

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА МАШИНОСТРОЕНИЯ НА ТЕМПЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В РОССИИ<sup>1</sup>**

Финансовый кризис (1998 г.) в России сопровождался девальвацией национальной валюты, резким ростом курса доллара США и цен на импортируемые товары. Тем самым ценой огромных финансовых потерь и социальных издержек сложились условия для восстановительного роста экономики и наращивания внутреннего спроса на продукцию и услуги отечественных предприятий. В последующие годы, начиная с 2001 г., этот восстановительный рост, обусловленный главным образом девальвационным шоком, был подкреплен благоприятной конъюнктурой, сложившейся на мировых рынках нефти, природного газа, металлов, и проявившейся в продолжительном росте мировых цен на основные энергоносители, в первую очередь – на нефть. Эти внешние условия обеспечили стремительный прирост объемов добычи и экспорта энергоресурсов (табл. 1). Внешняя торговля характеризовалась положительным сальдо торгового баланса и ростом её общего объема. Приток в страну значительных финансовых ресурсов позволил осуществить в России финансовую стабилизацию, которая проявилась в значительном бюджетном профиците, увеличении бюджетных расходов, в росте объемов золотовалютных резервов Центрального банка РФ. Финансовые поступления позволили учредить в 2003 г. Стабилизационный фонд, положить начало созданию Инвестиционного фонда, учредить Национальную венчурную компанию для развития наукоемкого и высокотехнологического производства в стране. В экономику пошли капитальные инвестиции (табл. 2).

Вместе с тем, анализ показывает, что, несмотря на положительную динамику общих экономических показателей, часть сил, двигающих экономику РФ вперед, исчерпана. Так, например, положительный эффект от девальвационного шока, который в 1999-2002 гг.

---

<sup>1</sup> *Статья подготовлена на материалах исследования, выполненного при поддержке РГНФ (проект № 05-02-02012).*

создал ценовой «навес» для отечественных производителей и одновременно оказавший подавляющее влияние на динамику импорта, сегодня уже не имеет места.

Таблица 1

Данные о добыче нефти в РФ и доходах от ее экспорта в 1999-2005 гг.

Показатель	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Добыча нефти, млн. т	304,7	323,4	348,0	380,0	421,4	458,7	470,2
Экспорт нефти, млн. т	137,0	134,0	143,0	189,0	226,0	257,4	251,0
Мировые цены на нефть*, долл./барр.	17,3	26,63	22,97	23,73	27,04	34,45	48,0
Доходы экспортеров нефти, млрд. долл.	18,82	34,89	33,43	38,72	51,13	67,63	79,22

\* *Corn Urals.*

Источники: [15, 16].

Внутренний спрос со стороны конечных потребителей продолжает оставаться на высоком уровне, однако в силу роста реальных денежных доходов имеет тенденцию к смещению в область более дорогой, но качественной продукции зарубежного производства. Так, внутренний спрос на товары и услуги в 2004-2005 гг. вырос относительно 2003 г. и составил 6,2 проц. п., вместе с тем расширение предложения товаров на внутреннем рынке сократилось с 2,9 проц. п. в 2003 г. до 2 проц. п. по итогам 2005 г. В 2001-2005 гг. среднегодовой темп роста внутреннего спроса составил 10,26%, среднегодовой прирост импорта – 20,76% (рис. 1) [17, 18].

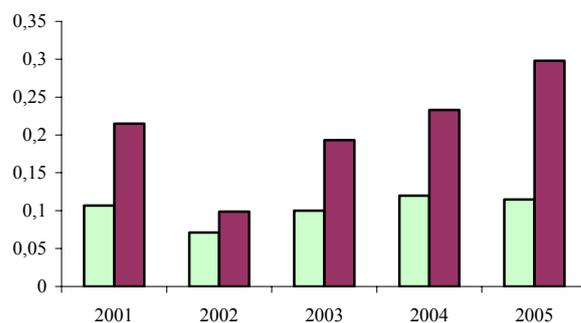


Рис. 1. Динамика внутреннего конечного спроса (□) и объема импорта (■) в 2001-2005 гг.

В эти же годы усилилась конкуренция, высокие мировые цены на нефть и значительные экспортные доходы привели к укреплению курса рубля (табл. 2), что повлекло за собой снижение конкурентоспособности российских производителей, которые, несмотря на положительную динамику капитальных инвестиций, не смогли модернизировать устаревшие основные производственные фонды (ОПФ) (по итогам 2005 г. процент износа ОПФ в машиностроительном комплексе (МСК) составил 51,2%, что ниже аналогичного показателя в 2000 г. всего лишь на 2,7%) [7]. Дополнительную нагрузку на финансовую устойчивость предприятий оказывает тенденция снижения производительности труда (прирост производительности труда по итогам 2003 г. – 6,8%, по итогам 2004 г. – 6%, по итогам 2005 г. – 5,1% [6]) при одновременном росте расходов на выплату заработной платы (среднегодовые темпы прироста реальной заработной платы за период 2003-2005 гг. составили 10,4% [18]).

Таблица 2

Макроэкономические показатели РФ в 1999-2005 гг.

Показатель	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Темпы роста ВВП, %	106,4	110,0	105,1	104,7	107,3	107,2	106,4
Профицит бюджета, млрд. руб.	-52,9	112,6	272,0	150,0	228,0	730,0	1613,0
Стабилизационный фонд, млрд. руб.*						522,3	1237,0
Золотовалютные резервы ЦБ РФ, млрд. долл.**	12,456	27,951	36,622	47,793	76,938	124,541	168,396
Динамика реальных располагаемых денежных доходов населения, % к предыдущему году	88,2	113,4	110,0	110,8	114,5	109,9	108,8
Инфляция, %			18,6	15,1	12,0	11,7	10,9
Инвестиции в основной капитал, % к предыдущему периоду	105,3	117,4	110,0	102,8	112,5	110,9	110,5
Сальдо торгового баланса, млрд. долл.	219,20	167,07	79,97	96,30	129,18	145,58	137,90
Динамика промышленного производства, %	111,0	111,9	104,9	103,7	107,0	107,3	104,0
Темпы роста стоимости экспорта, %	1,5	39,0	-3,1	5,3	26,7	31,0	33,6
Темпы роста стоимости импорта, %	-46,7	13,4	19,8	13,4	24,7	26,6	30,0
Динамика реального курса рубля, %		12,0	3,2***	5,8	4,1	13,5	3,9
Доля продукции машиностроительного комплекса (МСК) в товарной структуре экспорта, %	10,9	8,8	10,5	9,5	9,0	7,4	5,4
Доля продукции энергосырьевого сектора в товарной структуре экспорта, %	44,9	53,8	54,7	55,2	57,3	57,6	63,8

\* Данные на 01.01.2005 г. и 01.01.2006 г. соответственно.

\*\* Данные на 01.01 следующего за указанным годом.

\*\*\* Январь-октябрь 2001 г.

Источники: [5, 7, 8, 10-19, 22].

