

СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ БЕЛАРУСИ ПОСЛЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ШОКА: ПРОГНОЗ НА ОСНОВЕ МАКРОЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Дмитрий Крук, Александр Чубрик*

Резюме

В работе представлена малая макроэконометрическая модель, построенная Исследовательским центром ИПМ для анализа основных макроэкономических взаимосвязей и прогнозирования экономики Беларуси. При построении модели были учтены зависимость белорусской экономики от внешней конъюнктуры и ее специфические черты. Для моделирования последствий повышения цен на энергоносители были построены четыре возможных сценария функционирования экономики Беларуси в 2007–2011 гг. В рамках каждого из сценариев делался прогноз экзогенных переменных. На основе каждого из сценариев был сделан прогноз основных макроэкономических показателей Беларуси до 2011 г. В работе продемонстрирована значительная зависимость Беларуси от внешних шоков. Показано, что в случае, если экономика Беларуси в течение анализируемого периода столкнется с дополнительным негативным ценовым шоком, то это окажет достаточно сильное негативное влияние на ее основные макроэкономические показатели. В частности, различия в предпосылках между негативным и позитивным сценариями обуславливают различия в темпах экономического роста более чем на 20 процентных пунктов за пять лет. Вместе с тем показано, что у белорусских властей есть достаточно инструментов для того, чтобы обеспечить развитие экономики по положительному сценарию, то есть обеспечить высокие темпы экономического роста, повышение конкурентоспособности экономики и благосостояния населения.

Классификация JEL: E27, O52, P24

Ключевые слова: Беларусь, макро модель, механизм корректировки ошибки, экономический рост, инфляция, инвестиции, потребление, спрос на деньги, производственная функция, политико-деловой цикл

**Рабочий материал Исследовательского центра ИПМ
WP/08/01**



ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР ИПМ
исследования • прогнозы • мониторинг

ул. Захарова, 76–88, 220088, Минск, Беларусь
тел./факс +375 17 210 0105
веб-сайт: <http://research.by/>, e-mail: research@research.by

© 2008 Исследовательский центр ИПМ

Позиция, представленная в документе, отражает точку зрения авторов и может не совпадать с позицией организаций, которые они представляют

* Дмитрий Крук – экономист Исследовательского центра ИПМ, преподаватель Кафедры банковской и финансовой экономики Белгосуниверситета, e-mail kruk@research.by; Александр Чубрик – экономист Исследовательского центра ИПМ, заместитель директора CASE-Беларусь, e-mail chubrik@research.by.

Содержание

1.	Введение	3
2.	Данные	4
2.1.	Общие замечания и используемые данные	4
2.2.	Динамические характеристики данных	5
3.	Модель	6
3.1.	Реальный сектор: производственная функция и определение ВВП	6
3.2.	Внешний сектор: экспорт и импорт	9
3.3.	Рынок труда: реальная зарплата	12
3.4.	Внутренний спрос: потребление домохозяйств и инвестиции в основной капитал	13
3.5.	Спрос на деньги и инфляция	13
4.	Сценарии	16
4.1.	Методология анализа внешних шоков с использованием макромоделей	16
4.2.	Количественное определение внешнеторгового шока и оценка экзогенных переменных	18
	Определение шока и возможная реакция экономических властей	18
	Общее определение и предпосылки сценариев	20
	Методология определения экзогенных переменных в рамках сценариев	21
4.3.	Сценарии изменений в платежном балансе	23
	Количественная оценка энергетического шока	23
	Базовый сценарий	24
	Негативный и кризисный сценарий	24
	Позитивный сценарий	25
4.4.	Различия между сценариями: некоторые результаты прогнозирования	25
5.	Заключение	27
	Литература	28

1. ВВЕДЕНИЕ

В 2007 г. Беларусь столкнулась с повышением цен на газ и изменением условий поставок российской нефти. Эти изменения можно рассматривать как ценовой внешний шок. Для оценки последствий, которые данный шок окажет на экономику, необходимо определить его компоненты и последовательность их воздействия на экономику. Среди прикладных инструментов, которые позволяют проводить комплексный анализ воздействия такого рода шоков на экономику, можно выделить структурные макроэкономические модели. Такие модели основываются на теоретических предпосылках о функционировании экономики и описывают (агрегировано) поведенческие мотивы экономических агентов, представляющих различные секторы экономической системы. Главное достоинство таких моделей – это комплексный охват национальной экономики и отражения большого количества взаимосвязанных процессов в рамках экономической системы. К недостаткам структурных моделей можно отнести следующее. Во-первых, теоретические предпосылки, лежащие в основе модели, а также ее масштаб могут оказывать непосредственное влияние на ее качество и возможности прогнозирования. Во-вторых, инновации в поведении экономических агентов, изменяющаяся экономическая политика правительства и воздействия ряда факторов, которые не могут быть количественно интерпретированы и встроены в модель, снижают прогностические свойства макроэконометрических моделей, например, по сравнению с узкоспециализированными моделями одного из секторов экономики. Однако, несмотря на указанные недостатки, структурные макромоделю, по крайней мере, демонстрируют теоретически состоятельные механизмы реакции экономических агентов и экономической системы на шоки, что является необходимым для прогнозирования и анализа экономики в целом.

Первой попыткой построения малой макроэконометрической модели экономики Беларуси была модель, представленная в работе Крук, Пелипась, Чубрик (2006). Эта модель базируется на теории кейнсианского и неоклассического синтеза и построена на квартальных данных с 1995 по 2006 гг. Основным отличием структуры этой модели от эталонной теоретической структуры является определение текущего уровня ВВП на стороне совокупного предложения, а также балансирующая роль импорта и инвестиций в запасы. Основное прикладное значение данной модели – это эконометрическое описание функционирования белорусской экономики в указанный период и отражение взаимосвязей между основными макроэкономическими показателями. При этом в модели были учтены основные специфические черты белорусской экономики, такие как доминирующая роль государственных валообразующих предприятий, высокая степень госрегулирования в экономике, необходимость наращивания экспорта для обеспечения внешнего баланса в экономике и др. На примере данной модели были показаны основные механизмы реакции белорусской экономики на возможные внешнеторговые, фискальные и монетарные шоки. Вместе с тем, подчеркивались определенные недостатки в прогностических свойствах данной модели.

В данной работе была предпринята попытка использования макроэконометрической модели для прогнозирования последствий шоков, в частности, энергетического шока, оказывающего влияние на белорусскую экономику с 2007 г. Общая теоретическая концепция построения модели претерпела незначительные изменения. Во-первых, в модели явным образом отражена зависимость белорусской экономической системы от внешней среды. Это сделано посредством выделения из производственной функции общей производительности факторов и ее анализа как отдельной эндогенной переменной. В результате несколько модифицируется механизм определения уровня равновесного дохода в экономике. Во-вторых, ряд блоков и отдельных уравнений модели были специфицированы по-новому, например, было построено самостоятельное поведенческое уравнение для импорта (в предыдущей модели он являлся балансирующей переменной и рассчитывался на основе тождества). Это позволяет более реалистично отразить взаимодействие агентов внешнего сектора. В-третьих, по сравнению с предыдущей моделью изменилась методология определения ряда компонентов внутреннего спроса и экспорта, являющихся стационарными величинами. В-четвертых, не-

сколько увеличен масштаб модели посредством включения в нее ряда новых переменных. В-пятых, выборка в модели была расширена до 2 кв. 2007 г. (то есть до 50 наблюдений), что в ряде случаев изменило коэффициенты поведенческих уравнений.

Данная работа имеет следующую структуру. Во втором разделе проводится анализ динамических характеристик используемых данных. В третьем разделе описываются методология, структура и уравнения новой версии малой макроэконометрической модели. В четвертом разделе представлены методологические основы анализа шоков с использованием построенной модели, описываются возможные сценарии функционирования белорусской экономики после энергетического шока, а также приводятся отдельные результаты прогноза. В заключении содержатся основные выводы.

2. ДАННЫЕ

2.1. Общие замечания и используемые данные

В работе использовались квартальные данные с 1995 г. по 1–3 кв. 2007 г. (49–51 наблюдение). По сравнению с предыдущей моделью (Крук, Чубрик, Пелипась (2006)) реальные показатели / индексы были пересчитаны в ценах 2005 г. / по отношению к среднегодовому значению 2005 г. Используемые показатели, их условные обозначения и источники данных приведены в табл. 2.1.

В работе используются следующие правила и обозначения: (1) строчные буквы означают натуральные логарифмы переменных; (2) оператор Δ – первые логарифмические разности; (3) C – константа, T – тренд (0, 1, ..., n , где n – количество наблюдений); (4) индекс $_{sa}$ показывает, что из переменной устранена сезонность; (5) * означает значимость коэффициента или теста на 5%-ном уровне, ** – на 1%-ном уровне.

Таблица 2.1

Используемые данные

№	Обозначение	Показатель (в реальном выражении, млрд рублей в ценах 2005 г., если не указано иное)	Источник данных
1.	<i>RGDP</i>	ВВП	Министерство статистики и анализа
2.	<i>RHC</i>	Потребление домохозяйств	Министерство статистики и анализа
3.	<i>RGC</i>	Потребление госучреждений	Министерство статистики и анализа
4.	<i>RNGC</i>	Потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домохозяйства	Министерство статистики и анализа
5.	<i>RI</i>	Валовое накопление основного капитала	Министерство статистики и анализа
6.	<i>RCI</i>	Изменение запасов материальных оборотных средств	Министерство статистики и анализа
7.	<i>RX</i>	Экспорт товаров и услуг	Министерство статистики и анализа ¹
8.	<i>RM</i>	Импорт товаров и услуг	Министерство статистики и анализа ¹
9.	<i>RW</i>	Среднемесячная заработная плата, рублей в ценах 2005 г.	Министерство статистики и анализа
10.	<i>CPI</i>	Индекс потребительских цен, 2005 г. = 1	Министерство статистики и анализа
11.	<i>NER</i>	Номинальный обменный курс к доллару США, индекс, 2005 г. = 1	Собственные расчеты ²
12.	<i>NERRUB</i>	Номинальный обменный курс российского рубля к доллару США, индекс, 2005 г. = 1	Собственные расчеты на основе данных Банка России
13.	<i>RERUSD</i>	Реальный обменный курс к доллару США, индекс, 2005 г. = 1	Собственные расчеты
14.	<i>RERRUB</i>	Реальный обменный курс к российскому рублю, индекс, 2005 г. = 1	Собственные расчеты
15.	<i>CPIUS</i>	Индекс потребительских цен в США, 2005 г. = 1	International Financial Statistics (IFS)
16.	<i>CPIRU</i>	Индекс потребительских цен в России, 2005 г. = 1	IFS
17.	<i>RGDPRU</i>	Российский ВВП	IFS
18.	<i>LRU</i>	Занятость, млн человек, среднее за период	Росстат и ГУ ВШЭ ³

№	Обозначение	Показатель (в реальном выражении, млрд рублей в ценах 2005 г., если не указано иное)	Источник данных
19.	<i>RLP</i>	Производительность труда, тыс. рублей в ценах 2005 г.	Собственные расчеты
20.	<i>RLPRU</i>	Производительность труда в России, тыс. российских рублей в ценах 2005 г.	Собственные расчеты
21.	<i>RDR</i>	Норма выбытия основного капитала	Собственные расчеты
22.	<i>M1</i>	Денежный агрегат <i>M1</i> , млрд рублей (с учетом деноминации 2000 г.)	Национальный банк
23.	<i>L</i>	Занятость, тыс. человек, на начало периода	Министерство статистики и анализа ⁴
24.	<i>K</i>	Основные фонды, на начало периода	Министерство статистики и анализа ⁵
25.	<i>rwpsc</i>	Политико-деловой цикл	Собственные расчеты ⁶
26.	<i>RIRRO</i>	Реальная ставка рефинансирования, % годовых	Собственные расчеты
27.	<i>NIRTD</i>	Номинальная процентная ставка по срочным депозитам населения, % годовых	Национальный банк
28.	<i>RIRTD</i>	Реальная процентная ставка по срочным депозитам населения, % годовых	Собственные расчеты
29.	<i>OPI</i>	Индекс мировых цен на нефть	IFS
30.	<i>GAP_GAS</i>	Отношение белорусской цены на газ к мировой цене	Собственные расчеты ⁷

Примечания.

- ¹ Сумма экспорта / разность между импортом товаров и услуг и 1/2 статистического расхождения.
² 1996–2000 гг. – рыночный обменный курс (данные Исследовательского центра ИПМ), 2001–2006 гг. – средневзвешенный обменный курс (данные Национального банка).
³ Государственный университет Высшая школа экономики.
⁴ Оценки на основе годовых данных Выборочного обследования домохозяйств.
⁵ Оценки на основе годовых данных о темпах роста основных фондов в сопоставимых ценах.
⁶ Ряд политико-делового цикла представляет собой циклический компонент ряда *rw_sa* согласно методологии, предложенной в Крук, Чубрик, Пелипась (2006).
⁷ Министерство статистики и анализа – данные о цене газа для Беларуси за 1995–2000 гг., IMF (2007) – данные о цене газа для Беларуси с 2001 г. по настоящее время, IFS – данные о мировой цене на российский газ (цена для Германии).

2.2. Динамические характеристики данных

В дальнейшем анализе принимались во внимание такие динамические характеристики данных как сезонность и стационарность. В случае если комбинированный тест на сезонность (QMS (2005)) показывал наличие сезонности, она устранялась при помощи сезонного фильтра X12 ARIMA.¹ Стационарность (порядок интегрированности переменных) анализировалась при помощи модифицированного теста Дики-Фуллера (Dickey, Fuller (1979)) и, если результаты этого теста вызывали сомнения, проводилось дополнительное тестирование при помощи прямого теста на стационарность Квятковского-Филлипса-Шмидта-Шина, *KPSS* (Kwiatkowski et al. (1992)). Кроме того, принималась во внимание графическая форма временных рядов. Результаты тестирования приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Тесты на стационарность

	Уровни		Первые разности		Порядок интегрированности
	<i>ADF</i> -статистика	спецификация	<i>ADF</i> -статистика	спецификация	
<i>rgdp_sa</i>	-2.038	<i>C, T</i>	-6.926**	<i>C</i>	<i>I</i> (1)
<i>rhc_sa</i> ¹	-3.841*	<i>C, T</i>	--	--	<i>I</i> (0)
<i>rgc_sa</i>	-2.956	<i>C</i>	-2.466*	--	<i>I</i> (1)
<i>ri_sa</i>	-1.944	<i>C, T</i>	-6.657**	<i>C, T</i>	<i>I</i> (1)
<i>rx0_sa</i>	-2.902	<i>C, T</i>	-8.383**	<i>C</i>	<i>I</i> (1)
<i>rm0_sa</i>	-3.486	<i>C, T</i>	-7.679**	<i>C</i>	<i>I</i> (1)
<i>rw_sa</i> ²	-4.063*	<i>C, T</i>	--	--	<i>I</i> (0)
<i>cpi_sa</i>	-1.666	--	-2.505*	--	<i>I</i> (1)
<i>ner</i> ³	-2.756**	--	-2.744**	--	<i>I</i> (1)

¹ Сезонный фильтр разработан Бюро переписей Министерства торговли США.

