

УДК 620.9
ББК ****
Ш 941

Рецензенты:

д.э.н., заведующий отделом взаимосвязей энергетики и экономики
Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского
отделения Российской академии наук *Ю.Д. Кононов*;

д.т.н., главный научный сотрудник Института системного анализа
Российской академии наук *Э.И. Позамантур*

Шапот Д.В.

Ш *** Опыт развития методологии и разработки управленче-
ских моделей межотраслевого баланса / Д.В. Шапот, В.А. Ма-
лахов. — М.: Издательский дом МЭИ, 2018. — 176 с.: ил.

ISBN 978-5-383-01282-6

Описывается двадцатилетний опыт межотраслевого моделирова-
ния развития экономики, накопленный в Институте энергетических
исследований Российской академии наук (ИНЭИ РАН) в рамках ис-
следований взаимосвязей отраслей ТЭК и экономики России. Первые
две главы монографии посвящены изложению точки зрения авторов на
роль информационного обеспечения в макроэкономических исследо-
ваниях и классификации межотраслевых моделей. Далее следует по-
следовательное описание оригинальных прикладных межотраслевых
моделей, разработанных в ИНЭИ РАН, представленное как эволюция
взглядов авторов монографии относительно целей, методов, структу-
ры и математических алгоритмов межотраслевого моделирования в
ответ на изменения условий и направлений развития отечественной
экономики.

Для научных работников, аспирантов, специалистов, занимаю-
щихся стратегическим планированием, экономико-математическим
моделированием, а также прогнозированием экономики страны в це-
лом и ее отраслевых комплексов.

УДК 620.9
ББК ***

ISBN 978-5-383-01282-6

© Шапот Д.В., Малахов В.А., 2018
© ИНЭИ РАН, 2018
© АО «Издательский дом МЭИ», 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Оглавление	3
Предисловие	5
Введение	8
Глава 1. ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ МЕЖОТРАСЛЕВЫХ МОДЕЛЕЙ	12
1.1. Роль ретроспективной отчетной информации	12
1.2. Сценарный подход к прогнозному моделированию развития экономики	20
1.3. Система показателей, описывающая состояние экономики	23
1.4. Некоторые подходы к формированию параметров межотраслевых моделей	25
Глава 2. КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА	29
2.1. Структура моделей межотраслевого баланса	29
2.2. Оптимизационные модели межотраслевого баланса	32
2.3. Рефлективные модели	36
Глава 3. ОПТИМИЗАЦИОННАЯ «МОДЕЛЬ ЭНЕРГЕТИКИ В ЭКОНОМИКЕ» (МЭНЭК)	42
3.1. Решаемые задачи модели МЭНЭК	42
3.2. Структура и основные особенности модели МЭНЭК	45
3.3. Режимы использования и алгоритмы проведения расчетов на модели МЭНЭК	60
3.4. Технология информационного обеспечения модели МЭНЭК	65
3.5. Программное обеспечение автоматизированной разработки, модификации и эксплуатации межотраслевых моделей	72
3.6. Опыт исследований взаимосвязей экономики и ТЭК на модели МЭНЭК	77
Глава 4. ОПТИМИЗАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ МЕР ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ЭМИССИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В СТРАНЕ (МЭНЭК-ЭКО)	82
4.1. Цели разработки и основные особенности модели МЭНЭК-ЭКО ..	82
4.2. Экологический блок модели МЭНЭК-ЭКО	86
4.3. Исследования возможных макроэкономических последствий ограничений на эмиссию парниковых газов в России, проведенные на модели МЭНЭК-ЭКО	94

Глава 5. АГРЕГИРОВАННЫЕ ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ	104
5.1. Исследовательская модель для оценки влияния инвестиций на динамику развития экономики (модель «ИМЭК»)	104
5.2. Оптимизационная разностная модель для оценки зависимости экономики России от цен на экспортируемые продукты	113
Глава 6. МНОГОАГЕНТНАЯ МЕЖОТРАСЛЕВАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ СРЕДНЕСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ (MEMMAS)	120
6.1. Проблемы использования традиционных макроэкономических моделей в условиях экономических кризисов	120
6.2. Решаемые задачи и структура модели MEMMAS	125
6.3. Поведенческие алгоритмы модели MEMMAS	129
6.4. Границы использования модели	151
6.5. Результаты расчетов на модели MEMMAS	154
Заключение	167
Список использованных источников	171