В период посткризисного восстановительного роста увеличение объемов производства не требовало существенных капитальных затрат: большая часть ОПФ была не загружена. Сейчас данный запас исчерпан и для наращивания производственного потенциала МСК требуется увеличить объем капитальных вложений. Реально же статистическая отчетность свидетельствует, что динамика инвестиций в основной капитал, начиная с 2003 г., снижается. Кроме того, сокращается и фонд рабочей силы, которая не была занята в 1992-1998 гг. (табл. 2 и 3).

Таблица 3

Использование ОПФ и численности персонала в 1997-2001 гг.

Показатель	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.
Незагруженные производственные мощности, % к объему мощностей	64,0	65,0	59,0	54,0	51,0
Численность избыточной рабочей силы, % к численности занятых в промышленности	25,5	25,1	16,0	6,1	4,9

Источник: [6].

Таким образом, несмотря на положительную динамику основных макроэкономических показателей развития страны, внутренне ориентированные отечественные предприятия перерабатывающей промышленности испытывают давление со стороны укрепляющегося курса рубля, возрастающего импорта, а, следовательно, и конкуренцию, что снижает их роль на внутреннем рынке. Импорт растет более высокими темпами по сравнению с экспортом, товарная структура экспорта, в которой продукция сырьевого сектора доминирует и занимает более 60%, деградирует (см. табл. 2). МЭРТ РФ прогнозирует, что по итогам 2006 г. импорт продукции МСК составит около 62 млрд долл. Эта сумма эквивалентна 70% внутрироссийского выпуска, и более чем в четыре раза превосходит объем экспорта продукции МСК [21].

По расчетам Белоусова А.Р. [6] при существующем положении дел в стране (в 2000-2001 гг. внутренние фактора конкурентоспособности обеспечивали 3-4 проц. п. прироста ВВП, в 2002-2004 гг. – 2,5, в 2005 г. – 2 пункта) темпы роста экономики могут замедлиться до 4-5% в год, а к концу нынешнего десятилетия до 3% в год. Такие темпы роста не позволят реализовать большинство экономических и социальных задач в России.

Результаты промышленного развития показывают, что экспортно-сырьевой тип экономического роста, который в 2001 г. пришел на

смену внутренне ориентированному, не способен привести к устойчивому качественному экономическому росту в длительной перспективе. Анализ структуры производства ВВП показывает, что в 1999-2001 гг. среднегодовой темп роста составил 7,1%, причем среднегодовой вклад внутренне-ориентированной конкурентоспособности составил 4,56 проц. п. В период экспортно-ориентированного типа развития (2002-2004 гг.) аналогичные показатели составили 6,4% и 2,3 проц. п. Высокие мировые цены на экспортируемые товары вносят все меньший вклад в прирост ВВП. Если в 1999-2001 гг. этот вклад составил 1,43 проц. п., то в 2002-2004 гг. – лишь 0,84 проц. п. (рис. 2) [6].

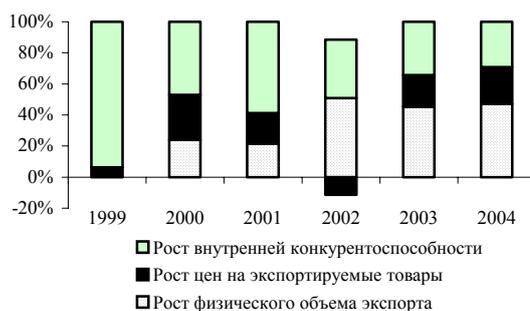


Рис. 2. Компонентная структура роста ВВП РФ

На рис. 2 видно, что благоприятная ценовая конъюнктура мирового рынка энергоносителей играет все меньшую положительную роль, так же как и рост внутренней конкурентоспособности. Возрастает лишь доля роста физического объема экспорта, однако его структура слабо диверсифицирована и состоит преимущественно из продукции энергосырьевого комплекса, тогда как продукция МСК ежегодно сокращается (см. табл. 2).

Экспортно-сырьевой тип развития обусловил своеобразный баланс добавленной стоимости, при которой экспортно-сырьевой сектор передает больше добавленной стоимости (16,3% ВВП), чем внутренне-ориентированный (11,7% ВВП). Экспортные отрасли получают добавленной стоимости в объеме 11,7% ВВП, тогда как внутренне ориентированный сектор – лишь 1,1%. Сальдо экспортного сектора, по данным, например, за 2003 г., более чем в два раза уступает аналогичному показателю внутренне ориентированного блока (-4,5% по сравнению с -10,6%) [6]. Данный факт коррелирует с показателями

выбытия и обновления ОПФ в различных отраслях, что оказывает непосредственное влияние на их конкурентоспособность (табл. 4).

Таблица 4

Динамика коэффициентов выбытия и обновления ОПФ в 2000-2004 гг.

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Нефтедобыча	2,9/1	4,2/1	3,7/1,5	4,1/1,4	3,7/1
Нефтепереработка	2,2/1,3	3,3/1,1	4,4/2,1	4,7/1,1	4,4/0,8
Черная металлургия	0,8/0,6	1,4/0,9	1,6/1,2	1,1/1,1	2/1,4
Цветная металлургия	2,4/1	2,8/1,2	2,7/1,3	3/1,2	2,7/1,3
МСК	0,7/1	0,9/1,1	0,8/1,2	0,9/1,4	1/1,4
Коэффициент обновления/коэффициент выбытия					

Источники: [7, 8].

Столь низкий показатель добавленной стоимости во внутренне-ориентированном секторе частично влияет на динамику самой добавленной стоимости в структуре валовой добавленной стоимости (ВДС) промышленности, в которой доля ВДС топливной промышленности существенно превосходит аналогичный показатель по другим отраслям, в том числе и МСК (рис. 3) [7].

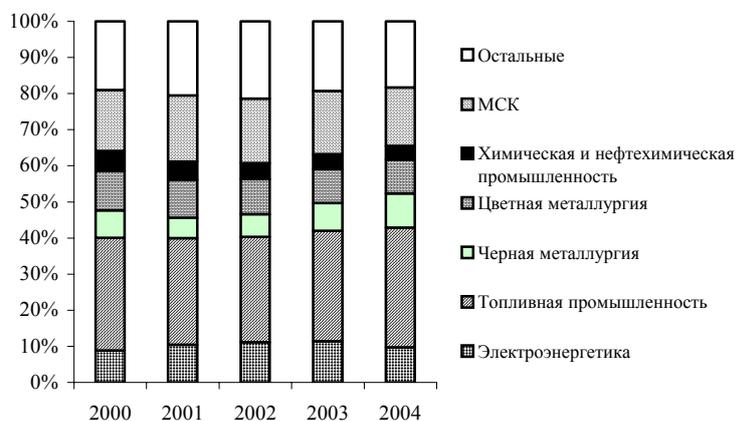


Рис. 3. ВДС промышленности: отраслевой разрез

Данная тенденция связана с состоянием ОПФ секторов. Если в нефтедобыче и в нефтепереработке коэффициент обновления превышает коэффициент выбытия, то в МСК ситуация прямо противо-

положительная (см. табл. 4). Коэффициент обновления ОПФ имеет положительную динамику, выбытие устаревших единиц производственных фондов неизбежно, но в случае превышения второго над первым может возникнуть дефицит мощностей. В условиях роста внутреннего рынка и объема импорта это приводит к сокращению рыночной доли той или иной отрасли, в частности МСК. Несмотря на то, что сальдированный результат по предприятиям МСК по итогам 2004 г. вырос относительно 2003 г. почти на 14%, относительно 2000 г. итоги 2004 г. ниже на 2,5%, относительно 2001 г. ниже на 28,7% [7, 8]. Снижение доходов влечет и сокращение инвестиций в основной капитал, что отражается, в конечном счете, на доходах. Необходимы меры стимулирования инвестиций в основной капитал, что опосредует рост конкурентоспособности продукции, расширение рынков сбыта, рост доходов.