	Уровни		Первые разности		Порядок интегрированности
	ADF-статистика	спецификация	ADF-статистика	спецификация	
<i>rerrub</i> ⁴	-3.396**	--	--	--	I(0)
<i>rerusd</i> ⁵	-2.149**	--	--	--	I(0)
<i>rgdp_{pru}_sa</i>	-2.154	C, T	-6.203**	C, T	I(1)
<i>rlp_sa</i>	-2.796	C, T	-7.130**	C	I(1)
<i>rlpru_sa</i>	-2.229	C, T	-6.076**	C	I(1)
<i>m1_sa</i>	-1.587	C	-4.316**	C	I(1)
<i>t</i> ⁶	-2.090	C, T	-1.836	--	I(1)
<i>rirrq_sa</i> ⁷	-7.114**	--	--	--	I(0)
<i>nirta</i> ⁸	-3.266**	--	--	--	I(0)
<i>opi</i>	-2.382	C, T	-5.099**	--	I(1)
<i>gap_gas</i> ⁹	-3.269	C, T	--	--	I(0)

Примечания.

¹ KPSS-тест: 0.139 (C, T) – гипотеза о стационарности уровней не может быть отвергнута на 1 и 5%-ном уровне.

² KPSS-тест: 0.059 (C, T) – гипотеза о стационарности уровней не может быть отвергнута.

³ KPSS-тест: 0.317 (C, T) – гипотеза о стационарности уровней отвергается на 1%-ном уровне.

⁴ KPSS-тест: 0.117 (C, T) – гипотеза о стационарности уровней не может быть отвергнута.

⁵ KPSS-тест: 0.173 (C) – гипотеза о стационарности уровней не может быть отвергнута.

⁶ KPSS-тест: 0.080 (C, T) – гипотеза о стационарности первых разностей не может быть отвергнута.

⁷ KPSS-тест: 0.140 (C) – гипотеза о стационарности уровней не может быть отвергнута.

⁸ KPSS-тест: 0.240 (C) – гипотеза о стационарности уровней не может быть отвергнута.

⁹ KPSS-тест: 0.075 (C, T) – гипотеза о стационарности уровней не может быть отвергнута.

Согласно тесту Дики-Фуллера, стационарными в уровнях оказались следующие переменные: потребление домохозяйств, реальная зарплата, индексы номинального и реального курсов и процентные ставки. KPSS-тест подтвердил стационарность всех этих переменных кроме индекса номинального курса. Этот результат наряду с графической формой данного ряда позволили признать его нестационарным в уровнях.

Определенные сомнения вызвала нестационарность ряда *gap_gas* (отношения между ценой на газ для Беларуси и ценой на газ для Германии), поскольку график данной переменной напоминает стационарный ряд, а ADF-тест отвергает гипотезу о нестационарности ряда на 10%-ном уровне. Дополнительный KPSS-тест не позволил отвергнуть гипотезу о стационарности данного ряда, поэтому в дальнейшем анализе он будет рассматриваться как стационарный в уровнях.

Остальные переменные оказались стационарными в первых разностях. Сомнения вызвала стационарность занятости, однако согласно KPSS-тесту первые разности данного ряда являются стационарной величиной. К аналогичному выводу можно прийти на основе графической формы данного ряда, поэтому занятость в модели рассматривается как переменная, интегрированная с порядком (1).

3. МОДЕЛЬ

3.1. Реальный сектор: производственная функция и определение ВВП

Как правило, в структурных макроэкономических моделях текущий выпуск в краткосрочном периоде определяется как сумма компонентов совокупного спроса, каждый из которых определяется отдельным поведенческим уравнением. Вместе с тем, такие модели базируются на неоклассической предпосылке о зависимости выпуска в долгосрочном периоде только от параметров совокупного предложения, то есть объема используемых факторов производства в соответствии с выбранной спецификацией производственной функции. Отклонение текущего краткосрочного выпуска от долгосрочного тренда формирует в модели такую величину как разрыв выпуска², которая определяет экономические колебания в краткосрочном периоде. Однако применение данной теоретической концепции в экономике Беларуси довольно

² В некоторых моделях в качестве разрыва выпуска выступает норма загрузки производственных мощностей.

затруднительно, поскольку механизмы регулирования экономики в Беларуси подразумевают высокую роль официальных прогнозов при определении уровня выпуска. Поэтому в Беларуси величина совокупного выпуска как в долгосрочном, так и в краткосрочном периоде формируется стороной совокупного предложения (Крук, Пелипась, Чубрик (2006)). Поэтому в модели выпуск определяется не как сумма компонентов совокупного спроса, а через производственную функцию. Следовательно, в долгосрочном периоде его поведение объясняется динамикой факторов производства – труда и капитала – и общей производительности факторов (*TFP*). В данной работе производственная функция оценивалась как функция Кобба-Дугласа, не ограниченная предпосылкой о постоянной отдаче от масштаба. Применение такого подхода в других работах (Чубрик (2002); Крук, Пелипась, Чубрик (2006)) позволило получить хорошо специфицированное уравнение производственной функции на основе модели с механизмом корректировки ошибки.

Уравнение, оцененное в данной работе, приняло следующий вид:

$$rgdp_sa_t = b_1^{rgdp} \cdot k_sa_t + b_2^{rgdp} \cdot l_t + b_3^{rgdp} \cdot T + b_4^{rgdp} + \varepsilon_t^{rgdp}, \quad (3.1)$$

тест на наличие долгосрочной связи: $ADF = -3.157$ (-4.376), в скобках приведено 5%-ное критическое значение МакКиннона. Несмотря на то, что значение ADF -статистики теста на наличие долгосрочной связи не позволяет отвергнуть гипотезу об ее отсутствии, в работе Крук, Пелипась, Чубрик (2006) показано, что в рамках производственной функции существует долгосрочная связь между выпуском, трудом и капиталом.³ Полученные коэффициенты практически не отличаются от результатов предыдущей работы: производственная функция демонстрирует убывающую отдачу от фактора труд, возрастающую отдачу от фактора капитал, и возрастающую отдачу от масштаба (сумма коэффициентов при L и K равна 2).

На основе параметров уравнения ВВП (3.1) получаем общую производительность факторов (*TFP*):

$$tfp_t = rgdp_sa_t - (b_1^{rgdp} \cdot k_sa_t + b_2^{rgdp} \cdot l_t + b_4^{rgdp}), \quad (3.2)$$

причем тренд включается в общую производительность факторов. Очевидно, что отдельное моделирование *TFP* необходимо для корректности прогноза, поскольку прирост ВВП на 5.4% в год⁴ требует объяснения и не может быть экстраполирован на экономику после воздействия на нее энергетического шока.

Моделирование общей производительности факторов представляет собой определенную прикладную проблему, поскольку ее теоретические трактовки (прогресс в знаниях, институциональные изменения и пр.) с трудом поддаются операционализации. В случае Беларуси повышение ВВП, не связанное с динамикой факторов производства, как правило, означает ее успехи на внешних рынках, поскольку внутренний рынок страны относительно невелик (Крук (2006а)). Значимость конкурентоспособности на внешних рынках подтверждается простым анализом факторов роста ВВП со стороны спроса. По нашим оценкам, в 1996–2006 гг. экспорт товаров и услуг обеспечил 5 процентных пунктов из 7.2% среднегодового прироста ВВП, что больше, чем вклад потребления домохозяйств (4.9 процентного пункта) и инвестиций в основной капитал (2.7 процентного пункта). Таким образом, можно ожидать позитивного влияния экспорта на общую производительность факторов, поскольку динамика экспорта косвенно выявляет динамику внешней конкурентоспособности.

Другим аспектом конкурентоспособности белорусских товаров являются льготные условия поставок российского газа МВФ (2005). Их можно представить как соотношение цены на российский газ для Беларуси и для Европы (например, Германии). Однако такая переменная является стационарной, поэтому не может быть включена в долгосрочное уравнение

³ Тест отвергает гипотезу об отсутствии долгосрочной связи на 1%-ном уровне, если в уравнение включаются две фиктивные переменные, характеризующие адаптационный спад (1995 г.) и рост экспорта в Россию, обусловленный реальным обесцениванием белорусского рубля по отношению к российскому (1997 г.).

⁴ Именно такой коэффициент (в годовом выражении) при тренде, то есть примерно 4/5 прироста ВВП за 1996–2006 гг. объяснялось именно наличием тренда в производственной функции.

TFP. Вместо нее мы включили в уравнение индекс цен на газ для Германии: поскольку цены на газ для Беларуси практически не росли, повышение европейской цены означало относительную выгоду для Беларуси.

Наконец, важную роль для экономического роста в 1996–1997 гг. играла реальная девальвация белорусского рубля по отношению к российскому рублю, обеспечившего значительное повышение ценовой конкурентоспособности на российском рынке (Чубрик А. (2005)). Позже, после российского финансового кризиса 1998 г. и резкого укрепления белорусского рубля, этот фактор перестал действовать в прежней степени. Таким образом, его включение в уравнение целесообразно на ограниченном промежутке времени. Итоговое уравнение приняло следующий вид:

$$tfp_t = b_1^{tfp} \cdot rx_sa_t + b_2^{tfp} \cdot gpi_t + b_3^{tfp} \cdot rerrub_t \cdot d_{[95Q3,98Q2]} + b_4^{tfp} \cdot T + b_5^{tfp} + b_6^{tfp} \cdot d_{98Q3} + \varepsilon_t^{tfp}, \quad (3.3)$$

где $d_{[95Q3,98Q2]}$ – это фиктивная переменная, принимающая значение 1 на промежутке с 3 кв. 1995 г. по 2 кв. 1998 г. включительно⁵ (0 в противном случае), а d_{98Q3} – фиктивная переменная, равная 1 в 3 кв. 1998 г. (отражает российский финансовый кризис). Согласно тесту на наличие долгосрочной связи, гипотеза об ее отсутствии отвергается на 5%-ном уровне: $ADF = -5.087$ (-4.74), в скобках приведено 5%-ное критическое значение МакКиннона.

Все коэффициенты значимы на 1%-ном уровне и имеют ожидаемые знаки: рост экспорта обуславливает повышение общей производительности факторов (1% прироста экспорта ведет к 0.1% прироста *TFP*), повышение цен на газ для Европы на 1% соответствует 0.02% прироста *TFP*, а реальная девальвация на 1% обуславливали в 1996–1997 гг. повышение *TFP* на 0.1%.

Используя остатки уравнения (3.3) в качестве механизма корректировки ошибки ($ECM_t^{tfp} = \varepsilon_t^{tfp}$), можно построить уравнение, описывающее краткосрочную динамику общей производительности факторов. После усечения уравнения методом от общего к частному в нем остались только переменные, характеризующие макроэкономическую стабильность: валютный курс и реальная процентная ставка:

$$\begin{aligned} \Delta tfp_t = & b_1^{\Delta tfp} \cdot \Delta tfp_{t-3} + b_2^{\Delta tfp} \cdot rirrrq_sa_{t-2} + b_3^{\Delta tfp} \cdot \Delta ner_{t-1} + b_4^{\Delta tfp} \cdot \Delta ner_{t-3} + \\ & + b_5^{\Delta tfp} \cdot ECM_{t-1}^{tfp} + b_6^{\Delta tfp} \cdot T + b_7^{\Delta tfp} + \varepsilon_t^{\Delta tfp}. \end{aligned} \quad (3.4)$$

Полученное уравнение не имеет аномалий остатков⁶, а все его коэффициенты значимы на 1%-ном уровне и имеют логичные знаки: минус при уровне реальной процентной ставки и минусы при индексе номинального курса. Таким образом, высокие реальные процентные ставки, тормозящие деловую активность, негативно отражаются на краткосрочной динамике общей производительности факторов. В свою очередь, минус при индексе номинального курса означает, что девальвация мешает экономическим субъектам эффективно работать. Это было особенно хорошо видно в конце 1998 – начале 1999 гг., когда бизнес не мог экспортировать в Россию, так как боялся курсовых потерь.

Таким образом, на основе уравнений (3.2) и (3.4) можно оценить ВВП как сумму вклада факторов производства и общей производительности факторов:

$$rgdp_sa_t = tfp_t + (b_1^{rgdp} \cdot k_sa_t + b_2^{rgdp} \cdot l_t + b_4^{rgdp}), \quad (3.5)$$

где *tfp* рассчитывается из уравнения (3.4). В итоге на данном этапе динамика ВВП, так или иначе, определяется факторами, представленными на рис. 3.1.

⁵ Здесь и далее выбор периода, когда фиктивная переменная принимает значение 1, осуществлялся на основе максимизации абсолютного значения *t*-статистики соответствующего коэффициента.

⁶ Автокорреляция 1–3 порядков (*LM*-test): $F = 0.482$ (0.696), авторегрессионная условная гетероскедастичность (*LM*-test): $F = 0.216$ (0.884), нормальность распределения остатков (*JB*): $\chi^2 = 0.782$ (0.676). Здесь и далее нулевая гипотеза: остатки содержат соответствующие аномалии. В скобках приведены *p*-значения.

