предположений о том, что участники экономического процесса либо будут придерживаться этих условий, либо будут их игнорировать. Такие альтернативные предположения, формулируемые в виде сценарных условий, входят в арсенал методов индикативного планирования [1].

Толкования индикативного (рамочного) планирования в разных странах и ситуациях бывают различными, как то:

1) планирование институционально-правовых условий рыночного хозяйства без намерения осознанно влиять на показатели его кругооборота;

2) формирование институционально-правовых условий рыночного хозяйства с учетом воздействия на количественные параметры;

3) планирование государственных финансов;

4) планирование, направленное на организацию государством системы частного хозяйственных соглашений;

5) функционирование органов централизованного управления, регулирующих рынок (в рамках централизованно-административной экономики с государственным регулированием рынка).

Используемую далее методологию индикативного планирования можно отнести к п. 2. Особенности индикативного планирования, обусловленные необходимостью применять плановые процедуры в рыночной экономике, состоят в следующем:

- индикативные планы, прогнозы, расчетные показатели ориентированы на их потенциальную реализуемость;
- результаты планирования являются рекомендательными (не обязательными для выполнения);
- результат отступления от рациональных индикативных показателей оценивается и, как правило, носит негативный характер.

Последняя особенность может быть формализована различными способами. В частности, могут быть сделаны предположения о поведении участников экономической системы на теоретико-игровом языке — в виде определения допустимых множеств и функций выигрыша участников. Такого рода формализации простираются от простейших моделей равновесия по Вальрасу (формулировку см., например, в работе [2]) до достаточно сложных моделей, опирающихся на методы динамического программирования (см., например, работы [3, 4]). При игровом подходе поведение агентов модели считается рациональным и имитирует



принцип оптимальности индикативных планов. Другой способ заключается в задании поведения участников в явном виде как функции состояния экономики и, возможно, времени. Сам способ получения такой функции реакции может быть различен. Так, например, в работе [5] это в явном виде вычисление оптимального ответа на текущее состояние экономики с последующим применением регрессионного анализа, а в работе [6] — применение вычислительных процедур, связанных с обучением нейронной сети.

Общая особенность подходов к определению реакции экономических объектов на внешние воздействия состоит в проблематичности обеспечения адекватности используемых моделей, а также релевантности исходных данных, которые часто невозможно получить на основе анализа экономической статистики.

В данной работе применяются два различных подхода к оценке влияния государственного заказа на экономическое развитие России. Первый из них, описанный в § 1, представляет собой развитие сценарного подхода в модели долгосрочного прогнозирования, предложенного в работах [7–9]. Отличительная черта этого подхода — использование модели с максимальным (по возможности) включением показателей Системы национального счетоводства и имеющихся статистических данных. Второй подход, составляющий содержание § 2, представляет собой развитие модели взаимодействия участников хозяйственной деятельности, предложенной в работах [10, 11]. В § 3 приведены результаты численных экспериментов, показывающих хорошую согласованность результатов прогнозирования каждой из моделей, что можно рассматривать как аргумент в пользу их адекватности.

1. МОДЕЛЬ ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗА ВОСПРОИЗВОДСТВА ВВП

Модель долгосрочного прогноза материально-вещественного аспекта воспроизводства ВВП [8] описывает взаимодействие трех секторов экономики: домашних хозяйств, государства, некоммерческих (общественных) организаций. Основным блоком модели является однопродуктовая модель отечественного производства, на входе которой трудовые и производственные ресурсы, оснащенные новыми технологиями, и промежуточное потребление, а на выходе — выпуск продукции, налоги и трансферты (рис. 1). Основные фонды формируются за счет инвестиций в основной капитал как часть валового национального сбережения. Конечное потребление (КП) разделено на три потока: КП населения, КП общественных организаций и КП государства. Государственный заказ является частью последнего потока. Внешние связи описываются импортом и экспортом.

Важное свойство этой модели заключается в том, что она, благодаря настройке сценарных параметров, с погрешностью не хуже 5 % воспроизводит ретроспективные данные по макропоказателям РФ, начиная с 1995 г. Качество перспективного прогноза определяется тем, насколько удачно выбран сценарий развития экономики страны.