Эффективность деятельности МСК в структуре экономики страны связана с положительным эффектом, который для неё будет иметь место в случае развития МСК как отрасли, производящей конечную продукцию с высокой добавленной стоимостью. Среди положительных эффектов особое место занимают следующие:

- Расширение внешнего и внутреннего рынков.
- Повышение технологического уровня промышленности.
- Повышение качественной компоненты в структуре роста ВВП РФ.
- Возможность достижения комплексного функционирования промышленности и исключения аккумуляции материальных средств в узком кругу экспортно-ориентированных секторов, что в итоге ограничивает и инвестиции в основной капитал, и инновации.

В связи с тем, что экспортно-сырьевой тип роста исчерпал свои возможности, необходим переход к типу развития, базирующемуся на росте отраслей, входящих в состав внутренне ориентированной группы. На наш взгляд, ведущим сектором данной группы является машиностроение, которое производит наукоемкую и высокотехнологичную продукцию. Положение дел в данной отрасли свидетельствует о необходимости скорейшей модернизации её ОПФ и стимулировании спроса на её продукцию, как внешнего, так и – в последующем – внутреннего. Последовательность «от внешнего к внутреннему спросу» обусловлена тем, что продукция, являющаяся конкурентоспособной на мировом рынке, автоматически будет конкурентоспособной и на внутреннем рынке, что является основным тезисом в данном исследовании.

Развитие сектора, производящего конечную продукцию с высокими показателями добавленной стоимости и передела, позволит, во-первых, повысить технологический уровень экономики, который еще со времен СССР был на удовлетворительном уровне лишь за счет оборонных отраслей промышленности, во-вторых, расширить качественную компоненту в структуре экономического роста. Именно ее доминирование в структуре ВВП США в 1960-1990 гг. не позволило советской экономике обогнать экономику США, тогда как общие темпы роста ВВП в СССР были выше аналогичного показателя США. Так, по расчетам Узякова М.Н., за этот 30-летний период общий рост ВВП в СССР составлял 5,06% в год, а в США – 3,22%. Качественная же составляющая роста в СССР находилась на уровне 1%, а в США – на уровне 2,31%. Таким образом, прирост качественной составляющей на 1% давал прирост ВВП 1,12%, что и объясняет преимущество роста экономики США над ростом советской экономики [2].

Развитие перерабатывающей промышленности позволяет балансировать потоки разнокачественных ресурсов, что повышает эффективность общего развития народного хозяйства и позволяет избежать консервации сторонних отраслей, как это было в СССР. С учетом того, что МСК, выпуская качественную конечную продукцию, заставляет адаптироваться к своим требованиям другие смежные отрасли, потоки качественных ресурсов машиностроения будут циркулировать в экономическом пространстве, модернизируя и развивая практически всё народное хозяйство. Согласно теории многоуровневой экономики, разработанной акад. Яременко Ю.В., МСК является пиком народнохозяйственной пирамиды, куда направляются ресурсы из низлежащих её секторов, и в то же время качественные ресурсы, произведенные внутри МСК, спускаются вниз по вертикали этой пирамиды [1]. Своевременный обмен необходимым набором ресурсов в рамках межотраслевых взаимодействий и в структуре воспроизводства позволяет осуществлять комплексное функционирование всех отраслей экономики, постоянно повышать и обновлять её технологический уровень не за счет ограниченного и узкого круга отраслей, а за счет развития всей промышленности России.

В этой связи представляется необходимым и возможным построить такую модель межотраслевых взаимодействий, в которой стимулирование экспортного потенциала МСК, т.е. развития его внешнего рынка, позволит в перспективе, согласно высказанному выше тезису, расширить и внутренний рынок. Конкретную задачу поставим следующим образом: исследовать средствами экономико-математического моделирования межотраслевых связей в структуре народно-

го хозяйства актуальный вопрос о выработке такой стратегии развития машиностроения в России, которая обеспечивает более высокие темпы роста ВВП РФ по сравнению со стратегией стимулирования экспорта продукции энергосырьевого комплекса.

**1. Теоретическая база.** Проблеме межотраслевых взаимодействий и их влиянию на динамику и качество экономического роста в России посвящено достаточно много исследований. В первую очередь следует отметить работы акад. Яременко Ю.В., его теорию многоуровневой экономики, которая дает детальное понимание процессов, происходящих как на отраслевом уровне, так и на уровне экономического пространства страны в целом. Детальное исследование общей структуры экономического пространства, его количественных и качественных характеристик, предмета межотраслевого баланса и его особенностей выполнено в работах [2-4], ряде других.

Следует отметить слабость информационной базы официальных источников. Так, дезагрегированный МОБ составлялся последний раз в 1995 г., он содержал около 256 отраслей и секторов народного хозяйства. Более современные и находящиеся в публичном доступе таблицы «Затраты – Выпуск» [20] содержат лишь 15 отраслей реального сектора и не позволяют провести детальные и подробные исследования.

**2. Инструментарий моделирования.** Представленные в таблицах «Затраты – Выпуск» 15 отраслей реального сектора<sup>2</sup> и множество секторов услуг выделим в три блока –  $N_1$  («Индустрия 1»), представляющий наиболее важные, базовые отрасли реального сектора, каждая из которых будет рассмотрена отдельно. Блок  $N_2$  («Индустрия 2») также содержит отрасли реального сектора, но с меньшим относительно отраслей блока  $N_1$  влиянием на МСК. Блок  $N_3$  (Услуги) содержит все рассмотренные в системе таблиц «Затраты – Выпуск» сектора, оказывающие различные услуги.

Состав **блока 1** – Индустрия ( $N_1$ ) (семь отраслей):

- Электроэнергетика – 1;
- Черная металлургия – 2;
- Цветная металлургия – 3;
- Машиностроение – 4;
- Химическая промышленность – 5;
- Нефтегазовая отрасль – 6;
- Угольная промышленность – 7.

Состав **блока 2** – Индустрия ( $N_2$ ) (пять отраслей):

- Деревообрабатывающая промышленность – 8;

---

<sup>2</sup> Отрасль «Горючие сланцы и торф» исключена из рассмотрения из-за незначительности объема валового выпуска, а также в силу слабого влияния на МСК.

