

*На правах рукописи*

**МИХАЙЛЕНКО КИРИЛЛ ВЛАДИМИРОВИЧ**

**Экономико-математическое обеспечение  
сценарных прогнозов социально-экономического  
развития России на среднесрочную перспективу**

Специальность 08.00.05 – «экономика и управление народным хозяйством»  
(специализация: макроэкономика)

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Москва – 2005

Работа выполнена в Институте народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ: кандидат экономических наук  
**Белоусов** Андрей Рэмович

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ: доктор экономических наук  
**Волконский** Виктор Александрович

кандидат экономических наук  
**Клепач** Андрей Николаевич

ВЕДУЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ: Институт макроэкономических исследований при Минэкономразвития России

Защита диссертации состоится 01 июня 2005 г. в 15 часов на заседании диссертационного совета Д 002.061.01 в Институте народнохозяйственного прогнозирования РАН по адресу: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 47, ауд. 520

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института народнохозяйственного прогнозирования РАН.

Автореферат разослан «    » апреля 2005 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 002.061.01,  
кандидат экономических наук, доцент

Галецкая Р.А.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Высокие темпы экономического роста в России в последние годы во многом объясняются благоприятной внешнеэкономической конъюнктурой, прежде всего, растущим внешним спросом на топливные ресурсы и высокими ценами на нефть.

В ближайшие годы вероятно замедление экономического роста в связи с ухудшением конъюнктуры мировых рынков топлива. Кроме того, даже при сохранении высоких цен на энергоносители могут сказаться инфраструктурные ограничения по экспорту нефти, что приведет к замедлению роста экспорта в натуральном выражении. Как следствие, снизятся темпы роста в топливных отраслях и в других секторах экономики.

Для поддержания высоких темпов экономического роста необходимо выявить новые, перспективные факторы роста и тем самым уменьшить зависимость российской экономики от экспорта топлива и сырья. В то же время, сложившиеся структурные пропорции российской экономики определяют ее инерционное развитие при замедлении роста экспорта. В числе таких пропорций следует упомянуть высокий удельный вес топливного сектора, низкую долю экспорта продукции обрабатывающей промышленности, опережающую динамику заработной платы по отношению к динамике производительности труда и импорта по отношению к внутреннему конечному спросу. Это вызывает необходимость проведения политики, направленной на изменение структурных пропорций экономики. При этом важно, чтобы различные компоненты такой политики (налогово-бюджетной, денежно-кредитной, в области цен и тарифов естественных монополий и другие) были согласованы между собой.

Усиление системного подхода при разработке экономической политики требует соответствующего инструментального обеспечения. Важнейшими требованиями к подобному обеспечению являются возможность анализировать последствия различных мер государственной политики, и согласовывать эти меры между собой в рамках выработки сценариев развития. Модели макроструктурного прогнозирования – один из инструментов, удовлетворяющих этим требованиям. Отмеченные соображения определяют актуальность проведенного исследования.

**Цель и задачи исследования** состоят в том, чтобы на основе анализа и обобщения практики макроструктурного моделирования, а также имеющихся теоретических разработок, методологически обосновать и построить квартальную среднесрочную макроструктурную модель, предназначенную для комплексной оценки мер экономической политики и их влияния на структурные параметры развития экономики.

Поставленная цель конкретизируется в следующих задачах:

- на основании анализа экономического развития в посткризисный период выявить факторы роста, механизм действия которых должен быть адекватно представлен в модели;
- на основе выявленных факторов роста разработать концептуальную модель, отражающую основные связи в экономике;
- построить количественно определенную модель, оценить параметры регрессионных уравнений, разработать балансовые уравнения;
- провести экспериментальные расчеты по модели, выявить методы повышения интенсивности действия отдельных факторов роста и связанные с этим изменения в структурных параметрах развития экономики.

**Объектом исследования** является экономика России в посткризисный период и в среднесрочной перспективе (с 1999 г. и на перспективу 3-4 лет).

**Предметом исследования** являются факторы и механизм экономического роста в посткризисный период и в среднесрочной перспективе, а также его ограничения и структурные параметры. Особое внимание уделяется исследованию влияния, которое оказывает государственная политика и внешнеэкономическая конъюнктура на структурные параметры экономического развития.

**Методологическую и методическую основу исследования** составляют теории отечественных и западных ученых в области моделирования экономических процессов. Существенное влияние на разработку методологии прогнозирования оказали исследования таких видных экономистов, как Я. Тинберген, Л. Клейн, А. Голдбергер, К. Алмон, а также Ю.В. Яременко, Э.Б. Ершов, А.Г. Гранберг, А.И. Анчишкин, Ф.Н. Клоцвог. В работе широко использованы труды М.Н. Узякова и Л.А. Стрижковой.

**Информационной базой** исследований послужили данные Федеральной службы государственной статистики, Банка России, Министерства финансов, Федеральной службы таможенной статистики, аналитические материалы Минэкономразвития РФ, статистические данные Международного валютного фонда и Казначейства США.

**Научная новизна исследования** состоит в следующем.

1. Выявлены три фазы экономического роста в период, последовавший после кризиса 1998 г. Определено влияние специфических факторов, оказавших ключевое воздействие на каждой фазе роста (реальное укрепление рубля, конъюнктура внешних рынков, динамика заработной платы и другие).
2. Разработана концептуальная схема балансово-эконометрической модели прогнозирования российской экономики на квартальной основе, определены причинно-

следственные связи между основными блоками модели: доходами экономических агентов, формированием внутреннего спроса, внешней торговлей, производством ВВП, консолидированным бюджетом, монетарной сферой и инфляцией.

3. Количественно определены параметры уравнений этой модели. Исходные условия формируются на основе информации о внешнеэкономической конъюнктуре, параметрах экономической политики и других показателей. Создана единая база данных модели, включающая 738 рядов в текущих и сопоставимых ценах, индексов физического объема и индексов-дефляторов, показателей со снятой сезонностью.
4. Построены два сценария экономического развития, на основе разработанной модели для них получены прогнозы. Инерционный сценарий характеризуется замедлением темпов экономического роста. Благоприятный сценарий предусматривает комплекс мер, направленных на поддержание высоких темпов роста и снижение экспорто-сырьевой зависимости экономики.

**Теоретическая значимость исследования.** В рамках диссертации разработана балансово-эконометрическая модель прогнозирования российской экономики. Построена агрегированная схема взаимного влияния экономических процессов, которая легла в основу модели.

**Практическая значимость исследования** состоит в возможности построения сценарных прогнозов развития российской экономики. Предполагается использование модели для оценки влияния политики правительства в налогово-бюджетной и денежно-кредитной сферах, а также изменений мировой конъюнктуры на динамику производства и структурные параметры российской экономики. Таким образом, модель может служить важным инструментом исследования перспектив социально-экономического развития страны на среднесрочную перспективу.

