

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ЭКСПОРТА НА ТЕМПЫ РОСТА ВВП И СТРУКТУРУ ЕГО КОНЕЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В БЕЛОРУССКОЙ ЭКОНОМИКЕ

С.Ф. Миксюк,

доктор экономических наук, профессор кафедры прикладной математики и экономической кибернетики Белорусского государственного экономического университета,

М.Т. Глушень,

*научный сотрудник Научно-исследовательского экономического института
Министерства экономики Республики Беларусь*

Основными целевыми параметрами социально-экономического развития Республики Беларусь выступают темпы роста ВВП, темпы роста экспорта-импорта товаров и услуг. Сравнение фактических и целевых значений по данным показателям за период 2006–2009 гг. позволяет заключить, что для открытой ресурсозависимой белорусской экономики одновременное их достижение является трудновыполнимой задачей. Если в 2006–2008 гг. при достижении целевого уровня по темпу роста ВВП отмечались значительные отклонения по сальдо внешнеторгового баланса, то в 2009 г., в условиях реального падения спроса на экспорт, отмечалось одновременное расхождение по указанным целевым параметрам. В этой части представляет интерес изучение взаимосвязи темпов роста экспорта и основных индикаторов экономического развития с тем, чтобы углубить знания об объекте и на этой основе расширить информационную базу по обоснованию комплекса управляющих воздействий, ориентированных на достижение целевых параметров социально-экономического развития. Эффективным инструментом исследования взаимосвязи может выступить экономико-математическая модель при условии, что она адекватно описывает изучаемый объект.

Целью данной статьи является выявление на основе анализа отчетных данных белорусской экономики особенностей влияния экспорта на динамику основных индикаторов и разработка адекватной экономико-математической модели как инстру-

мента для изучения влияния экспорта отраслей на основные индикаторы белорусской экономики (темпы роста ВВП, сальдо экспорта-импорта).

В экономической литературе имеется несколько подходов к моделированию влияния экспорта на ВВП: с использованием эконометрических моделей [1–3] и с применением аппарата межотраслевого баланса (МОБ) [4–5]. Каждый из классов моделей имеет свои достоинства и недостатки. Достоинством эконометрических моделей является агрегированное описание причинно-следственной зависимости экспорт – ВВП, поэтому эти модели используются преимущественно как элемент комплексных макромоделей. Преимущество подхода на основе МОБ состоит в возможности выделения отдельного влияния экспорта отраслей на основные макроиндикаторы, что, в сравнении с эконометрическими моделями, усиливает их аналитические возможности. Поэтому основным математическим аппаратом для целей исследования был выбран метод МОБ.

В классической теории МОБ полный вклад экспорта в валовой выпуск определяется на основе использования матрицы полных затрат. При этом предполагается, что другие элементы конечного спроса – импорт, конечное потребление, валовое накопление – остаются неизменными. В соответствии с такой методикой, по данным МОБ Республики Беларусь 2007 г., эластичность валового выпуска от экспорта в целом по народному хозяйству составляла около 1,2. Однако

финансовый кризис 2008–2009 гг., основным последствием которого для белорусской экономики выступило сокращение экспорта, продемонстрировал, что в белорусской экономике наблюдается тесная корреляция экспорта с другими элементами конечного спроса: импортом, конечным потреблением, валовым накоплением. Поэтому можно предположить, что степень влияния экспорта на объем производства с учетом изменения других элементов конечного спроса будет отличаться от вышеприведенного. Для того чтобы адекватно отразить взаимосвязь «экспорт – основные макроиндикаторы», проследим прямые и косвенные воздействия экспорта на основные показатели в период II полугодие 2008 – I полугодие 2009 гг., когда последствия падения внешнего спроса на белорусскую продукцию проявились наиболее ярко.

Влияние экспорта на элементы конечного спроса ВВП. В [6] проводится подробный экономический анализ влияния внешних угроз, обусловленных кризисом, на динамику элементов конечного спроса. В контексте влияния экспорта на другие элементы конечного спроса выделены два временных периода: II полугодие 2008 г. и I полугодие 2009 г. Отмечаемое в рамках мирового кризиса сокращение внешнего спроса предопределило абсолютное сокращение физических объемов экспорта белорусской продукции во II полугодии 2008 г. почти на 10% в сравнении с аналогичным периодом предыдущего года¹ и дальнейшее падение в I полугодии 2009 г. на 23% в сравнении с соответствующим периодом 2008 г., преимущественно за счет сокращения экспортных поставок обрабатывающих отраслей: машиностроение и металлообработка; лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная; легкая промышленность.

На начальном этапе развития кризиса (II полугодие 2008 г.) предприятия, ориентируясь на спрос ретропериода, сохраняли высокий темп роста производства (109,6%), промежуточного импорта (112,8%) при сокращении физического объема экспорта и сохранении темпов роста внутреннего спроса. Обозначенный дисбаланс спроса и пред-

ложения на данном этапе выражался в увеличении темпов роста среднегодовых запасов готовой продукции до 150%², росте отрицательного сальдо торгового баланса в 3 раза, падении рентабельности реализованной продукции с 18,3 до 10,1%.

Имея ограничения со стороны валютных ресурсов, предприятия в дальнейшем (I полугодие 2009 г.) вынуждены были сокращать темп роста производства, ориентируясь на сокращение экспорта. Это предопределило снижение темпов роста ВВП в данном периоде до 100,3% и, как следствие, соответствующее уменьшение темпов роста доходов внутренних секторов экономики: темп роста реальной заработной платы составил 105,5%, падение прибыли предприятий в реальном исчислении – на уровне 30%³. В результате в I полугодии 2009 г. отмечается понижающее воздействие на ВВП не только со стороны внешнего, но уже и внутреннего спроса: снижение темпов роста розничного товарооборота до 102,6%, инвестиционной активности предприятий до 109%.

Наблюдаемое в I полугодии 2009 г. дальнейшее увеличение темпов роста запасов готовой продукции до 155% свидетельствовало о сохранении несбалансированности спроса и предложения, однако, в отличие от предыдущего периода, на данном этапе прирост запасов выступал индикатором дисбаланса производства и внутреннего спроса. В дальнейшем дисбаланс спроса и предложения предприятия будут стремиться ликвидировать либо за счет изменения структуры производства, либо за счет последующего снижения объемов производства, сбалансировав последний с изменением внешнего и внутреннего спроса с тем, чтобы обеспечить снижение запасов готовой продукции.