- Промышленность стройматериалов – 9;
  - Легкая промышленность – 10;
  - Пищевая промышленность – 11;
  - Прочие продукты промышленности – 12.
- Состав блока 3 – Услуги ( $N_3$ ) (девять отраслей):
- Продукция строительства – 13;
  - Сельхозпродукты, услуги по обслуживанию сельского хозяйства и продукты лесного хозяйства – 14;
  - Услуги транспорта и связи – 15;
  - Торгово-посреднические услуги – 16;
  - Продукты прочих видов деятельности – 17;
  - Услуги ЖКХ и непроизводственных видов бытового обслуживания населения – 18;
  - Услуги здравоохранения, физической культуры и социального обеспечения, образования, культуры и искусства – 19;
  - Услуги науки и научного обслуживания, геологии и разведки недр, геодезической и гидрометеорологической служб – 20;
  - Услуги финансового посредничества, страхования управления и общественных объединений – 21.

Оперируя межотраслевыми потоками представленных секторов, в итоге были получены: объемы промежуточной продукции (ПП), структура ПП и ее прирост, причем, как относительно отечественной продукции, так и продукции зарубежного производства. Главным результатом на этой стадии исследования стало определение объемов ВДС или фактически – ВВП. Отраслевой состав блока  $N_1$  позволяет определить объем ВДС важнейших отраслей отечественной промышленности, а также оценить объемы валового выпуска (ВВ) каждого из блоков и промышленности в целом.

Интерес представляет сравнительный анализ различных секторов экономики, поскольку аналогичные модели были построены для исследования как МСК, так и нефтегазового сектора. Приросты экспорта МСК и нефтегазового сектора брались одинаковыми. Было учтено, что в силу различий в фактических показателях объемов экспорта представленных секторов полученные в других условиях результаты могут существенно искажать реальную картину. Другим гипотетическим сценарием мог стать такой, при котором увеличение объемов экспорта происходит на одну и ту же величину, однако в силу существенной разницы фактического объема экспорта результаты также могли оказаться не корректными. В итоге предпочтение было отдано увеличению экспорта представленных секторов на один и тот же объем в стоимостном выражении.

Все расчеты корректировались на торгово-посреднические наценки (ТПН), транспортные наценки (ТН) и чистые налоги на продукты (ЧНП). Базовым годом стал 2002 г., т.к. за данный год существует вся система таблиц «Затраты – Выпуск».

**3. Гипотезы и условия моделирования.** Фактический объем экспорта МСК по итогам 2002 г. составил 279734947 тыс. руб. Гипотеза №1 состоит в том, что по итогам 2002 г. объем экспорта МСК составил не фактическую величину, а показатель, который выше фактического в 1,5 раза. Тогда в рамках гипотезы объем экспорта МСК составит 139867473,5 тыс. руб.

Кроме того, предполагается, что данный объем продукции произведен на мощностях отечественных предприятий и в полном объеме поставлен на внешний рынок. Иными словами, факт *импортозамещения пока не имеет места*.

Таким образом МСК, производя высокую добавленную стоимость и увеличивая выпуск, естественно, будет увеличивать и собственный объем ПП. Этот объем ПП будет для других отраслей дополнительным объемом ВВ с последующим ростом объема ПП уже этих отраслей и т.д. В итоге получим дополнительные объемы ПП в ВВ промышленности, после чего можно вычислить и ее объем ВДС. В процессе определения ВДС промышленности также можно получить ВВ, ПП и ВДС отраслей  $N_1$  (дезагрегированно),  $N_2$  и  $N_3$ , что даст дополнительные результаты для последующего анализа.

Гипотеза №2 касается ТЭКа и его влияния на прирост ВДС как промышленности в целом, так и отдельных ее секторов. В данном случае предполагаются аналогичные изменения, которые коснулись МСК в *первой гипотезе*.

Причиной увеличения объема экспорта нефтегазового сектора также в 1,5 раза служит тот факт, что и в настоящее время, и в 2002 г. объем экспорта ТЭК существенно выше объема экспорта МСК. В результате, благодаря *эффекту большей базы*, это увеличит экспорт и, следовательно, выпуск ТЭК в те же 1,5 раза. Получаемые данные будет сложно интерпретировать в силу их несравнимости. Кроме того, интерес представляет сравнение эффектов от увеличения экспорта МСК и нефтегазового сектора при аналогичных параметрах.

**4. Методология и алгоритм моделирования.** Укрупненная модель межотраслевых взаимодействий условно состоит из *семи блоков расчетов* основных приращенных и фактических показателей промышленности. На схеме (рис. 4) отражена логическая последовательность определения этих показателей. В результате пошагового перехода от первого блока фактических данных согласно таблицам

«Затраты – Выпуск» за 2002 г. к последнему, седьмому блоку итоговых показателей ВВ, ПП и ВДС определяется прирост объема ВВП России в случае прироста объема экспорта на определенную величину.

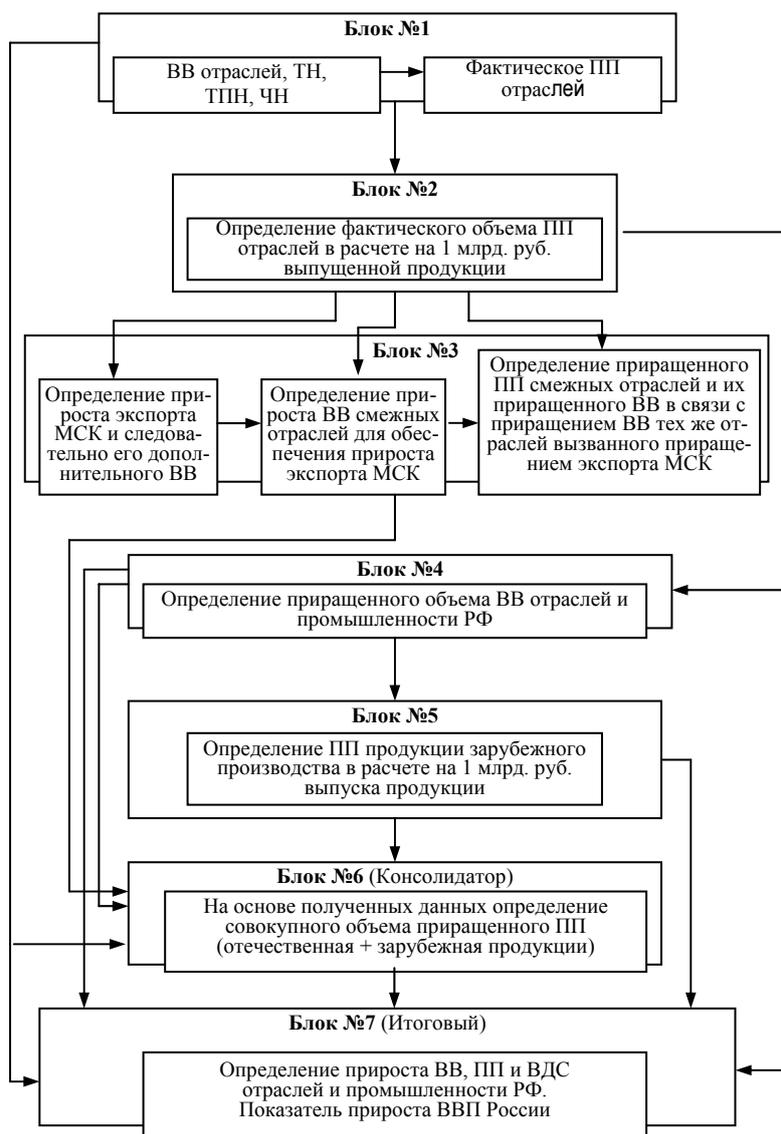


Рис. 4. Блок-схема SEMMII

Блок №1 является блоком формирования фактических исходных данных.