**Апробация результатов исследования.** Разработанная балансово-эконометрическая модель применяется в Министерстве экономического развития и торговли РФ для целей сценарного прогнозирования. Адаптированная версия модели используется в Банке России для разработки монетарной программы на год. Основные положения данного исследования докладывались автором на двух международных семинарах: «Потенциал и механизмы долгосрочного экономического роста в переходных экономиках», организованный корпорацией Global Insight в Вашингтоне (США) и «Механизмы долгосрочного экономического роста в переходных экономиках» в Бухаресте (Румыния) в 2003 году.

**Структура и объем работы.** Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и двух приложений.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе выявляются факторы и механизмы роста в России в посткризисный период и анализируются подходы к макроструктурному моделированию.

1.1. Моделирование макроэкономических процессов требует всестороннего анализа источников и механизмов экономического роста последних лет. Необходимо выявление важнейших макроэкономических взаимосвязей и особенностей экономического развития, критически важных для создания структурной модели.

Для периода, следовавшего после девальвации рубля в 1998 г., характерны высокие темпы экономического роста (Таблица 1). По итогам 1999-2004 гг. ВВП увеличился почти наполовину (на 48.0%), доходы населения в реальном выражении – на 46.0%, инвестиции в основной капитал – на 72.3%. Активизация инвестиционного процесса способствовала росту производительности труда на 42.3%.

**Таблица 1. Среднегодовой темп роста основных макроэкономических показателей по этапам посткризисного развития в 1999-2004 гг.<sup>1</sup>, в %**

	1999	2000-2001 гг.	2002-2004 гг.
Валовой внутренний продукт	106.4	107.5	106.4
Объем промышленной продукции	111.0	108.3	105.6
Оборот розничной торговли	94.2	110.0	109.9
Инвестиции в основной капитал	105.3	113.0	108.6
Реальные располагаемые доходы населения	87.6	110.3	111.0
Экспорт товаров	100.0	105.2	109.8
Импорт товаров	70.8	117.7	116.6
Производительность труда <sup>2</sup>	108.1	106.0	105.4

<sup>1</sup> Расчет на основе данных Федеральной службы государственной статистики

<sup>2</sup> По численности занятых в экономике

В работе выделяются три этапа посткризисного роста. Они отличаются неоднородностью факторов и механизмов роста, темпами расширения производства и увеличения его эффективности. Экономический рост в 1999 г. был основан прежде всего на опережающем развитии импортозамещающих производств. В 2000-2001 гг. важнейшим фактором роста экономики стал рост внутреннего спроса (потребительского и инвестиционного). С 2002 г. увеличение производства поддерживается главным образом за счет увеличения спроса на товары российского экспорта, прежде всего топлива и сырья, а также благоприятной ценовой конъюнктуры мировых рынков.

Основным фактором, обусловившим возобновление экономического роста в 1999 г., стала девальвация рубля, стимулировавшая развитие импортозамещения (Рисунок 1). Обесценение рубля способствовало резкому сжатию импорта (почти на 30%). При этом темп сокращения импорта товаров значительно опережал темп снижения внутреннего конечного спроса, который в 1999 г. сократился всего на 3.8%. Таким

образом, спрос на продукцию внутреннего производства существенно возрос. Росту производства способствовало также действие ряда других факторов: отставание динамики заработной платы от роста производительности труда; рост мировых цен на нефть; снижение относительных цен естественных монополий.

**Рисунок 1. Механизм экономического роста в 1999 г.**



Следует отметить, что наличие незадействованных ранее резервов роста (избыток рабочей силы, свободные производственные мощности) позволило наращивать производство в 1999 г. и в последующие годы без существенных капитальных вложений.

В 2000-2001 гг. важным фактором экономического роста стали доходы от экспорта. Однако увеличение производства наблюдалось не только в экспортоориентированных, но и во внутреннеориентированных отраслях. Серьезной предпосылкой возникновения мультипликативного цикла роста стала трансформация экспортных доходов во внутренний спрос (Рисунок 2). Этот процесс происходил как напрямую, за счет роста спроса со стороны предприятий экспортоориентированных отраслей и их работников, так и за счет перераспределения доходов по каналам банковской системы и бюджета.

Рост производства в 2000-2001 гг. развивался на фоне интенсивного расширения внутреннего конечного спроса. Ежегодно оборот розничной торговли возрастал со средним темпом 110.0% в год, инвестиции в основной капитал – 113.0% в год (Таблица 1). Кроме того, сохранялось действие факторов, способствовавших возобновлению роста в 1999 г. (эффект девальвации рубля, относительно невысокая стоимость рабочей силы и

продукции естественных монополий, незадействованные резервы роста). Однако, к концу 2001 г. действие этих факторов постепенно уменьшилось. Негативной тенденцией 2000-2001 гг. стало быстрое возобновление роста импорта товаров с высоким темпом (117.7% в год). В результате ухудшения условий развития предприятий экономический рост в 2001 г. замедлился до 105.1%.