Таким образом, экспорт через цепочку прямых и косвенных взаимодействий оказывает влияние на все элементы конечного спроса: импорт, конечное потребление, валовое накопление. В период кризиса 2008–2009 гг. эти взаимодействия прояви-

¹ Здесь и далее показатели II полугодия оценены авторами на основе годовых данных 2008 г. и показателей за I полугодие 2009 г.

² Оценка произведена авторами на основе темпов роста промышленности, а также соотношения запасов готовой продукции на складах промышленных предприятий и среднемесячных объемов производства.

³ Оценка проведена авторами на основе темпов роста производства и рентабельности.

лись наиболее ярко в силу значительного падения физических объемов экспорта.

Сокращение объема производства в ответ на снижение экспорта – это лишь первая волна реакции производителя. В дальнейшем, через индуцируемые производством доходы внутренних секторов экономики, ожидается понижающее воздействие на объем производства уже со стороны внутреннего спроса. Схематично воздействие экспорта на ВВП представлено на рис. 1. Воздействие экспорта на объем производства через последовательное изменение внешнего и внутреннего спроса на схеме представлено двумя блоками, выделенными пунктиром. Чтобы отразить влияние

экспорта на сальдо экспорта-импорта, приведено отдельное представление импортных потоков в разрезе элементов конечного спроса. Снижение объема производства в результате сокращения внешнего спроса сопровождается изменением промежуточного импорта в отраслевой структуре, соответствующей снижению спроса на экспорт. Аналогичное изменение объема и структуры промежуточного импорта характерно и для изменения элементов внутреннего спроса: конечное потребление и валовое накопление.

Отметим, что представленные на схеме зависимости устойчивы и не изменяются на этапах экономического цикла. В

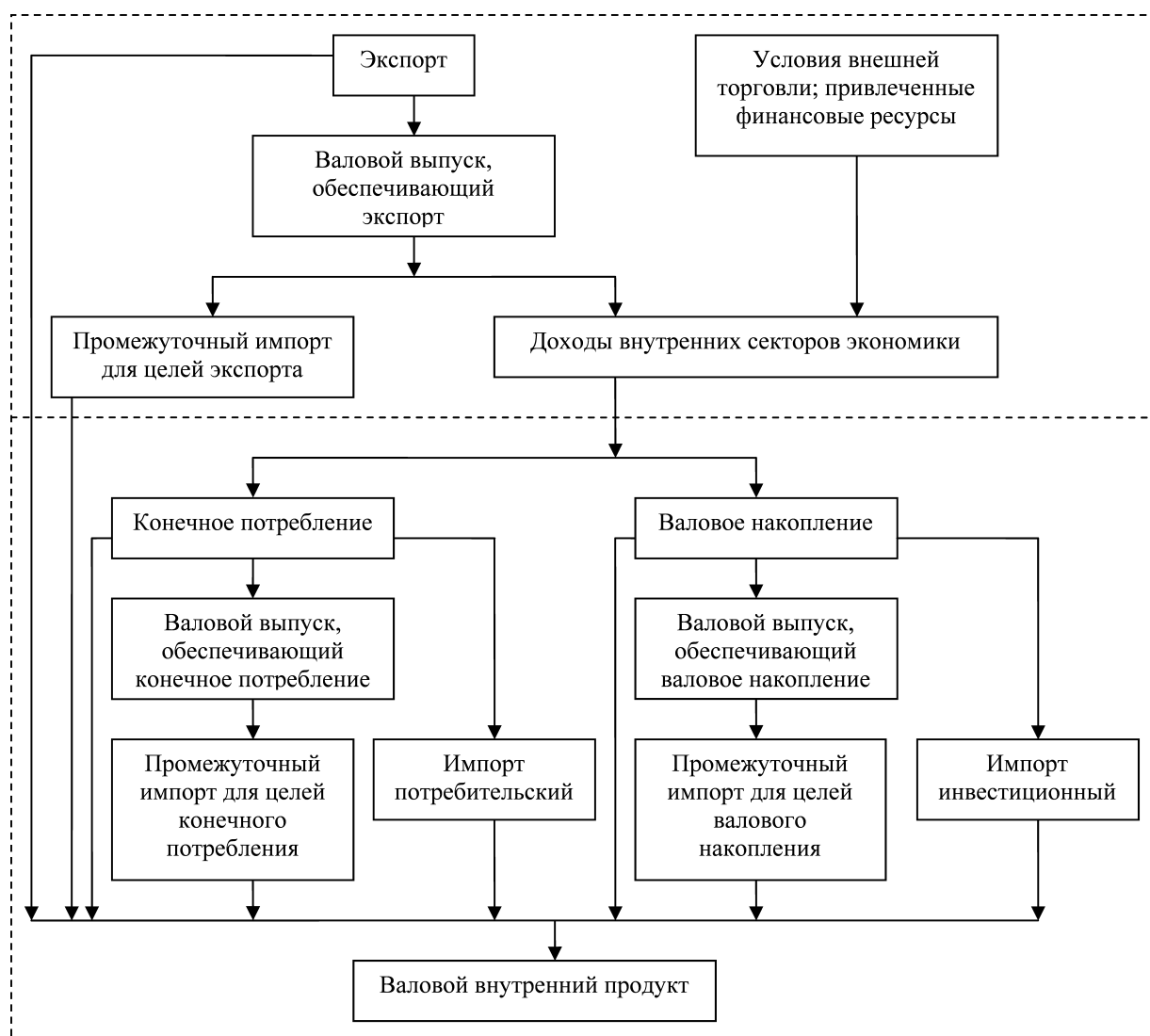


Рис. 1. Схема воздействия экспорта и условий внешней торговли на элементы конечного использования ВВП.

Источник. Собственная разработка.

то же время сила влияния экспорта на динамику макроиндикаторов определяется не только его темпами прироста, она в значительной степени зависит также от динамики текущей экономической конъюнктуры и набора управляющих воздействий. Так, в условиях кризиса негативные последствия сокращения внешнего спроса усиливаются в результате ухудшения условий внешней торговли и ограниченных возможностей привлечения финансовых ресурсов. При реализации адекватного комплекса мероприятий (стимулирование внутреннего потребительского и инвестиционного спроса на отечественную продукцию, опережающий рост экспорта наименее импортонемких отраслей и др.) негативное влияние может быть уменьшено.

