Вестник ЦЭМИ РАН. 2018-2023

ISSN 2658--3887

URL - <http://cemi.jes.su>

Все права защищены

Выпуск 4 Том 1. 2018

Модельный инструментарий, информационное и программное обеспечение системы анализа и прогнозирования макроэкономических взаимодействий рынков товаров, труда, инвестиций и денег.

Мартынов Геннадий Викторович

ЦЭМИ РАН

Москва, Нахимовский проспект, 47

Аннотация

В докладе рассматривается система динамических моделей анализа и прогнозирования макроэкономических взаимодействий рынков товаров, труда, инвестиций и денег, дается краткая характеристика разработанного для данной системы моделей информационного и математического обеспечения.

Ключевые слова: система динамических моделей, макроэкономическое равновесие, информационно-математическое обеспечение, факторы производства, системный подход, динамика макроструктурных сдвигов, сбалансированность материально-финансовых потоков.

Дата публикации: 03.02.2019

Источник финансирования:

Тема: 171(85) «Методы макроэкономического анализа длинноволновой динамики экономического развития и связанных с ней процессов перераспределения финансовых ресурсов». Номер государственной регистрации АААА-А18-118021490063-7.

Ссылка для цитирования:

Мартынов Г. В. Модельный инструментарий, информационное и программное обеспечение системы анализа и прогнозирования макроэкономических взаимодействий рынков товаров, труда, инвестиций и денег. // Вестник ЦЭМИ РАН. – 2018. – Т. 1. – Выпуск 4. URL: <https://cemi.jes.su/s265838870000163-2-1/>. DOI: 10.33276/S0000163-2-1

¹ При создании модельного инструментария последовательно использовался метод системного анализа, который позволил связать воедино межотраслевую динамику сложнейших воспроизводственных и инвестиционных процессов с их финансовым обеспечением и организацией денежных потоков [1-5] .

² Системный подход привносит определенную новизну в моделирование динамики макроэкономических взаимодействий. Во-первых, он дает возможность моделировать функциональные связи между изучаемыми макропроцессами, то есть строить прямые и обратные зависимости между ними. Отказ от односторонних причинно-следственных связей и переход к функциональным связям позволяет рассматривать в модели не абсолютные экономические категории, а относительные.

³ Во-вторых, благодаря этому подходу преодолевается ограниченность трактовок экономических категорий, например, стоимости. Известно, что категория стоимости формировалась двумя взаимоисключающими теориями – трудовой и предельной полезности. Системный подход снимает односторонность этих трактовок стоимости путем введения категории «цена равновесия».

⁴ В-третьих, моделирование рыночной системы может быть ориентировано на достижение не частичного равновесия того или иного рынка, а на получение общего равновесия всей системы материального производства и финансов. Моделирование рыночного хозяйства как системы взаимодействующих рынков обуславливает проблему их совместного общего равновесия. Равновесие предполагает соответствие величины предложения величине спроса и количественное выражение этого равновесия. В системе моделей описание динамики спроса и предложения осуществляется путем их прямого сопоставления с помощью ряда соотношений (по продуктам выпуска, капитальным ресурсам, кредитным ресурсам и др.).

⁵ В-четвертых, с точки зрения общего равновесия экономические категории также получают системную трактовку. Если при частичном равновесии цена определяется равновесием спроса и предложения на рынке товаров, то при общем равновесии цена эквивалентна системе равновесных цен, возникающих одновременно на всех рынках экономической системы, что сводится к решению системы всех соотношений системы моделей.

⁶ При построении системы моделей предполагается, что общее равновесие рыночной системы достижимо, а исходным параметрам системы соответствует единственная равновесная система цен.

⁷ Предлагаемая система моделей является макроэкономической, объектом моделирования которой выступает экономика в целом. В связи с этим экономические механизмы выражены в системе моделей с помощью макроэкономических агрегатов. Используются два вида агрегатов. Во-первых,

описывается общее поведение как всей совокупности индивидов и предприятий в частном и государственном секторах, так и по отдельным отраслям экономики. Выделяется также зарубежный сектор, так как мы исходим из наличия открытой экономики. Во-вторых, определенные виды товаров и ресурсов в системе моделей соединяются в составные компоненты-агрегаты (например, отраслевые выпуски, денежные и финансовые агрегаты, агрегаты воспроизводственной и технологической структуры основного капитала и др.).