**Рисунок 2. Механизм экономического роста в 2000-2001 гг.**

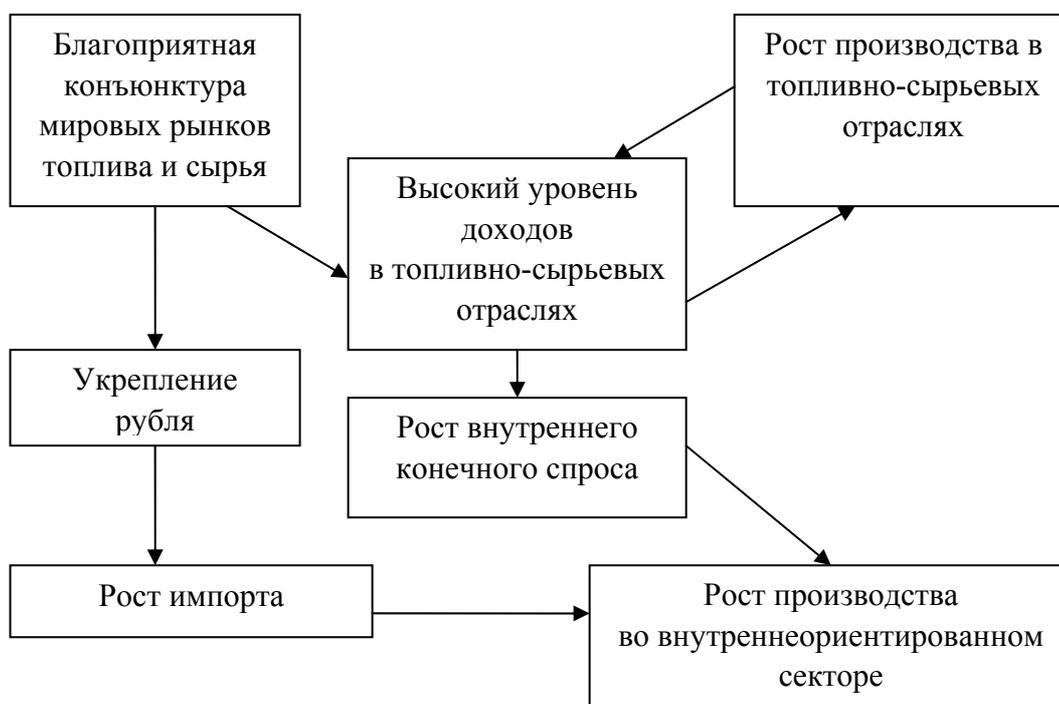


Интенсивное расширение внутреннего спроса в 2000-2001 гг. определило отрасли-лидеры экономического развития. Наиболее высокий темп роста был характерен для отраслей обрабатывающей промышленности (112.3% в год). Активное расширение инвестиционных процессов в экономике определило существенный вклад строительства (10.2%) в рост производства

К концу 2001 г. факторы, обеспечившие повышение производства после кризиса были в значительной степени исчерпаны (эффект девальвации рубля, резервы свободных мощностей и рабочей силы). Кроме того, возобновился рост относительных цен на первичные ресурсы и опережающий рост реальной заработной платы по отношению к динамике производительности труда.

Возврат в 2002-2004 гг. к экспорто-сырьевой модели роста стал адаптацией предприятий к изменившимся условиям (Рисунок 3). Основным фактором экономического роста стали доходы, связанные с благоприятной экспортной конъюнктуры, в первую очередь – растущего внешнего спроса и весьма высоких цен на нефть. Высокий уровень экспортных доходов стимулирует расширение внутреннего спроса.

**Рисунок 3. Механизм экономического роста в 2002-2004 гг.**



Растущий внутренний спрос все больше удовлетворяется за счет увеличения импорта. Среднегодовой темп роста импорта в 2002-2004 гг. составил 116.6%, что негативно отражается на развитии внутреннего производства. Ускоренному росту импорта способствует развитие «голландской болезни». Массированный приток иностранной валюты, связанный с высокими экспортными доходами, способствует реальному укреплению рубля, что делает импорт все более дешевым по сравнению с товарами внутреннего производства. Одновременно увеличиваются издержки отечественных производителей.

1.2. Разработка макроструктурных эконометрических моделей активно ведется во многих странах с середины XX века. Существенных успехов в моделировании экономических процессов удалось добиться в США, Франция, Япония, Великобритания. Наибольшую известность получили модель Тинбергена, Клейна-Голдбергера, в 60-е годы были разработаны Вартоновская, Брукингская модели, проекты по созданию модельных комплексов LINK и INFORUM. В СССР разработкой макроструктурных межотраслевых моделей успешно занимались многие экономисты.

Выделяется два основных подхода к созданию макроструктурных моделей: эконометрические модели, не нацеленные на исследование межотраслевых связей, и модели, созданные на основе принципов межотраслевого баланса. Следует отметить, что граница между этими типами условна, так как существуют эконометрические модели, в которых присутствует блок межотраслевого баланса, но этот блок играет подчиненную роль по отношению к другим блокам модели (например, Брукингская модель).

Мощным импульсом для развития макроэкономического моделирования стало развитие кейнсианской теории. Первая модель была создана голландским экономистом Я. Тинбергеном в 1939 г. В сороковые годы Л. Клейн и Я. Голдбергер разработали модель обеспечившую возможность прогноза на высоком качественном уровне. Она стала прототипом для многих моделей, созданных в последующие два десятилетия. Расцвет эконометрического моделирования пришелся на 1960-е годы, когда были созданы модели экономик большинства промышленно-развитых стран. В последующие годы интерес к созданию страновых моделей несколько снизился. Это объясняется увеличением зависимости национальных экономик от трансграничных потоков товаров и капитала, а также ростом интереса к моделированию отдельных секторов и экономических процессов.

Межотраслевые модели основываются на принципах межотраслевого баланса, разработанного в 1920-е годы В. Леонтьевым. Этот тип моделей появился позже, чем эконометрические, что во многом связано с большим объемом расчетов по ним. Значительный вклад в развитие этого типа моделей внес К. Алмон. Под его руководством в исследовательском центре INFORUM была создана межотраслевая модель. В 1960-1980 гг. наблюдался бум подобных разработок в СССР. В этот период были созданы модели Ф.Н. Клоцвога, Н.Ф. Шатилова, Б.М. Смехова, Я.М. Уринсона, Э.Ф. Баранова, Ю.В. Яременко и других. В настоящее время разработки межотраслевых моделей ведутся в Институте энергетических исследований (Шапот Д. В.), Институте макроэкономического анализа (Л. А. Стрижкова), Институте системных исследований, Институте народнохозяйственного прогнозирования (М. Н. Узяков) и других.

**Вторая глава** посвящена описанию методологии построения среднесрочной балансово-эконометрической модели.

2.1. Разработанная балансово-эконометрическая модель предназначена для построения сценарных прогнозов социально-экономического развития России по широкому кругу макроэкономических показателей на перспективу 3-4 лет. Прогноз строится в квартальном формате. Модель используется для оценки макроэкономических последствий государственной политики и изменений мировой конъюнктуры.

Предполагается, что в среднесрочной перспективе механизм функционирования экономики не претерпит существенных изменений. Возможные структурные сдвиги в

экономике изменят значимость отдельных факторов роста, однако в целом набор факторов, влиявших на экономическую динамику в 1999-2004 гг. сохранится. Поэтому выявленные в первой главе факторы роста отражены в концептуальной схеме модели.

На основе проведенного анализа механизма посткризисного экономического роста и опыта моделирования была разработана концептуальная схема модели (Рисунок 4). В этой схеме отражены основные факторы экономического роста, действовавшие в последние годы. Среди них следует отметить: валютный курс, внешний спрос и ценовая конъюнктура мировых рынков, динамика конкурирующего импорта, цен (тарифов) на товары (услуги) естественных монополий, налоговая политика.

Экзогенные переменные модели позволяют описать состояние внешнеэкономической конъюнктуры и параметры государственной политики.

Экспорт по широкой номенклатуре товаров, а также цены на них задаются в модели экзогенно. Во-первых, это связано с существенной зависимостью экономической динамики от экспорта, во-вторых – с частыми и значительными изменениями конъюнктуры мировых рынков (объемов спроса и предложения), остающимися за рамками прогнозных исследований по разработанной модели. Состояние внешнеэкономической конъюнктуры является одним из наиболее значимых фактором роста. Она влияет на экономическую динамику по двум основным направлениям: во-первых, благоприятная мировая конъюнктура стимулирует рост производства в соответствующих отраслях, во-вторых, за счет роста доходов экономических агентов увеличивается внутренний спрос.