В рамках применяемого в модели подхода изменение структуры бюджета при реализации крупного госзаказа выражается только в изменении объема КП государства. Экономика по-разному отзывается на увеличение государственных расходов на рост высокотехнологичного сектора как части КП государства. При небольшом росте гос-

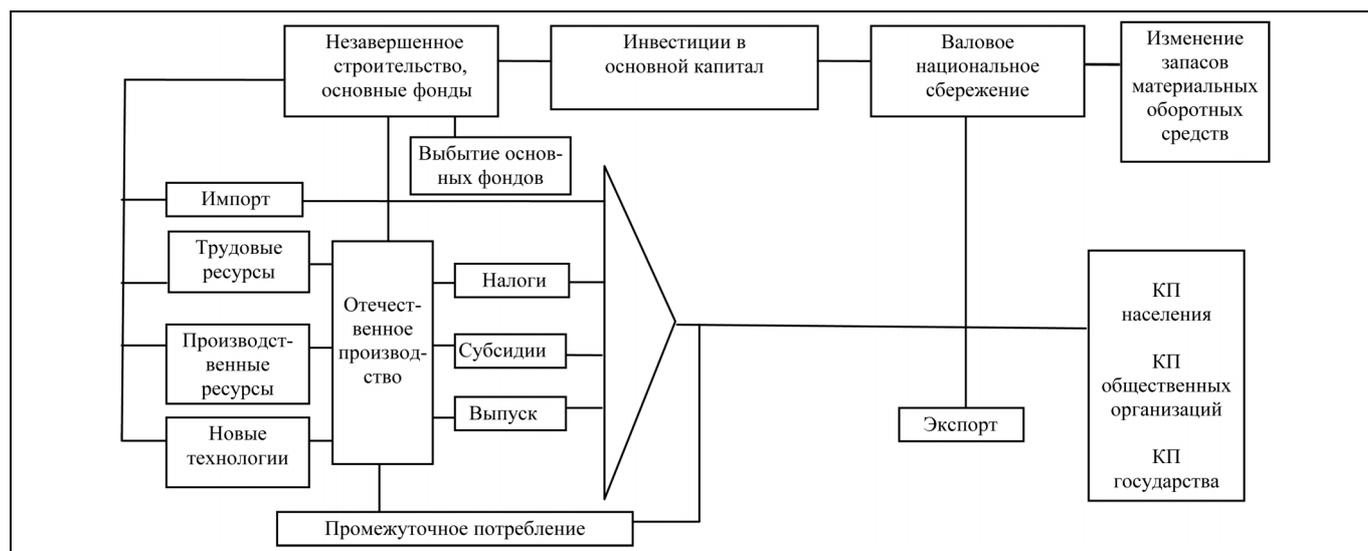


Рис. 1. Структура модели долгосрочного прогноза ВВП

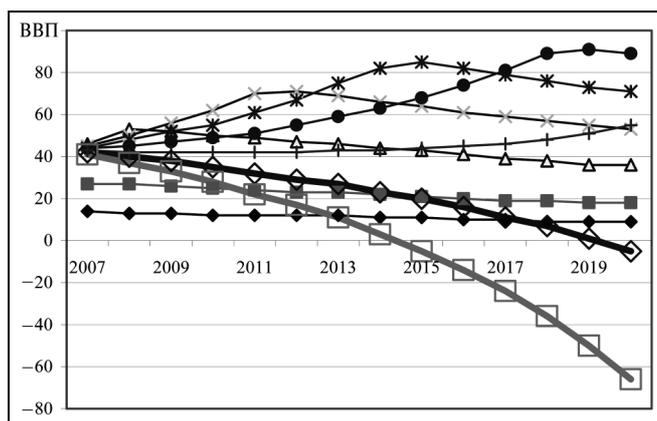


Рис. 2. Сценарные траектории прироста ВВП в сопоставимых ценах:

—◆— — $V=50$; —■— — $V=100$; —▲— — $V=200$;
 —×— — $V=300$; —*— — $V=400$;
 —●— — $V=500$; —|— — $V=600$; —+— — $V=700$;
 —□— — $V=800$