В связи с этим актуальными являются вопросы: каковы масштабы влияния экспорта в целом и каждой из отраслей белорусской экономики на темпы роста ВВП и сальдо экспорта-импорта? В какой мере рост реальной заработной платы способен компенсировать падение экспорта? Ответы на них возможно получить на основе разработки соответствующего инструментария, реализующего зависимости, представленные на рис. 1.

Методические подходы к построению модели. Методологической базой модели выступает зависимость: внешний спрос определяет объем производства, а объем производства генерирует доходы секторов экономики, которые, в свою очередь, определяют внутренний платежеспособный спрос. В основу модели положен аппарат МОБ. В дальнейшем для формального описания модели будет использован следующий принцип обозначений: прописные буквы – для описания абсолютных показателей (абсолютный прирост выпуска, объем отработанных человеко-часов и т. д.), строчные буквы – для представления относительных показателей (темпы роста, темпы прироста, доли и др.). Расчет показателей проводится в сопоставимых ценах отчетного периода.

Для описания влияния элементов конечного спроса на объем производства разработана модификация модели МОБ. В основу модификации положена классическая модель В. Леонтьева:

$$\bar{X} = A\bar{X} + \bar{Y}, \quad (1)$$

где \bar{X} – вектор-столбец валового выпуска отраслей;

\bar{Y} – вектор-столбец конечного использования продукции отраслей;

$$A = \{a_{ij}\}_{i=\overline{1,n}, j=\overline{1,n}} - \text{матрица прямых затрат.}$$

Учитывая, что элементами конечного использования выступают конечное потребление, валовое накопление \bar{Y}_{vn} , экспорт \bar{Y}_e , импорт \bar{I} , уравнение (1) может быть записано в виде:

$$\bar{X} = A\bar{X} + \bar{Y}_{kp} + \bar{Y}_{vn} + \bar{Y}_e - \bar{I}. \quad (2)$$

Далее представим импорт товаров как сумму импорта промежуточной продукции (\bar{I}_{pp}), импорта продукции конечного потребления (\bar{I}_{kp}), инвестиционного импорта (\bar{I}_{vn}):

$$\bar{I} = \bar{I}_{pp} + \bar{I}_{kp} + \bar{I}_{vn}. \quad (3)$$

(2) и (3) с учетом тождественных преобразований перепишутся в виде:

$$\bar{X} - A\bar{X} + \bar{I}_{pp} = (\bar{Y}_{kp} - \bar{I}_{kp}) + (\bar{Y}_{vn} - \bar{I}_{vn}) + (\bar{Y}_e). \quad (4)$$

По аналогии с матрицей прямых затрат введем в рассмотрение коэффициент прямых

затрат импорта $p_{ij} = \frac{I_{ij}}{x_j}$ $i = \overline{1,n}, j = \overline{1,n}$,

который показывает объем импорта i -й отрасли, необходимый для производства единицы валовой продукции j -й отрасли. В этих обозначениях вектор-столбец импорта промежуточной продукции можно записать в виде:

$$\bar{I}_{pp} = P\bar{X}, \text{ или } \bar{X} = P^{-1}\bar{I}_{pp}, \quad (5)$$

где $P = \{p_{ij}\}_{i=\overline{1,n}, j=\overline{1,n}}$ – матрица коэффициентов прямых затрат импорта.

Выражение (5) описывает соотношение объемов валового выпуска и импорта промежуточной продукции, отражающее технологию производства в разрезе каждой отрасли. При предположении одинаковой импортонемкости всех элементов конечно-

по спроса модель МОБ может быть записана в модифицированном виде:

$$\begin{aligned} \bar{X} = & (E - A + P)^{-1}(\bar{Y}_{kp} - \bar{I}_{kp}) + \\ & + (E - A + P)^{-1}(\bar{Y}_{vn} - \bar{I}_{vn}) + \\ & + (E - A + P)^{-1}\bar{Y}_e, \end{aligned} \quad (6)$$

где E – матрица коэффициентов прямых затрат импорта.

Модель (6) лежит в основе оценки влияния «чистых» элементов конечного спроса (элементы конечного спроса за вычетом соответствующего им импортного потока) на рост валового выпуска. Заметим, что достоинством такого представления валового выпуска является возможность оценки отдельного вклада каждого элемента конечного спроса в прирост макроиндикаторов. Основная сложность реализации (6) состоит в нахождении промежуточного импорта в разрезе элементов конечного спроса. Для ее преодоления с учетом имеющейся статистической отчетности было введено предположение, что промежуточный импорт для производства валового выпуска, обеспечивающего соответствующий элемент конечного спроса, пропорционален соответствующему объему валового выпуска с размером пропорциональности, определяемым матрицей коэффициентов прямых затрат импорта. Для формального описания этой зависимости введем обозначения валовых выпусков, обеспечивающих соответствующий элемент конечного спроса:

$$\bar{X}_e = (E - A + P)^{-1}\bar{Y}_e; \quad (7)$$

$$\bar{X}_{kp} = (E - A + P)^{-1}(\bar{Y}_{kp} - \bar{I}_{kp}); \quad (8)$$

$$\bar{X}_{vn} = (E - A + P)^{-1}(\bar{Y}_{vn} - \bar{I}_{vn}). \quad (9)$$

Основываясь на соотношениях (7)–(9), импорт промежуточной продукции для обеспечения производства элементов конечного спроса ($\bar{I}_{pp}^e, \bar{I}_{pp}^{kp}, \bar{I}_{pp}^{vn}$) можно рассчитать на основе следующих соотношений:

$$\bar{I}_{pp}^i = P \cdot \bar{X}_i, \quad i = \bar{1}, \bar{3}. \quad (10)$$

Оценка влияния экспорта на доходы домашних хозяйств и потребительский импорт осуществляется по схеме: экспорт → объем производства → трудозатраты → оплата труда → конечное потребление домаш-

них хозяйств, потребительский импорт. Связь экспорт → объем производства просчитывается на основе соотношения (7). Связь объем производства → трудозатраты описывалась исходя из предположения пропорциональности трудозатрат и объемов производства в отраслях. В результате расчет вектора отработанных человеко-часов в отраслях определялся по формуле:

$$\overline{TZ}' = (\bar{X})' \cdot TE_{n \times n}, \quad (11)$$

где $(\bar{X})', \overline{TZ}'$ – транспонированные векторы валового выпуска \bar{X} и отработанных человеко-часов (\overline{TZ}) ;

$TE_{n \times n}$ – диагональная матрица, где по диагонали стоят показатели трудоемкости в человеко-часах соответствующих отраслей.

