

ББК 65.в641  
УДК 33с3.1

**Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А.**

**Г 77** Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование. — Новосибирск: Сибирское Научное Издательство, 2007. — 371 с.

**ISBN 978-5-91124-014-5**

В книге представлен экономико-математический инструментарий для исследований структуры и динамики национальной экономики, рассматриваемой как система взаимосвязанных региональных экономик. Прослежена эволюция теоретических конструкций оптимизационных межрегиональных межотраслевых моделей. Выявлены условия продуктивности многорегиональной системы и типичные свойства оптимальных решений межрегиональных моделей. Изложены основные результаты теории межрегиональных экономических взаимодействий. Описана базовая модель экономического взаимодействия регионов, ее соотношения с оптимизационной межрегиональной моделью и возможности использования для измерения особых состояний и эффектов межрегиональных взаимодействий, включая параметризацию множества Парето, выявление эффективных и неэффективных коалиций регионов, нахождение ядра и равновесия многорегиональных систем. Описан опыт моделирования экономических взаимодействий союзных республик в составе СССР, макрорегионов Российской Федерации, регионов мира.

Обобщены исследования авторов, посвященные развитию методологии системного моделирования применительно к многорегиональной экономике. Изучены и развиты алгоритмы горизонтальной и вертикальной координации региональных и народнохозяйственных решений. Предложены подходы к согласованию решений в двухуровневой системе «национальная экономика — регионы», базирующиеся на построении и использовании функций отклика регионов и идеях рефлексивного моделирования. Представлены основные результаты исследовательского проекта СИРЕНА (Синтез РЕгиональных и НАроднохозяйственных решений).

Монография представляет интерес для специалистов в области моделирования пространственных систем.

**ББК 65.в641  
УДК 33с3.1**

**ISBN 978-5-91124-014-5**

© ИЭОПП СО РАН, 2007  
© Гранберг А.Г.,  
Суслов В.И.,  
Суспицын С.А., 2007

## **ВВЕДЕНИЕ**

---

Главным объектом исследований авторов данной книги уже на протяжении нескольких десятилетий являются многорегиональные системы национальной экономики. В отличие от широко распространенной в мировой экономической мысли (особенно в макроэкономике) парадигмы «точечной» национальной экономики (или «экономики без размеров») нами развивается иной теоретико-методологический подход. Национальная экономика рассматривается как пространственно-неоднородный организм, функционирующий на основе вертикальных (центр—регионы) и горизонтальных (межрегиональных) экономических взаимодействий.

Такой подход был продуктивен для исследований экономики СССР и сохраняет свою актуальность для современной России с ее огромной территорией и исключительным разнообразием природных, социальных, экономических и других условий в различных регионах страны. Очевидно, что стратегия и политика социально-экономического развития России должна разумно сочетать региональное многообразие, условия сохранения целостности экономики и государства и эффективную для страны интеграцию в глобализирующийся мир.

Проводимые исследования многорегиональных систем, находящиеся в русле современных теорий пространственной и региональной экономики, в значительной мере базируются на использовании инструментария оптимального планирования межотраслевых моделей (обобщений моделей «затраты—выпуск»), теории общего экономического равновесия, теории игр, математической статистики, получивших развитие в трудах нобелевских лауреатов Л.В. Канторовича, В.В. Леонтьева, К. Эрроу, Г. Дебре, Дж. Нэша и ряда других выдающихся ученых.

Работы по экономико-математическому моделированию многорегиональной экономики СССР были начаты в ИЭиОПП СО АН СССР в первой половине 1960-х годов в рамках концепции создания системы моделей оптимального территориально-производственного планирования, предложенной А.Г. Агапбегином. Значительную научную поддержку этим исследованиям оказывали специалисты математико-экономического отделения Института математики СО АН СССР, которым руководил Л.В. Канторович. В октябре 1967 г.

в ИЭиОПП были выполнены первые экспериментальные прогнозы пространственной структуры экономики СССР на период 1966–1975 гг. на основе оптимизационной межрегиональной межотраслевой модели (ОМММ). Именно эти модельные эксперименты на реальных данных дали толчок становлению в СО АН СССР нового научного направления.

Эволюция экономико-математических исследований многорегиональных систем за прошедшие десятилетия отражает не только развитие теоретико-методологических основ, информационных и технических возможностей экономико-математического моделирования, но и трансформации самих объектов исследований. Сначала это была централизованная советская экономика, затем — система экономических взаимоотношений союзных республик накануне распада СССР, мировая экономика как наиболее общая многорегиональная система, переходная экономика Российской Федерации в первой половине 1990-х годов, российская экономика в начале XXI века на этапе возобновления экономического роста и воссоздания долгосрочного прогнозирования и стратегического планирования.

По указанным типам многорегиональных экономических систем выполнено значительное число аналитических, прогнозных и программных разработок, нашедших применение в научных докладах АН СССР и РАН, деятельности Госпланов СССР и РСФСР, Администрации Президента РФ, Министерства экономического развития и торговли РФ, других государственных организаций, а также Секретариата ООН. Данные исследования продолжаются уже более 40 лет без значительных перерывов, хотя и с периодами затишья.

Разработки, начатые новосибирской школой, постепенно охватывали ряд региональных научных центров, а в последние годы к ним подключился Совет по изучению производительных сил РФ, организующий использование межрегиональных межотраслевых моделей в работе Министерства экономического развития и торговли РФ.

В предлагаемой книге рассматриваются в основном экономико-математические аспекты многорегиональных систем: построение математических моделей, пути их совершенствования и адаптации к задачам использования и информационным возможностям; изучение свойств получаемых на основе моделей оптимальных, равновесных и согласованных решений; разработка методов измерения эффектов межрегиональных экономических взаимодействий; создание модельно-программных комплексов и их компьютерная реализация.