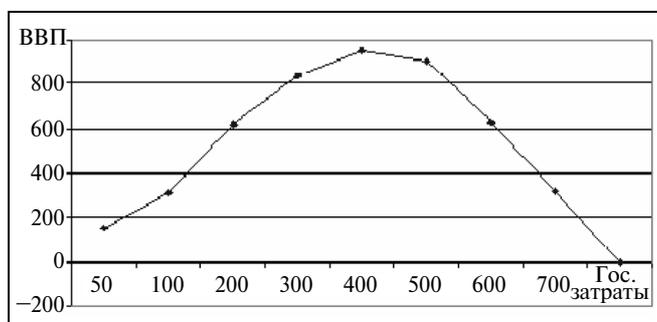


Рис. 3. Суммарное влияние увеличения государственных затрат на ВВП в сопоставимых ценах

заказа увеличиваются объемы основных фондов. В результате роста доли высокотехнологичного сектора растет фондоотдача. Увеличивается конечное потребление домашних хозяйств, а также эффективность перевода инвестиций в фондообразование. Отрицательно влияющие факторы оказываются существенными преимущественно при больших объемах расходов. Они включают в себя перераспределение используемого ВВП в пользу КП государства без видимого социального эффекта; снижение производительности труда вследствие уменьшения инвестиций домашних хозяйств на конечное потребление (доходов населения); увеличение числа трудовых мигрантов. Различные уровни государственных затрат V порождают различные траектории развития экономики (рис. 2).

Результаты модельных расчетов показывают, что относительно небольшое увеличение объема госзаказа приводит к росту ВВП, в то время как чрезмерное увеличение этого объема приводит к спаду. При этом суммарное влияние увеличения

государственных затрат на ВВП страны имеет выраженный максимум (рис. 3).

Наличие максимума в приведенной зависимости можно объяснить тем, что экономика страны в настоящее время «недогружена». Однако приведенная модель не описывает финансовых механизмов реализации рационального роста объемов госзаказа. Рассмотреть такого рода механизмы позволяет двухукладная модель среднесрочного прогноза.

2. ДВУХУКЛАДНАЯ МОДЕЛЬ СРЕДНЕСРОЧНОГО ПРОГНОЗА

Модель среднесрочного прогноза воспроизводства ВВП представляет собой вычисляемую модель общего экономического равновесия (Computable General Equilibrium model). В ее основе лежит описание взаимодействия двух секторов экономики — производственного и домашних хозяйств на рынках товаров и услуг и рынке труда (подробнее см. в работах [10, 11]). В модели могут присутствовать другие агенты — государство, коммерческие банки, внешний мир и др. Описание динамики экономической системы представляет собой в данном случае совокупность по моментам времени статических двухкритериальных задач, подлежащих решению для множества изолированных моментов времени. Поэтому далее в задачах взаимодействия для упрощения записей, там, где это не приводит к неясностям, будет опускаться привязка к моментам времени — символы (t) . В рассматриваемой модели в понятие равновесия вкладывается смысл, несколько отличный от традиционного. Прежде чем формализовать понятие равновесия, опишем на содержательном языке поведение участников взаимодействия.

Рассмотрим следующую структуру модели и схему материальных и финансовых потоков в ней (рис. 4).

Деятельность населения в рамках модели сводится к потреблению конечного продукта, произведенного предприятиями, предоставлению трудовых ресурсов в пользование предприятиям и сбережению части полученного дохода. Будем предполагать, что предпочтения населения относительно объема конечного потребления C и уровня занятости L могут быть описаны с помощью функции полезности. Можно показать, что в данном случае функция полезности потребителя определена с точностью до монотонного преобразования, что позволяет нам постулировать такой ее вид:

$$U(C, L) = \bar{U} - k_C [C_{\max} - C]_+^2 - k_L [L - L_{\min}]_+^2,$$

где $[x]_+ = \max\{0, x\}$.