Важной особенностью предлагаемой модели является возможность прогнозирования последствий широкого круга мер экономической политики правительства. Политика правительства представлена четырьмя группами экзогенных показателей.

В экзогенных переменных модели достаточно подробно представлена налоговая система страны. Ускоренный рост налоговых изъятий (по сравнению с динамикой ВВП) негативно влияет на доходы предприятий и населения, что, в свою очередь, приводит к снижению инвестиций и личного потребления.

Бюджетная политика правительства представлена параметрами долговой политики, параметрами накопления и расходования средств Стабилизационного фонда (СФ) и другими. В модели подробно описаны механизмы накопления и расходования средств СФ и остатков средств на счетах расширенного правительства, необходимость чего обусловлена масштабным влиянием политики накопления или расходования средств на счетах бюджета на экономику страны.

Политика Центрального банка характеризуется отдельными показателями денежно-кредитной и валютной политики. В числе параметров денежно-кредитной политики выделяются нормативы обязательных резервов и другие показатели, влияющие на ликвидность банковской системы. Валютный курс во многом зависит от действий Центрального банка на валютном рынке и поэтому задается экзогенно. При этом валютная политика оказывает существенное влияние на состояние платежного баланса (как на текущие, так и капитальные операции), динамику инфляции и доходы предприятий.

В разработанной модели экзогенно задаются параметры политики правительства в области цен и тарифов естественных монополий. Выделяются административно-регулируемые тарифы на услуги, динамика цен и тарифов на газ и электроэнергию. Темп роста цен и тарифов существенно влияет на динамику инфляции и финансовое положение предприятий.

Модель построена на основе блочного принципа и состоит из четырнадцати блоков. В них содержится 449 переменных. Значения 251 из них рассчитываются на основании балансовых уравнений и 94 переменных – с использованием эконометрических соотношений. Значения остальных переменных задаются экзогенно.

Все блоки модели логически связаны между собой. Результаты расчетов одних блоков служат исходными данными для других блоков (Рисунок 4). Схема расчетов по модели включает ряд замыкающихся контуров взаимодействия (циклов). Использование циклов позволяет достигнуть взаимной согласованности прогнозов отдельных показателей. Рассмотрим два важнейших цикла модели.

- Масштабный замкнутый контур взаимодействий позволяет сбалансировать доходы, спрос и предложение и отражает общую идеологию построения модели.
- Весьма существенным является контур взаимодействий, связанный с моделированием инфляционных процессов. К нему относятся показатели блоков платежного баланса, монетарной сферы, цен и дефляторов и другие.



На основе концептуальной схемы строится количественно-определенная модель. Основные характеристики модели:

1. эконометрические уравнения оценивались, как правило, на основе метода наименьших квадратов (МНК) в мультипликативной форме. Для отражения запаздывания во взаимодействии процессов в уравнения были введены переменные с лагами;
2. период оценивания для эконометрических уравнений как правило составляет 4-5 лет;
3. для большинства показателей эконометрические уравнения строились на основе рядов с устраненной сезонностью (трендов). Сезонная корректировка осуществлялась путем снятия статической аддитивной сезонной волны;
4. в целом модель является квартальной, однако параметры инфляции прогнозируются в ежемесячном формате.

В целом, эконометрические характеристики уравнений модели являются удовлетворительными (Таблица 2).

**Таблица 2. Основные характеристики важнейших регрессионных уравнений модели.**

Объясняющие переменные	Коэффициенты	Значения t-статистики
<b><i>Базисный индекс оборота розничной торговли по продовольственным товарам, тренд (<math>R^2=0.942</math>, <math>DW=2.11</math>)</i></b>		
Свободный член	-0.101	-2.214
Базисный индекс реальных располагаемых доходов населения, тренд	0.923	9.824
Фиктивная переменная, IV кв. 2003 г.	-0.062	-3.215
<b><i>Базисный индекс оборота розничной торговли по непродовольственным товарам, тренд (<math>R^2=0.925</math>, <math>DW=1.19</math>)</i></b>		
Свободный член	-0.082	-1.449
Базисный индекс реальных располагаемых доходов населения, тренд	1.106	9.304
Фиктивная переменная, IV кв. 2003 г.	-0.086	-2.787
<b><i>Базисный индекс объема платных услуг населению, тренд (<math>R^2=0.987</math>, <math>DW=1.56</math>)</i></b>		
Свободный член	-0.162	-22.152
Базисный индекс оборота розничной торговли, тренд	0.789	8.584
Индекс относительных цен на услуги	-0.160	-2.500
Фиктивная переменная для IV кв. 2004 г.	-0.031	-2.161
Фиктивная переменная для IV кв. 2000 г.	0.098	9.011
Фиктивная переменная для III кв. 2000 г.	0.050	4.606
<b><i>Инвестиции в основной капитал за счет собственных средств предприятий в с. ц. 1999 г. (<math>R^2=0.711</math>, <math>DW=2.12</math>)</i></b>		
Инвестиционный потенциал экономики, -1 (валовая прибыль экономики за вычетом налога на прибыль и вывоза капитала)	0.747	55.346
Фиктивная переменная для III кв.	0.326	2.284
Фиктивная переменная для IV кв.	0.299	2.050
<b><i>Базисный индекс физического объема промышленной продукции, тренд (<math>R^2=0.989</math>, <math>DW=2.44</math>)</i></b>		
Свободный член	-0.232	-6.915
Базисный индекс физического объем внутреннего конечного спроса, -1	0.580	8.182
Базисный индекс объема средств на счетах нефинансовых предприятий в реальном выражении, -1	0.141	5.577
<b><i>Базисный индекс импорта потребительских товаров в соп. ценах, тренд (<math>R^2=0.960</math>, <math>DW=1.42</math>)</i></b>		
Свободный член	-0.425	-20.221