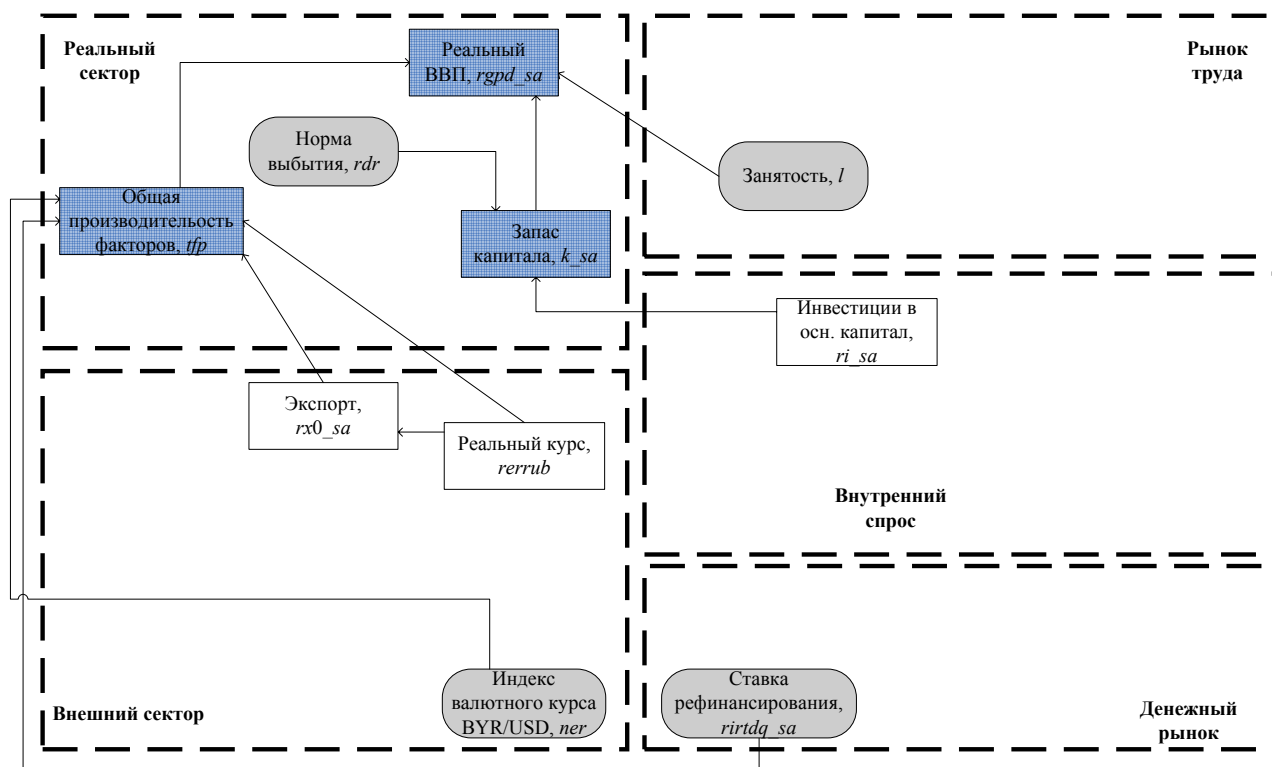


Рис. 3.1. Переменные, определяющие ВВП и общую производительность факторов

Как и в предыдущей модели, факторы производства – труд и капитал – не моделируются⁷. Занятость в Беларуси определяется главным образом политикой по недопущению массовых увольнений в госсекторе, занимающем около 80% всего рынка труда (Гайдук и др. (2005); Гайдук, Чубрик (2007)), поэтому является экзогенной переменной. Запас капитала определяется инвестициями и нормой выбытия, которая задается экзогенно.

3.2. Внешний сектор: экспорт и импорт

Зависимость выпуска от экспорта делает корректную оценку последнего особенно важной. В предыдущей версии модели (Крук, Пелипась, Чубрик (2006)) экспорт и импорт трактовались как переменные, стационарные вокруг тренда. Это отражало их поведение в рассмотренный период. Однако изменение экспорта и импорта после повышения цен на российские энергоносители сделало эти переменные нестационарными. Поэтому, в отличие от предыдущей модели, где моделировалась только краткосрочная динамика этих переменных, в данной работе будет моделироваться и кратко-, и долгосрочная динамика.

Построение долгосрочного уравнения импорта основывается на теоретических предположениях. Импорт осуществляется для внутреннего потребления и производства товаров (на экспорт и на внутренний рынок). Кроме того, импорт, очевидно, определяется динамикой реального курса, укрепление которого способствует повышению спроса на импорт и наоборот. С учетом всех этих факторов уравнение импорта принимает следующий вид:

$$rm0_sa_t = b_1^m \cdot rx0_sa_t + b_2^m \cdot rgdp_sa_t + b_3^m \cdot rerrub_t \cdot d_{[01Q3,N]} + b_4^m + \varepsilon_t^m, \quad (3.6)$$

где $d_{[01Q3,N]}$ – это фиктивная переменная, принимающая значение 1, начиная с 3 кв. 2001 г. включительно, а вместо внутреннего спроса использовался ВВП.⁸ Тест показал наличие дол-

⁷ Занятость рассматривается в качестве экзогенной величины, а капитал определяется через динамическое уравнение.

⁸ ВВП использовался вместо внутреннего спроса для удобства моделирования.

госрочной связи: гипотеза о ее отсутствии была отвергнута на 1%-ном уровне: $ADF = -7.581$ (-5.066), в скобках приведено 1%-ное критическое значение МакКиннона. Все коэффициенты имеют ожидаемые знаки: увеличение экспорта и ВВП, а также реальное укрепление белорусского рубля⁹ способствуют росту импорта.

Краткосрочная динамика импорта в модели описывается следующим уравнением:

$$\begin{aligned} \Delta rm0_sa_t = & b_1^{\Delta rm} \cdot \Delta rx0_sa_t + b_2^{\Delta rm} \cdot \Delta rx0_sa_{t-2} + b_3^{\Delta rm} \cdot \Delta rw_sa_t + b_4^{\Delta rm} \cdot \Delta rerrub_{t-2} + \\ & + b_5^{\Delta rm} \cdot ect_rm_{t-1} + b_6^{\Delta rm} \cdot d_{[95Q4]} + \varepsilon_t^{\Delta rm}, \end{aligned} \quad (3.7)$$

где $ect_rm_t = \varepsilon_t^{rm}$, $d_{[95Q4]}$ – фиктивная переменная, отражающая выброс, соответствующий 4 кв. 1995 г.,¹⁰ а остатки уравнения не имеют аномалий. Увеличение экспорта в краткосрочном периоде также способствует росту импорта, а вот укрепление белорусского рубля, напротив, ведет к его небольшому снижению. Вместо ВВП в краткосрочное уравнение вошла реальная зарплата, повышение которой способствовало росту импорта в коротком периоде. Включение зарплат вместо ВВП позволило также учесть цикличность в динамике импорта, обусловленную политико-деловым циклом. Наконец, в случае отклонения импорта от долгосрочной траектории равновесие восстанавливается всего за 1–2 квартала (коэффициент при механизме корректировки ошибки равен -0.708), что может свидетельствовать о невозможности длительного существования внешнего неравновесия в белорусской экономике.

Долгосрочное уравнение экспорта, вероятно, должно включать показатели дохода в странах – основных торговых партнерах, а также показатели, характеризующие условия торговли и внешнеэкономическую конъюнктуру. Однако прежде чем выбрать конкретные переменные, которые войдут в уравнение, необходимо рассмотреть особенности ситуации в Беларуси, которые могут повлиять на их выбор.

Первой такой особенностью является структура внешних рынков. Основным рынком для белорусских товаров является Россия. На рынки других стран Беларусь поставляет либо сырьевые товары (нефтепродукты, калийные удобрения, древесину), либо «нишевые» товары (например, некоторые продукты нефтехимии) (Точицкая (2006)). Очевидно, что динамика таких рынков, если и зависит от динамики ВВП соответствующих стран, то лишь в незначительной степени. Динамика российского спроса на белорусские товары, напротив, будет тесно связана с динамикой ВВП этой страны.

Важную роль в динамике белорусского экспорта сыграли и цены на нефть (Ракова, Пелипась, Чубрик (2006)). С 2002 г. экспорт нефтепродуктов постепенно становился приоритетным направлением белорусского экспорта: его удельный вес увеличился с менее чем 20% от экспорта в 2001 г. до почти 40% в 2006 г. Определяющую роль в этом сыграло повышение мировых цен на нефть в условиях ее беспрошльного импорта из России. Поэтому можно ожидать значимого влияния динамики мировых цен на нефть на белорусский экспорт.

Наконец, одним из показателей, определяющих динамику экспорта, должен быть реальный курс. Однако переменную реального курса нельзя вставить в долгосрочное уравнение, поскольку она является стационарной. Однако можно выделить два периода, когда динамика реальных курсов оказывала влияние на динамику экспорта: 1996 г. – середина 1998 г. (существенная реальная девальвация по отношению к российскому рублю) и 2001 г. – настоящее время (укрепление к доллару США на фоне сначала стабильности, а затем – девальвации по отношению к российскому рублю). Соответственно, включение в уравнение переменной реального обменного курса будет производиться исходя из его динамики в каждый из этих периодов.

Рассмотренные особенности позволили построить следующее долгосрочное уравнение экспорта:

⁹ На выбранном отрезке переменная реального курса является нестационарной.

¹⁰ Фиктивные переменные для 1995 г. не обязательно должны поддаваться экономической трактовке, поскольку тогда качество экономической, особенно внешнеторговой, статистики было относительно невысоким, поэтому выбросы могут объясняться именно некачественными данными.

$$\begin{aligned}
 rx0_sa_t = & b_1^{rx} \cdot rgdpru_sa_t + b_2^{rx} \cdot rerrub_t \cdot d_{[95Q1,97Q1]} + b_3^{rx} \cdot rerusd_t \cdot d_{[04Q2,07Q2]} + \\
 & + b_4^{rx} \cdot opi_t + b_5^{rx} + \varepsilon_t^{rx},
 \end{aligned}
 \tag{3.8}$$

где $d_{[95Q1,97Q1]}$ и $d_{[04Q2,07Q2]}$ – фиктивные переменные, принимающие значение 1 на указанных интервалах (0 в противном случае), а гипотеза о наличии долгосрочной связи не может быть отвергнута на 1%-ном уровне ($ADF = -6.293 (-5.426)$, в скобках приведено 1%-ное критическое значение МакКиннона). Коэффициенты при российском ВВП и реальных обменных курсах имеют ожидаемые знаки (плюс и минусы), то есть рост российского рынка способствует увеличению белорусского экспорта¹¹, реальная девальвация к российскому рублю стимулировала экспорт, а его реальное укрепление к доллару негативно влияло на ценовую конкурентоспособность белорусских товаров на внешних рынках. Коэффициент при индексе мировых цен на нефть имеет знак «минус». Вероятно, с началом роста мировых цен на нефть белорусские власти сконцентрировались на необходимости повышения экспорта нефтепродуктов: весь остальной экспорт был слишком незначительным, чтобы заниматься его наращиванием. Согласно данному уравнению, приход времени дешевой нефти может способствовать развитию не сырьевого экспорта Беларуси.

В краткосрочном периоде основными факторами, определяющими величину экспорта, являются российский ВВП, реальный обмен курс к российскому рублю, а также соотношение уровня производительности труда в Беларуси и России. Российский ВВП, как и в долгосрочном периоде, характеризует внешний спрос на белорусские товары, и потому, имеет ожидаемый положительный знак. Использование в спецификации краткосрочного уравнения реального обменного курса в качестве показателя ценовой конкурентоспособности белорусских экспортеров может иметь неоднозначную трактовку (Тоичцкая (2006)). Во-первых, данная переменная может терять свой экономический смысл показателя ценовой конкурентоспособности, например, в 1998–1999 гг. в условиях резких изменений уровня двустороннего реального обменного курса. Во-вторых, значимость этой переменной в качестве меры ценовой конкурентоспособности может снижаться в условиях политики повышения реального обменного курса, при предоставлении предприятиям дополнительных ценовых преимуществ за счет явных и неявных субсидий. В-третьих, ее значимость может подрываться вследствие директивного увеличения экспорта,¹² необходимого для получения валютной выручки. Действие этих факторов в краткосрочных уравнениях (а в ряде спецификаций – и в долгосрочных уравнениях) знак коэффициента при реальном обменном курсе не всегда соответствует теоретическим ожиданиям.

Чтобы несколько нивелировать противоречия в трактовке экономического смысла уровня двустороннего реального обменного курса в краткосрочное уравнение мы также включили дополнительный показатель ценовой конкурентоспособности – изменения в соотношении производительности труда в Беларуси и России. Экономический смысл данного показателя довольно близок к показателю реального обменного курса. Однако он скорее отражает «чистые» ценовые преимущества белорусских экспортеров, формируемые на микроуровне и не подверженные воздействию экономической политики. Предполагается, что при прочих равных условиях более быстрый рост производительности труда в Беларуси по сравнению с Россией будет создавать дополнительные ценовые преимущества для белорусских экспортеров. Включение обеих переменных – двустороннего реального обменного курса белорусского рубля к российскому рублю и соотношения производительностей труда в Беларуси и России – в спецификацию краткосрочного уравнения экспорта позволяет рассматривать практически полный спектр факторов ценовой конкурентоспособности. Итоговое уравнение приняло следующий вид (остатки не имеют аномалий, все коэффициенты значимы):

¹¹ Экономический рост в России позитивно влияет на рост в соседних странах, поскольку означает рост спроса на импорт товаров из этих стран. Поэтому динамика российского ВВП в какой-то степени отражает динамику ВВП других стран СНГ, что усиливает ее позитивное влияние на рост белорусского экспорта.

¹² В ряде случаев может идти речь о директивном увеличении экспорта в ущерб экономической выгоде.

$$\Delta rx0_sa_t = b_1^{\Delta rx} \cdot \Delta rgdp_sa_t + b_2^{\Delta rx} \cdot \Delta rerrub_{t-3} + b_3^{\Delta rx} \cdot \Delta rlp_sa_{t-2} / \Delta rlp_sa_{t-2} + b_4^{\Delta rx} \cdot ect_rx_{t-1} + b_5^{\Delta rx} \cdot d_{[04Q4,-05Q1]} + \varepsilon_t^{\Delta rx}, \quad (3.9)$$

Коэффициенты при обеих переменных имеют положительный знак, однако абсолютное значение коэффициента при изменении в соотношении производительностей труда (0.70) больше, чем при уровне реального обменного курса (0.08). Это означает, что первую переменную можно рассматривать как основного показатель, характеризующий ценовую конкурентоспособность, а второй – в большей мере как показатель влияния экономической политики на ценовую конкурентоспособность.