В блоке №2 определяются показатели ПП каждой из отраслей и блоков в расчете на 1 млрд. руб. фактически выпущенной продукции, что делает возможным определение приращенного ПП в дальнейшем.

Если обозначить ФПП продукции российского и зарубежного производства отраслями и блоками через  ${}_p\Phi_{ПП_i}$  или  ${}_3\Phi_{ПП_i}$  соответственно, где  $i = 1...21$  и  $j = 1...21$ , то ФПП продукции российского или зарубежного производства в расчете на 1 млрд. руб. выпуска будет равно  $({}_p\Phi_{ПП_i} / \Phi_{ВВ_i})$  или  $({}_3\Phi_{ПП_i} / \Phi_{ВВ_i})$  соответственно, где  $i = 1...21$ ,  $j = 1...21$ .

Тогда в отраслевом разрезе определение объема ПП скажем электроэнергетики в расчете на 1 млрд. руб. выпуска осуществляется по следующим формулам:

$${}_p\Phi_{ПП_1} = \sum_{j=1}^{21} ({}_p\Phi_{ПП_j} / \Phi_{ВВ_j}), \quad (1)$$

$${}_3\Phi_{ПП_1} = \sum_{j=1}^{21} ({}_3\Phi_{ПП_j} / \Phi_{ВВ_j}). \quad (2)$$

Далее в соответствии с количеством отраслей необходимо определить, каким будет фактический совокупный объем ПП в расчете на 1 млрд. руб. выпуска всех секторов российской промышленности, т.е. ФПП реального сектора РФ.

По выражениям аналогичным (1) и (2), можно рассчитать ФПП на 1 млрд. руб. выпуска для других секторов, и, суммировав эти данные, получить ФПП промышленности РФ:

$${}_p\Phi_{ПП_I} = \sum_{i=1}^{12} \sum_{j=1}^{12} ({}_p\Phi_{ПП_{ij}} / \Phi_{ВВ_j}), \text{ где } i, j = 1...12^3. \quad (3)$$

В блоке №3 необходимо определить приращенный ВВ МСК для обеспечения, с одной стороны, неизменного объема потребления внутреннего рынка (это одно из условий моделирования), с другой, – прироста объема экспорта. В качестве предположения примем, что коэффициент, на который увеличится объем экспорта МСК, а следовательно, и его ВВ (с учетом неизменного потребления внутреннего рынка) находится на уровне 1,5. Вместе с тем, необходимо вычесть фактический объем экспорта (ФЭ) для определения мультипликативного

<sup>3</sup> Здесь и далее ряд сокращен в силу представления методики расчета ФПП только для промышленности, следовательно, сектор услуг (N<sub>3</sub>) не участвует.

эффекта на ВВ и ВДС промышленности только лишь за счет предполагаемого увеличения. Таким образом, как определено, дополнительный объем выпуска составляет 139867473,5 тыс. руб., что эквивалентно выражению:  $\Delta \mathcal{E}_4 = \Delta BB_4 = (\Phi \mathcal{E}_4 k) - \Phi \mathcal{E}_4$ , где  $\Delta \mathcal{E}_4$  – приращенный объем экспорта МСК,  $k$  – определенный нами коэффициент увеличения  $\Phi \mathcal{E}$ .

Поскольку МСК увеличил объем ВВ, следовательно, он увеличил и объем ПП продукции смежных отраслей промышленности. Получив данные объема ПП в расчете на 1 млрд. руб. собственного выпуска каждой из отраслей, воспользуемся  $\Phi \text{ПП}$  в расчете на 1 млрд. руб. выпуска пока только МСК, т.к. именно он увеличил объем ВВ и, следовательно, ПП. Данное увеличение объема ВВ является ВВ порядка I. Тогда приращенное ПП МСК продукции, например, электроэнергетики, будет определяться следующим образом:

$$\Delta_P \text{ПП}_4^1 = \Delta BB_4^1 = (\Phi_{\text{ПП}}^1 / \Phi_{\text{ВВ}}) \Delta \mathcal{E}_4. \quad (4)$$

Определив на этом шаге все приращенные объемы ПП МСК продукции всех рассматриваемых отраслей по аналогичному (4) выражению, получены также приращенные объемы ВВ всех рассматриваемых отраслей, которые призваны обеспечить приращенный объем экспорта МСК на определенный уровень  $k$ . Дело в том, что объем продукции, скажем 1, который будет потреблен МСК, является частью ВВ самой электроэнергетики.

Совокупный объем приращенного ПП продукции всех рассматриваемых отраслей МСК или совокупный объем приращенного ВВ всех рассматриваемых отраслей *первого порядка* определяется по следующей формуле:

$$\Delta_P \text{ПП}_4^j = \Delta BB_4^1 = \sum_{i=1}^{12} (\Phi_{\text{ПП}}^i / \Phi_{\text{ВВ}}) \Delta \mathcal{E}_4. \quad (5)$$

Следует пояснить, что понимается под объемом приращенного ВВ отраслей *первого порядка*. Дело в том, что при приращении экспорта МСК он увеличивает и объем ПП продукции смежных отраслей, что является приращенным ВВ этих отраслей. Это приращение является приращением *первого порядка*, т.к. для обеспечения приращения собственного ВВ отрасли увеличат собственный объем ПП продукции смежных с ними секторов. В свою очередь продукция, потребляемая в той или иной отрасли, является конечным продуктом этой отрасли, и, следовательно, составной ее ВВ, который будет являться приращенным *второго порядка*. Другими словами, *производственно-экономическая цепь первого порядка* есть «прирост экспорта МСК – прирост ПП продукции смежных отраслей или прирост ВВ

смежных отраслей первого порядка», *производственно-экономическая цепь второго порядка* есть «прирост экспорта МСК – прирост ПП продукции смежных отраслей или прирост ВВ смежных отраслей – прирост ПП смежных отраслей для обеспечения прироста ВВ первого порядка – прирост ВВ смежных отраслей второго порядка».

Величина ПП отраслей, вызванного необходимостью прироста их ВВ *первого порядка*, следующая:

$$\Delta_p PPP_j^i = (\Phi PPP_j^i / \Phi BB_j) \Delta BB_j^1. \quad (6)$$

Следовательно, совокупный объем ПП всех отраслей или промышленности РФ в целом в процессе формирования ВВ *второго порядка* будет равен:

$$\Delta_p PPP_I = \sum_{i=1}^{12} \sum_{j=1}^{12} \Delta_p PPP_j^i. \quad (7)$$

Естественно, что ВВ *первого порядка* вызовет прирост ПП, который будет лежать в основе прироста ВВ *второго порядка*, т.к. то, что потребляется в одной отрасли в качестве промежуточного продукта, является конечным продуктом в другой отрасли, а, следовательно, и составной ее ВВ:

$$\Delta BB_i^2 = \sum_{i=1}^{12} \Delta_p PPP_i^i, \quad (8)$$

т.е. ВВ *второго порядка* формируется по строке, тогда как по столбцу формируется ПП.