Здесь k_C и k_L — параметры функции полезности, отражающие относительную важность конеч-

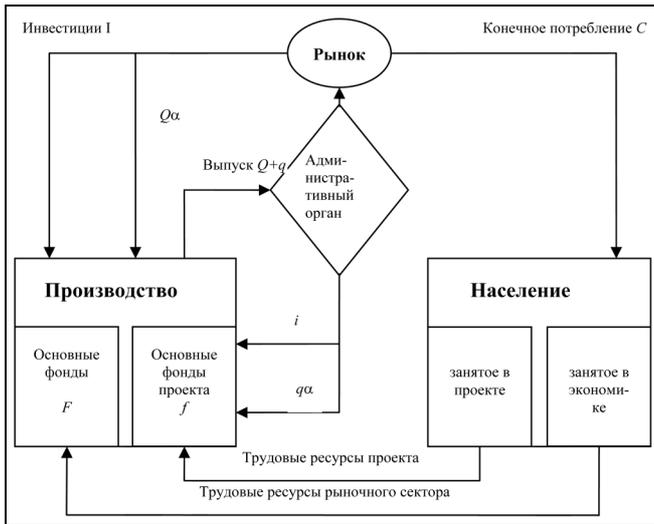


Рис. 4. Структура двухукладной модели

ного потребления и занятости, C_{\max} — желаемый уровень потребления населения (пропорционален текущему уровню потребления), L_{\min} — наименьший возможный уровень занятости (должен обеспечивать прожиточный минимум при условии полной занятости), \bar{U} — произвольно выбираемое значение функции полезности при условии полного удовлетворения потребностей.

Выбор населения относительно объема конечного потребления и уровня занятости ограничен следующими тремя естественными неравенствами: $PC \leq D + WW_0L(1 - k_s)$, $C \geq C_{\min}$, $L \leq L_{\max}$, где D — нетрудовые доходы населения, включая государственные трансферты, процентные доходы, доходы от аренды имущества и пр., k_s — доля сбережений в доходах населения, P — индекс потребительских цен к фиксированному базовому году, W — индекс заработной платы по отношению к базовому году, W_0 — номинальная заработная плата в базовом году. Первое из неравенств представляет собой бюджетное ограничение, второе — ограничивает снизу потребление населения. Значение C_{\min} полагается равным прожиточному минимуму. Третье означает, что число занятых в экономике не превышает численности экономически активного населения L_{\max} .

В итоге оптимизационная задача, описывающая поведение населения в модели, имеет следующий вид:

$$\bar{U} - k_C [C_{\max} - C]_+^2 - k_L [L - L_{\min}]_+^2 \rightarrow \max_{P, W, L, C \geq 0},$$

$$PC \leq D + WW_0L, \quad C \geq C_{\min}, \quad L \leq L_{\max}.$$

Деятельность предприятий в рамках модели сводится к найму рабочей силы в объеме L по це-

нам W (т. е. с учетом индекса заработной платы), воспроизводству производственных мощностей и продаже произведенной в объеме Q продукции на рынке товаров и услуг. Целью деятельности предприятий предполагается максимизация прибыли

$$\pi = PQ(1 - \alpha) - R(L, F, W),$$

где α — доля промежуточного потребления в выпуске, F — стоимость основных фондов на начало периода, $R(L, F, W)$ — функция издержек производства. Выпуск производственного сектора вычисляется по функции Кобба — Дугласа с масштабным множителем $A(t)$ и показателем h :

$$Q(t) = A(t)F^h(t)L^{1-h}(t).$$

Ввод в действие основных фондов $F(t + 1)$ пропорционален капитальным вложениям $I(t)$ на предыдущем шаге; выбытие фондов пропорционально стоимости фондов: $F(t + 1) = F(t)(1 - M) + I(t)N$.

Эффективность капитальных вложений N и темп выбытия M вычисляются Госкомстатом. Последнее ограничение в такой упрощенной постановке — баланс выпуска и потребления продукции: $Q = C + I + (1 - \alpha)Q$.

В рамках рассматриваемой модели существует только два показателя, отражающих изменение цен — индекс цен на товары и услуги P и индекс заработной платы W . Такое упрощение достигнуто благодаря отказу от возможности учета различных темпов изменения цен на продукты, потребленные разными агентами экономики. Следовательно, не существует разницы между балансом товаров и услуг в основных ценах (ценах базового года) и в текущих ценах.