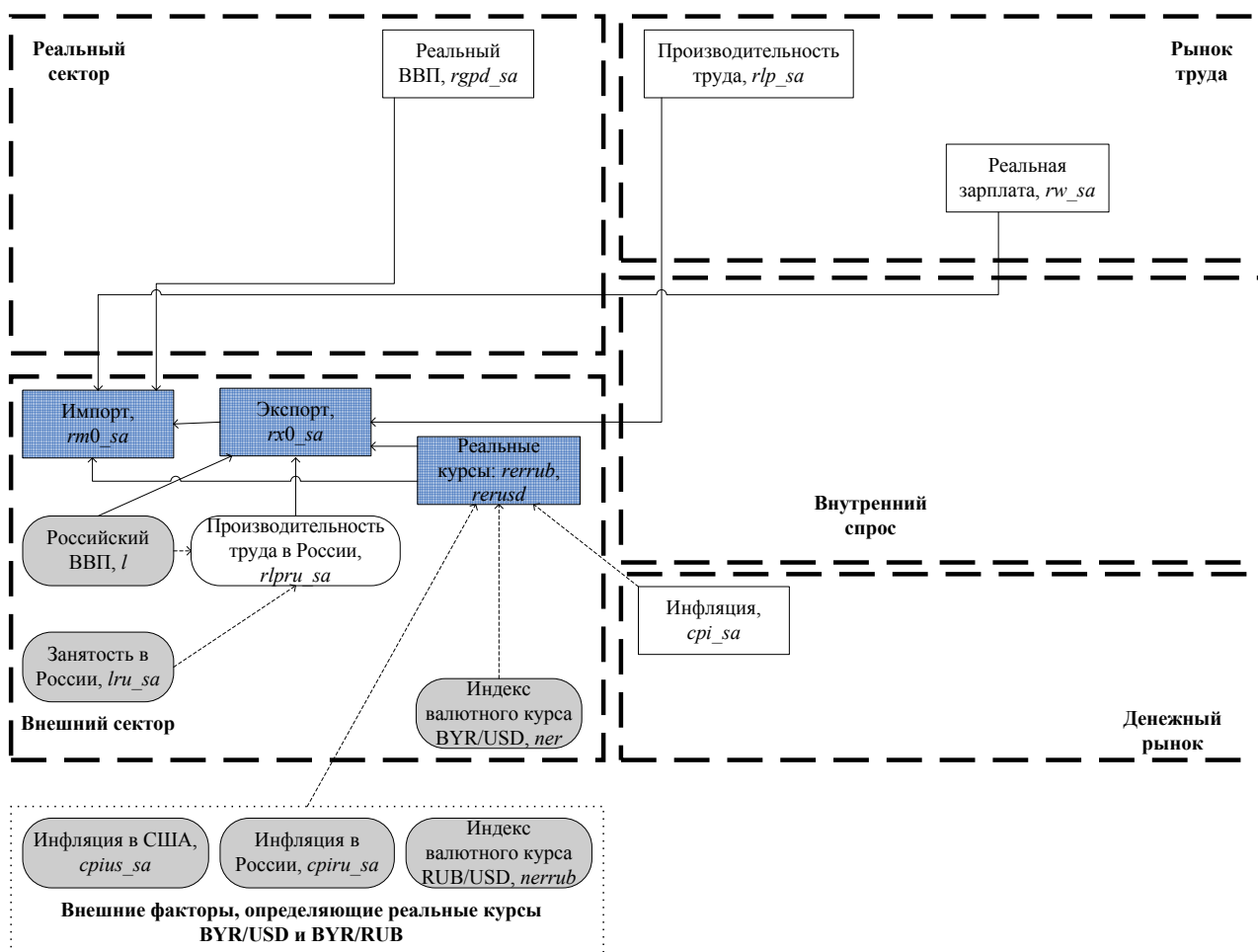


Рис. 3.2. Переменные, определяющие экспорт и импорт

Реальные курсы белорусского рубля по отношению к российскому рублю и доллару США определяются из тождеств вида (3.10):

$$RER = (1 / NER) \cdot (CPI / CPI^F), \quad (3.10)$$

где NER – индекс номинального курса по отношению к соответствующей валюте (обратная котировка), CPI – инфляция в Беларуси, CPI^F – инфляция в стране, к валюте которой рассчитывается реальный курс.

3.3. Рынок труда: реальная зарплата

На рынке труда в модели определяется только зарплата (и, соответственно, производительность труда как частное ВВП и экзогенной занятости). Поскольку зарплата является переменной, стационарной в уровнях, моделируется только ее краткосрочная динамика:

$$\begin{aligned} \Delta rw_sa_t = & b_1^{\Delta rw} \cdot \Delta rw_sa_{t-2} + b_2^{\Delta rw} \cdot \Delta rw_sa_{t-3} + b_3^{\Delta rw} \cdot \Delta rlp_sa_t + b_4^{\Delta rw} \cdot \Delta rlp_sa_{t-1} + \\ & + b_5^{\Delta rw} \cdot \Delta rlp_sa_{t-3} + b_6^{\Delta rw} \cdot \Delta rerrub_{t-1} + b_7^{\Delta rw} \cdot \Delta rerrub_{t-3} + b_8^{\Delta rw} \cdot rwpbc_t + \varepsilon_t^{\Delta rw}, \end{aligned} \quad (3.10)$$

аномалии остатков отсутствуют.

Как и в предыдущей модели, важными факторами зарплаты оказались производительность труда (сумма коэффициентов $b_3 - b_5$ превышает 3) и политико-деловой цикл. Столь высокие коэффициенты при производительности труда отражают тот факт, что в рассмотренный период реальная зарплата росла быстрее реальной производительности труда (Гайдук и др. (2005)), и объясняется тем, что реальные ВВП и зарплата рассчитываются на основе разных дефляторов (Чубрик, Джуччи (2006)).

Кроме указанных переменных в правую часть уравнения вошли прошлые значения прироста зарплаты, отрицательное влияние которых можно объяснить некоторой жесткостью номинальной зарплаты (особенно в госсекторе). Еще одной объясняющей переменной оказался реальный курс к российскому рублю. Реальное удорожание белорусского рубля к другим валютам (российскому рублю, а также к доллару США) означало автоматическое повышение зарплаты в долларовом эквиваленте без ущерба для конкурентоспособности.

3.4. Внутренний спрос: потребление домохозяйств и инвестиции в основной капитал

Как и реальная зарплата, потребление домохозяйств является стационарной переменной (видимо, поскольку реальная зарплата является одним из ключевых факторов, объясняющих его изменения, см. Крук, Пелипась, Чубрик (2006)). Поэтому моделировалась только ее краткосрочная динамика.

Предыдущая версия уравнения была значительно модифицирована. Ранее уравнение строилось в уровнях, из которых был извлечен тренд. То есть в долгосрочном периоде потребление ранее определялось автономным приростом более чем на 10% в год. Очевидно, что такое объяснение не может быть принято для периода после повышения цен на газ, что требует объяснения этого «автономного» прироста.

Таковыми факторами в новом уравнении стали занятость, инвестиции и отклонение цены на газ для Беларуси от средней европейской цены. Включение занятости объясняется тем, что потребление зависит не от зарплаты (среднедушевой величины), а от фонда оплаты труда. Связь между инвестициями и потреблением интуитивно описана в работе Чубрик, Джуччи (2006): в зависимости от фазы политико-делового цикла, власти предпочитают либо политику стимулирования потребления, либо поддержку инвестиций. Наконец, относительное снижение цены на газ дает предприятиям и бюджету дополнительные возможности для увеличения зарплаты. Таким образом, краткосрочная динамика потребления домохозяйств в модели описывается следующим уравнением:

$$\begin{aligned} \Delta rhc_sa_t = & b_1^{\Delta rhc} \cdot \Delta rhc_sa_{t-1} + b_2^{\Delta rhc} \cdot \Delta rhc_sa_{t-2} + b_3^{\Delta rhc} \cdot \Delta rhc_sa_{t-3} + b_4^{\Delta rhc} \cdot \Delta rw_sa_{t-1} + \\ & + b_5^{\Delta rhc} \cdot \Delta rw_sa_{t-2} + b_6^{\Delta rhc} \cdot \Delta l_{t-3} + b_7^{\Delta rhc} \cdot \Delta ri_sa_{t-2} + b_8^{\Delta rhc} \cdot gap_gas_{t-1} + b_9^{\Delta rhc} + \varepsilon_t^{\Delta rhc}. \end{aligned} \quad (3.11)$$

Единственной аномалией остатков является отсутствие нормальности, которое, однако, устраняется после корректировки одного из выбросов (2 кв. 1999 г.) соответствующей фиктивной переменной.

3.5. Спрос на деньги и инфляция

Спецификация номинального блока в модели практически идентична предыдущей модели и основывается на гипотезе о долгосрочной связи между спросом на реальные денежные остатки и уровнем дохода в экономике (Крук, Пелипась, Чубрик (2006)). Показатель валового дохода отражает в данном уравнении операционный спрос на деньги и ключевую для долгосрочного периода функцию денег в качестве средства обращения. Кроме того, в данное урав-

нение также включены константа и тренд, а выброс, который имеет место в самом начале выборки,¹³ устраняется с помощью фиктивной переменной равной единице в первом квартале 1995 г., и нулю в остальные периоды. В результате долгосрочное уравнение спроса на деньги принимает вид:

$$m1_sa_t = b_1^{m1} \cdot rgdp_sa + b_2^{m1} \cdot cpi_sa + b_3^{m1} \cdot T + b_4^{m1} + b_5^{m1} \cdot d_{95Q1} + \varepsilon_t^{m1}. \quad (3.12)$$

Все коэффициенты уравнения (3.12) статистически значимы, уравнение не имеет аномалий остатков.

Краткосрочные уравнения спроса на деньги и динамики цен определяются посредством уравнений с механизмом корректировки ошибки. Поскольку существует долгосрочная зависимость между деньгами и ценами (3.12), то краткосрочные уравнения для спроса на деньги и уровня цен мы специфицируем с использованием одного и того же механизма корректировки ошибки, полученного из уравнения (3.12). Мы предполагаем, что в краткосрочном периоде спрос на деньги будет определяться ростом ВВП (как характеристики операционный спроса на деньги и функцию денег как средства обращения), изменениями номинальной процентной ставки (как показателя, характеризующего спекулятивный спрос на деньги и функцию денег как средства сбережения, см. Крук (2006b)). Наконец, мы предполагаем, что в краткосрочном периоде спрос на деньги определяется динамикой золотовалютных резервов как показателя, отчасти характеризующего спекулятивный спрос на деньги, отчасти – мотив предосторожности. Мы предполагаем, что в случае изменения уровня золотовалютных резервов и ожиданий соответствующих изменений обменного курса экономические агенты изменяют соотношение в спросе на национальную и иностранную валюты в качестве средства сбережения.

Итоговое уравнение имеет следующую спецификацию:

$$\Delta m1_sa_t = b_1^{\Delta m1} \cdot \Delta m1_sa_{t-1} + b_2^{\Delta m1} \cdot \Delta cpi_sa_t + b_3^{\Delta m1} \cdot \Delta rgdp_sa + b_4^{\Delta m1} \cdot \Delta rgdp_sa_{t-3} + b_5^{\Delta m1} \cdot \Delta nirt_d_t + b_6^{\Delta m1} \cdot \Delta gfa_{t-3} + b_7^{\Delta m1} \cdot ecm_m1_{t-1} + \varepsilon_t^{\Delta m1}. \quad (3.13)$$

В уравнении отсутствуют аномалии остатков, все коэффициенты значимы, а знаки коэффициентов соответствуют теоретическим ожиданиям. Таким образом, краткосрочное уравнение спроса на деньги отражает две основные функции денег, инерционность спроса на деньги, а также специфику выбора экономическими агентами оптимального средства сбережения.

Краткосрочное уравнение инфляции в модели приняло следующий вид:

$$\Delta cpi_sa_t = b_1^{\Delta cpi} \cdot \Delta cpi_sa_{t-2} + b_2^{\Delta cpi} \cdot \Delta ner_t + b_3^{\Delta cpi} \cdot \Delta ner_{t-1} + b_4^{\Delta cpi} \cdot \Delta m1_sa_t + b_5^{\Delta cpi} \cdot ecm_m1_{t-1} + b_6^{\Delta cpi} \cdot d_{[95Q1,98Q2]} + \varepsilon_t^{\Delta cpi}. \quad (3.14)$$

В уравнении отсутствуют аномалии остатков.

Ключевыми факторами, определяющими краткосрочную динамику инфляции, оказались инерционная составляющая (прошлые значения инфляции) и изменение номинального обменного курса (в текущем периоде и с лагом один). Кроме того, в данное уравнение включена фиктивная переменная равная 1 до третьего квартала 1998 г. включительно, отражающая изменение в режиме монетарной политики, имевшее место в связи российским финансовым кризисом 1998 г.

Для адекватной оценки инфляции в периоды, когда она достигала наибольших значений и не могла быть объяснена только инерционными факторами и политикой обменного курса, в уравнение (3.14) была включена переменная изменения спроса на номинальные денежные остатки. Коэффициент при данной переменной имеет положительный знак, что в некоторой мере отражает аккомодационный характер монетарной политики в периоды высокой инфляции. Рекурсивные оценки данного коэффициента, однако, свидетельствуют о его нестабильности в рамках рассматриваемой выборки – наибольшие значения он имеет в период

¹³ В начале 1995 г. экономика функционировала в условиях высокой инфляции.

до 2001 г., а впоследствии снижается и стремится к нулю. Такая динамика отражает имевшие место изменения режима монетарной политики и постепенное внедрение режима таргетирования обменного курса. Используемый в данном уравнении механизм корректировки ошибки идентичен механизму корректировки в краткосрочном уравнении спроса на деньги, и характеризует адаптацию инфляции к изменениям равновесия на денежном рынке.