8 Укрупненное описание экономических механизмов позволяет моделировать не отдельные мероприятия макроэкономической политики, связанные с изменением одного из каких-либо экзогенных показателей, а оценивать экономические последствия проведения целостной стратегии макроструктурных сдвигов в экономике.

9 Данная система моделей является динамической. В ней выявляются источники и темпы экономического роста, динамика макроструктурных сдвигов и возможные ограничения, определяемые денежно-кредитной и финансовой системой, рассчитываются различные варианты использования материальных и финансовых ресурсов. Зависимости между рядом параметров в системе моделей имеют нелинейный характер.

10 Рассматриваемый модельный комплекс состоит из межотраслевой модели анализа и прогнозирования динамики воспроизводственных и инвестиционных процессов, динамической модели сбалансированности финансовых потоков макроэкономики, модели макроэкономической динамики рынка денег и динамической модели уровней отраслевых цен.

11 Схема согласования решений в системе моделей является итерационной. Текущая итерация начинается с решения модели цен, затем решается модель денег и финансовая модель и завершается итерация решением межотраслевой модели. На каждой итерации проверяются условия окончания процесса согласования решений. Если относительные точности совпадения на двух соседних итерациях величин отраслевых выпусков, отраслевых уровней цен и нормы процента не будут превышать заданных значений (порядка 2-3%), то процесс итераций заканчивается. В противном случае итеративная процедура должна быть продолжена, начиная с решения модели цен.

12 Информационное и программное обеспечение системы моделей включает в себя базу данных и программы формирования, решения и анализа результатов решения задач модельного комплекса.

13 Основой базы данных служат статистические показатели состояния экономики России и некоторые параметры ее макроэкономической политики. Параметром времени является год. Динамика воспроизводственных и инвестиционных процессов и их финансовое обеспечение моделируется в разрезе 18 укрупненных отраслей материального производства. Непроизводственная сфера не разделяется на отдельные отрасли и рассматривается как единый объект.

14 Исходные показатели базы данных разделяются на две группы. Первая группа задается из отчетной статистики и не меняет своих значений в ходе

сценарных расчетов по системе моделей. Таковыми являются, например, коэффициенты прямых затрат продукции отрасли i на единицу продукции отрасли j , коэффициенты затрат инвестиционных продуктов отрасли i для расширенного воспроизводства единицы вводимого основного капитала отрасли j , коэффициенты среднегодового выбытия основного капитала отрасли, коэффициенты переоценки основных производственных фондов отрасли текущего периода в ценах базового года и другие. Вторая группа показателей возникает в результате проектирования (построения) тех или иных сценариев макроэкономического регулирования и состоит из вариантов значений экзогенных макроэкономических параметров таких, как например, ставки налогов, государственные закупки продукции отраслей, инвестиции в основной капитал отраслей материального производства за счет бюджетных средств и другие. База исходных данных состоит из 344 электронных таблиц пакета EXCEL с указанием для каждой из них способа ее построения, источников первичных исходных данных и связей с другими таблицами базы. Дерево таблиц базы данных размещено во взаимосвязанных рабочих книгах пакета EXCEL, и содержит не только исходные данные, но и промежуточные и итоговые данные проведенных итеративных расчетов. Общий объем числовых данных, содержащихся в базе, составляет 6.1 Мбайт. По мере поступления новой исходной информации база данных уточняется и расширяется.

¹⁵ Программный комплекс системы моделей состоит из программных модулей, которые обеспечивают формирование и расчет каждой из четырех моделей системы и процедуру их согласования. Межотраслевая и финансовая модели формируются как задачи линейного программирования и решаются при помощи программы MioSGr.EXE, реализующей мультипликативный алгоритм симплекс метода [6]. Все расчеты и согласования между моделями реализуются при помощи макросов пакета EXCEL, написанных на языке Visual Basic.