Объясняющие переменные	Коэффициенты	Значения t-статистики
Базисный индекс оборота розничной торговли, тренд	0.458	2.764
Базисный индекс роста реального курса рубля (отношение индекса потребительских цен к индексу курса доллара)	0.685	6.053
Фиктивная переменная, IV кв. 1998 г.	-0.587	-9.446
Фиктивная переменная для II и III кв. 2000 г.	-0.164	-3.703
<b>Цепной индекс импорта инвестиционных товаров в соп. ценах, тренд (<math>R^2=0.741</math>, <math>DW=2.44</math>)</b>		
Цепной индекс инвестиций в основной капитал, тренд	0.722	4.675
Цепной индекс роста реального курса рубля (отношение дефлятора ВВП к индексу курса доллара), (-2)	0.292	1.966
Фиктивная переменная для 1998 г.	-0.162	-3.415
<b>Базисный индекс-дефлятор ВВП (<math>R^2=0.998</math>, <math>DW=1.72</math>)</b>		
Свободный член	0.072	8.132
Базисный индекс потребительских цен	0.764	8.206
Базисный индекс цен производителей промышленной продукции, -1	0.194	2.276
Базисный индекс цен на нефть Urals	0.162	4.132
Фиктивная переменная для I кв. 2004 г.	0.045	2.205
Фиктивная переменная для IV кв. 1999 г.	-0.049	-2.760
<b>Базисный индекс цен на продовольственные товары (<math>R^2=0.99</math>, <math>DW=1.69</math>)</b>		
Индекс денежной массы (M2) сглаженной, ср. геом. от M2 с лагом -3, -4, -5	0.129	8.701
Индекс цен реализации на продукцию сельского хозяйства, ср. геом. от индекса с лагом 0, -1, -2	0.171	9.906
Индекс цен производителей промышленной продукции	0.287	7.906
Индекс курса доллара к рублю, ср. геом. от индекса с лагом 0, -1,	0.335	14.773
Индекс курса евро к рублю, ср. геом. от индекса с лагом 0, -1,	0.149	7.900
<b>Базисный индекс цен на непродовольственные товары<sup>3</sup> (<math>R^2=0.99</math>, <math>DW=2.15</math>)</b>		
Свободный член	0.045	1.565
Индекс денежной массы (M2) сглаженной, ср. геом. от M2 с лагом -3, -4, -5	0.138	7.535
Индекс цен производителей промышленной продукции, ср. геом. от индекса с лагом 0, -1,	0.272	4.781
Индекс курса доллара к рублю, ср. геом. от индекса с лагом -1, -2,	0.305	4.478
Индекс курса евро к рублю с лагом -1	0.137	5.921

2.2. Прогнозирование доходов экономических агентов осуществляется в трех блоках. В блоке доходов, расходов и сбережений населения рассчитываются доходы населения, в блоке налоговых доходов бюджета – доходы бюджета. Полученные прогнозы сводятся в счете образования доходов и на основании балансового тождества рассчитывается валовая прибыль экономики и валовые смешанные доходы.

В блоке доходов, расходов и сбережений населения строится прогноз показателей баланса денежных доходов и расходов населения, а также оплаты труда, пенсий и располагаемых доходов населения. Динамика таких видов доходов населения как заработная плата и пенсии задается экзогенно. Это позволяет при формировании сценариев развития экономики формулировать гипотезы о динамике заработной платы и производительности труда и значительно облегчает процедуру расчета. В заключение расчетов по блоку строится прогноз расходов населения.

В блоке налоговых доходов бюджета прогнозируются поступления в консолидированный бюджет, а также приток и отток средств СФ. Важная задача создания данного

блока – отразить влияние изменений налоговых условий на макроэкономическую ситуацию. Особенности информационной базы и набор переменных модели зачастую не позволяют использовать в рамках квартальных расчетов стандартную методологию Минфина, применяемую в расчетах к проектам федерального бюджета. Поэтому расчет налогов либо основан на данных по ставке налога и базе налогообложения (или показателях, ее характеризующих), либо поступления задаются экзогенно (по доле в ВВП).

Полученные прогнозы доходов экономических агентов сводятся *в счете образования доходов*. Величина валовой прибыли экономики и валовых смешанных доходов соответствует разности ВВП, оплаты труда и чистых налогов на производство и импорт. Рассчитанная таким образом величина распределяется на прибыль предприятий и смешанные доходы с использованием регрессионных уравнений. Особенности моделирования валовой прибыли экономики позволяют отразить как внутренние условия, влияющие на прибыль, так и состояние внешнеэкономической конъюнктуры.

Прогнозирование показателей конечного спроса производится в пяти блоках: оборот розничной торговли и платные услуги, инвестиции, консолидированный бюджет (в части закупок товаров и услуг), а также экспорт и импорт товаров.

В блоке *оборота розничной торговли и платных услуг* на основе динамики платежеспособного спроса населения моделируется потребление домашних хозяйств.

В блоке *инвестиций* моделируются инвестиции в основной капитал за счет следующих источников финансирования: собственные средства предприятий, консолидированный бюджет, прямые иностранные инвестиции и прочие источники. Прямые иностранные инвестиции, а также инвестиции за счет средств консолидированного бюджета и прочих источников задается экзогенно. Инвестиции за счет собственных средств предприятий моделируются на основе объема их ресурсов (валовая прибыль экономики, скорректированная на величину налога на прибыль и вывоза капитала).

В блоке *консолидированного бюджета* агрегируются данные по доходам, расходам и финансированию профицита консолидированного бюджета, полученные в других блоках модели. На основании этих данных тождественно рассчитывается величина закупок товаров и услуг. В этом блоке экзогенно задается изменение остатков на счетах бюджета и рассчитывается объем средств СФ. Это позволяет отразить политику правительства в области стерилизации избыточной денежной массы.

В блоке *экспорта* строится прогноз экспорта товаров всего и по товарным группам. Расчеты по блоку направлены лишь на агрегирование экзогенных данных.

В блоке *импорта* прогнозируется импорт товаров по трем товарным группам: потребительские, инвестиционные и прочие. В основе моделирования импорта по каждой из

этих групп лежит гипотеза о зависимости от спроса на товары соответствующей группы и реального курса рубля. Такой выбор переменных позволяет одновременно учесть состояние внутреннего спроса и платежного баланса.

Моделирование производства осуществляется в двух блоках: блоке отраслей промышленности и блоке расчета ВВП.

В *блоке отраслей промышленности* строится прогноз промышленного производства в целом и по отдельным отраслям. Расчет осуществляется в три этапа.

На первом этапе на основе регрессионного уравнения предварительно оценивается объем промышленного производства. Учитываются факторы, действующие как со стороны спроса (динамика конечного спроса на отечественные товары), так и со стороны предложения (остатки средств на счетах нефинансовых предприятий). На втором этапе прогнозируется объем производства по отраслям промышленности. В основу эконометрической оценки положены гипотезы о зависимости производства от внутреннего и внешнего спроса на продукцию, объема конкурирующего импорта и финансового положения предприятий. В заключение, на основе агрегирования объемов производства по отраслям строится окончательный прогноз объема промышленного производства.

В *блоке расчета ВВП* прогнозируется объем производства по секторам экономики и на основе построения счета производства по отраслям вычисляется ВВП.