Описав поведение участников взаимодействия, мы можем сформулировать понятие равновесия, используемое при дальнейших построениях. Под равновесием будет пониматься набор значений фазовых переменных (конечного потребления населения, уровня занятости, индекса цен на продукцию и индекса заработной платы в экономике) оптимальный по Парето. Формально это означает необходимость решения следующей задачи:

$$\pi = PQ(1 - \alpha) - R(L, F, W, P) \rightarrow \max_{P(t), L(t), W(t), C(t) \geq 0}, \quad (1)$$

$$U = \bar{U} - k_C [C_{\max} - C]_+^2 - k_L [L - L_{\min}]_+^2 \rightarrow \max_{P(t), L(t), W(t), C(t) \geq 0}, \quad (2)$$

$$PC \leq D + WW_0L,$$

$$C \geq C_{\min}, \quad L \leq L_{\max},$$

$$Q = AF^\alpha L^{1-\alpha}, \quad (3)$$

$$Q = C + I + (1 - \alpha)Q.$$

Для решения двухкритериальной задачи (1)—(3) применяется традиционный метод параметризации и сведения ее к однокритериальной:

$$\Phi = \pi + \lambda U \rightarrow \max_{P(t), L(t), W(t), C(t) \geq 0}.$$

До сих пор модель описывалась в предположении, что в экономике действуют только два вида агентов. Далее мы введем описание поведение еще двух контрагентов экономики, важнейшим из которых *государство*. После этого будет полностью сформулирована задача, решение которой дает равновесие.

Роль *государства* в рассматриваемой модели сводится к управлению хозяйственной деятельностью предприятий административного сектора экономики, осуществлению государственных закупок и выплате трансфертов населению. Источником финансирования всех этих видов деятельности служат налоговые поступления в бюджет. С агентов экономики взимаются налоги: на прибыль предприятий и организаций, на добавленную стоимость, на имущество организаций, единый социальный налог, налог на доходы физических лиц, а также экспортные и импортные пошлины.

Ставка каждого из налогов берется непосредственно из Налогового кодекса РФ. Сумма налоговых поступлений составляет доходную часть государственного бюджета. Под бюджетом в данном случае понимается консолидированный бюджет РФ, вопросы разделения налоговых поступлений между регионами и федеральным центром не рассматриваются. Такое описание фискальной системы, очевидно, не полное, поскольку не учитывает всех действующих налогов, а также налогообложение по различным ставкам налогов. Тем не менее, оно гораздо более богато, нежели традиционное вычисление объема налоговых поступлений как фискализованной доли ВВП.

Расходы бюджета включают в себя: заработную плату работников бюджетной сферы, затраты на государственные закупки товаров конечного потребления, затраты на государственные закупки товаров промежуточного потребления государственными предприятиями, затраты на инвестиции в административном секторе, трансферты населению.

Последний из контрагентов в описываемой модели — *внешний мир*. Было сделано простейшее предположение о характере импортно-экспортных операций в экономике — объемы импорта и экспорта товаров и услуг в ценах базового года составляют постоянные доли от объема выпуска отечественных предприятий. Уточнение, в каких ценах вычислены эти величины, существенно, поскольку объем внешнеторговых операций сильно зависит от общего уровня цен на энергоносители и от текущего курса доллара. Оба этих параметра в модели экзогенные.

При наличии таких четырех агентов в экономике задача о поиске равновесия имеет вид:

$$\begin{aligned} \pi = [PQ(1 - \alpha)(1 - t_{\text{НДС}}) - R(L, F, W, P) - \\ - (M + t_{\text{им}})F - t_{\text{экс}}Ex - t_{\text{имп}}Im - t_{\text{ЕЧ}}LWW_0] + \\ + MF \rightarrow \max_{P(t), L(t), W(t), C(t) \geq 0}, \end{aligned}$$

$$U = \bar{U} - k_C[C_{\text{max}} - C]_+^2 - k_L[L + l - L_{\text{min}}]_+^2 \rightarrow \max_{P(t), L(t), W(t), C(t) \geq 0},$$

$$PC \leq [D + (WL + wl)W_0](1 - t_{\text{НДФЛ}}) + tf,$$

$$C \geq C_{\text{min}},$$

$$L + l \leq L_{\text{max}},$$

$$Q = AF^h L^{1-h},$$

$$\begin{aligned} Q = C + I + i + (1 - \alpha)Q + q\alpha + G + Ex - Im, \\ G + lwW_0 + i + q\alpha + tf + \Delta = t_{\text{НДС}}PQ(1 - \alpha) + \\ + t_{\text{им}}F + t_{\text{экс}}Ex + t_{\text{имп}}Im + (t_{\text{ЕЧ}} + t_{\text{НДФЛ}})LWW_0. \quad (4) \end{aligned}$$