С учетом рассчитанных трудозатрат и экзогенно задаваемых темпов роста реальной заработной платы определяются темпы роста фонда заработной платы и денежных доходов населения в сопоставимых ценах (rdn). Причинно-следственные зависимости модели (доходы населения → конечное потребление домашних хозяйств и потребительский импорт) описываются с использованием коэффициентов эластичности. В соответствии с положениями экономической теории, классическими факторами спроса выступают доходы и цены. При предположении незначительных колебаний инфляционно-девальвационных процессов, в рамках которых работает модель, потребление домашних хозяйств ($kpdh$) и потребительский импорт ($imppotr$) определяются от реальных доходов населения (rdn) и реальных доходов населения в долларах ($rdn\$$):

$$kpdh = \mathcal{E}_{kpdh/rdn}(rdn - 1) + 1; \quad (12)$$

$$imppotr = \mathcal{E}_{imppotr/rdn\$} \cdot (rdn\$ - 1) + 1, \quad (13)$$

где $\mathcal{E}_{kpdh/rdn}, \mathcal{E}_{imppotr/rdn\$}$ – коэффициенты эластичности соответственно конечного потребления домашних хозяйств от реальных доходов населения и потребительского импорта от реальных доходов населения в долларах.

Коэффициенты эластичности в модели устанавливаются экспертно в зависимости от изменения их динамики в ретропе-

риоде и особенностей проигрываемого сценария. В таблице 1 приведена динамика коэффициентов эластичности за 2008–2009 гг.

Как видно, в условиях экономического кризиса наблюдается значительное снижение эластичности потребления по доходу. При проигрывании различных сценариев экономической конъюнктуры коэффициенты эластичности могут экспертно изменяться. Например, при замедлении темпов инфляции или при увеличении объемов потребительских кредитов коэффициенты эластичности конечного потребления домашних хозяйств от реальных доходов населения увеличиваются, и наоборот. Величина изменения коэффициентов эластичности оценивается экспертно на основе изучения динамики коэффициентов в ретропериоде. В дальнейшем развитии модели предполагается построение эконометрической модели для формального описания этих зависимостей.

Оценка влияния экспорта на валовое накопление осуществляется по схеме: экспорт → объем производства → прибыль предприятия → валовое накопление. Так же, как и для конечного потребления, связь экспорт → объем производства просчитывается на основе соотношения (7). Что касается влияния объемов производства на прибыль предприятий, то последний показатель рассчитывался в сопоставимых ценах с учетом экзогенно задаваемого показателя рентабельности и объемов валового выпуска в отраслях:

$$\overline{PR}' = (\overline{X})' \cdot RENT_{n \times n}, \quad (14)$$

где \overline{PR}' – транспонированный вектор прибыли (\overline{PR});

$RENT_{n \times n}$ – диагональная матрица, где по диагонали стоят показатели скорректиро-

ванной (как отношение прибыли к валовому выпуску) рентабельности отраслей.

При описании влияния доходов реального сектора экономики на валовое накопление мы выделяем инвестиции в жилищное строительство и инвестиции в производственную сферу. Такое разделение связано с разными источниками финансирования. Темпы роста жилищного строительства выступают как целевой параметр и во многом определяются возможностями льготного кредитования – в этой связи в модели он задается как экзогенный. При определении темпов инвестиций в производственную сферу мы исходили из структуры инвестиций по источникам финансирования, при этом инвестиции за счет собственных средств определялись с учетом ожидаемой динамики прибыли предприятия, рассчитанной на основе соотношения (14). Привлеченные инвестиции (бюджетные, внешние, кредиты) в производственную сферу в модели выступают как управляющий параметр, динамика которого характеризует структурные изменения в экономике. При условии, что часть прибыли, направляемая на реинвестирование, остается неизменной, темпы роста инвестиций в производственную сферу определяются по формуле:

$$invpr = \frac{INVSS_0}{INVPR_0} \cdot pr + \frac{INVPR_0 - INVSS_0}{INVPR_0} \cdot invprivl, \quad (15)$$

где $INVSS_0$ – инвестиции предприятий отчетного периода;

$INVPR_0$ – инвестиции отчетного периода, направленные в производственную сферу;

pr – темп роста прибыли;

Таблица 1 $invprivl$ – темп роста привлеченных инвестиций (управляющий параметр).

Что касается инвестиционного импорта, то в модели данный показатель задается экзогенно и рассматривается нами как индикатор, характеризующий экономическую конъюнктуру. Так, темп роста инвестиционного импорта, превы-

Коэффициенты эластичности, описывающие причинно-следственные связи модели

Коэффициент эластичности	2008 г.	2009 г.
Конечного потребления домашних хозяйств от реальных денежных доходов населения	1,28	1,03
Потребительского импорта от реальных денежных доходов населения в долларом выражении	0,89	0,84

Источник. Рассчитано на основе данных [7–11].

шающий единицу, описывает экономическую политику, ориентированную на технологическое обновление; в противном случае величина показателя не превышает единицы.

Как индикатор текущей экономической конъюнктуры, который в модели задается экзогенно, рассматривается нами темп роста среднегодовых запасов: превышение темпов роста единицы свидетельствует об увеличении степени несбалансированности структуры конечного спроса и предложения.

Представленная модель дает возможность проигрывать сценарии частичной компенсации спада производства в краткосрочной перспективе за счет мероприятий, поддерживающих внутренний спрос на отечественные товары и услуги. Также в рамках модели представляется возможным определить темпы роста производства в приоритетных отраслях экономики, которые способны компенсировать последствия сокращения экспорта традиционных отраслей. Реализация такого сценария связана с изменением структуры привлеченных инвестиций и рассматривается нами как мероприятие по обеспечению устойчивого роста белорусской экономики.

Реализация модели и результаты модельных расчетов. Основным источником данных при построении модели является МОБ за 2007 г. [12]. Для формирования показателей за 2008 и 2009 гг. использовалась статистическая информация [7–11]. Модель реализована с помощью средств программы Microsoft Excel в виде системы взаимосвязанных электронных таблиц.

Адекватность модели проверялась на основе отчетных данных 2008–2009 гг. Проверка адекватности осуществлялась по двум критериям: ошибка расчета и оценка модельных реакций. Ошибка модельного расчета оценивалась как средняя относительных ошибок расчета показателей модели:

$$RFE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i - \hat{x}_i}{x_i} \times 100\% \right|, \quad (16)$$

где x_i – значение i -го отчетного показателя;
 \hat{x}_i – значение i -го расчетного показателя;
 n – количество показателей.