Другие аспекты комплексного исследования многорегиональных систем (информационное обеспечение, методы построения сценариев, сравнительный анализ получаемых прогнозов и последствий их осуществления и др.) излагаются в большом числе других публикаций, на которые делаются соответствующие ссылки. Конкретные количественные результаты моделирования многорегиональных систем (варианты анализа и прогнозов) приводятся в книге в основном для подтверждения или иллюстрации экономико-математических выводов.

Книга состоит из трех частей. В части I (Оптимизационные межрегиональные межотраслевые модели) дается экономико-математический инструментарий для исследований структуры и динамики национальной экономики, представляемой как система взаимосвязанных региональных экономик. Здесь прослеживается эволюция теоретических конструкций ОМММ и их основных проблемно-содержательных блоков (инвестиционный процесс, транспорт, социальная сфера, внешнеэкономические отношения и др.) Проводимый математический анализ моделей нацелен на выявление условий продуктивности многорегиональной системы и типичных свойств оптимальных решений. Опыт применения ОМММ на различных этапах функционирования экономики СССР, РСФСР и Российской Федерации оценивается с точки зрения развития методологии моделирования и выявления структурных и динамических закономерностей многорегиональной экономики.

Содержание части II (Моделирование межрегиональных экономических взаимодействий) отражает переход от моделей централизованной экономики к теории и инструментарию межрегиональных рыночных взаимодействий. Этот переход начался с середины 1970-х годов, предвосхищая расширение экономической самостоятельности регионов и рыночных механизмов их функционирования в национальной экономике.

Теория межрегиональных экономических взаимодействий, разрабатываемая в ИЭиОПП и СОПС, базируется на фундаментальных понятиях Парето-оптимума, ядра и экономического равновесия многорегиональной системы. Впервые эти понятия стали «вычисляемыми» благодаря построению моделей экономики, в которых регионы выступают как экономические субъекты с имманентными интересами. В книге рассматривается базовая модель экономического взаимодействия регионов (МЭВР), ее соотношения с ОМММ и возможности использования для измерения особых состояний и эффектов межрегиональных взаимодействий, включая параметризацию множества Парето, выявление эффективных и неэффективных коалиций регионов, нахождение ядра и равновесия многорегиональных систем. Обобщается опыт моделирования экономических взаимодействий союзных республик в составе СССР, макрорегионов Российской Федерации, регионов мира (посредством глобальной межотраслевой модели).

В части III (Экономико-математическое исследование двухуровневых систем «национальная экономика—регионы») обобщены исследования авторов, посвященные развитию методологии системного моделирования применительно к многорегиональной экономике. Основная проблематика раздела — разработка математического инструментария и алгоритмов построения прогнозов развития регионов, согласованных с народнохозяйственными прогнозами. Изучены и развиты алгоритмы горизонтальной и вертикальной координации региональных и народнохозяйственных решений. Разработана концепция моделирующего стенда территориальных исследований, составившая теорети-

ческую основу оригинальных схем согласования решений в двухуровневой системе «национальная экономика — регионы», основанных на построении и использовании функций отклика регионов на изменения внешних связей и идеях рефлекторного моделирования. Этими работами был создан методологический фундамент для включения в системные расчеты пространственно распределенных моделей, что вызвало большой интерес в региональных центрах моделирования и планирования многих регионов в связи с открывающимися для них возможностями погружения модели региона в систему межрегиональных связей и межуровневых согласований и повышения на этой основе обоснованности региональных прогнозов.

Большая часть этих исследований осуществлялась с начала 1980-х годов в рамках исследовательского проекта СИРЕНА (Синтез РЕгиональных и НАроднохозяйственных решений), объединявшего в отдельные периоды времени экономико-математические разработки Урала, Дальнего Востока, Казахстана, Украины и многих регионов Сибири.

Ядро проекта составлял модельно-методический комплекс с одноименным названием, разрабатываемый в ИЭОПП СО РАН, который наряду с другими проектами системного моделирования (Комплекс моделей планирования ЦЭМИ АН СССР, Центральный комплекс задач АСПР ГВЦ Госплана СССР, комплекс моделей СОНАР — Согласование Отраслевых и НАроднохозяйственных Решений, ИЭОПП) представляли в 80-е годы конструктивные воплощения основных концепций и систем моделей народнохозяйственного моделирования, разработанных к тому времени в стране.

В завершающей главе раздела представлены исследования по проекту СИРЕНА по разработке комплекса макроэкономических региональных моделей разного уровня и структуры, обобщившие многолетний опыт сотрудничества авторского коллектива с Минэкономики РФ (1995–2002 гг.) по развитию методологии моделирования (прогнозирования) и обоснований выбора региональных решений с народнохозяйственных позиций. По некоторым из этих разработок осуществляются совместные исследования с Институтом экономики УрО РАН, Институтом экономических исследований ДВО РАН, рядом регионов Сибири.

В проведении экономико-математических исследований, кратко представленных в настоящей книге, кроме авторов, принимал участие большой коллектив ученых. Особенно значительный творческий вклад на разных этапах внесли В.Е. Селиверстов, А.Г. Рубинштейн, Ю.С. Ершов.

В подготовке рукописи книги к изданию участвовали многие сотрудники ИЭОПП и СОПС. Авторы особенно благодарны Е.С. Ащеулову, С.Б. Барабашу, Т.Н. Зайцевой, Н.М. Ибрагимову, Л.В. Мельниковой, а также Н.Н. Давыдовой, В.М. Головкиной.