Прогнозы объемов добавленной стоимости по отраслям народного хозяйства в текущих и сопоставимых ценах строятся на основе данных по динамике индексов физического объема и дефляторов валового выпуска в соответствующих отраслях (или схожих по динамике показателей). Добавленная стоимость в сопоставимых ценах определяется суммированием добавленных стоимостей по отраслям народного хозяйства. Прогноз ВВП в текущих ценах рассчитывается исходя из индекса-дефлятора ВВП и динамики физического объема добавленной стоимости.

2.3. Расчеты монетарных показателей и инфляции осуществляются в блоках платежного баланса, монетарных показателей и цен и дефляторов. Связующим звеном этих блоков является контур взаимодействий, связанный с расчетом прироста золотовалютных резервов, денежной массы и инфляции. Показатели инфляции и рассчитанные на их основе дефляторы позволяют строить прогнозы переменных модели в текущих ценах.

В *блоке платежного баланса* операции сектора государственного управления, а также вывоз капитала задаются экзогенно. Остальные показатели рассчитываются на основе балансовых и эконометрических уравнений или поступают из других блоков модели (экспорт, импорт товаров, прямые иностранные инвестиции).

Приток капитала по каналам негосударственного сектора рассчитывается по данным, характеризующим платежеспособность отечественных компаний (объем экспорта) и индикатора конъюнктуры мировых рынков капитала (доходность по облигациям правительства США). Отток капитала прогнозируется по данным о динамике валютного курса, объема производства и индикатора располагаемых ресурсов компаний. В заключение расчетов балансовым способом прогнозируется прирост валютных резервов.

В блоке *монетарных показателей* экзогенно задаются валютные курсы и прогнозируется объем денежной массы (денежный агрегат M2) и ее основные элементы. Расчет монетарных показателей осуществляется в два этапа. Вначале строится прогноз спроса на элементы денежного агрегата M2 и объем денежной базы, необходимый для обеспечения спроса на деньги. На втором этапе полученные показатели спроса увязываются с факторами денежного предложения (прирост золотовалютных резервов ЦБ, изменение остатков средств на счетах расширенного правительства в ЦБ).

В блоке *цен и дефляторов* последовательно строится прогноз индекса цен производителей промышленной продукции, индекса потребительских цен и индексов-дефляторов макроэкономических показателей. Особенностью данного блока является моделирование показателей в ежемесячном формате.

В разработанной структурной модели потребительской инфляции были выделены четыре компонента. Общий индекс инфляции определялся как мультипликативная модель индекса цен на продовольственные товары (с исключением плодоовощной продукции), плодоовощную продукцию, непродовольственные товары и индекса тарифов на платные услуги. Последний задается в модели экзогенно, так как цены и тарифы на значительную их часть платных услуг регулируются административно.

Моделирование компонентов потребительской инфляции и индекса цен производителей промышленной продукции осуществляется на основе регрессионных уравнений. При оценке уравнений учитывалось, что цены складывались под влиянием как динамики платежеспособного спроса, так и издержек производства товаров.

2.4. Расчеты по модели опираются на специально разработанную развитую статистическую базу данных. Основными источниками первичных данных являются Федеральная служба государственной статистики (ФГС) РФ, Федеральная служба таможенной статистики РФ, Банк России и Министерство финансов РФ. База данных состоит из 16 блоков и включает почти 750 рядов. Значительная их часть представлена в месячном, квартальном и годовом формате с 1995 г.

Исходные данные подвергаются дополнительной обработке: расчет индексов физического объема и индексов-дефляторов, агрегирование данных из месячных в квар-

тальные и годовые, пересчет исходных данных в сопоставимые цены 1999 г., выделение статической аддитивной сезонной волны и расчет тренда, агрегирование рядов в отдельных блоках базы данных для получения показателей, используемых в расчетах.

В **третьей главе** описываются результаты экспериментальных расчетов по модели для двух сценариев: неблагоприятного (инерционного), характеризующегося замедлением экономического роста и благоприятного, основанного на активной структурной политике. Такая политика предполагает снижение налогового бремени на производство, компенсацию выпадающих доходов бюджета за счет повышения базовой цены на нефть, реализацию стратегии развития сельского хозяйства и ряда мер по развитию финансовых рынков. Расчеты показали, что проведение такой политики способствует более интенсивному действию отдельных факторов роста и ускорению экономического роста.

Цель проведенного в данной главе исследования – выявить способы стимулирования действия отдельных факторов роста за счет специальных мер экономической политики. Для этого были выполнены экспериментальные расчеты по модели для двух сценариев развития. Исходные условия этих сценариев различаются между собой только параметрами государственной политики. Внешнеэкономические условия развития – одинаковые для обоих сценариев и предполагают сохранение высоких цен на нефть.

3.1. Макроэкономическая динамика в ближайшие годы будет определяться действием двух процессов. С одной стороны, вероятно замедление динамики экспорта, что негативно отразится на темпах экономического роста. С другой стороны, ожидается, что цены на нефть на мировом рынке останутся на высоком уровне (цена на нефть Urals составит 43 долл. за барр. в 2005 г. и 35-40 долл. за барр. в 2006-2008 гг.).

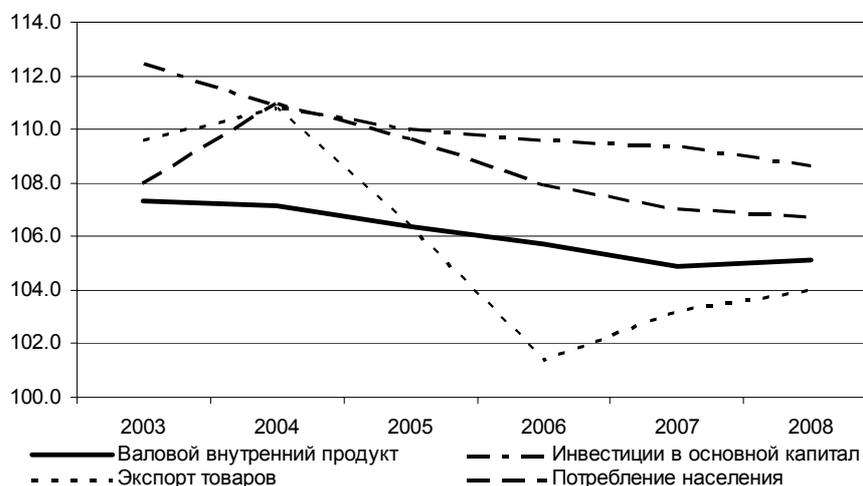
Предполагается, что в ближайшие годы динамика экспорта существенно замедлится (со 109.0-111.0% в год в 2002-2004 гг. до 106.4% в 2005 г. и 101.0-104.0% в 2006-2008 гг.). Во многом это связано с действием транспортных ограничений, прежде всего по перекачке нефти. Таким образом, ослабится действие важнейшего фактора экономического роста – расширение внешнего спроса.