Ошибка расчета отдельных показателей 2008 г. колеблется от 0,6 до 3,9%, ошибка

расчета по модели в целом составляет 2,3%. При оценке на 2009 г. ошибка расчета по отдельным показателям изменяется от 1,4 до 6,8% при общей ошибке расчета по модели 3,8%. В литературе ошибка ниже 10% свидетельствует об удовлетворительном уровне точности [13]. Оценка модельных реакций проводилась на основе сравнения динамики отчетных и расчетных показателей за 2008 и 2009 гг. и свидетельствовала об их совпадении. Так, по модельным оценкам в 2008 г. прогнозировалось дальнейшее увеличение физических темпов роста импорта товаров и услуг от 107,1% в 2007 г. до 110,1% в 2008 г.; увеличение темпов роста ВВП от 108,6% в 2007 г. до 109,5% в 2008 г. Сопоставление макроиндикаторов с отчетными данными 2008 г. указывает на то, что динамика изменения приростов действительно сохраняется, однако отчетные темпы прироста (импорт – 14,6%, ВВП – 10,2%) отличаются от расчетных соответственно на 3,5 и 0,7 п.п. Аналогичное совпадение динамики по макроиндикаторам характерно и для 2009 г. Все вышеизложенное свидетельствует об удовлетворительных характеристиках адекватности модели и возможности ее использования для целей анализа и прогнозирования.

Разработанная модель позволила оценить эластичности влияния экспорта и «чистого» экспорта (экспорт за вычетом промежуточного импорта для его производства) отраслей на темпы роста валового выпуска⁴, которые представлены в таблице 2. Там же приведены данные по разрыву эластичностей, которые определялись как разница соответствующих эластичностей валового выпуска от экспорта и от «чистого» экспорта. Ориентируясь на разницу в этих показателях, можно утверждать, что разрыв эластичностей косвенно характеризует уровень импортности отраслей: чем он больше, тем больше импортных товаров используется для производства продукции отрасли.

В таблице 2 представлен полный вклад экспорта отраслей в рост валового выпуска,

⁴ Эластичность «чистого» экспорта представляет собой изменение валового выпуска, очищенное от влияния изменения промежуточных затрат импорта, т. е. выпуска только отечественной продукции, необходимой для производства экспортных товаров.

Коэффициенты эластичности влияния экспорта отраслей на темпы роста валового выпуска

Отрасль	Эластичность экспорта	Эластичность «чистого» экспорта	Разрыв эластичностей, п.п.
Продукты нефтяной промышленности	5,55	0,75	4,80
Продукты газовой промышленности	2,40	0,61	1,79
Черные металлы	2,45	0,95	1,50
Цветные металлы	1,63	0,89	0,74
Продукты химической и нефтехимической промышленности	2,38	0,91	1,47
Машины и оборудование, продукты металлообработки	1,67	0,70	0,97
Продукты лесной, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности	1,46	0,75	0,71
Строительные материалы	0,67	0,31	0,36
Легкая промышленность	1,53	0,69	0,84
Пищевая промышленность	0,96	0,53	0,43
Строительство	0,05	0,03	0,02
Сельское хозяйство	0,07	0,03	0,04
Услуги транспорта	1,24	0,58	0,66
Услуги связи	0,15	0,11	0,04
Торгово-посреднические услуги	0,21	0,13	0,08
Услуги информационно-вычислительного обслуживания	1,07	0,76	0,31
Услуги жилищно-коммунального хозяйства	0,12	0,06	0,06
В целом по народному хозяйству	1,21	0,37	0,84

Источник. Рассчитано на основе данных [12].

который рассчитан на основе матрицы полных затрат в соответствии с (1) – эластичность экспорта и (7) – эластичность «чистого» экспорта. Суть полного вклада состоит в том, что экспорт отрасли через систему межотраслевых взаимодействий оказывает влияние на объемы производства всех отраслей. В зависимости от отрасли сила влияния значительно изменяется: коэффициенты эластичности по основным отраслям материального производства варьируют в интервале [5,55; 1]. Наибольший вклад экспорта в валовой выпуск отмечается в ресурсозависимых отраслях: нефтяная, газовая промышленность, черные металлы, химическая и нефтехимическая промышленность.

На основе анализа данных таблицы выделены группы экспортоориентированных и наименее импортных отраслей по полному вкладу экспорта и «чистого» экспорта в валовой выпуск. Критерием отнесения к экспортоориентированным отраслям является превышение коэффициента эластичности экспорта («чистого» экспорта) отрасли среднего по экономике уровня. К группе наименее импортных относят-

ся отрасли, где разрыв эластичностей ниже среднего по экономике уровня.

Из таблицы следует, что по критерию эластичности экспорта к группе экспортоориентированных относятся все отрасли материального производства, исключая промышленность строительных материалов, пищевую промышленность и строительство; среди отраслей услуг к этой группе отнесены только услуги транспорта. При группировке отраслей по критерию «чистого» экспорта набор экспортоориентированных отраслей увеличивается за счет дополнительного включения пищевой промышленности и услуг информационно-вычислительного обслуживания; при этом в результате снижения коэффициентов эластичности «чистого» экспорта ресурсозависимых отраслей (нефтяная, газовая, металлургическая, химическая и нефтехимическая промышленность) существенно изменяются ранги отраслей. Как показывают данные таблицы, несмотря на значительное превышение эластичности по экспорту по группе этих отраслей, сила влияния их «чистого» экспорта оценивается на уровне других отраслей

материального производства 0,6-0,95. Графически группа экспортоориентированных отраслей представлена на рис. 2, где отрасли ранжированы по коэффициенту эластичности влияния «чистого» экспорта на темпы роста валового выпуска отрасли.

Анализ разрыва эластичностей показывает, что экспортоориентированные отрасли в наибольшей степени являются импортоемкими. В этой связи группа отраслей, ранжированных по двум критериям (экспортоориентированные и наименее импортоемкие), значительно сужается и включает: цветные металлы, лесная и деревообрабатывающая промышленность, легкая, пищевая, услуги транспорта, услуги информационно-вычислительного обслуживания. Оценивая приоритетные экспортоориентированные отрасли белорусской экономики, необходимо учесть, что отрасли сферы услуг (транспорт и услуги информационно-вычислительного обслуживания) среди всего набора экспортоориентированных отраслей имеют наибольшую долю валовой добавленной стоимости в валовом выпуске – соответственно 59,7 и 72,2%.

