

На правах рукописи



Королев Игорь Александрович

**МОДЕЛИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ВЛИЯНИЯ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ НА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,
комплексными – промышленность)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург – 2014

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Хабачев Лев Давидович

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, доцент,
профессор кафедры общего и стратегического менеджмента Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»
Волкова Ирина Олеговна

кандидат экономических наук, доцент,
заведующий кафедрой «Экономика и организация управления в энергетике» федерального государственного автономного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Петербургский энергетический институт повышения квалификации»
Чекмарев Сергей Юрьевич

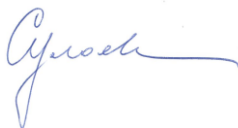
Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Защита состоится «18» декабря 2014 г. в «14» часов на заседании диссертационного совета Д 212.229.23 при ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» по адресу: 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, III учебный корпус, ауд. 506.

С диссертацией можно ознакомиться в Фундаментальной библиотеке и на сайте ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет».

Автореферат разослан _____ 2014 г. и размещен на сайте ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»:
<http://www.spbstu.ru/science/defences.html>.

Ученый секретарь
диссертационного совета
Д 212.229.23,
доктор экономических наук,
профессор



Сулоева Светлана Борисовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Одним из значимых результатов проведенных реформ в электроэнергетике России стала либерализация оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), приведшая к росту инвестиционной составляющей в среднеотпускной цене электроэнергии, и обеспечившая приток крупных международных инвесторов в акционерные капиталы электроэнергетических компаний.

В то же время, совокупность таких факторов ценообразования как одномоментный перевод большинства электросетевых компаний на долгосрочный метод регулирования тарифов, увеличение объема строительства новой генерации по договорам о предоставлении мощности, функционирование системы перекрестного субсидирования оказали существенное влияние на рост цен электроэнергии для отраслей экономики: среднегодовой темп роста за период 2007-2013гг. составил 115%, что превышает в 1,8 раз индекс цен потребителей на товары и услуги за тот же период, причем для промышленных потребителей в отдельные годы рост составлял 127% (2009 г.) и 121% (2010г.) с учетом того, что затраты на электроэнергию ввиду значимой доли последних в валовой прибыли существенно влияют на уровень собственных располагаемых инвестиций в отраслях экономики.

Для изменения вышеприведенной тенденции Правительством России начиная с 2011 года был предпринят ряд мер: отменена ежегодная индексация цены мощности для электрогенерирующих компаний, увеличен период возврата капитала в тарифообразовании для электросетевых компаний с одномоментным сокращением объема инвестиционных программ, произведена корректировка Правил работы на розничных рынках электроэнергии в целях ликвидации избыточных доходов энергосбытовых компаний. Также, в целях сокращения объема перекрестного субсидирования в электроэнергетике уже в шести регионах страны с сентября 2013 года введены социальные нормы электропотребления, и определены параметры сокращения перекрестного субсидирования в услугах на передачу электроэнергии.

Ввиду того, что до сих пор отсутствуют научно обоснованные расчеты, подтверждающие целесообразность предлагаемых государством направлений по изменению цен электроэнергии на основе анализа макроэкономических последствий – становится актуальной задача разработки соответствующего методического аппарата и его апробации на примере решения двух важнейших вопросов в формировании цен: в условиях частичного отказа от маржинального ценообразования на ОРЭМ, и в результате ликвидации перекрестного субсидирования между категориями потребителей.

Степень разработанности темы исследования. Заметный вклад в исследование вопросов ценообразования в электроэнергетике, функционирования и развития рынков электроэнергии внесли Баркин О.Г., Беляев Л.С., Веселов Ф.В., Волкова И.О.,

Гительман Л.Д., Кан А., Китушин В.Г., Кожуховский И.С., Кононов Ю.Д., Кузовкин А.И., Макаров А.А., Макарова А.С., Миронов И.В., Нигматулин Б.И., Огороков В.Р., Стофт С., Хабачев Л.Д., Харрис К., Чекмарев С.Ю., Шевкоплясов П.М., Яркин Е.В.