В приведенных формулах символ t с различными индексами обозначает ставку соответствующего налога: $t_{\text{НДС}}$ — налога на добавленную стоимость, $t_{\text{им}}$ — налога на имущество, $t_{\text{ЕЧ}}$ — единого социального налога, $t_{\text{НДФЛ}}$ — налога на доходы физических лиц, $t_{\text{экс}}$ и $t_{\text{имп}}$ — средние ставки экспортных и импортных пошлин; G , i , l и w — соответственно объем государственного потребления продукции рыночного сектора, объем инвестиций в административный сектор, число занятых в административном секторе и индекс-дефлятор заработной платы в административном секторе, tf — объем трансфертных платежей государства населению. Дополнительно введенное равенство (4) представляет собой баланс доходной и расходной частей бюджета. Слагаемое Δ представляет собой сальдо расходов бюджета на обслуживание внутреннего и внешнего государственного долга, использования накопленных средств (например, стабилизационного фонда) и др.:

$$\begin{aligned} \Delta = r_{\text{внеш}}\Lambda_{\text{внеш}} + \Lambda_{\text{внеш}}^- + r_{\text{вн}}\Lambda_{\text{вн}} + \Lambda_{\text{вн}}^- - \\ - \Lambda_{\text{внеш}}^+ - \Lambda_{\text{вн}}^+ + S. \end{aligned}$$

Здесь первое и третье слагаемые представляют собой процентные выплаты по внешнему и внутреннему долгу соответственно, второе и четвертое — выплаты в счет погашения внешнего и внутреннего долга, пятое и шестое — увеличение внешнего и внутреннего долга, последнее — сальдо изменения государственных накоплений с учетом доходов, полученных по этим активам (золотовалютные резервы, стабилизационный фонд и др.). Все величины имеют смысл потока за период t . Первые четыре слагаемых определяются сложившейся структурой государственного долга, пятое и шес-



тое задаются сценарно, последнее определяется в связи с доходностью и структурой сложившихся накоплений и корректируется сценарием.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ЧИСЛЕННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ НА ДВУХУКЛАДНОЙ МОДЕЛИ

Прогнозы, получаемые с помощью двухукладной модели, носят сценарный характер. Под сценарием в данном случае подразумевается набор временных рядов, характеризующих возможные значения определенных показателей в будущие моменты времени. К сценарно задаваемым величинам относятся, в первую очередь, доли расходов бюджета по статьям, объем Δ средств на обслуживание государственного долга и сбережения и число работников бюджетной сферы. Существенно, что эти доли могут быть различны в разные моменты времени. Кроме того, сценарно должны быть заданы склонности экономики к импорту и экспорту, индексы цен на импортируемую и экспортируемую продукцию (с учетом изменения курса доллара), ставки налогов, темпы выбытия, эффективность капитальных вложений в рыночном и административном секторах и ряд других вспомогательных параметров.

Многовариантные расчеты позволяют оценить влияние различных видов государственных затрат на экономику страны. Подготовка сценариев возлагается на пользователя модели. В качестве основы при такой оценке используется инерциальный сценарий, в котором деятельность государства продолжает сложившиеся тенденции. Для обеспечения сопоставимости результатов расчетов сценарии обозначены в терминах дополнительных совокупных (в сумме по всем статьям расходов) государственных затрат. На рис. 5 представлен пример результатов прогноза объема ВВП при различных уровнях государственных затрат в форме, аналогичной представленной на рис. 3.

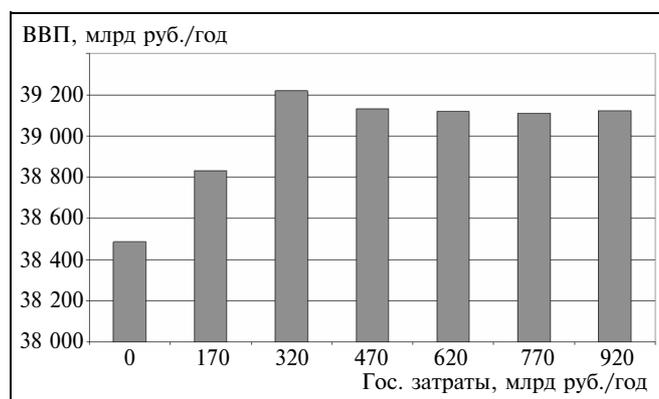


Рис. 5. Прогноз на 2020 г. объема ВВП при различных уровнях государственных затрат