Сила влияния экспорта отраслей на темпы роста ВВП определяется не только полным вкладом экспорта в темпы роста валового выпуска, но и долей отраслей в структуре валового выпуска. На основе модели рассчитаны, исходя из структуры ВВП 2008 г., необходимые темпы роста экспорта продук-

ции отраслей для обеспечения прироста ВВП на 1 п.п., и в этих условиях рассчитан прирост доли сальдо экспорта-импорта в ВВП. Данные представлены в таблице 3, где также справочно приводится информация (в соответствии с [14]) об уровне загрузки производственных мощностей в разрезе отраслей промышленности. Сравнение данных позволяет оценить потенциальные возможности увеличения объемов производства в отраслях со стороны основных фондов.

Модельные расчеты показывают, что прирост ВВП на 1 п.п. обеспечивается за счет прироста экспорта в структурообразующих отраслях: нефтяной на 9%, машиностроения на 10%, химической и нефтехимической – 17%. Для обеспечения такого же прироста ВВП требуется более значительный рост экспорта услуг: транспортных – на 22%, информационно-вычислительного обслуживания – в 15 раз. Также на основе расчетов установлено, что в результате роста экспорта отмечается увеличение доли положительного сальдо экспорта-импорта. Интересным представляется тот факт, что, несмотря на значительную долю структурообразующих отраслей в структуре экспорта, прирост доли сальдо в ВВП по отраслям имеет небольшой разброс 0,5–0,8 п.п.: в наименьшей степени сальдо возрастает за счет прироста отраслей потребительского комплекса.

Как показывают данные таблицы 3, отрасли материального производства име-

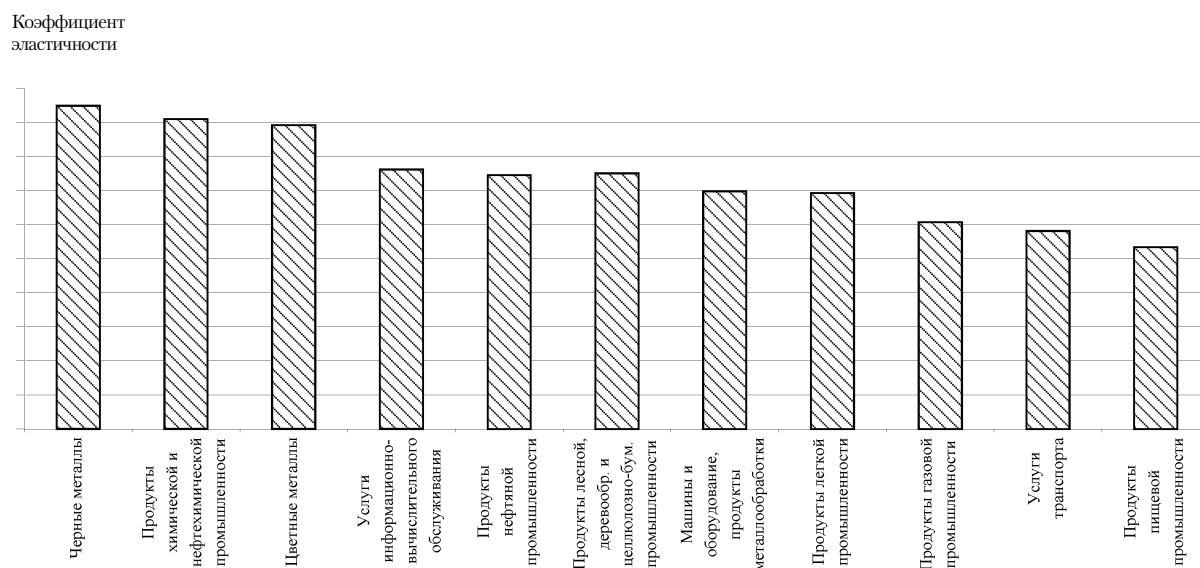


Рис. 2. Ранжирование отраслей по силе влияния «чистого» экспорта на темпы роста валового выпуска.

Источник. Построено на основе данных табл. 2.

Темпы роста экспорта продукции отраслей и прирост доли сальдо экспорта-импорта в ВВП, необходимые для обеспечения прироста ВВП на 1 п.п., и возможности увеличения объемов производства со стороны основных фондов

Отрасль	Прирост экспорта, обеспечивающий увеличение ВВП на 1 п.п., %	Прирост доли сальдо экспорта-импорта в ВВП, п.п.	Загрузка производственных мощностей в среднем по отрасли, %
Продукты нефтяной промышленности*	9	0,7	90
Черные металлы	70	0,8	84
Продукты химической и нефтехимической промышленности	17	0,8	70
Машины и оборудование, продукты металлообработки	10	0,7	59
Продукты лесной, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности	45	0,6	75
Строительные материалы	110	0,7	86
Легкая промышленность	45	0,5	60
Пищевая промышленность	25	0,6	68
Сельское хозяйство	300	0,5	-
Услуги транспорта	22	0,7	-
Услуги информационно-вычислительного обслуживания	1400	0,8	-
Торгово-посреднические услуги	60	0,7	-

* Загрузка производственных мощностей по первичной переработке нефти.

Источник. Рассчитано на основе данных [7–12; 14].

ют высокие потенциальные возможности роста экспорта, поскольку в данных отраслях отсутствуют ограничения со стороны факторов производства: промышленные производственные мощности характеризуются неполной загрузкой – в среднем на уровне 70% (от 59% в машиностроении до 90% в производстве продукции нефтяной промышленности). В то же время значительная часть промышленных предприятий использует морально устаревшее оборудование со сроком службы более 20 лет, основные промышленно-производственные средства отличаются слабой обновляемостью: коэффициент их ввода колеблется в пределах 2,9–9%, а коэффициент выбытия – 0,5–1,7%. Значение среднего коэффициента выбытия 1,1 означает, что в промышленности полное выбытие действующих основных фондов ориентировано на 90 лет; если концентрировать инвестиции на замене оборудования, то на 45 лет [15]. Физический и моральный износ действующей техники и технологий приводит к повышенному расходу труда, сырья и материалов, энергии, увеличению затрат на ремонт

и, как следствие, к снижению степени конкурентоспособности промышленной продукции по цене и качеству. В современных условиях ограниченного платежеспособного конечного спроса такое состояние промышленных фондов сужает возможные рынки ее сбыта и, таким образом, возможности достижения полной загрузки производственных мощностей.