Оставшимся элементом денежного рынка, определяемым в модели, является процентная ставка. В соответствии с нашими оценками наибольшее влияние на поведение экономических агентов на денежном рынке оказывает процентная ставка по срочным депозитам. Поскольку она является стационарной величиной, ее уравнение приняло следующий вид:

$$rirtdq_sa_t = b_1^{rirtdq} \cdot rirtdq_sa_{t-1} + b_2^{rirtdq} \cdot rirrq_sa_t + b_3^{rirtdq} \cdot rirrq_sa_{t-1} + b_4^{rirtdq} \cdot \Delta m1_sa_{t-2} + b_5^{rirtdq} \cdot \Delta gfa_t + b_1^{rirtdq} + \varepsilon_t^{rirtdq}. \quad (3.15)$$

Остатки уравнения имеют нормальное распределение и не являются автокоррелированными, но характеризуются наличием авторегрессионной условной гетероскедастичности. Однако поведение остатков уравнения было «проблемным» только в первой половине выборки, поэтому в модели такая спецификация использовалась без изменений.

На реальный уровень ставки по срочным депозитам оказывают влияние спрос экономических агентов на номинальные денежные остатки и меры монетарной политики Национального банка. Последний пытается воздействовать на денежный рынок посредством ставки рефинансирования (включена в модель как экзогенная переменная), передавая на рынок ее желаемое реальное значение (Крук, Данеуко (2005)). Это подтверждается ее значимым позитивным влиянием на ставку по срочным депозитам. Кроме того, динамика реальной процентной ставки характеризуется сильной инерционностью. Еще одной переменной, оказывающей влияние на уровень реальной процентной ставки по депозитам, является изменение золотовалютных резервов. Эта переменная характеризует политику обменного курса денежных властей и последующую реакцию экономических агентов. Следует отметить, что коэффициенты при приростах $M1$ и GFA невелики, что свидетельствует о гораздо меньшей волатильности процентных ставок по сравнению с этими показателями.

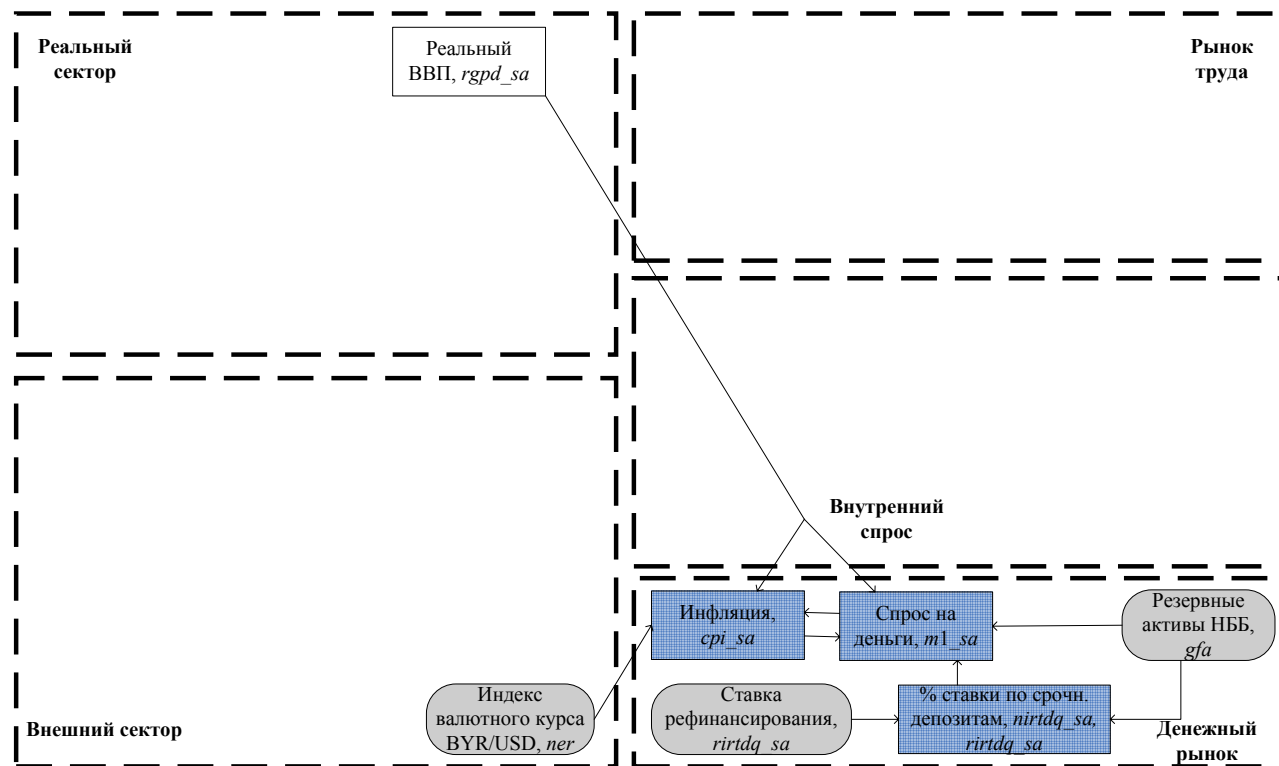


Рис. 3.3. Переменные, определяющие спрос на деньги, цены и процентную ставку

Итоговые взаимозависимости между переменными денежного блока представлены на рис. 3.3, а общая структура модели – на рис. 3.4.

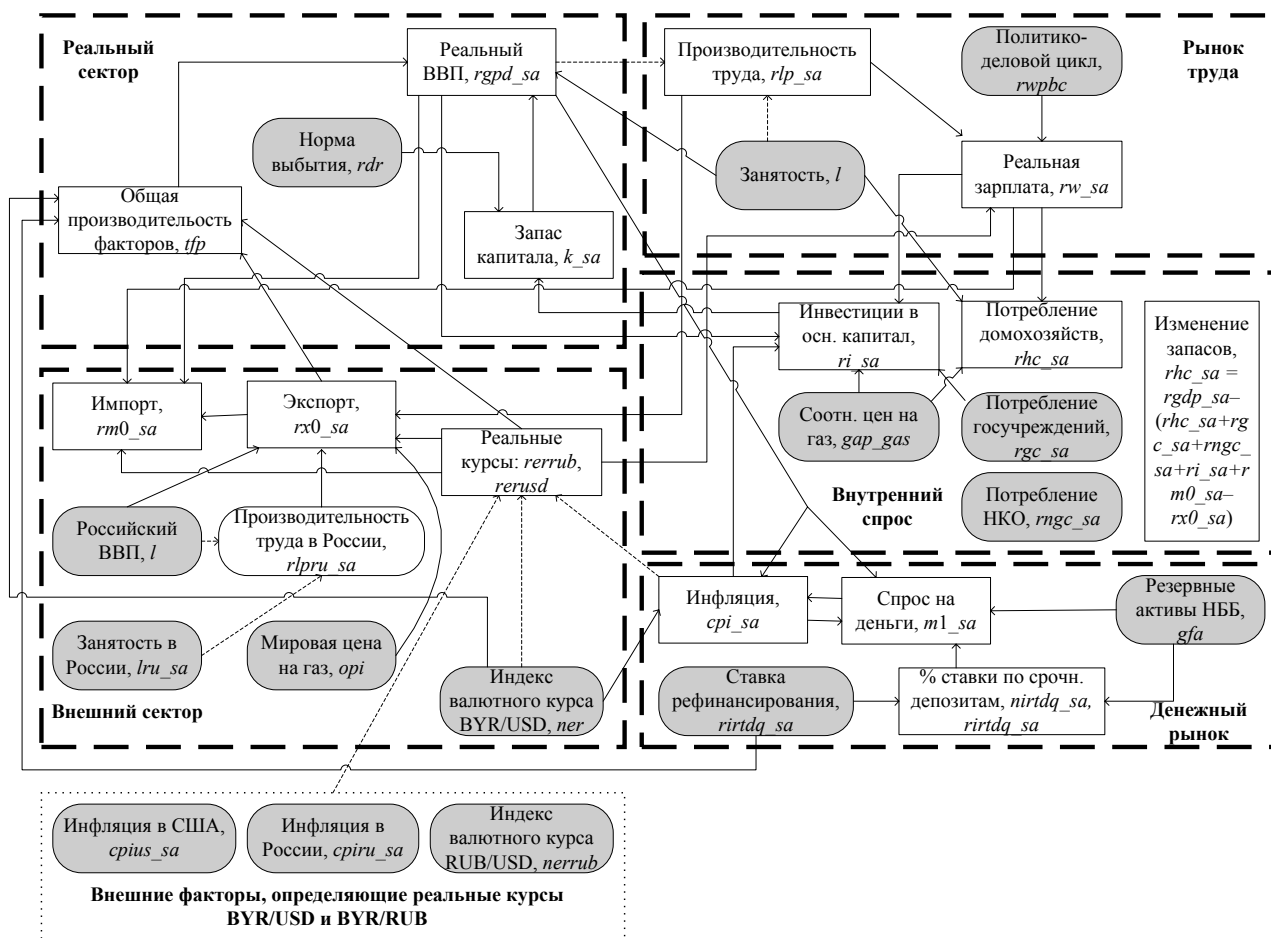


Рис. 3.4. Взаимосвязи между переменными макромоделли

4. СЦЕНАРИИ

Построенная модель отражает взаимосвязи между основными макроэкономическими показателями в экономике Беларуси и их зависимость от внешних факторов, например, динамики российского ВВП, мировых цен на нефть и газ и пр. Это позволяет моделировать развитие экономики в рамках сценариев, отражающих различные варианты экономической политики и изменения внешних переменных. Далее охарактеризована методология анализа внешних шоков (в нашем случае повышения цен на энергоносители) с использованием макромоделли, и представлены четыре сценария ее развития до 2011 г.

4.1. Методология анализа внешних шоков с использованием макромоделли

Любой внешний шок состоит из трех этапов: непосредственное влияние на экономику, реакция экономических властей и период адаптации. После непосредственного влияния шока на экономическую систему начинается воздействие на него мер экономической политики, принимаемых для противодействия шоку, после чего происходит адаптация экономической системы к шокам и принятым мерам экономической политики.

Последствия шока (энергетического) можно разделить на две группы: изменения номинальных показателей и изменение реальных показателей. В первую очередь данный ценовой шок отразится на номинальном внешнем равновесии. Например, при неизменных физических объемах импорта будет наблюдаться значительный рост его стоимостного объема, что обусловит внешнеторговый дефицит, и, как следствие, дефицит на валютном рынке. В каче-

стве мер, противодействующих шоку, экономические власти могут оказывать воздействие на текущие показатели платежного баланса. Например, может проводиться политика, способствующая притоку прямых иностранных инвестиций (в том числе посредством приватизации), или политика наращивания внешнего долга (например, непосредственно через государственные заимствования за рубежом или стимулирование заимствований финансового и нефинансового секторов).

Новая ситуация, сложившаяся в результате воздействия шока и мер экономической политики, обусловит новое состояние равновесия/неравновесия на валютном рынке. В случае возникновения дефицита на валютном рынке, то есть в случае невозможности погасить номинальное воздействие шока мерами экономической политики, будет оказываться давление на текущий уровень номинального обменного курса. В таком случае, в зависимости от режима проводимой денежной политики, и, соответственно, в зависимости от совокупности целевых ориентиров и промежуточных инструментов, для балансирования валютного рынка экономические власти будут манипулировать тремя индикаторами – уровнем номинального курса, уровнем валютных резервов и процентной ставкой (ставкой рефинансирования). Таким образом, изменение внешнего равновесия и воздействие на номинальные показатели можно классифицировать как один из главных каналов воздействия шока на экономическую систему (Kruk, Daneyko (2005)).

Помимо воздействия на номинальные показатели, связанные с внешним равновесием, внешний шок может также оказывать прямое влияние на экономическую систему, изменять поведение экономических агентов, а, следовательно, воздействовать на реальные показатели функционирования экономики. Примером такого воздействия может быть рост издержек, вызванный внешним шоком (например, повышением цен на энергоносители), обуславливающий снижение конкурентоспособности национальных товаров на внешних рынках и, соответственно, замедление роста или падение экспорта. Рост издержек означает и снижение прибыльности, а следовательно, ограничению возможностей предприятий финансировать инвестиции из собственных средств. Кроме того, уменьшение прибыли означает снижение налоговых поступлений, которое, в свою очередь, может привести как к уменьшению государственного потребления, так и к сокращению потребления домашних хозяйств из-за снижения государственных трансфертов.

При использовании структурной макромоделю как инструмента анализа воздействия ценового шока на экономическую систему (то есть динамику реальных показателей) первые два этапа – экономический шок и реакция экономических властей – должны задаваться с помощью соответствующих изменений рассмотренных номинальных индикаторов, которые по своей сути должны являться управляемыми экзогенными переменными в рамках макромоделю (*policy variables*). Кроме того, в зависимости от специфики экономики, которую описывает та или иная модель, в ней могут присутствовать дополнительные экзогенные переменные, динамика которых может быть не связана либо лишь частично связана с внешними шоками. Задав экзогенные переменные таким образом, чтобы они отображали воздействие шока на номинальное равновесие, мы моделируем воздействие шока на экономику. Результаты адаптации экономической системы к шоку в этом случае будут демонстрироваться в решении модели в рамках определенного периода.

Разработанная Исследовательским центром ИПМ макроэконометрическая модель для Беларуси включает в себя следующие экзогенные переменные: номинальный обменный курс, уровень золотовалютных резервов и ставка рефинансирования Национального банка Беларуси (НББ), которые рассматриваются как управляемые переменные. Через них задается влияние шока на экономику Беларуси. Спецификация модели и особенности белорусской экономики делают необходимым рассмотрение в качестве экзогенных дополнительных переменных – уровня занятости в экономике и нормы амортизации. При оценке будущей динамики этих переменных также следует учитывать влияние ценового шока. Третьей группой экзогенных переменных являются переменные, не связанные с воздействием внешнего ценового шока. Преимущественно они отражают внешнюю конъюнктуру для экономики Белару-

си. В эту группу входят мировые цены на нефть и газ, занятость, реальная заработная плата, ВВП, производительность труда и инфляция в России, номинальный курс российского рубля к доллару США, а также инфляция в США.