Последние крупные работы в сфере анализа влияния изменения цен электроэнергии на экономику (Богданов А.Б., Золотова И.В., Малахов В.А., Митрова Т.А., Осипов А.В., Ряпин Ю.В., Федорова Г.В.) характеризуются следующими особенностями:

- последствия ценовых воздействий рассматриваются исключительно в аспекте положительного влияния снижения цен покупной электроэнергии для потребителей без учета эффекта сокращения объемов капитальных вложений и, следовательно спроса на материалоемкую продукцию промышленных отраслей со стороны электроэнергетических компаний в результате формирования у последних «выпадающих» доходов;
- за рамками исследований остаются вопросы воздействия корректировки тарифной политики в электроэнергетике (поэтапного сокращения перекрестного субсидирования) на отрасли экономики во взаимосвязи выпуска отраслевой продукции и платежеспособного спроса домашних хозяйств, его последующего влияния на темпы отраслевой производственной динамики при одновременном снижении и повышении цен электроэнергии соответственно для прочих потребителей и населения;
- анализ проводится без учета последствий для отраслей экономики в части межотраслевого и конечного распределения продукции.

Цель и задачи исследования – разработка теоретических и методических положений анализа влияния ценообразования на электроэнергию на макроэкономические показатели отраслей экономики в целях повышения обоснованности принимаемых управленческих решений в области ценообразования на электроэнергию.

В соответствии с поставленной целью в работе решались следующие задачи:

- анализ принципов и методов ценообразования в электроэнергетике России;
- оценка электроемкости отраслей экономики;
- исследование взаимосвязи потребления электроэнергии и показателей экономической деятельности отраслей;
- изучение существующих подходов и методов анализа воздействия ценообразования на электроэнергию на экономику;
- исследование принципов передачи ценовых импульсов в условиях рыночной экономики;

– разработка теоретических и методических положений анализа влияния ценообразования на электроэнергию на макроэкономические показатели отраслей экономики и их апробация в условиях решения двух важнейших вопросов в формировании цен: при частичном отказе от маржинального ценообразования на ОРЭМ, и при ликвидации перекрестного субсидирования между категориями потребителей.

Объектом исследования являлись энергогенерирующие и энергопотребляющие отрасли национальной экономики.

Предметом исследования выступили управленческие и экономические отношения в отраслях экономики в условиях трансформации электроэнергетики.

Научная новизна работы заключается в комплексном исследовании воздействия ценообразования на электроэнергию на макроэкономические показатели отраслей экономики, позволяющем совершенствовать методы ценообразования.

К числу результатов, обладающих научной новизной и выносимых на защиту относятся следующие:

- 1) На основе межотраслевых связей уточнен принцип воздействия ценообразования на электроэнергию на различные отрасли экономики.
- 2) С учетом основных положений теории мультипликатора сформирован моделирующий алгоритм, раскрывающий структуру и логику передачи ценовых импульсов в экономике и развертывания последующих эффектов при изменении цены электроэнергии.
- 3) В целях комплексного исследования влияния ценообразования на электроэнергию на отрасли экономики, базируясь на принципах системного анализа и методе «затраты-выпуск», построена макроэкономическая модель формирования, распределения и воспроизводства добавленной стоимости в разрезе 22-х продуктовой номенклатуры межотраслевого баланса, разработанного Росстатом.
- 4) Предложены пути совершенствования тарифной политики в электроэнергетике, в частности алгоритм поэтапного сокращения перекрестного субсидирования и разработана методика оптимизации уровня последнего с учетом отраслевых макроэкономических показателей и мер государственной социальной поддержки.

Теоретическая значимость работы состоит в формировании принципов взаимосвязи ценообразования на электроэнергию и макроэкономических показателей отраслей экономики.

Практическая значимость работы определяется возможностями применения разработанных теоретических и методических положений при государственном регулировании цен (тарифов) электроэнергии.

Методология и методы исследования. В диссертационной работе использовались принципы системного анализа, метод «затраты-выпуск», анализ и синтез, индукция и дедукция, оптимизация и регрессионный анализ.

Область исследования. Диссертация по своему содержанию соответствует специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность), в части пунктов:

- 1.1.1 Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности;
- 1.1.24 Тарифная политика в отраслях топливно-энергетического комплекса. Методологические и методические подходы к решению проблем в области экономики, организации и управления отраслями и предприятиями металлургического комплекса.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность научных результатов работы подтверждается использованием основных положений экономической теории и обоснованным применением общенаучных принципов и методов исследования.