Что касается наиболее приоритетной экспортноориентированной отрасли – информационно-вычислительного обслуживания, то, имея ограничения со стороны трудовых ресурсов, среднегодовые темпы прироста услуг отрасли на сегодняшний день оцениваются (по данным 2008–2009 гг.) на уровне 50%. С учетом того, что доля отрасли в объеме экспорта составляет 0,16% (по данным МОБ 2007 г.), можно предположить, что в краткосрочной перспективе вряд ли ее можно рассматривать как значимый источник валютных поступлений для белорусской экономики.

На основе модели также проведены расчеты оценки влияния экспорта на темпы роста ВВП и сальдо экспорта-импорта

в условиях 2009 г. при различных вариантах динамики факторов, характеризующих изменение внутреннего спроса. С этой целью было исследовано влияние на динамику макроиндикаторов изменения реальной заработной платы, привлеченных инвестиций, рентабельности производства, жилищного строительства, инвестиционного импорта. Сила влияния указанных параметров на макроиндикаторы в условиях 2009 г. представлена в таблице 4.

Как видим, стимулирование внутреннего спроса в краткосрочной перспективе оказывает однонаправленное влияние на динамику исследуемых индикаторов: положительное влияние на темпы роста ВВП и отрицательное – на сальдо экспорта-импорта. В частности, расчеты показали, что среди исследуемых факторов рост реальной заработной платы (при условии сохранения эластичности импорта от доходов на уровне 2008 г.) оказывает наиболее сильное положительное влияние на рост ВВП и наиболее сильное отрицательное влияние на сальдо экспорта-импорта. Также установлено, что снижение эластичности потребительского импорта от доходов населения до нуля приводит к дополнительному приросту ВВП на 0,15 п.п. и увеличению положительного сальдо экспорта-импорта на 0,9 п.п., что свидетельствует о целесообразности мероприятий в области повышения конкурентоспособности отечественных потребительских товаров.

Из таблицы 4 также следует, что значительное негативное влияние на прирост сальдо экспорта-импорта оказывает и рост инвестиционного импорта. Можно полагать, что административное решение о сокращении импорта инвестиционных товаров будет способствовать положительной динамике

сальдо в краткосрочной перспективе. В то же время, учитывая высокую степень износа основных фондов белорусской промышленности, инвестиционный импорт рассматривается нами как основной источник их технологического обновления. Поэтому при условии эффективной инвестиционной политики можно полагать, что рост инвестиционного импорта в краткосрочной перспективе является необходимым условием снижения сальдо экспорта-импорта в среднесрочной перспективе.

На основе модели проводились сценарные расчеты, имитирующие ситуацию 2009 г. В результате было установлено, что при условии отсутствия управляющих воздействий сокращение экспорта на 12% имело бы своим следствием снижение объема производства и, соответственно, реальных доходов секторов экономики на уровне 4–5%. С учетом ухудшения условий внешней торговли и роста запасов спад производства оценивается на уровне 9–10% при увеличении сальдо экспорта-импорта до 10–11% к ВВП. Стимулирование внутреннего потребительского спроса в виде предоставления льготных кредитов на приобретение отечественных товаров и жилищное строительство, поддержание реальной заработной платы на уровне отчетного периода позволило компенсировать спад ВВП на уровне 5–6 п.п., рост привлеченных инвестиций в производственную сферу способствовал приросту на 3–4 п.п. Указанные мероприятия обеспечили прирост ВВП на 0,2 п.п. и способствовали абсолютному росту отрицательного сальдо экспорта-импорта. Однако за счет сокращения инвестиционного (на 30%) и потребительского импорта (на 23%) его доля в ВВП сохранилась на уровне 10–11%.

Таблица 4

Сила влияния факторов на основные макроиндикаторы в условиях 2009 г.

Показатель	Прирост, %	Прирост ВВП, п.п.	Изменение доли сальдо экспорта-импорта в ВВП, п.п.
Реальная заработная плата	10	4,8	-2,4
Среднегодовые запасы	10	0,2	-0,02
Привлеченные инвестиции	10	0,8	-0,2
Рентабельность	10	0,5	-0,1
Жилищное строительство	10	0,4	-0,1
Инвестиционный импорт	10	0,2	-0,6

Источник. Рассчитано на основе данных [7–12].

Разработанная модель позволяет также оценить вклад «чистых» элементов конечного спроса (за вычетом соответствующего этим элементам импортного потока) в прирост ВВП и импорта. Эти данные за 2008 и 2009 гг. представлены в таблице 5. Как видно, в 2008 г. влияние всех элементов конечного спроса имело одинаковую направленность – в сторону увеличения прироста ВВП и импорта. В данном периоде рост импорта превысил рост ВВП более чем на 4 п.п. Наибольший вклад в прирост импорта внесли валовое накопление и конечное потребление, преимущественно за счет значительного прироста импорта готовой продукции – инвестиционных товаров (на 18,7%) и потребительских (на 10,9%). В 2009 г. картина изменилась: индекс роста ВВП более чем на 12 п.п. превысил индекс роста импорта, при этом импорт, обеспечивающий все элементы конечного спроса, имел одинаковую направленность – в сторону снижения. Наибольший вклад в снижение импорта приходится на промежуточный импорт для производства экспорта, что связано со значительным падением реального экспорта – на уровне 12%. Такая динамика показателя обусловила отрицательное влияние «чистого» экспорта на прирост ВВП. Наибольшее положительное влияние на ВВП отмечалось со стороны прироста «чистого» валового накопления. В то же время следует отметить, что дан-

ный показатель в наименьшей степени способствовал снижению импорта: отмечаемый в 2009 г. рост инвестиций на 8,6% вызвал значительное увеличение импорта промежуточной продукции для целей валового накопления, при этом импорт готовой инвестиционной продукции снизился более чем на 30%. Такая же направленность влияния характерна и для «чистого» конечного потребления домашних хозяйств.

* * *

В целом, анализ модельных расчетов позволил сделать выводы, которые могут быть полезны при формировании экономической политики в части достижения целевых параметров.

1. Экспорт имеет прямые и опосредованные зависимости со всеми элементами конечного спроса: импортотемкий характер белорусского экспорта определяет его прямую связь с промежуточным импортом; экспорт через объемы производства оказывает влияние на формирование внутреннего спроса и через него на промежуточный импорт для целей внутреннего спроса и импорт потребительских и инвестиционных товаров.