Решение модели при заданных значениях перечисленных экзогенных переменных для будущего периода¹⁴ позволяет продемонстрировать реакцию экономики на заданные внешнеторговые шоки, а также выделить основные факторы, определяющие тенденции развития белорусской экономики в среднесрочном периоде. Последовательность шагов для анализа влияния внешнеторговых шоков на белорусскую экономику представлена на рис. 4.1.

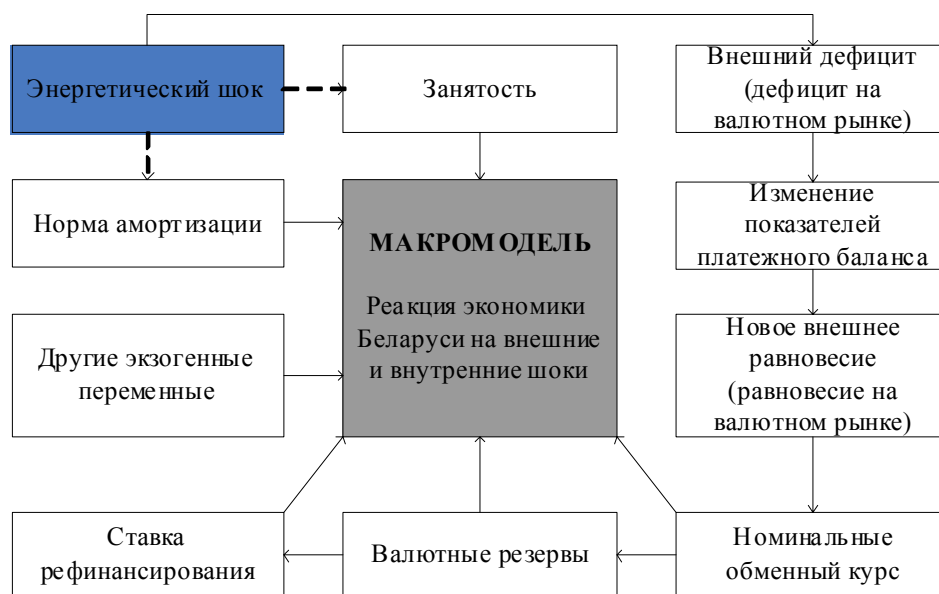


Рис. 4.1. Последовательность анализа и прогнозирования последствий внешнеторговых шоков в рамках макро модели для Беларуси

4.2. Количественное определение внешнеторгового шока и оценка экзогенных переменных

Исходя из описанной в предыдущем разделе методологии прогнозирования, первым его этапом должно стать количественное определение самого шока. Затем необходимо осуществить прогноз реакции экономических властей, который найдет отражение в динамике показателей текущего и финансового счетов платежного баланса.

Определение шока и возможная реакция экономических властей

Принимая во внимание долгосрочные контракты, подписанные между правительством Беларуси и ОАО «Газпром», которые определяют объем поставок газа и методику определения его цены в 2007–2011 гг., можно с высокой достоверностью оценить величину соответствующего внешнеторгового дефицита в этом периоде. Изменения ценового объема импорта нефти в указанном периоде можно рассчитать на основании межправительственного белорусско-российского договора об условиях поставок нефти в Беларусь. Кроме того, имея прогноз динамики мировых цен на нефть и газ, можно оценить стоимость экспортируемых Беларусью нефтепродуктов. Таким образом, можно оценить динамику сальдо торговли энергетическими товарами (газом, нефтью и нефтепродуктами) в 2007–2011 гг.

Однако изменения во внешней торговле в указанный период, и, как следствие, давление на номинальные показатели внешнего равновесия, может не ограничиться изменениями в торговле энергетическими товарами. Во-первых, на Беларусь могут воздействовать дополнительные ценовые (положительные или отрицательные) шоки на мировых рынках. Во-вторых,

¹⁴ В нашем случае – на период со 2 кв. 2007 г. по 4 кв. 2011 г.

в рамках анализируемого периода существует определенная вероятность «политических» шоков. Например, вследствие заключения новых внешнеторговых договоров с Россией или в рамках ЕврАзЭС и улучшения экономического сотрудничества на постсоветском пространстве гипотетически возможны положительные экзогенные внешнеторговые шоки. Также существует определенная вероятность положительных экзогенных шоков в торговле Беларуси с ЕС или отрицательных шоков в торговле с Россией, например, в случае интенсификации «торговой войны», элементы которой наблюдались в конце 2006 – начале 2007 гг.

Вероятность дополнительного экзогенного влияния на внешнюю торговлю возрастает, поскольку посредством торговой политики правительство также может оказывать влияние на динамику торговли. Изначальный дисбаланс, вносимый в систему энергетическим шоком, лишь повышает вероятность того, что правительство посредством новых политических договоренностей будет порождать дополнительные экзогенные внешнеторговые шоки. Однако мы не располагаем достаточной информацией для прогнозирования возможных экзогенных изменений во внешней торговле, вероятность которых достаточно высока.¹⁵

Помимо инструментов воздействия на внешнюю торговлю экономические власти Беларуси имеют широкие возможности по воздействию на показатели финансового счета платежного баланса для противодействия экономическому шоку. Главной краткосрочной задачей в этой ситуации становится необходимость обеспечения притока иностранной валюты для погашения текущих обязательств. К инструментам, которые потенциально могут решать эту задачу, можно отнести привлечение прямых иностранных инвестиций (в значительной степени за счет приватизации), увеличение внешнего заимствования финансовыми и нефинансовыми предприятиями и прямые государственные внешние займы.

В течение 2007 г. для финансирования дефицита текущего счета использовались все перечисленные инструменты. Вопреки пессимистичным прогнозам, Беларусь «освоила» такие инструменты как кредиты иностранных банков и масштабное торговое кредитование (отсрочки платежей по импорту, широко использовавшиеся и ранее, но в меньших объемах). Несмотря на доминирующую роль краткосрочных обязательств в структуре внешнего долга, накопленного в 2007 г., этот инструмент решил текущую проблему дефицита валюты. Оценить четкий предел привлечения краткосрочных займов белорусскими банками и предприятиями довольно сложно, однако общий низкий уровень внешней задолженности обуславливает возможность использования этого инструмента как минимум в течение 2008 г.

Кроме того, по-прежнему сохраняется огромный потенциал внешнего государственно-го заимствования и привлечения инвестиций в создание новых производств. Государственные заимствования могут осуществляться на межправительственной основе (примером является межгосударственный кредит России), посредством размещения белорусских облигаций на зарубежных рынках (Россия, Япония), и, наконец, посредством выпуска евробондов.

Положительное воздействие на состояние платежного баланса могут оказывать и прямые иностранные инвестиции. В среднесрочной перспективе они, вероятно, будут связаны с созданием новых производств, а не с приватизацией привлекательных для потенциальных инвесторов существующих предприятий. Либерализация инвестиционного законодательства и среды функционирования для иностранных инвесторов может стимулировать рост прямых инвестиций в создание новых производств или модернизацию существующих.

Масштабную приватизацию на данный момент следует рассматривать в качестве «запасного инструмента», который белорусские власти будут использовать по мере необходимости при невозможности финансирования внешнего дефицита за счет других источников. Поэтому в краткосрочной перспективе наиболее вероятен вариант точечной приватизации. Критериями «пригодности» для приватизации могут быть следующие: низкая рентабельность, высокая энергоемкость, низкая значимость предприятия во внешнеторговых потоках и

¹⁵ Следует разделять прогнозируемое *номинальное* воздействие внешней торговли на состояние валютного рынка, определяющее уровень обменного курса, резервов и процентных ставок (экзогенных переменных), и *реальные* показатели внешней торговли. Изменение реальных показателей внешней торговли определяется поведением экономических агентов и является результатом решения модели.

как налогоплательщика. Однако в среднесрочном периоде существует вероятность и более масштабной приватизации, особенно в случае неспособности финансировать внешнеторговый дефицит (и, как следствие, удерживать валютный курс) и разрешить структурные проблемы белорусской экономики. Наконец, существует вероятность принятия решения о более радикальном изменении экономической политики и структурной перестройке экономики в связи с долгосрочными структурными проблемами. В этом случае приватизация станет одним из инструментов реформирования экономики и обеспечит дополнительный приток прямых иностранных инвестиций.

Таким образом, существует довольно большой выбор вариантов реакции властей на возросший внешнеторговый дефицит. К концу 2007 г. белорусские власти, вероятно, еще не определились с долгосрочной стратегией повышения национальной конкурентоспособности.

Общее определение и предпосылки сценариев

Номинальные индикаторы внешнего равновесия (показатели платежного баланса), которые определяют динамику экзогенных переменных модели, являются либо управляемыми переменными (например, государственный внешний долг), либо подвержены существенному воздействию мер экономической политики (остальные показатели финансового счета, а также, в некоторой степени, показатели стоимостного объема экспорта и импорта), либо могут быть подвержены случайным колебаниям вследствие воздействия экзогенных шоков (экспорт и импорт). Таким образом, имеющаяся информация позволяет относительно достоверно определить влияние на внешнее номинальное равновесие только торговли энергетическими товарами. Кроме того, на данный момент нельзя четко выделить приоритеты экономической политики властей до 2011 г. Такая ситуация исключает возможность однозначного прогноза динамики показателей платежного баланса в 2007–2011 гг. Поэтому нами был выбран сценарный подход. Он подразумевает исследование влияния различных стратегий экономической политики на динамику показателей платежного баланса и последующего воздействия на экономический рост и динамику реальных макроэкономических показателей.

В зависимости от возможной экономической политики, а также благоприятных / неблагоприятных внешнеторговых шоков мы выделяем четыре сценария развития белорусской экономики: базовый (инерционный), негативный, позитивный и кризисный. Для базового сценария свойственны инерционное влияние внешней торговли (кроме энергетических товаров) на валютный рынок, а также преимущественное покрытие внешнеторгового дефицита за счет внешних государственных и частных займов с незначительным влиянием притока прямых иностранных инвестиций. В случае негативного сценария мы предполагаем увеличение номинального дефицита внешней торговли (кроме торговли энергетическими товарами), лишь частичную возможность покрытия внешнеторгового дефицита за счет финансового счета платежного баланса (преимущественно за счет накопления долга частным и государственным сектором, а также за счет коммерческих кредитов и просроченных платежей за импорт). В случае позитивного сценария предполагается снижающееся давление на валютный рынок со стороны внешней торговли (кроме энергетических товаров), частичное реформирование экономики при доминировании ПИИ в качестве основного источника притока капитала.

В качестве четвертого сценария мы рассматриваем кризисный сценарий, который подчеркивает воздействие на белорусскую экономику внешнеторговых шоков. В рамках данного сценария мы рассматриваем идентичные негативному сценарию предпосылки и соответствующие экзогенные переменные, а также вводим предпосылку о негативном шоке, который оказывает влияние на реальный объем экспорта. Для этого экспорт в реальном выражении делается экзогенной переменной, неизменной на протяжении 2 кв. 2007 г. – 4 кв. 2011 г.

Каждому из сценариев соответствует определенная динамика показателей платежного баланса. Кроме того, различается поведение физических лиц на валютном рынке, которым задается дополнительное давление на номинальный обменный курс. В зависимости от состояния валютного рынка НББ принимает решение в рамках текущего режима монетарной

политики и уравнивает рынок посредством изменений уровня номинального обменного курса, валютных резервов и реальной ставки рефинансирования.

Единым для всех сценариев является воздействие энергетического шока, а также следующие предпосылки о поведении экономических властей. Во-первых, в качестве безусловного приоритета экономической политики выступает стабильность национальной валюты. Это обусловлено как экономическими (доверие к национальной валюте и банковской системе), так и политическими факторами (выполнение обязательств о величине долларовой заработной платы в конце 2010 г.), см. Чубрык (2007). Мы ожидаем, что решение о девальвации в рамках всех сценариев будет приниматься только в случае невозможности удержать курс путем реализации мер, допустимых в рамках каждого из сценариев. Другой предпосылкой, которая будет определять динамику доходов и потребления, является проведение президентских выборов в 4 кв. 2010 г. Эта предпосылка позволяет спрогнозировать динамику политико-делового цикла, который является одной из экзогенных переменных модели.

Методология определения экзогенных переменных в рамках сценариев

Исходя из предпосылок каждого сценария, делаются оценки номинального сальдо внешней торговли товарами (кроме энергетических товаров) и услугами, а также динамики прямых иностранных инвестиций. Предполагается, что доступ государственного и частного секторов на международный финансовый рынок различен для каждого из сценариев. Кроме того, различна и необходимость / желание привлекать дополнительные финансовые ресурсы за счет инструментов, отражаемых в статье «другие инвестиции». Поэтому показатель сальдо других инвестиций в каждом сценарии рассчитывается либо как доля от внешнеторгового дефицита (если проводится политика стимулирования любых иностранных заимствований), либо как доля от суммы внешнеторгового дефицита и чистого притока ПИИ (в случае политики ограниченных внешних заимствований). Эта доля различается и в зависимости от предположений о возможностях доступа на международный финансовый рынок, заимствований, а также желательность таких заимствований.

Далее, исходя из допущений о динамике показателей платежного баланса, мы прогнозируем динамику экзогенных переменных модели, которые определяются на валютном рынке. Белорусский валютный рынок, исходя из разделения на агентов, совершающих сделки состоит из двух основных сегментов: юридические лица (резиденты и нерезиденты Беларуси) и физические лица.¹⁶

Предприятия – резиденты Беларуси формируют наибольший сегмент внутреннего валютного рынка, удельный вес которого в общем обороте составляет 55–60%. Главными факторами, определяющими спрос и предложение на данном рынке, являются соответственно объемы экспорта и импорта белорусских предприятий, а также норматив обязательной продажи валюты (может рассматриваться как константа, так как на протяжении длительного времени зафиксирован на уровне 30%). Объем экспорта определяет объем валютной выручки, поступающий на счета субъектов хозяйствования Беларуси, в результате чего формируется объем предложения валюты на данном сегменте рынка. Планируемый объем импорта определяет объем спроса предприятий на иностранную валюту. В случае финансирования импорта за счет коммерческих кредитов или привлечения внешних займов юридические лица пропорционально понижают спрос на валюту. Таким образом, динамику купли-продажи валюты на данном сегменте рынка определяет внешняя конъюнктура. Состояние рынка не-

¹⁶ Четвертым агентом валютного рынка являются банки. Однако мы исключили их из нашего анализа, так как отсутствует статистическая информация о купле-продаже валюты банками за относительно длительный период. Кроме того, до 2007 г. банки оказывали влияние на валютный рынок преимущественно за счет кредитования юридических лиц в иностранной валюте, в то время как валютные сделки от своего имени и за свой счет не оказывали значимого влияния на рынок. В связи с увеличением заимствований банков за рубежом в иностранной валюте значимость их собственных сделок увеличивается. Поэтому при прогнозировании динамики валютного рынка мы можем объединить коммерческие банки в один сегмент с юридическими лицами. Так мы сможем учитывать на валютном рынке спрос и предложение на валютном рынке всех агентов.