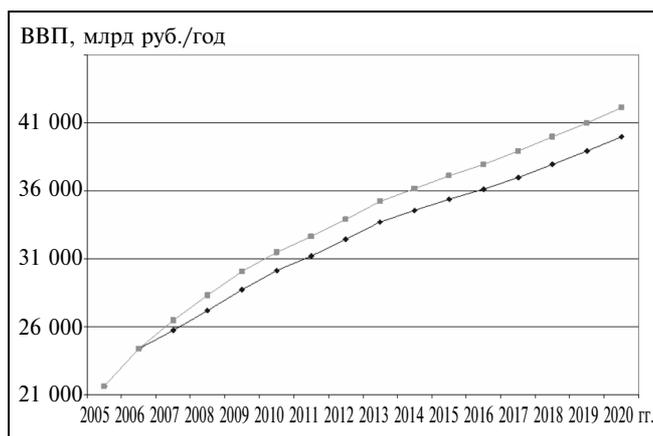


Рис. 6. Объем ВВП при различных структурах государственных затрат:
 —◆— — постоянная структура;
 —■— — переменная структура

Картина, полученная с помощью двухукладной модели, качественно совпадает с полученной при аналогичных исходных посылах с помощью модели долгосрочного прогноза воспроизводства ВВП. С увеличением дополнительного объема государственных затрат до уровня 300 — 400 млрд. руб. в год наблюдается положительный эффект от такого рода вложений. При дальнейшем увеличении объема дополнительных затрат этот эффект постепенно снижается.

Важную роль играет структура расходной части бюджета. Рис. 6 иллюстрирует этот эффект.

Был рассчитан эффект от дополнительного финансирования бюджета в размере 320 млрд. руб. в год. В одном случае эти средства были разделены пропорционально между всеми статьями бюджета, а в другом — первоначально (на период 5 лет) были сконцентрированы на увеличении стоимости основных фондов административного сектора, а затем — на приобретении продукции как административного, так и рыночного сектора.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Безусловно, оценка влияния государственных проектов не сводится к сравнению прогноза объема ВВП в различные моменты времени. По крайней мере, такая оценка должна позволять сравнивать сценарии как по интегральным (например, среднее значение за период прогнозирования), так и по терминальным (значение на конец периода прогнозирования) характеристикам для различных показателей социально-экономического развития государства. Эти показатели включают в себя, кроме ВВП, объем выпуска в экономике, уровень занятости, уровень жизни населения (например, в виде объема конечного потребления), объем ин-

вестиций, стоимость основных фондов и др. Сведение всех таких показателей к единому показателю представляет собой отдельную сложную задачу, которая может быть решена с помощью методов свертки на основе экспертных оценок важности показателей, например, с помощью метода векторной стратификации [12]. Важно, что все эти показатели сложным образом связаны между собой и должны прогнозироваться совместно, что и обеспечивается описанными моделями.