¹⁶ Созданные инструментальные средства экспериментально апробированы на примере российской экономики периодов 1990 – 2005 гг. и 2005 – 2015 гг.. В ходе экспериментов исследован механизм влияния налогов, денег и параметров валютной и внешнеторговой политики на экономический рост; изучена ситуация, когда российская экономика подвергается воздействиям как расширительной, так и ограничительной кредитно-денежной политики в комбинации с бюджетно-налоговой и внешнеторговой политикой различной степени жесткости, которые приводят к изменениям равновесных значений нормы процента, отраслевой структуры и темпов роста реальных объемов производства, темпов и структуры воспроизводства основного капитала, источников его финансирования, уровней равновесных отраслевых цен и переводят экономику в новые равновесные состояния; исследованы границы таких возможных изменений и инфляционные формы изменения экономического роста под их воздействием; разработан и экспериментально апробирован метод интегральной оценки эффективности государственного воздействия на межотраслевую динамику воспроизводственных и инвестиционных процессов, базирующийся на методологии экспертно-статистического анализа результатов вариантных расчетов по системе динамических моделей.

¹⁷ Экспериментальные расчеты продемонстрировали высокую сходимость итерационного метода согласования решений в системе моделей, позволили

получить системно-согласованную межотраслевую динамику реальных объемов производства, уровней отраслевых цен, занятости, нормы процента, инвестиций, кредитов, финансовых и денежных потоков, что дает возможность использовать разработанный модельный инструментарий, его информационное и математическое обеспечение для проведения сценарных расчетов по межотраслевой динамике воспроизводственных и инвестиционных процессов и их финансовой обеспеченности на долгосрочную перспективу. В настоящее время с использованием представленного модельного инструментария проводятся экспериментальные исследования системного согласования динамики отраслевых структурных сдвигов в процессах расширенного воспроизводства основного капитала отраслей материального производства с различными вариантами фискальной, денежной и внешнеторговой политикой государства на примере долгосрочного развития российской экономики периода 2015-2025гг. с учетом в модельных расчетах процессов совершенствования технологий производства .

Библиография:

1. Мартынов Г.В. (1999): Система динамических моделей анализа и прогнозирования макроэкономических взаимодействий рынков товаров, труда, инвестиций и денег / Препринт # WP/99/076. М.: ЦЭМИ РАН.
2. Мартынов Г.В., Малков У.Х. (2003): Экспериментальные исследования системы динамических моделей анализа и прогнозирования макроэкономических взаимодействий рынков товаров, труда, инвестиций и денег / Препринт # WP/2003/154. М.: ЦЭМИ РАН.
3. Мартынов Г.В., Малков У.Х. (2011): Развитие межотраслевой модели воспроизводственной и инвестиционной динамики // Экономика и мат. методы (том.47, №2).
4. Мартынов Г.В., Малков У.Х. (2012): Моделирование динамики отраслевых уровней цен // Экономика и мат. методы (том.48, №1).
5. Мартынов Г.В., Малков У.Х., Ермакова И.Г. (2012): Динамическая модель сбалансированности финансовых потоков макроэкономики / Препринт # WP/2012/295. М.: ЦЭМИ РАН.
6. Малков У.Х. (1980): Программа мультикативного алгоритма симплекс метода. Пакет анализа оптимизационных экономико-математических моделей ППП "ПАО7М ЕС ЭВМ" Линейное программирование. /Препринт. М.: ЦЭМИ РАН.

Modeling tools, information and software for the system of analysis and forecasting of macroeconomic interactions of commodity, labor, investment and money markets.

Gennady Martynov

CEMI RAS

Moscow, Nakhimovky prospect 47

Abstract

The report considers a system of dynamic models for the analysis and forecasting of macroeconomic interactions of the markets for goods, labor, investment and money, and provides a brief description of the models of information and mathematical support developed for this system.

Keywords: dynamic model system, macroeconomic equilibrium, information and mathematical support, factors of production, system approach, dynamics of macrostructural shifts, balance of material and financial flows.

Date of publication: 03.02.2019

Citation link:

Martynov G. Modeling tools, information and software for the system of analysis and forecasting of macroeconomic interactions of commodity, labor, investment and money markets. // Herald of CEMI. – 2018. – V. 1. – Issue 4.

URL: <https://cemi.jes.su/s265838870000163-2-1/>. DOI: 10.33276/S0000163-2-1