резидентов определяется двумя основными факторами: тенденциями во внешней торговле (аналогично рынку резидентов) и долей расчетов в белорусских рублях во внешнеторговых сделках.

Таким образом, на сальдо купли-продажи валюты на сегменте юридических лиц влияет исключительно состояние платежного баланса. Это дает нам возможность прогнозировать сальдо купли-продажи на данном сегменте валютного рынка как равное сальдо текущего и финансового счетов без учета изменения международных резервов и статьи «ошибки и пропуски».

Ситуация на рынке наличной валюты, где основным агентом является население, определяется следующими факторами:

- соотношением спроса на национальную и иностранную валюту как инструментов сбережения (зависит от соотношения реальной доходности финансовых инструментов в рублях и иностранной валюте и ряда других факторов, в частности, уровня доверия к национальной валюте);
- операционным спросом на национальную валюту (определяется уровнем дохода и соответствующим уровнем потребительского импорта товаров и услуг).

Таким образом, спрос и предложение валюты населением преимущественно определяются реальными показателями экономической динамики, спрогнозировать которые можно только решив модель. Поэтому в данном случае изменение чистого спроса населения на валюту по сравнению с первым полугодием 2007 г. прогнозировалось экзогенно исходя из общей логики каждого сценария.

Общее сальдо внутреннего валютного рынка оказывает давление на текущий уровень номинального обменного курса, принуждая монетарные власти либо корректировать его, либо изменять текущий уровень золотовалютных резервов¹⁷ и ставки рефинансирования.

Определяя последовательность поведения НББ в условиях дефицита или профицита на валютном рынке, мы основываемся на предпосылке о нежелательности номинальной девальвации обменного курса. Данная предпосылка обуславливается высоким уровнем долларизации белорусской экономики (Гайдук, Чубрик (2007)), а также высокой степенью ее открытости (Точицкая, Чубрик (2007)). Эти два фактора объясняют сравнительно большой передаточный эффект воздействия изменений обменного курса на показатель инфляции (доминирование канала обменного курса среди каналов монетарной трансмиссии). Кроме того, долларизация обуславливает наличие в Беларуси «балансового эффекта». Он отражает несоответствие видов валют между активами и пассивами предприятий и банков, что может обусловить банковский кризис и снижение спроса на национальную валюту в случае существенной девальвации (Крук (2007)).

Таким образом, мы ожидаем, что НББ будет сглаживать колебания на валютном рынке посредством валютных интервенций, и прибегать к существенной девальвации белорусского рубля только при достижении «критического» уровня валютных резервов, в качестве которого мы рассматриваем уровень около 1 млрд долл. США. Исходя из данной предпосылки, а также используя эконометрические оценки воздействия дефицита на валютном рынке на динамику номинального обменного курса и девальвации на реальную ставку рефинансирования, мы определяем соответствующие экзогенные переменные.

Другая экзогенная переменная модели – занятость – также испытывает воздействие внешнего шока, которое зависит от общей логики каждого сценария. Уровень занятости в данном случае рассматривается как управляемая экономическими властями переменная. Наконец, норму амортизации мы рассматриваем одинаковой для всех сценариев, поскольку она определяется уровнем износа капитала.¹⁸ Абсолютные значения амортизации в этом случае будут по-прежнему связаны с уровнем инвестиций.

¹⁷ Возможно совмещение валютных интервенций и девальвации.

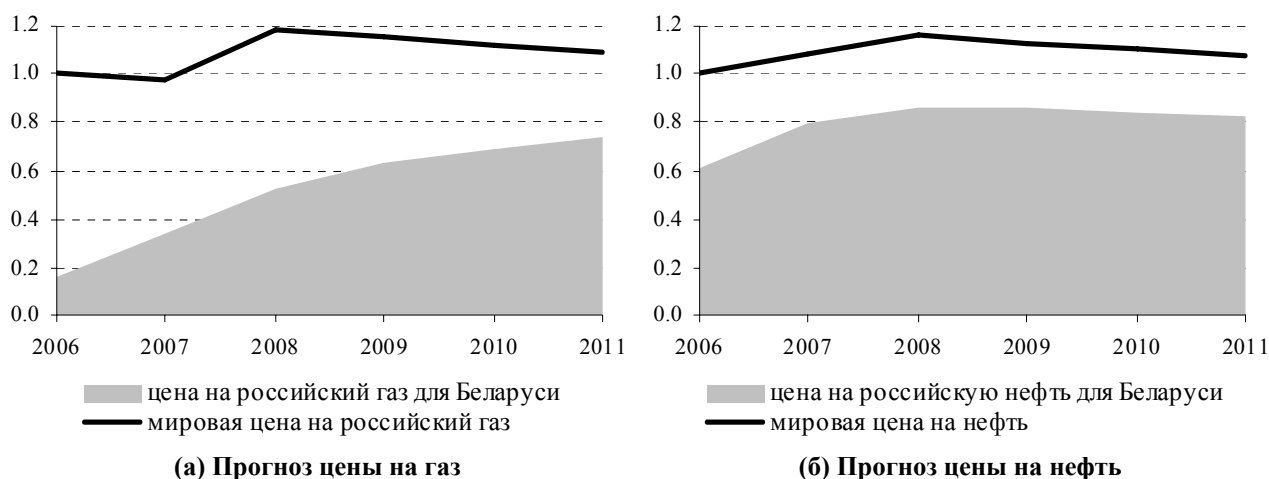
¹⁸ На величину выбытия в некоторой степени может воздействовать доступность средств для инвестиций (Крук, Пелипась, Чубрик (2006)), однако степень этого воздействия сложно определить эмпирически.

4.3. Сценарии изменений в платежном балансе

Количественная оценка энергетического шока

Первым этапом расчета влияния энергетического шока является прогноз мировых цен на энергоресурсы, поскольку в соответствии с долгосрочными договорами между Беларусью и Россией цены на энергоресурсы для Беларуси будут связаны с мировыми. В качестве прогнозных значений цен на нефть использовались данные US Energy Information Administration (2008 г.) и МВФ (2009–2011 гг.). Цена на газ была спрогнозирована на основе динамики цен на нефть.

Цена на газ для Беларуси оценивалась на основе прогноза мировых цен и соглашения между белорусским правительством и ОАО «Газпром»,¹⁹ предполагающим постепенное повышение цены на газ для Беларуси с USD 100 за 1 тыс. м³ в 2007 г. до 67% от мировой цены на российский газ в 2008 г. до 100% в 2011 г.²⁰ Цена нефти была оценена на основе прогноза мировых цен и межправительственного белорусско-российского соглашения об условиях поставки нефти, предусматривающего введение специальной пошлины на поставки нефти в Беларусь в 2007–2009 гг. Это пошлина рассчитывается как доля от российской экспортной пошлины на нефть. Для прогноза цены на нефть для Беларуси на 2010–2011 гг. данная пошлина рассчитывалась также как и в 2009 г.²¹ Динамика мировых цен на российские энергоносители по сравнению с динамикой цен для Беларуси представлена на рис. 4.2.



Примечание. Индексы цен. Для мировых цен 2006 г. = 1, для цен для Беларуси 2006 г. = отношению белорусской цены к мировой цене.

Источник: оценки на основе данных МВФ.

Рис. 4.2. Прогноз мировых цен и цен для Беларуси на российские газ и нефть

По нашим оценкам, сальдо торговли энергетическими товарами снизится с примерно 0.3 млрд долл. США в 2006 г. до –4.5 млрд долл. США в 2011 г. Этот дефицит сохранится вне зависимости от проводимой экономической политики и поэтому рассматривается как общее для всех сценариев.

Различия в финансировании дефицита торговли энергетическими товарами обуславливают различия в сценариях развития экономики. Общим для всех сценариев финансирования

¹⁹ Этим же соглашением были изменены ставки транзита российского газа по территории Беларуси с USD 0.36 и 0.75 до USD 0.43 и 1.45 за транспортировку 1 тыс. м³ газа на 100 км по газопроводу Ямал-Европа и сетям Белтрансгаза соответственно. Кроме того, данное соглашение предполагает покупку Газпромом 50% акций Белтрансгаза равными частями в 2007–2010 гг. по 12.5% с уплатой USD 625 млн за каждый пакет акций.

²⁰ Для Беларуси мировая цена корректируется на транспортные издержки, а также 30%-ную экспортную пошлину, установленную в России.

²¹ Условия поставки нефти после 2009 г. не предусмотрены соглашением и могут быть изменены.

является только приток прямых иностранных инвестиций от продажи 50% акций ОАО «Белтрансгаз» в размере 625 млн долл. США в год на протяжении 2007–2010 гг.

Базовый сценарий

Базовый сценарий является инерционным и предполагает проведение экономической политики, схожей с той, которая проводилась в 2007 г. В рамках данного сценария предполагается отсутствие резких изменений в торговле неэнергетическими товарами и услугами (нет значимых структурных сдвигов, обусловленных изменением условий торговли и внешними шоками). Согласно базовому сценарию, основной мерой торговой политики является политика импортозамещения, которая позволит несколько снизить дефицит в торговле неэнергетическими товарами.

Основным инструментом погашения внешнего дефицита в рамках базового сценария являются «другие инвестиции», растущие за счет внешних заимствований банков, государства и нефинансовых предприятий. Такая стратегия финансирования дефицита текущего счета ведет к накоплению внешнего долга, поэтому мы предполагаем, что к концу прогнозируемого периода возможности по привлечению новых займов снизятся. Привлечение прямых иностранных инвестиций проводится в соответствии с концепцией «приватизации по необходимости», то есть правительство пытается избегать продажи крупных предприятий, однако интенсифицирует приватизационные сделки в периоды значительного роста дефицита текущего счета.

Прогноз занятости в рамках данного сценария осуществлялся исходя из того, что будет сохранена политика поддержания «полной» занятости, однако для улучшения финансового положения предприятий правительство будет вынуждено пойти на некоторое ее снижение. На валютном рынке в дополнение к давлению на курс, оказываемому внешнеторговыми факторами, не предполагается каких бы то ни было шоков, поэтому чистый спрос физических на валюту фиксируется на протяжении всего периода прогнозирования. При реализации базового сценария номинальная девальвация белорусского рубля начнется в 2009 г., постепенно ускоряясь в 2010 и 2011 гг.

Негативный и кризисный сценарии

В рамках данного сценария предполагается ряд дополнительных негативных внешних шоков, оказывающих влияние на внешнее номинальное равновесие. Кроме того, предполагается, что власти пытаются нивелировать последствия энергетического шока исключительно административными мерами, стимулируя импортозамещение, неограниченное накопление внешних заимствований любым средствами, кроме приватизации (объем приватизационных сделок минимален). Доминирующим инструментом погашения внешнего дефицита в рамках негативного сценария оказываются «другие инвестиции», прежде всего, заимствования нефинансового сектора, а также банков и правительства. С течением времени предполагается ограничение доступности внешнего заимствования в связи с накоплением высокого уровня долга.

Занятость при негативном сценарии снизится более существенно, чем при базовом, поскольку правительство будет вынуждено несколько изменить свою политику в этой сфере, чтобы хотя бы частично нивелировать ухудшение условий торговли. На валютном рынке в дополнение к негативному воздействию внешних факторов будет происходить постепенное повышение чистого спроса физических лиц на иностранную валюту, обусловленное номинальной девальвацией белорусского рубля. Согласно негативному сценарию, наиболее существенная девальвация произойдет в 2011 г., когда правительство лишится поступлений от продажи Белтрансгаза, цена на газ достигнет 100% от мировой, а возможности по увеличению внешнего долга будут практически исчерпаны.

Кризисный сценарий анализировался для того, чтобы продемонстрировать зависимость экономики Беларуси от внешней торговли. Его предпосылки полностью идентичны негативному сценарию. Дополнительно вводится предпосылка о негативном воздействии внешнего шока на реальный объем экспорта, например, в случае торговой войны с Россией, при котором Беларусь теряет возможность наращивать реальный объем своего экспорта. Количественно это задается посредством исключения реального объема экспорта из решения модели и рассмотрение его как экзогенной переменной, зафиксированной до конца периода прогнозирования.

Позитивный сценарий

Ключевым отличием позитивного сценария от остальных являются изменения в экономической политике. Предполагается, что белорусские власти пойдут на частичную либерализацию и реструктуризацию экономики, а также сделают привлечение прямых иностранных инвестиций доминирующим источником финансирования энергетического дефицита. Заимствование посредством привлечения других инвестиций (преимущественно банками и государством) в рамках данного сценария производится только в случае разрывов в финансировании дефицита текущего счета. Следовательно, в рамках позитивного сценария не произойдет существенного накопления внешнего долга.

Предполагается, что либерализация и привлечение иностранных инвестиций позволят Беларуси увеличить стоимость экспорта неэнергетических товаров (либо ее увеличение произойдет вследствие позитивного внешнего шока), что обусловит дополнительный приток валюты. Кроме того, стабильность валютного курса и общая экономическая политика будут способствовать укреплению доверия к национальной валюте, что обусловит снижение чистого спроса на валюту со стороны физических лиц. В итоге, согласно позитивному сценарию, до конца прогнозируемого периода значимой номинальной девальвации не предполагается.

Прогноз занятости делался исходя из ожидаемой направленности экономической политики. Реструктуризация крупных предприятий обусловит некоторое снижение занятости в начале периода, а затем повышение эффективности реального сектора будет способствовать росту занятости. Сравнение сценариев представлено в табл. 4.1.