2. Прямое влияние экспорта отраслей на динамику основных макроиндикаторов целесообразно рассчитывать с учетом его

Таблица 5

Вклад «чистых» элементов конечного спроса в формирование приростов ВВП и импорта товаров и услуг (п.п.)

Показатель	2008 г.	2009 г.
ВВП	10,2	0,2
В том числе:		
экспорт (за вычетом промежуточного импорта для целей экспорта)	1,1	-0,04
валовое накопление (за вычетом промежуточного импорта для целей валового накопления и инвестиционного импорта)	4,8	0,14
конечное потребление (за вычетом промежуточного импорта для целей конечного потребления и потребительского импорта)	4,3	0,10
Импорт	14,6	-12,6
В том числе:		
промежуточный импорт для целей экспорта	1,2	-7,3
промежуточный импорт для целей валового накопления и инвестиционный импорт	7,9	-1,8
промежуточный импорт для целей конечного потребления и потребительский импорт	5,5	-3,5

Источник. Рассчитано на основе данных [7–12].

связи с промежуточным импортом. Эластичность влияния «чистого» экспорта на темпы роста валового выпуска отрасли значительно ниже соответствующей эластичности экспорта, и размах их колебания для основных отраслей материального производства сокращается. Расчеты показали, что по соотношению «полный вклад чистого экспорта в валовой выпуск отрасли – импортозависимость отрасли» в качестве приоритетных выделяются следующие отрасли: цветные металлы, лесная и деревообрабатывающая промышленность, легкая, пищевая, услуги транспорта, услуги информационно-вычислительного обслуживания. В то же время сила влияния экспорта отрасли на прирост ВВП определяется и его долей в отраслевой структуре экспорта. Под влиянием этих двух факторов формируется воздействие «чистого» экспорта на прирост ВВП. Для всех отраслей характерна однонаправленность влияния: рост экспорта способствует росту ВВП при положительном приросте доли сальдо экспорта-импорта в ВВП. Сила влияния по отраслям относительно показателя сальдо экспорта-импорта изменяется незначительно при существенном разбросе относительно прироста ВВП: увеличение последнего на 1 п.п. возможно за счет роста экспорта нефтяной промышленности на 9%, такой же прирост ВВП потребует увеличения экспорта продукции сельского хозяйства в 3 раза, а услуг информационно-вычислительного обслуживания – в 14 раз. Выявленные зависимости позволяют сделать вывод, что рост экспорта отраслей способствует одновременному достижению заданных целевых параметров по темпам роста ВВП и сальдо экспорта-импорта. Анализ показал, что узким местом дальнейшего увеличения темпов роста экспорта является его ресурсное обеспечение, в частности состояние основных фондов, высокая импортоспособность экспорта, структура трудовых ресурсов. В условиях имеющихся финансовых ограничений эта задача может быть решена на основе четкого определения набора приоритетных экспортноориентированных отраслей и целенаправленного использования финансовых ресурсов для решения задач ресурсного обеспечения.

3. Сила влияния экспорта на динамику основных макроиндикаторов определяется также поведением элементов конечного спроса. Стимулирование внутреннего спроса (ограниченный опережающий рост реальной заработной платы, рост привлеченных инвестиций и др.) способствует росту ВВП, но приводит за счет роста промежуточного импорта к отрицательному росту доли сальдо экспорта-импорта в ВВП. Снижению негативного влияния последнего способствует сокращение спроса на потребительский и неэффективный инвестиционный импорт, что представляется возможным достичь на основе повышения конкурентоспособности отечественной продукции.

Экспериментальные модельные расчеты по данным 2009 г. показали, что разработанная модель позволяет проводить количественную оценку влияния экспорта на динамику основных индикаторов белорусской экономики в условиях различных вариантов управляющих воздействий (изменения структуры экспорта, мероприятий в части стимулирования внутреннего спроса), что дает возможность в имитационном режиме подобрать параметры управления, обеспечивающие минимизацию негативного влияния снижения экспорта в краткосрочной перспективе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Харин Ю.С. Эконометрическое моделирование белорусской экономики на основе модели восточно-европейских экономик LAM-3 / Ю.С. Харин, В.И. Малюгин, А.С. Гурин // Экономический бюллетень НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь. 2006. № 3.
2. Кравцов М.К. Эконометрическая макро-модель для анализа и прогнозирования важнейших показателей белорусской экономики / М.К. Кравцов [и др.] // Прикладная эконометрика. 2008. № 2.
3. Кравцов М.К. Макромодель для анализа и прогнозирования показателей белорусской экономики / М.К. Кравцов [и др.] // Банковский вестник. 2009. № 16.
4. Шапот Д.В. Двухсекторная имитационная модель прогнозирования развития экономики / Д.В. Шапот, А.В. Осипов // Вопросы прогнозирования. 2001. № 4.
5. Позняков А.М. Применение нелинейных моделей межотраслевого баланса в исследовании

и прогнозировании внешнеторговой деятельности // Белорусская экономика: анализ, прогноз, регулирование. 2004. № 11.

6. Миксюк С.Ф. Исследование механизма влияния внешних шоков, обусловленных мировым кризисом, на структуру конечного использования ВВП / С.Ф. Миксюк, М.Т. Глушень, А.В. Наумик // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития: материалы X междунар. науч. конф. (Минск, 15–16 окт. 2009 г.). В 4 т. Т. 2 / редкол.: С. С. Полоник [и др.]. Минск: НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь, 2009.

7. Социально-экономическое положение Республики Беларусь: январь 2009 г. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2009.

8. Социально-экономическое положение Республики Беларусь: июль 2009 г. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2009.

9. Внешняя торговля товарами Республики Беларусь: январь–декабрь 2008 г. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2009.

10. Внешняя торговля товарами Республики Беларусь: январь–июнь 2009 г. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2010.

11. Квартальные расчеты валового внутреннего продукта: стат. сборник. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2009.

12. Система таблиц «Затраты–Выпуск» Республики Беларусь за 2007 год. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2009.

13. Экономико-математические методы и прикладные модели / под ред. В.В. Федосеева. М.: ЮНИТИ, 1999.

14. Сводный баланс производственных мощностей за 2008 год по Республике Беларусь. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2009.

15. Дасковский В.Б. Экономический рост: темпы и качество // Экономист. 2005. № 11.



Материал поступил 19.03.2010 г.

□□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□. □□□□□□□□.
□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□. □□□□□□□□□□.

BSEU Belarus State Economic University. Library.
<http://www.bseu.by> elib@bseu.by