Основные результаты диссертации были представлены на международных и всероссийских научно-практических конференциях в течение 2007-2014гг.: XIII и XVII «Международно-практические конференции: Интеграция экономики в систему мирохозяйственных связей» (СПб, 2008г., 2012г.), «Современные методы обеспечения эффективности и надежности в энергетике» (СПб, 2011г.), XXXIX и XLI международная научно-практические конференции «Неделя науки СПбГПУ» (СПб, 2011-2012гг.), «Эффективная энергетика-2014» (СПб, 2014г.), «Energy Quest» (Екатеринбург, 2014г.).

Структура и объем работы. Диссертация содержит введение, четыре главы, заключение, список использованной литературы из 101 источника, список иллюстрированного материала, и два приложения. Основное содержание работы изложено на 113 страницах текста, включая 25 рисунков и 19 таблиц.

Публикации. По теме диссертации автором опубликовано 13 научных работ, в т.ч. 5 – в изданиях из перечня ВАК РФ. Объем опубликованных работ составил 4,62 п.л., в т.ч. 2,65 п.л. принадлежат лично автору.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе проведен анализ действующих принципов и методов ценообразования в электроэнергетике, исследована электроемкость и динамика цен покупной электроэнергии для отраслей экономики, на основе межотраслевых связей уточнен принцип воздействия ценообразования на электроэнергию на экономику различных отраслей, сформированы предложения по возможным направлениям совершенствования ценообразования на электроэнергию с учетом влияния на макроэкономические показатели отраслей экономики.

Во второй главе сформирован моделирующий алгоритм, раскрывающий структуру и логику передачи ценовых импульсов в экономике и развертывания последующих эффектов при изменении цены электроэнергии. В целях комплексного исследования влияния ценообразования на электроэнергию на отрасли экономики построена макроэкономическая модель формирования, распределения и воспроизводства добавленной стоимости.

В третьей главе осуществлен анализ влияния изменения ценообразования на электроэнергию на макроэкономические показатели отраслей экономики на примерах частичного изменения ценообразования на ОРЭМ и одномоментного сокращения перекрестного субсидирования в электроэнергетике.

В четвертой главе рассмотрен вопрос воздействия корректировки тарифной политики в электроэнергетике на отрасли экономики на примере поэтапного сокращения перекрестного субсидирования и разработан метод оптимизации уровня последнего с учетом отраслевых макроэкономических показателей и мер государственной социальной поддержки с апробацией в целом по России и двум выборочным регионам: Московской области и Липецкой области.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1) На основе межотраслевых связей уточнен принцип воздействия ценообразования на электроэнергию на различные отрасли экономики.

Тесная взаимосвязь между ценообразованием в электроэнергетике и экономической деятельностью отраслей экономики обусловлена тем, что расходы на покупку электрической энергии учитываются в себестоимости производства практически любого товара (см. табл. 1).

Таблица 1– Показатели электропотребления в натуральных и стоимостных показателях некоторых отраслей в 2011 году

Наименование отрасли	Электропотребление, млн. кВтч	Затраты на покупную электроэнергию, млн. руб.	Удельная цена электроэнергии, руб./кВтч	Доля затрат на покупную электроэнергию в себестоимости производства, %	Доля затрат на покупную электроэнергию в валовой прибыли, %
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	15 525	34 630	2,23	2,80	14,53

Продолжение таблицы 1

Добыча полезных ископаемых	121 677	220 067	1,81	3,73	6,24
Обрабатывающие производства, в т.ч.:	323 503	482 094	1,49	2,65	13,51
Химическое производство	35 211	60 256	1,71	4,77	21,62
Металлургическое производство	150 922	186 331	1,23	5,67	34,38
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды (с учетом собственных нужд электростанций и потерь в э/сетях)	201 667	335 609	1,66	7,69	31,64
Строительство	11 810	17 803	1,51	0,75	1,08
Транспорт и связь	90 355	195 934	2,17	3,06	10,58
Оптовая и розничная торговля, прочие услуги	13 157	35 554	2,70	0,74	0,51
...
Итого	805 231	1 380 509	1,71	2,93	9,33

