



**СИСТЕМНОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ
МЕЗО- И МИКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ
ОБЪЕКТОВ**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

СИСТЕМНОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ
МЕЗО- И МИКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ
ОБЪЕКТОВ

Ответственные редакторы:
академик РАН В.В. Кулешов,
д.э.н. Н.И. Суслов

Новосибирск
2014

УДК 338:92
ББК 65.9(2Р)23
С 409

С 409 **Системное моделирование и анализ мезо- и микроэкономических объектов /** отв. ред. В.В. Кулешов и Н.И. Суслов. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2014. – 488 с.

Коллектив авторов:

к.э.н. Амосенок Э.П. (гл. 5), к.э.н. Бабенко Т.И. (гл. 4), к.э.н. Бажанов В.А. (гл. 5),
Беспалов И.А. (гл. 7), к.э.н. Блам Ю.Ш. (гл. 1: пп. 1.1, 1.2, 1.4, 1.5; гл. 4),
Бузулуцков В.Ф. (гл. 1: п. 1.3.; гл. 2: пп. 2.4, 2.5), д.ф.-м.н. Гимади Э.Х. (гл. 8: п. 8.3),
д.э.н. Глушенко К.П. (гл. 7), к.ф.-м.н. Гончаров Е.Н. (гл. 8: п.8.3), к.э.н. Журавель Н.М. (гл.3: п. 3.3),
д.э.н. Кибалов Е.Б. (гл. 7), к.э.н. Лугачева Л.И. (гл. 5), к.э.н. Маркова В.М. (гл. 3: пп. 3.1, 3.2, 3.4),
к.э.н. Машкина Л.В. (гл. 1: пп. 1.1, 1.2, 1.4, 1.5; гл. 4), к.э.н. Мусатова М.М. (гл. 5),
д.э.н. Пляскина Н.И. (гл. 8), к.э.н. Ситро К.А. (гл. 6), к.э.н. Соколов А.В. (гл. 5),
д.э.н. Суслов Н.И. (введение, гл. 2, заключение), д.э.н. Титов В.В. (гл. 9),
к.э.н. Харитонов В.Н. (гл. 8), д.э.н. Хуторецкий А.Б. (гл. 7),
к.э.н. Чурашев В.Н. (гл. 3), к.э.н. Ягольницер М.А. (гл. 6)

Представленная монография посвящена теории, методологии и практической реализации системного моделирования экономики. В центре обсуждения – опыт проектирования и построения программно-модельных конструкций, нацеленных на анализ развития многоотраслевых комплексов и отраслевых систем, а также предприятий и корпораций. Обсуждаются разработки в данной области, объединенные идеологией проекта СОНАР (Согласование Отраслевых и Народнoхозяйственных Решений). Данный подход характеризуется отказом от проектирования систем моделей на принципах жесткой комплементарности и строгого согласования моделей и предполагает создание модельных конструкций под возникающую проблему, учет внешних связей многоотраслевых комплексов в рамках использования специализированных народнохозяйственных межрайонных межотраслевых моделей, каждая из которых, нацелена на анализ проблем конкретной сферы национальной экономики. Модели нижних уровней системы учитывают отраслевую и региональную специфику. Книга рассчитана на ученых-экономистов, специалистов в области моделирования, аспирантов экономической и математической специализации.

ISBN 978-5-89665-260-1



9 785896 652601

УДК 338:92
ББК 65.9(2Р)23

© ИЭОПП СО РАН, 2014 г.
© Коллектив авторов, 2014 г.

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
SIBERIAN BRANCH
INSTITUTE OF ECONOMICS AND INDUSTRIAL ENGINEERING
SIBERIAN BRANCH OF RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

SYSTEM
MODELING AND ANALYSIS
OF MEZO- AND MICROECONOMIC
OBJECTS

Responsible editors:
V.V. Kuleshov,
N.I. Suslov

NOVOSIBIRSK
2014

System Modeling and Analysis of Mezo- and Microeconomic Objects
Edited by Kuleshov V.V., Suslov N.I. – IEIE of SB RAS, Novosibirsk
2014. – 488 p.

Authors:

Amosionok E.P. (Ch. 5), **Babenco T.I.** (Ch. 4), **Bazhanov V.A.** (Ch. 5),
Bespalov I.A. (Ch. 7), **Blam Yu.S.** (Ch. 1: Sect. 1.1, 1.2, 1.4, 1.5; Ch. 4),
Buzulutskov V.F. (Ch. 1: Sect. 1.3.; Ch. 2: Sect. 2.4, 2.5), **Gimadi E.Kh.** (Ch. 8: Sect. 8.3),
Glushenko K.P. (Ch. 7), **Goncharov E.N.** (Ch. 8: Sect. 8.3), **Zhuravel N.M.** (Ch.3: Sect. 3.3),
Kibalov E.B. (Ch. 7), **Lugacheva L.I.** (Ch. 5), **Markova V.M.** (Ch. 3: Sect. 3.1, 3.2, 3.4),
Mashkina L.V. (Ch. 1: Sect. 1.1, 1.2, 1.4, 1.5; Ch. 4), **Musatova M.M.** (Ch. 5),
Pliaskina N.I. (Ch. 8), **Sitro K.A.** (Ch. 6), **Sokolov A.V.** (Ch. 5),
Suslov N.I. (Introduction, Ch. 2, Conclusion), **Titov V.V.** (Ch. 9),
Kharitonova V.N. (Ch. 8), **Khutoretskij A.B.** (Ch. 7),
Churashov V.N. (Ch. 3), **Yagolnitser M.A.** (Ch. 6)