ПРЕДИСЛОВИЕ

С развитием рыночной экономики, изменением в технологиях и условиях энергоснабжения увеличивается важность оценки и учета прогнозных взаимосвязей энергетики и экономики. За рубежом для оценки макроэкономических последствий ценовых и других изменений в условиях развития энергетики с давних пор широко используются модели, базирующиеся на неоклассических принципах общего равновесия. Оптимизационные модели межотраслевого баланса не получили там широкого практического распространения. Напротив, в СССР с конца 70-х годов они стали использоваться даже в Госплане. В «Методических положениях оптимизации развития топливно-энергетического комплекса», подготовленных в 1975 году сотрудниками Сибирского энергетического Института АН СССР, ГВЦ Госплана СССР, НИИ «Энергосетьпроект» и рядом других институтов, предусматривалось использование системы моделей, включая оптимизационную модель межотраслевых связей.

Новые условия развития экономики и энергетики России вызвали значительное развитие как методологии, так и методов прогнозирования систем энергетики. При этом возникло два направления. Одно ориентировано на использование многоуровневой системы итеративно увязываемых моделей (с поэтапным сужением области неопределенности), другое — на построение комплексных моделей, охватывающих все новые аспекты функционирования и развития экономики и энергетики на территории страны или отдельных регионов. Первое развивается в Институте систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, а второе, рассчитанное на использование мощной вычислительной техники, в Институте энергетических исследований РАН (ИНЭИ РАН).

В предлагаемой читателю монографии достаточно подробно отражен двадцатилетний опыт исследования межотраслевых макроэкономических взаимосвязей ТЭК, проводимых в ИНЭИ РАН под руководством и при самом активном участии авторов. В шести главах монографии представлены не только методы и результаты собственных исследований, но и отражен зарубежный и отечественный опыт.

В монографии сделан акцент на так называемые управленческие модели, способные регулярно и в оперативном режиме формировать рекомендации для управляющих экономических органов. При этом

в рассмотренных моделях межотраслевые балансы представлены согласно международным стандартам, т.е. в Системе национальных счетов, которая игнорирует ряд существенных особенностей развития экономики, в частности качество продукции, возрастной состав основных фондов, взаимозаменяемость некоторых продуктов, наличие постоянной составляющей в зависимости производственных затрат от выпуска продукции и т.д. Авторы считают необходимым проводить прогнозные расчеты прежде всего на основе государственной отчетности, однако показано, что эта отчетность способна давать лишь приблизительное представление о реальных результатах экономической деятельности.

Важное место в монографии занимает принципиально новая полилинейная оптимизационная «Модель Энергетики в Экономике» (МЭНЭК), которая на протяжении многих лет успешно эксплуатируется и модернизируется в ИНЭИ РАН. Ее важной особенностью является одновременная оптимизация материальных и финансовых балансов. Оригинальный алгоритм полилинейного программирования позволяет описывать связи между переменными не только линейными, но и нелинейными функциями. Эта модель, а точнее модельно-информационный комплекс, не имеет зарубежных аналогов.

Большой теоретический и практический интерес представляет и другая описанная в монографии модель — многоагентная межотраслевая модель для среднесрочного прогнозирования экономики (MEMMAS). В ней синтезирована концепция поведенческого многоагентного моделирования и методика межотраслевого баланса. Помимо производственных отраслей, в качестве экономических агентов в модели выступают домашние хозяйства и совокупность госучреждений. Это одно из принципиальных отличий MEMMAS от традиционных межотраслевых моделей. Другие особенности модели — включение в нее кроме продуктовых и финансовых балансов также баланса совокупной добавленной стоимости, платежного баланса страны и других балансов и факторов. Оригинальным является и математическое описание модели, а также алгоритмы ее расчетов.

Внимания исследователей и практиков заслуживают и другие разработанные авторами и представленные в монографии модели. Следует отметить, что все они носят прикладной характер и являются частью работ, ведущихся в ИНЭИ РАН по разработке и обоснованию программных документов, находящих отражение в Энергетической стратегии России, генеральных схемах развития отраслей ТЭК и других государственных программах.

Важное достоинство монографии — достаточно большое количество представленных результатов практического использования описанного в ней методического инструментария. Эти результаты не только демонстрируют работоспособность разработанных моделей, но и представляют значительный научный интерес.

Представленная книга, несомненно, привлечет внимание, будет интересной и полезной для научных работников, аспирантов и специалистов, занимающихся стратегическим планированием, экономико-математическим моделированием не только ТЭК, но и экономики страны.

*Ю.Д. Кононов,
профессор,
доктор экономических наук*