Каждая из моделей обладает своими достоинствами и недостатками. Первая обеспечивает, возможно, более точное описание структуры ВВП в текущих и сопоставимых ценах благодаря использованию индексов-дефляторов по каждому из его компонентов и выполнение балансовых соотношений в текущих ценах. Характер поведения агентов экономики задается в виде сценария, структура государственных затрат описывается в упрощенном виде. Двухкладная модель, напротив, построена на определении траектории развития как оптимальных ответов участников в бинарном взаимодействии особого рода. Структура и объем государственных затрат задаются в естественной форме. Однако цена такого подхода заключается в необходимости упрощенного понимания индекса цен в экономике и тем самым в отказе от различий в балансах в сопоставимых и текущих ценах. Тот факт, что модели, существенно отличающиеся в своих предположениях, дают качественно сходные результаты, дает основания предполагать, что наблюдающиеся эффекты отражают характерные особенности описываемой системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Индикативное* планирование и проведение региональной политики / В.Б. Гусев и др. — М.: Финансы и статистика, 2007. — 368 с.
 2. *Mas-Colell A., Whinston M., Green J.* Microeconomic theory. — N.-Y.: Oxford University Press, 1995.
 3. *Петров А.А., Поспелов И.Г., Шананин А.А.* Опыт математического моделирования экономики. — М.: Энергоатомиздат, 1996. — 544 с.
 4. *Технология* моделирования экономики и модель современной экономики России / М.Ю. Андреев и др. — М.: МИФИ, 2007. — 262 с.
 5. *Бирюков С.И., Волков Ю.Н., Косьяненко А.В.* Методы прогнозирования макроэкономических показателей социально-экономического развития страны на основе функциональных зависимостей // Системный аудит использования национальных ресурсов и управление по результатам. Вып. 2. Методы и модели информационно-аналитического обеспечения / Под ред. А.А. Пискунова. — Ростов-н/Д. 2007. — С. 96—112.
 6. *Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сулашкин С.С.* Применение вычислимых моделей в государственном управлении. — М.: Научный эксперт, 2007. — 304 с.
 7. *Проблемы* прогнозирования воспроизводства ВВП России / В.С. Лисин и др. — М.: ТЕИС, 2004. — 232 с.
 8. *Однопродуктовая* модель долгосрочного прогноза ВВП / В.Б. Гусев и др. — М.: Ин-т пробл. управл. РАН, 2005.
 9. *Пащенко Ф.Ф., Гусев В.Б., Антипов В.И.* Последствия вступления России в ВТО // Проблемы управления. — 2005. — № 2. — С. 9—19.
 10. *Бирюков С.И., Осадчий Н.А., Савчук Н.Ф.* Комплексная двухкладная модель национальной экономики // Электронный журнал «Исследовано в России». — 2000. — № 40. — С. 518—540. Режим доступа: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2000/040.pdf>.
 11. *Бирюков С.И., Колобов Д.В., Косьяненко А.В.* Моделирование влияния ресурсоемких программ на экономику страны // Системный аудит использования национальных ресурсов и управление по результатам. Вып. 2. Методы и модели информационно-аналитического обеспечения / Под ред. А.А. Пискунова. — Ростов-н/Д. 2007. — С. 398—416.
 12. *Глотов В.А., Павельев В.В.* Векторная стратификация. — М.: Наука, 1984. — 95 с.
- Статья представлена к публикации членом редколлегии Р.М. Нижегородцевым.*
- Гусев Владислав Борисович** — канд. физ.-мат. наук, и. о. зав. лабораторией, e-mail: gusvbr@ipu.ru,
- Косьяненко Антон Валерьевич** — мл. науч. сотрудник, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва, ☎(495) 334-88-21.

Новые книги

- Долженко А.И.** Нечеткие модели — эффективный инструмент для анализа потребительского качества информационных систем. — Ростов н/Д: ГЭУ, 2008. — 219 с.
- Заложнев А.Ю.** Информационные технологии маркетинга. — М.: Бухгалтерия и банки, 2009. — 152 с.
- Моделирование**, алгоритмизация и программирование при проектировании информационно-управляемых систем. — М.: МГИЭТ, 2008. — 283 с.
- Морозова Т.Ю.** Вероятностно-статистические методы и средства повышения эффективности защиты и обработки информации в беспроводных сетях. — М.: Машиностроение, 2008. — 143 с.
- Прескилл Д.** Квантовая информация и квантовые вычисления. Т. 1. — М.; Ижевск: ИКИ, 2008. — 462 с.
- Системы** управления и передачи информации. — СПб.: ИСУ, 2008. — 135 с.
- Ченцов А.Г.** Экстремальные задачи маршрутизации и распределения заданий. — М.; Ижевск: ИКИ, 2008. — 238 с.
- Васильев Ф.П.** Линейное программирование. — М.: Факториал Пресс, 2008. — 347 с.
- Жизняков А.Л.** Многомасштабные методы обработки цифровых изображений. — Владимир: ВГУ, 2008. — 102 с.
- Красовский А.А.** Математическое моделирование динамики полета летального аппарата. — Пенза: РГУ ИТП, 2008. — 259 с.
- Куликов Е.И.** Прикладной статистический анализ. — М.: Горячая Линия — Телеком, 2008. — 463 с.
- Синицын С.В.** Верификация программного обеспечения. — М.: БИНОМ, 2008. — 367 с.