The monograph presented is devoted to theory, methodology and application of system modeling of the economy. Experience of elaboration of software-model constructions created to analyze the development of both multi-industry sectors and separate companies is set in the focus of a discussion. We bring and consider together a scope of research works integrated by the ideology SONAR (Sector Oriented and National models' Adjustment Research). This approach features with rejection from both a rigorous complementarity and strict formal coordination of the models involved and suggests specification of model constructions to treat arising problems. At the same time it takes into account external relations of the multi-industry economic sectors using so called specialized multi-sector multi-region models of national economy each of which is aimed at analysis of the problems of a specific sphere of the economy. The book would be appropriate for economists, mathematicians working in the field of economic modeling, post graduate and PhD students of economics and mathematics.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава 1. МЕТОДОЛОГИЯ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СТРУКТУР: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД	14
1.1. «Разделение аспектов» – системный подход к иерархическим экономическим системам	14
1.2. Схема комплексирования и взаимодействия моделей развития экономических подсистем	18
1.3. Оптимизационная Межрайонная Межотраслевая Модель: концептуальная основа и формализация	23
1.4. Прогнозирование развития многоотраслевого комплекса в составе экономики	28
1.5. Числовой эксперимент системной реализации детализированных моделей, описывающих отраслевые подсистемы в ОМММ	31
Литература	39
Глава 2. СОНАР-ТЭК: МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ	40
2.1. Сфера «ответственности» ТЭК в экономике страны	40
2.2. Исследования по взаимодействию экономики и энергетики: история и современный этап	42
2.3. Архитектура СОНАР-ТЭК	48
2.4. ОМММ-ТЭК – центральная модель СОНАР-ТЭК	52
2.5. Пример использования ОМММ-ТЭК: оценка эффективности распространения компрессионных тепловых насосов	78
2.6. Система балансовых расчетов на перспективу	84
2.7. Пример создания моделей под проблему: определение предельных границ повышения тарифов на электроэнергию для отраслей промышленности в 2010 г.	88
2.8. СОНАР-ТЭК: теоретические модели воздействия качества институтов на стимулы к энергосбережению	99
Литература	109
Электронные источники информации	111

Глава 3. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ МЕЗОУРОВНЯ	112
3.1. Развитие и трансформация моделирования отраслевых подсистем ТЭК: эволюция, иерархия, тенденции, сценарные условия	112
3.2. Энергетические модели мезоуровня. Дополняющие модули расчета экономических показателей	115
3.3. Инструментарий оценки эколого-экономической эффективности новых технологий энергетики	137
3.4. Взаимодействие корпораций и органов власти разного уровня при прогнозировании развития отраслевых систем ТЭК.....	141
Литература	145
Глава 4. СОНАР-ЛПК: СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	147
4.1. Использование ОМММ в анализе и прогнозировании лесопромышленного производства	147
4.2. Отраслевые модели в анализе и прогнозировании лесопромышленного производства	162
Литература	182
Электронные источники информации	183
Глава 5. ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В МАШИНОСТРОЕНИИ И ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ	184
5.1. СОНАР-МАШ	184
5.2. Экономико-математические оптимизационные модели ОПК.....	201
5.3. Экономико-статистическое моделирование ОПК.....	228
5.4. Моделирование многокритериальных альтернатив в условиях неопределенности и методы их оценки	236
Литература	250
Электронные источники информации	251
Глава 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ МЕЖОТРАСЛЕВЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА	252
6.1. Существующие подходы к анализу межотраслевых взаимодействий и проблемы их реализации.....	252
6.2. Эконометрическое моделирование межотраслевых взаимодействий на основе общедоступной статистики.....	266
6.3. Оценка влияния минерально-сырьевого комплекса на экономику России	277
6.4. Роль минерально-сырьевого сектора на рынке труда Канады: моделирование влияния на занятость в сопряженных отраслях	288
Литература	293

Глава 7. ОЦЕНКА ОЖИДАЕМОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ.....	294
7.1. Состояние вопроса	294
7.2. Оценка КИП: методология и методика	315
7.3. Оценка вариантов транспортного КИП на первом этапе (числовой пример) .	327
7.4. Оценка вариантов транспортного КИП на втором этапе (числовой пример) ...	336
7.5. Оценка календарных планов реализации транспортного КИП на третьем этапе (числовой пример)	346
Литература	358
Электронные источники информации	360
Глава 8. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ МЕЖОТРАСЛЕВЫХ МЕГАПРОЕКТОВ ОСВОЕНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ РЕГИОНОВ ..	362
8.1. Методологические и методические аспекты стратегического планирования многоотраслевых территориальных мегапроектов	363
8.2. Методологический подход к моделированию ресурсных мегапроектов ...	374
8.3. Математическая постановка и алгоритмы оптимизации дискретной задачи сетевого планирования в условиях ограниченных ресурсов и заданных директивных сроков	386
8.4. Формирование мегапроекта Восточно-Сибирского нефтегазового комплекса	397
Литература	414
Электронные источники информации	415
Глава 9. ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕМ И РАЗВИТИЕМ ПРОМЫШЛЕННОЙ КОРПОРАЦИИ.....	416
9.1. Проблемы использования моделирования в управлении промышленной корпорацией.....	416
9.2. Модель оптимизации планирования деятельности промышленного предприятия.....	424
9.3. Построение системы согласования показателей функционирования корпорации и достижения баланса интересов ее фирм на основе моделирования	438
9.4. Оценка эффективности инвестиционного проекта на действующем предприятии с помощью оптимизационной модели его функционирования и развития	457
9.5. Оптимизация оперативного управления производством.....	464
Литература	480
Заключение.....	482
Список сокращений	485