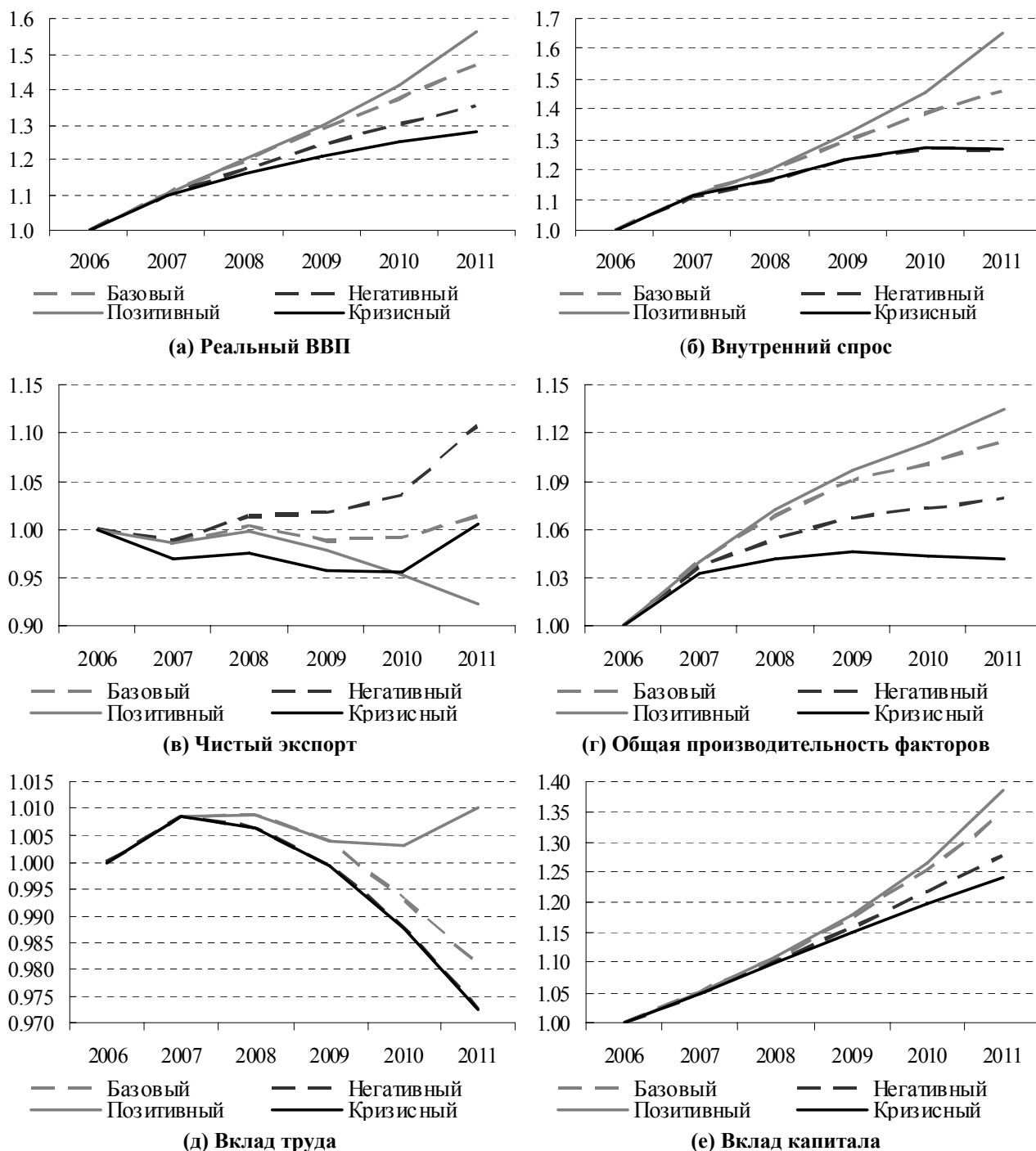
Таблица 4.1

Сравнение предпосылок сценариев

	Базовый	Негативный и кризисный	Позитивный
Основной источник финансирования внешне-торгового дефицита	Кратко- и среднесрочные займы и кредиты, осуществляемые преимущественно банками и государством	Краткосрочные кредиты нефинансового сектора, торговые и коммерческие кредиты, просрочки платежей	Прямые иностранные инвестиции
Внешнеторговая политика	Административное наращивание экспорта	Импортозамещение	Возможна некоторая либерализация внешней торговли
Приватизация	По необходимости	Максимальное сохранение государственной собственности	Активизация «точечной» приватизации, преимущественно иностранным инвесторам
Политика в отношении занятости	Сохранение максимально полной занятости	Сокращение избыточной занятости	Реструктуризация крупного и развитие малого бизнеса
Поведение физических лиц на валютном рынке	Чистый спрос на валюту не меняется	Чистый спрос на валюту растет	Чистый спрос на валюту снижается

4.4. Различия между сценариями: некоторые результаты прогнозирования

Подстановка в модель экзогенных переменных и ее решение на период со 2 кв. 2007 г. по 4 кв. 2011 г. позволяет оценить различия в результатах той экономической политики, которая прогнозируется в рамках каждого из сценариев. В данном разделе мы рассматриваем различия между сценариями в оценке динамики ВВП и факторов, его определяющих.



Примечание. Индексы, 2006 г. = 1.

Источник: Исследовательский центр ИПМ.

Рис. 4.3. Факторы роста ВВП со стороны спроса и предложения: прогноз на основе модели

На наш взгляд, наибольший интерес представляют различия между базовым и позитивным сценарием, поскольку они фактически отражают две модели экономической политики: сохранение доминирования государства в экономике и повышение роли частного сектора. Из рис. 4.3 (а) видно, что различия между сценариями с точки зрения ВВП не столь существенны, особенно в 2007–2009 гг. Однако за пять лет кумулятивный прирост ВВП при позитивном сценарии почти на 10 процентных пунктов больше, чем при базовом.

Различия в динамике совокупного спроса более заметны. Позитивный сценарий позволяет увеличить внутренний спрос на 65% за пять лет, а базовый – только на 46% (рис. 4.3. (б)). Такое значительное увеличение внутреннего спроса в рамках позитивного сценария сопровождается увеличением импорта и, соответственно, снижением чистого экспорта (рис. 4.3. (в)), более существенным, чем в рамках базового сценария.

Со стороны факторов производства различия в приросте ВВП примерно объясняются различиями в динамике запаса капитала, занятости и общей производительности факторов (каждый из этих факторов объясняет примерно 1/3 различий между сценариями, см. рис. 4.3 (г) – (е)).

Таким образом, политика либерализации экономики оказывается более благотворной как для динамики накопления капитала (этому способствует приток прямых иностранных инвестиций) и труда (благодаря развитию малого бизнеса и повышению спроса на труд со стороны нового частного сектора), так и для конкурентоспособности белорусской экономики (то есть общей производительности факторов). Более того, позитивный сценарий более выгоден для белорусских граждан, поскольку в наибольшей мере способствует увеличению их потребления (как компонента внутреннего спроса).

При включении в анализ негативного сценария коррекция экономической политики становится более обоснованной, особенно если принять во внимание вероятность «скатывания» из базового сценария в негативный. Различия в кумулятивном приросте ВВП между позитивным и негативным сценариями превышают 20 процентных пунктов, а различия в приросте внутреннего спроса приближаются к 40 процентным пунктам. Более чем на 1/2 разница в кумулятивном приросте ВВП объясняется разницей в приросте запаса капитала, чуть более чем на 1/4 – различиями в приросте общей производительности факторов. Оставшиеся различия объясняются отличиями в динамике занятости. Таким образом, в случае реализации негативного сценария значительно подрывается долгосрочный потенциал развития экономики, что делает соответствующую модель экономической политики непривлекательной.

Кризисный сценарий был включен в модель с целью демонстрации зависимости белорусской экономики от экспорта. Очевидно, что прекращение роста экспорта пагубно для экономики страны. Именно тенденция к замедлению его роста начала складываться в последние три года, что, прежде всего, объясняется структурными изменениями на российском рынке (Чубрык (2007)). Кризисный сценарий попросту «умешает» в пяти годах то, что может произойти с экономикой, например, в десятилетней перспективе. Выше мы показали, что либерализация экономики позволяет избежать и кризисного, и негативного сценариев.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Макроэконометрическая модель экономики Беларуси, представленная в работе, позволила продемонстрировать значительную зависимость Беларуси от внешних шоков (на примере повышения цен на энергоносители). При этом реакция экономики на шоки в значительной степени зависит от сценария изменения экономической политики после шока.

В работе были смоделированы четыре сценария изменений экономической политики, обуславливающих различия в экзогенных переменных модели. Один из сценариев – позитивный – отражал пересмотр экономической политики в сторону большей либерализации, остальные три – базовый, негативный и кризисный – предполагали сохранение неизменной экономической политики (с незначительными различиями в стратегиях финансирования внешнеторгового дефицита).

Решение модели для каждого из этих сценариев продемонстрировало существенные различия в динамике ВВП (разница в кумулятивном приросте ВВП за 2007–2011 гг. между позитивным и негативным сценариями превышает 20 процентных пунктов, или около 4% прироста ВВП в год). Более того, в случае дополнительных внешних шоков при проведении неизменной экономической политики, после 2010–2011 гг. экономика Беларуси столкнется с серьезнейшими структурными проблемами: падением национальной конкурентоспособно-

сти, доверия к национальной валюте, прекращением накопления капитала, падением доходов, ускорением инфляции и т.п.

Выходом из такой ситуации представляется начало либерализации и реструктуризации экономики, а также ориентация на прямые инвестиции как основной источник финансирования растущего внешнеторгового дефицита. Такая экономическая политика в рамках нашей модели демонстрирует гораздо более привлекательную динамику основных макроэкономических показателей, а также позволяет сформировать потенциал для долгосрочного экономического развития страны. Таким образом, выбор приоритетов экономической политики, который будет сделан сейчас, окажет решающее влияние на долгосрочное развитие Беларуси.

ЛИТЕРАТУРА

Гайдук К., Чубрик А. (2007). Рост в пользу бедных? Факторы, определяющие динамику благосостояния населения Беларуси, *Рабочий материал Исследовательского центра ИПМ* WP/07/02.

Гайдук К., Чубрик А., Парчевская С., Валевский М. (2006). Рынок труда в Беларуси: общий обзор, *ЭКОВЕСТ*, 5, 1, 44–93.

Крук Д. (2006а). Влияние финансовой системы на экономический рост в переходных странах, *ЭКОВЕСТ*, 5, 4, 674–703

Крук Д. (2006b). Состояние и перспективы реформирования белорусской банковской системы, в: Пелипась И. (ред.) *Экономика Беларуси: тенденции и перспективы*, Минск, Исследовательский центр ИПМ.

Крук Д., Пелипась И., Чубрик А. (2006). *Основные макроэкономические взаимосвязи в экономике Беларуси: результаты эконометрического моделирования*, Исследовательский центр ИПМ, Минск.

МВФ (2005). Республика Беларусь: отдельные вопросы, *Доклад МВФ по стране* 05/217.

Министерство статистики и анализа (2007). *Квартальные расчеты валового внутреннего продукта*, Минск, Министерство статистики и анализа Республики Беларусь.

Министерство статистики и анализа. *Статистический бюллетень*, разные выпуски, Минск, Министерство статистики и анализа Республики Беларусь.

Национальный банк (а). *Бюллетень банковской статистики*, разные выпуски, Минск, Национальный банк Республики Беларусь.

Национальный банк (б). *Платежный баланс Республики Беларусь*, разные выпуски, Минск, Национальный банк Республики Беларусь.

Ракова Е., Пелипась И., Чубрик А. (ред.) (2006). *Белорусский бизнес 2006: состояние, тенденции, перспективы*, Исследовательский центр ИПМ, Минск.

Точицкая И. (2006). Влияние обменного курса на торговый баланс Беларуси, *ЭКОВЕСТ*, 5, 4, 658–673.

Точицкая И., Чубрик А. (2007). Внешняя торговля Беларуси: основные характеристики, *Экономическое обозрение ЕвразЭС+*, 3 (11).

Чубрик А. (2002). Отдача от масштаба производственной функции и общефакторная производительность, *ЭКОВЕСТ*, 2, 2, 252–275.

Чубрик А. (2005). Десять лет роста ВВП в Беларуси: факторы и перспективы, *ЭКОВЕСТ* 4, 3, 454–474.

Чубрик А., Джуччи Р. (2006). Факторы, определяющие заработную плату в Беларуси: производительность труда и политика оплаты труда, *Аналитическая записка Немецкой экономической группы в Беларуси* АЗ/04/06.

Чубрик А. (2007). Новая эканамічная палітыка старога аўтарытарнага рэжыму, *ARCHE*, 10 (61), 13–20.

Brillet, J. (2006). *Econometric Modelling: Principles and Techniques*, mimeo.

Christiano, L., Fitzgerald, T. (2003). The Band Pass Filter, *International Economic Review*, 44(2), 435–465.

Dickey, D., Fuller, W. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Journal of the American Statistical Association* 74, 427–431.

Elliott, G., Rothenberg, T., Stock, J. (1996). Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root, *Econometrica* 64, 813–836.

Engle, R., Granger, C. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, *Econometrica* 55, 251–276.

Hendry, D., Krolzig, H.-M. (2001). *Automatic Econometric Model Selection Using PcGets*, Timberlake Consultants Press.

IMF (2007). Republic of Belarus: Statistical Appendix, *IMF Country Report 07/311*, International Monetary Fund, Washington, D.C.

Kruk D., Daneyko P. (2005). Reforming the Banking System of Belarus, *Problems of Economic Transition*, 48, 1, 68–95.

Kwiatkowski, D., Phillips, P., Schmidt, P., Shin, Y. (1992). Testing the Null Hypothesis of Stationary against the Alternative of a Unit Root, *Journal of Econometrics* 54, 159–178.

MacKinnon, J. (1991). Critical Values for Cointegration Tests. In: Engle, R., Granger, C. (Eds.), *Long Run Economic Relationships*, Oxford University Press.

QMS (2005). *EViews 5.1 Command and Programming Reference*, Quantitative Micro Software.