В условиях высокой конъюнктуры мировых товарных рынков ключевым ресурсом развития российской экономики становятся доходы от экспорта и приток капитала. В то же время он создает условия для дальнейшего укрепления рубля (в среднем, в 2005-2008 гг. реальный эффективный курс рубля ежегодно будет укрепляться на 5.3% в год) и, соответственно, снижения ценовой конкурентоспособности отечественной продукции. В результате усилится давление импорта и замедлится экономический рост.

3.2. В соответствии с прогнозом, построенным для неблагоприятного сценария развития, темп роста экономики в 2005 г. составит 106.4%, снизится до 105.7% в 2006 г.

и до 104.9-105.1% в 2007-2008 гг. (Рисунок 5). Ожидается, что в этом сценарии основным фактором замедления экономической динамики станет резкое снижение темпа роста экспорта товаров. Рост производства будет поддерживаться за счет расширения внутреннего инвестиционного и потребительского спроса.

**Рисунок 5. Темп роста ВВП и основных компонент спроса в 2003-2008 гг., %**



В неблагоприятном варианте предполагается снижение налоговой нагрузки<sup>1</sup> до 22% ВВП. Высокие мировые цены на нефть и рост физических объемов экспорта позволят поддерживать в 2005-2008 гг. ежегодный прирост СФ на уровне 1.4-3.3 % ВВП.

3.3. В основе благоприятного сценария лежат те же исходные условия, что и в неблагоприятном сценарии. Отличие состоит в том, что предусматривается реализация политики, направленной на поддержание высоких темпов роста, прежде всего за счет стимулирования инвестиций в секторы обрабатывающей промышленности. С одной стороны, модернизация этих производств позволит развиваться предприятиям обрабатывающей промышленности ускоренными темпами за счет освоения внутренних и внешних рынков. С другой стороны, снизится зависимость экономики от экспорта. Разработанные меры экономической политики включают следующие:

- снижение налоговой нагрузки на экономику, в основном на предприятия обрабатывающих отраслей промышленности. Это будет достигнуто за счет восстановления инвестиционной льготы по налогу на прибыль с 2006 г. и уменьшения экспортной пошлины на неэнергетические товары с последующей ее отменой в 2008 г. В сценарии предусмотрена компенсация выпадающих доходов за счет увеличения базовой цены на нефть (для формирования СФ) до 31 долл./барр. в 2006-2008 гг.;
- проведение ряда мер по развитию финансовых рынков (стимулирование синдицированного кредитования экономики российскими банками, расширение доступа отече-

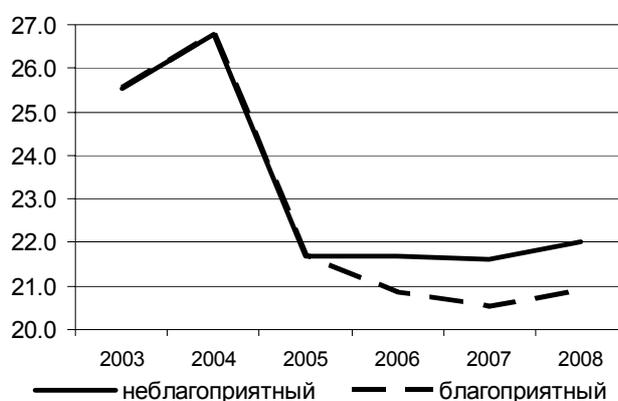
<sup>1</sup> Включая таможенные пошлины

ственных банков к долгосрочным кредитным ресурсам и другие), стимулирующие инвестиционную активность предприятий;

- реализация стратегии развития сельского хозяйства, которая позволит ускорить динамику сельскохозяйственного производства.

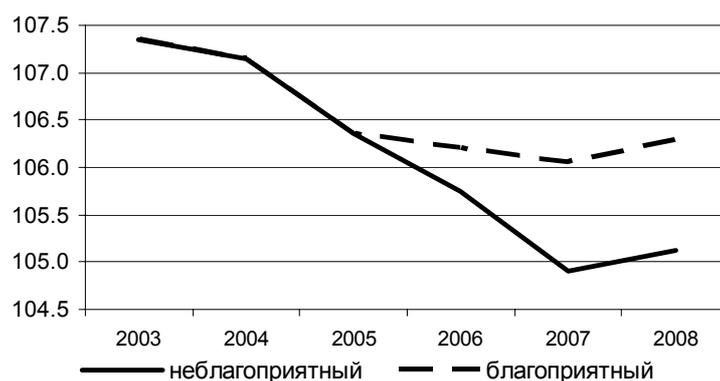
Реализация предложенных мер приведет к сокращению налоговой нагрузки на экономику (Рисунок 6). Предполагается, что она уменьшится до 20.9% ВВП в 2007 г. (против 22.0% ВВП в неблагоприятном сценарии). Расходы бюджета одинаковы в обоих сценариях. Однако в данном сценарии для их поддержания предусмотрено повышение базовой цены на нефть до 31 долл. за барр. Это приведет к снижению стерилизационного эффекта СФ и росту инфляции в среднем на 0.9 проц. пунктов в год.

**Рисунок 6. Налоговые доходы консолидированного бюджета в 2003-2008 гг., % к ВВП**



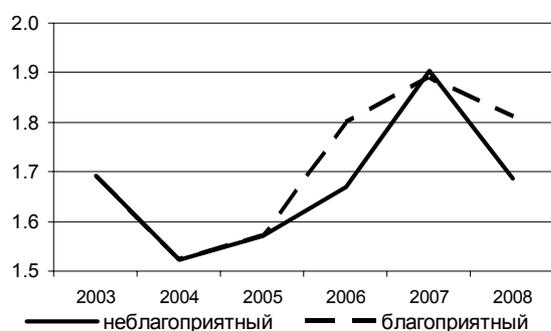
Расчеты показали, что при осуществлении дополнительных мер экономической политики возможно избежать замедления экономической динамики. В соответствии с прогнозом по благоприятному сценарию темпы роста экономики в 2006-2008 гг. будут находиться в пределах 106.0-106.3% в год (Рисунок 7). При этом выигрыш по сравнению с неблагоприятным сценарием составит около 2.7 проц. пунктов за 2006-2008 гг. При этом инвестиции в основной капитал за 2006-2008 гг. возрастут по сравнению с неблагоприятным сценарием на 6.0%, розничный товарооборот – на 2.5%.