Аналогично расчетам (8) может быть получен и совокупный объем  $\Delta BB_I^2$  *второго порядка* российской промышленности:

$$\Delta BB_I^2 = \sum_{j=1}^{12} \sum_{i=1}^{12} \Delta_p PPP_j^i. \quad (9)$$

В *блоке №4* определяется совокупный объем валового выпуска (СВВ) каждой из рассматриваемых отраслей, а также всей российской промышленности в целом:

$$СВВ_j = \Phi BB_j + \Delta BB_j^1 + \Delta BB_j^2, \quad (10)$$

$$СВВ_I = \sum_{j=1}^{12} СВВ_j. \quad (11)$$

Для дальнейших исследований необходимо определить объем приращенного ПП продукции зарубежного производства на *1 млрд. руб.* собственного ВВ, что необходимо для получения приращенного объема ПП импортной продукции. Это является особенно важным, т.к. потребление зарубежной продукции положительного влияния на на-

циональную промышленность не оказывает из-за отсутствия соответствующих межотраслевых взаимодействий. Таким образом, добавленная стоимость произведенного конечного продукта национальной промышленности становится меньше на определенную  $\Delta$ , тогда как в случае потребления аналогичного продукта собственного производства, ВДС промышленности и соответствующей ее отрасли была бы на более высоком уровне из-за прироста ВВ.

Процесс расчета ПП продукции зарубежного производства, отраженный в блоке №5, аналогичен определению ПП продукции российского производства, но с одной оговоркой: при оценке ПП продукции зарубежного производства отсутствует разделение на приращенные ВВ порядка I и II, определение сразу происходит в соответствии с общим приращенным объемом ВВ:

$$\Delta_3 ПП_1^i = \sum_{i=1}^{12} ({}_3 \Phi ПП_1^i / \Phi ВВ_1) \Delta ВВ_1. \quad (12)$$

Для промышленности выражение будет следующим

$$\Delta_3 ПП_I = \sum_{j=1}^{12} \sum_{i=1}^{12} ({}_3 \Phi ПП_j^i / \Phi ВВ_j) \Delta ВВ_j. \quad (13)$$

После определения отраслевых ВВ и ВВ промышленности необходимо оценить ВДС как по отраслям, так и по промышленности в целом, что в итоге будет показателем прироста ВВП. Кроме того, необходимо вычесть и все необходимые наценки. Для этого следует вычислить разницу между объемами ВВ и объемами ПП продукции российского и зарубежного производства. Эта разница и будет совокупной или отраслевой ВДС, а также показателем прироста ВВП России.

Для этого в Блоке 6 определяется СПП продукции, произведенной в России и за рубежом по промышленности РФ:

$$\begin{aligned} СПП_I &= \sum_{j=1}^{12} \sum_{i=1}^{12} ({}_p \Phi ПП_j^i / \Delta_p ПП_j^i) + \sum_{j=1}^{12} \sum_{i=1}^{12} ({}_3 \Phi ПП_j^i / \Delta_3 ПП_j^i) = \\ &= \sum_{j=1}^{21} \sum_{i=1}^{21} ({}_p \Phi ПП_j^i + {}_3 \Phi ПП_j^i) + (\Delta_p ПП_j^i + \Delta_3 ПП_j^i). \end{aligned} \quad (14)$$

Таким образом, получена достаточно простая формула определения объема ВДС каждой из отраслей, а также промышленности РФ в целом. Далее, помимо ПП, необходимо учесть и все установленные наценки ТПН, ТН, а также ЧНП, которые, естественно, также приросли в связи с приростом ВВ во всех отраслях. Расчет сделан на примере транспортных наценок. Аналогично (15)-(17) могут быть рассчитаны ТПН и ЧНП.

$$СТН_1 = \Phi TH_1 + \Delta TH_1, \quad (15)$$

$$\Delta TH_1 = (\Phi TH_1 / \Phi BB_1) \Delta BB_1, \quad (16)$$

$$СТН_t = \sum_{j=1}^{12} СТН_j. \quad (17)$$

После получения всех необходимых данных, в блоке 7 рассчитываем приращенную ВДС промышленности и совокупный объем ВДС промышленности для определения ВВП РФ и его прироста относительно фактического показателя 2002 г.:

$$\begin{aligned} \Delta ВДС_t &= \sum_{j=1}^{12} \Delta BB_j - \sum_{j=1}^{12} \sum_{i=1}^{12} \Delta_p ПП_j^i - \sum_{j=1}^{12} \sum_{i=1}^{12} \Delta_3 ПП_j^i - \sum_{j=1}^{12} \Delta TH_{n_j} - \\ &- \sum_{j=1}^{12} \Delta THП_j - \sum_{j=1}^{12} \Delta ЧНП_j = \sum_{j=1}^{12} (\Delta BB_j - \sum_{i=1}^{12} (\Delta_p ПП_j^i) - \\ &- \Delta TH_j - \Delta ТПН_j - \Delta ЧНП_j) \end{aligned} \quad (18)$$

$$СВДС_t = \sum_{j=1}^{12} \Phi ВДС_j + \sum_{j=1}^{12} \Delta ВДС_j. \quad (19)$$

**Интерпретация полученных результатов и выводы.** Полученные средствами моделирования результаты следует отнести к следующим макроэкономическим категориям. Это:

- валовой выпуск отраслей и промышленности в целом;
- промежуточное потребление отраслей и промышленности в целом;
- валовая добавленная стоимость, созданная в отраслях и экономикой в целом.

Приросты ВВ отраслей и блоков, вызванные предположением о приросте экспорта, представлены в табл. 5.

Таблица 5

Результаты SEMMII. Валовой выпуск: отраслевой разрез

Отрасль	ФВВ, млрд. руб.	Нефтегазовая отрасль		Машиностроение	
		ΔВВ		ΔВВ	
		млрд. руб.	%	млрд. руб.	%
Электроэнергетика	725,90	733,53	101,05	734,32	101,16
Черная металлургия	491,56	492,99	100,29	507,15	103,17
Цветная металлургия	669,08	669,41	100,05	679,40	101,54
Машиностроение	1280,19	1283,27	100,24	1424,25	111,25
Химическая	446,50	448,81	100,52	451,39	101,10
Нефтегазовая	1514,68	1662,18	109,74	1519,98	100,35
Угольная	98,55	98,85	100,31	99,60	101,08
Блок N2	2192,16	2193,66	100,07	2196,29	100,19
Промышленность, всего	7418,62	7582,69	102,21	7612,41	102,61

Из данных табл. 5 видно, что лидером роста стал МСК. Причина этого прирост объема экспорта, который фактически является дополнительным объемом ВВ МСК, кроме приростов первого и второго порядка. Высокий прирост наблюдается в черной металлургии, т.к. этот сектор является основным поставщиком МСК.