**Рисунок 7. Темп роста ВВП в благоприятном и неблагоприятном сценариях в 2003-2008 гг.**

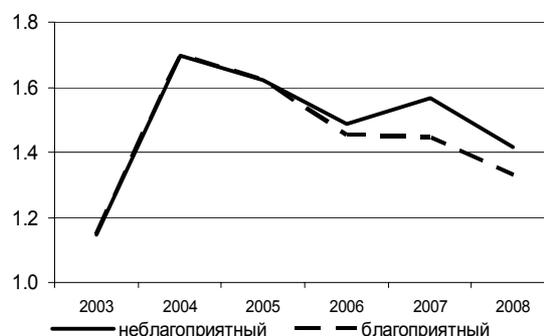


В результате предложенных мер экономической политики должно измениться соотношение факторов экономического роста. Экономический рост станет в большей степени инвестиционно ориентированным (Рисунок 8). Дополнительный прирост ВВП связан прежде всего с расширением инвестиций в основной капитал. В среднем за год их темп увеличится на 2.0 проц. пункта. Прирост инвестиций в основной капитал по сравнению с неблагоприятным сценарием будет обеспечен за счет собственных средств предприятий, высвободившихся в результате уменьшения налоговой нагрузки, и роста кредитов и займов, связанного с ускоренным развитием финансовых рынков.

**Рисунок 8. Эластичность динамики инвестиций в основной капитал по ВВП (соотношение темпов прироста в 2003-2008 гг.)**



**Рисунок 9. Эластичность динамики оборота розничной торговли по ВВП (соотношение темпов прироста в 2003-2008 гг.)**



Динамика розничного товарооборота в благоприятном сценарии возрастет не столь существенно (по сравнению с неблагоприятным). Несмотря на более высокий темп расширения розничного товарооборота, его опережение динамики ВВП снизится до 1.3 раза в 2008 г. (против 1.4 раза в неблагоприятном сценарии) (Рисунок 9).

Основными факторами роста, способствующими ускорению экономической динамики, в благоприятном сценарии стали:

- увеличение темпа роста инвестиций в основной капитал (в среднем, на 2.0 проц. пункта в год), превышающее динамику ВВП (Рисунок 8);
- ускорение роста потребления населения (ежегодное ускорение роста розничного товарооборота составило в среднем 0.8 проц. пункта в год);
- увеличение денежного предложения, способствовавшее улучшению финансового положения предприятий (ускорение роста рублевых средств нефинансовых предприятий составило в среднем 8.3 проц. пункта в год).

В благоприятном сценарии темп инфляции значительно выше, чем в неблагоприятном (в среднем за 2006-2008 гг. на 0.9 проц. пункта в год). Столь высокая динамика цен обусловлена уменьшением масштаба стерилизации за счет увеличения средств СФ.

В рамках проведенных исследований автор пришел к следующим **основным результатам и выводам**.

1. В целях усиления системного подхода при разработке экономической политики возникает необходимость в создании соответствующего инструментального обеспечения исследований.

2. Анализ показал, что механизм экономического роста и интенсивность действия отдельных факторов роста менялись на протяжении периода после кризиса 1998 г.

Основным фактором, обусловившим возобновление экономического роста в 1999 г. стала девальвация рубля, стимулировавшая развитие процесса импортозамещения. Повышению производства способствовало комплексное воздействие ряда факторов: рост мировых цен на нефть, снижение относительных цен естественных монополий, отставание динамики заработной платы от роста производительности труда, а также наличие незадействованных ранее резервов роста.

В 2000-2001 гг. сформировалась модель роста, ориентированная на расширение внутреннего спроса. Предпосылкой возникновения мультипликативного цикла роста стала трансформация доходов экспорто-сырьевого сектора во внутренний спрос.

В последующие годы обозначился возврат к экспорто-сырьевой модели роста. Это связано с тем, что факторы, обусловившие повышение производства после кризиса, оказались в значительной степени исчерпанными. Возобновился рост цен на первичные ресурсы и опережающий рост реальной заработной платы по отношению к росту производительности труда. При сохранении существующей модели экономического роста неизбежно замедление экономической динамики.

3. На основе проведенного анализа механизма посткризисного экономического роста и опыта моделирования была разработана концептуальная модель. Она отражает взаимное влияние макроэкономических процессов и факторы роста, действовавшие в последние годы. Определены причинно-следственные связи между блоками модели: доходы экономических агентов, формирование внутреннего спроса, внешняя торговля, производство ВВП, консолидированный бюджет, монетарная сфера и инфляция.

4. На основе использования эконометрических методов оценивания и построения балансовых уравнений разработана количественно определенная модель.

Всего в модели используется 449 переменных. Значения 251 из них рассчитываются на основании балансовых уравнений, 94 переменных – с использованием эконометрических соотношений. Значения 104 переменных задаются экзогенно.

Постпрогноз, выполненный по модели для 2004 г. показал удовлетворительное качество работы модели. В соответствии с прогнозом темпа роста ВВП оказался недооцененным на 0.3 проц. пункта (106.8% против 107.1% по данным ФСГС). Это связано с недооценкой потребительского спроса на 1.1 проц. пункта. Прогноз индекса потребительских цен составил 111.3% (против 111.7% по данным ФСГС).

5. Разработана единая статистическая база данных модели, состоящая из 16 блоков. В нее вошли ряды для основных макроэкономических показателей, показателей производства в секторах народного хозяйства и отраслях промышленности, важнейшие экономические балансы, показатели внешней торговли, денежно-кредитной сферы, инфляции и другие. В тех случаях, где это возможно, ряды представлены с 1995 г.

6. На основе разработанной модели были проведены экспериментальные расчеты для двух сценариев развития российской экономики. Исходные условия неблагоприятного сценария основаны на гипотезе об инерционном развитии экономики. В этом сценарии вероятное замедление динамики экспорта приведет к снижению темпов экономического роста. В благоприятном сценарии предложены меры экономической политики, направленные на снижение экспорто-сырьевой зависимости за счет стимулирования внутреннего инвестиционного спроса. Расчеты показали, что реализация этих мер позволит сохранить высокие темпы роста в условиях замедления динамики экспорта.

#### ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. И.В. Поляков, К.В. Михайленко «Анализ факторов и моделирование инфляции на потребительском рынке в 2000-2001 гг.» // Проблемы прогнозирования, 2002 г., № 3, 0,4 п. л. (личный вклад – 0,2 п. л.).
2. К.В. Михайленко «Методология построения среднесрочной макроструктурной модели экономики России», Научные труды, ИНП РАН, М: 2004 г., 1 п. л.
3. К. Mikhailenko «Methodology of Scenario Forecasting of Russia's Economic Development» // Romanian Journal of Economic Forecasting, Supplement / 2003, 0,5 п. л.

Михайленко Кирилл Владимирович

Экономико-математическое обеспечение  
сценарных прогнозов социально-экономического  
развития России на среднесрочную перспективу

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель: Белоусов А.Р.

Подписано в печать 14.04.2005.

Формат 60x80 1/16. Бумага офсетная.

Печ. л. 1,0 Тираж 100 экз. Заказ №

Участок оперативной печати ИЭ РАН