Из сравнения данных (табл. 5) видно также, что при приросте экспорта МСК и, следовательно, его выпуска, объемы ВВ смежных отраслей растут более высокими темпами, что и подтверждает тезис о более высокой эффективности комплексного функционирования промышленности РФ в случае приоритета МСК.

В силу слабой конкурентоспособности отечественных предприятий в структуре ПП МСК существенную долю занимает продукция зарубежного производства. Как показало исследование, при приросте объема производства в МСК, по сектору более высокие темпы потребления продукции зарубежного производства, чем в случае прироста нефтегазовой промышленности. Это несомненно окажет в последующем понижающий эффект на прирост ВДС промышленности РФ, т.к. в случае потребления готовой продукции зарубежного производства, приращенная ВДС в процессе производства данных продуктов остается в структуре промышленности страны-производителя. Напротив, в случае роста объема потребления продукции отечественного производителя, объем ВДС промышленности окажется на более высоком уровне.

Расчеты ПП показали, что отраслевые показатели в случае прироста ВВ в МСК выше аналогичных в случае прироста в нефтегазовой промышленности (табл. 6).

Таблица 6

Результаты SEMMII. ПП продукции российского и зарубежного производства, %

Отрасль	МСК		Нефтегазовый сектор	
	ПП продукции РФ	ПП зарубежной продукции	ПП продукции РФ	ПП зарубежной продукции
Электроэнергетика	100,72	101,03	100,72	100,94
Черная металлургия	102,32	103,11	100,17	100,29
Цветная металлургия	100,96	101,52	100,01	100,05
Машиностроение	112,62	111,05	100,15	100,24
Химическая	100,79	101,09	100,35	100,51
Нефтегазовая	100,18	100,33	111,25	109,13
Угольная	100,40	101,02	100,08	100,29
Блок N2	100,11	100,17	100,03	100,06
Промышленность, всего	102,73	103,40	102,10	100,76

Поскольку прирост ПП продукции российского производства приводит к росту ВВ и далее к росту ВДС, то это свидетельствует об эффективности стратегии приоритетного развития МСК, что однако верно только в случае адекватного прироста ПП, причем продукции отечественного производства. В нашем случае, ни того, ни другого не наблюдается.

При стимулировании развития внешних рынков продукции МСК в связи с динамикой ПП продукции зарубежного производства, показатель ВДС экономики России оказался ниже.

Приведенные в табл. 7 темпы роста являются своего рода прибавкой к темпам роста экономики по итогам 2002 г. в зависимости от варианта расчетов.

Таблица 7

Результаты SEMMII. Приросты отраслевых ВДС, %

Отрасли	Прирост ВДС при росте экспорта в МСК	Прирост ВДС при росте экспорта в нефтегазовом секторе
Электроэнергетика	101,56	101,35
Черная металлургия	104,47	100,48
Цветная металлургия	102,46	100,10
Машиностроение	109,44	100,37
Химическая	101,64	100,82
Нефтегазовая	100,49	108,54
Угольная	101,95	100,60
Блок N2	100,30	100,13
Промышленность, всего	100,80	100,83

Корректировка на индекс-дефлятор соответствующего года дает прирост ВВП России в случае стимулирования развития внешних рынков МСК или нефтегазовой отрасли (табл. 8).

Таблица 8

Рост ВВП РФ в 2002 г. фактический и в случае стимулирования МСК и ТЭК, %

Темп роста	Рост, %
Фактический	104,70
При стимулировании экспорта нефтегазового комплекса	105,33
При стимулировании экспорта МСК	105,3

Расчеты показали, что темпы прироста ВВП в случае стимулирования ТЭК привели бы к опережению темпов на 0,03%. Однако это не столь большой разрыв, учитывая, что ТЭК по объемам выпуска в стоимостном выражении превосходит МСК и занимает доминирую-

щее положение в промышленности. Положительные итоги в случае стимулирования МСК достаточно очевидны.

Наиболее важным итогом проведенного исследования является представление о качественной структуре ВДС реального сектора. Как видно из данных табл. 9, при приросте экспорта продукции МСК произошло расширение доли ВДС самого МСК в ВВП. При росте экспорта нефтегазового сектора расширение доли ВДС других секторов экономики не происходит. Сокращение доли ВДС черной металлургии произошло в меньшей степени при приросте экспорта продукции МСК, что обусловлено высокой степенью межотраслевых взаимодействий.

Таблица 9

Результаты SEMMP.  
Отраслевая структура ВДС реального сектора, %

Отрасли	МСК		Нефтегазовый комплекс	
	Доля ПВДС	Доля ФВДС	Доля ПВДС	Доля ФВДС
Электроэнергетика	10,91	11,8	10,88	11,8
Черная металлургия	5,42	5,7	5,20	5,7
Цветная металлургия	8,31	8,8	8,11	8,8
Машиностроение	17,12	17,1	15,68	17,1
Химическая	4,40	4,7	4,36	4,7
Нефтегазовая	25,6	26,15	27,68	26,15
Угольная	1,43	1,44	1,41	1,44
Блок N2	26,73	24	26,66	24

Таким образом, абстрагируясь от количественной составляющей (т.е. темпов роста), видим качественный эффект от стимулирования МСК:

- отраслевые ВДС растут более высокими темпами (см. табл. 7), что говорит о первой компоненте качества роста;
- отраслевая структура ВДС реального сектора увеличивает содержание в себе ВДС отраслей производящих продукцию более высокого (чем ТЭК) передела (см. табл. 9). Это вторая компонента качества роста.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы.

1. Признание продукции российского МСК на внешнем рынке позволит нарастить объем валового выпуска, что вместе с ростом конкурентоспособности будет способствовать расширению внутреннего рынка.

2. Прирост выпуска МСК дает меньший по сравнению с приростом нефтегазового комплекса прирост ВДС экономики, однако от-

раслевые темпы роста ВДС выше. Это первая составляющая качества экономического роста.

3. Дальнейшее расширение доли добавленной стоимости МСК в структуре ВДС реального сектора увеличивает доли таких отраслей как черная металлургия и химическая промышленность, которые производят продукцию высокого передела. Вместе это дает рост второй составной качественной компоненты экономического роста.

4. Согласно исследованию [2], существенная качественная компонента в структуре роста ВВП дает больший экономический эффект даже при меньших темпах относительно роста ВВП, в структуре которого преимущественное положение занимает количественная компонента.

Таким образом, результаты SEMMII можно признать удачными для подтверждения большего экономического эффекта в случае стимулировании МСК несмотря на то, что в этом варианте темпы прироста ВВП на 0,03% ниже, чем при стимулировании ТЭКа.

В условиях, когда прирост выпуска сопровождается мощным приростом ПП продукции зарубежного производства, очевидно, что получение высоких темпов роста ВВП достаточно проблематично. В связи с этим для углубления исследования необходимо построение динамической модели, в которой следует учесть и увеличение объема экспорта, и фактор импортозамещения. Ценность такой модели будет состоять в возможности получения следующих результатов:

- перспективная оценка основных макроэкономических показателей (ВВ, ПП, ТН, ТПН, ЧНП и ВДС) на 2006-2015 гг.;
- построение динамического ряда индекса-дефлятора ВВП на период 2006-2015 гг., для последующего получения приростов ВВП;
- оценка потенциальных темпов экономического роста в России на перспективу 2006-2015 гг.;
- оценка ежегодных отраслевых приростов ВДС, как первой составной качественной компоненты роста;
- оценка отраслевой структуры ВДС, как второй составной качественной компоненты роста;
- оценка «гибкости» объемов и темпов прироста ВДС в случае расширения импортозамещения.

Рост конкурентоспособности продукции, расширение внешних и внутренних рынков, положительная динамика инвестиции в ОПФ, своевременные процессы расширения производственной базы и ее качественная модернизация позволят перейти России на новый, качественный виток своего экономического развития.

## Список использованной литературы и информационных источников

1. Яременко Ю.В. Теория и методология исследований многоуровневой экономики. М.: Наука, 1997.
2. Узяков М.Н. Экономический рост в России. Количественная и качественная составляющие // Проблемы прогнозирования. 2004. № 4.
3. Узяков М.Н. Взаимодействие качественных и массовых ресурсов и эффективность экономики // Проблемы прогнозирования. 2001, № 1.
4. Суворов Н.В., Давидкова О.Б. Система прогнозно-аналитических расчетов для оценки воздействия новых технологий на динамику и эффективность производства в отраслях промышленности. Научные труды ИНИП РАН. М.: МАКС Пресс, 2005.
5. Фролов И.Э. Научно-технологический механизм ускоренного развития. М.: МАКС Пресс, 2004.
6. Белоусов А.Р. Эволюция системы воспроизводства российской экономики. От кризиса к развитию. М.: МАКС Пресс. 2006.
7. Промышленность России, 2005 год. Стат. сб. Федеральная служба государственной статистики. 2006.
8. Российский статистический ежегодник, 2004 год. Стат. сб. Федеральная служба государственной статистики. 2005.
9. Система национальных счетов и межотраслевой баланс как инструмент согласования макроэкономических и отраслевых показателей. Лекции по курсу «Прикладные макроэкономические исследования». Сайт Russian Interindustry Model [www.macroforecast.ru](http://www.macroforecast.ru)
10. Отчет об исполнении бюджета на 1 января 2000, ..., 2004 гг. Министерство Финансов РФ.
11. Международные резервы в 1999, ..., 2005 гг. ЦБ РФ.
12. Платежный баланс РФ за 1999, ..., 2005 гг. ЦБ РФ.
13. Об итогах социально-экономического развития РФ за 2005 г. и задачах экономической политики Правительства РФ на 2006 год. МЭРТ РФ. М., февраль 2006.
14. Об итогах социально-экономического развития РФ за 2004 г. и задачах экономической политики Правительства РФ на 2005 год. МЭРТ РФ. М., февраль 2005.
15. Российская экономика в 2004 году. Тенденции и перспективы. Вып. №26, М.: 2005.
16. Российская экономика в 2006 году. Тенденции и перспективы. Вып. №27, М.: 2006.
17. Экономические итоги 2005 года. Обзор макроэкономических тенденций. №63, ЦМАКП, 2006.
18. Экономические итоги 2004 года. Обзор макроэкономических тенденций. №61, ЦМАКП, 2005.
19. Объем средств Стабфонда РФ в 2005 г. вырос в 2,3 раза – до 1 трлн 237 млрд. руб. Сообщение ИА РБК от 18.01.2006.
20. Системы таблиц «Затраты – Выпуск» России за 2002 г. Стат. сб. М.: ФСТС РФ. 2005.
21. Хорошо торговле. «Ведомости» №170 от 12.09.2006.
22. Состояние внутреннего финансового рынка РФ. ЦБ РФ.

**Основные обозначения переменных в модели SEMMII**

$\Phi BB_j$  – фактический валовой выпуск отрасли  $j = (1...21)$

$\Delta BB_j$  – приращенный валовой выпуск отрасли  $j = (1...21)$  в абсолютном выражении

$СВВ_j$  – совокупный валовой выпуск отрасли  $j = (1...21)$

$\Phi BB_I$  – фактический валовой выпуск промышленности

$\Delta BB_I$  – приращенный валовой выпуск промышленности в абсолютном выражении

$СВВ_I$  – совокупный валовой выпуск промышленности

$\Delta BB_j^1$  – приращенный валовой выпуск отрасли в абсолютном выражении порядка I, где  $j = (1...21)$

$\Delta BB_j^2$  – приращенный валовой выпуск отрасли в абсолютном выражении порядка II, где  $j = (1...21)$

${}_p\Phi\Pi\Pi_j^i$  – фактический объем ПП отраслью  $j$  российской продукции отрасли  $i$  где  $i, j = (1...21)$

$\Delta_p\Pi\Pi_j^i$  – приращенный объем ПП отраслью  $j$  российской продукции отрасли  $i$  в абсолютном выражении, где  $i, j = (1...21)$

${}_pС\Pi\Pi_j^i$  – совокупный объем ПП отраслью  $j$  российской продукции отрасли  $i$ , где  $i, j = (1...21)$

${}_p\Phi\Pi\Pi_i^i$  – фактический объем ПП российской продукции отрасли  $i$  со стороны промышленности в целом, где  $i = (1...21)$

$\Delta_p\Pi\Pi_i^i$  – приращенный объем ПП российской продукции отрасли  $i$  со стороны промышленности в целом в абсолютном выражении, где  $i = (1...21)$

${}_pС\Pi\Pi_i^i$  – совокупный объем ПП российской продукции отрасли  $i$  со стороны промышленности в целом, где  $i = (1...21)$

$\Delta_3 PPP_j^i$  – приращенный объем ПП отраслю зарубежной продукции отрасли  $i$  в абсолютном выражении, где  $i, j = (1...21)$

${}_3СПП_j^i$  – совокупный объем ПП отраслю  $j$  зарубежной продукции отрасли  $i$ , где  $i, j = (1...21)$

${}_3ФПП_i^i$  – приращенный объем ПП зарубежной продукции отрасли  $i$  со стороны промышленности в целом, где  $i = (1...21)$

$\Delta_3 PPP_i^i$  – приращенный объем ПП зарубежной продукции отрасли  $i$  со стороны промышленности в целом в абсолютном выражении, где  $i = (1...21)$

${}_3СПП_i^i$  – совокупный объем ПП зарубежной продукции отрасли  $i$  со стороны промышленности в целом, где  $i = (1...21)$

$ФТН_j$  – фактический объем транспортных наценок на продукцию отрасли  $j$ , где  $j = (1...21)$

$\Delta ТН_j$  – приращенный объем транспортных наценок на продукцию отрасли  $j$  в абсолютном выражении, где  $j = (1...21)$

$СТН_j$  – совокупный объем транспортных наценок на продукцию отрасли  $j$ , где  $j = (1...21)$

$ФВДС_j$  – фактический объем валовой добавленной стоимости отрасли  $j$ , где  $j = (1...21)$

$\Delta ВДС_j$  – приращенный объем валовой добавленной стоимости отрасли  $j$  в абсолютном выражении, где  $j = (1...21)$

$СВДС_j$  – совокупный объем валовой добавленной стоимости отрасли  $j$ , где  $j = (1...21)$