Вместе с тем, существенная доля затрат на покупную электроэнергию в валовой прибыли отраслей, особенно в обрабатывающей: в химическом производстве – 21,62%, в металлургическом – 34,38% (см. табл. 1) демонстрирует что, ценообразование на электроэнергию способно оказывать существенное влияние на объем располагаемых собственных инвестиций в отраслях экономики. Дополнительно усиливает воздействие ценового фактора межотраслевые связи: степень влияния ценообразования на электроэнергию на отдельные отрасли определяется не только долей прямых затрат на покупную электроэнергию в выпуске продукции, но и объемом использования продукции смежных отраслей, особенно электроемких при изготовлении собственной продукции, куда уже включены аналогичные затраты на электроэнергию. С учетом этого, автором были определены полные затраты электроэнергии в рамках следующих этапов: на основании данных Росстата определялись прямые фактические стоимостные затраты на электроэнергию по отраслям народного хозяйства в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД). Далее, полученные данные интегрировались в краткие таблицы использования товаров и ресурсов в ценах покупателей системы национальных счетов (СНС) посредством двойного пересчета – первоначально прямых затрат на покупную электроэнергию отраслей, участвующих в промежуточном потреблении с учетом коэффициента использования выпуска продукции последних в производстве продукции смежной отрасли за вычетом доли прямых затрат одноименной отрасли и аналогично пересчета уже полных затрат в структуре производства отраслей (см. табл. 2).

Таблица 2 – Ранжирование отраслей народного хозяйства на основе прямых и полных затрат на электроэнергию в 2012 году, в процентах к стоимости выпускаемой продукции

Доля прямых затрат на электроэнергию в выпуске продукции, %			Доля полных затрат на электроэнергию в выпуске продукции, %		
1	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	7,51	1	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	8,40
2	Добыча полезных ископаемых	3,34	2	Добыча полезных ископаемых	3,87
3	Обрабатывающие производства	1,91	3	Обрабатывающие производства	2,79
4	Транспорт и связь	1,72	4	Транспорт и связь	2,48

5	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	0,88	5	Гостиницы и рестораны	1,59
6	Гостиницы и рестораны	0,75	6	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	1,50
7	Операции с недвижимым имуществом, аренда	0,61	7	Строительство	1,38
8	Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	0,51	8	Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	1,31
9	Оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств, бытовых изделий	0,38	9	Операции с недвижимым имуществом, аренда	1,13
10	Строительство	0,30	10	Рыболовство, рыбоводство	1,09
11	Рыболовство, рыбоводство	0,25	11	Здравоохранение и предоставление социальных услуг	1,07
12	Здравоохранение и предоставление социальных услуг	0,13	12	Оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств, бытовых изделий	0,91
13	Образование	0,04	13	Образование	0,87
14	Государственное управление и обеспечение военной безопасности	0,00	14	Государственное управление и обеспечение военной безопасности	0,83

Полные затраты в среднем по отраслям превышают прямые более чем в два раза. Сопоставление таких затрат позволило выявить усиление ценового фактора электроэнергии по следующим отраслям: «Строительство» – вместо 10-й позиции при ранжировании по прямым затратам переместилось на 7-е место, а такие отрасли как «Рыболовство, рыбоводство» и «Здравоохранение и предоставление социальных услуг» сместились на одну позицию вверх, опередив отрасль «Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, бытовых изделий», причем последняя сместилась на три ступени вниз. Все вышеуказанные перемещения при ранжировании обусловлены дифференциацией доли использования продукции электроемких предприятий в собственном производстве продукции и оказании услуг.

Таким образом учет полных затрат покупной электроэнергии в стоимости выпуска продукции позволяет уже в первом приближении оценить эффект воздействия изменения цен электроэнергии для различных отраслей с учетом межотраслевых пропорций в использовании сырья для производства собственной продукции.

2) С учетом основных положений теории мультипликатора сформирован моделирующий алгоритм, раскрывающий структуру и логику передачи ценовых импульсов в экономике и развертывания последующих эффектов при изменении цены электроэнергии.

Вопрос инициации мультипликативного воздействия при изменении цен электроэнергии и развертывания последующих эффектов в экономике был рассмотрен в следующем аспекте: изменение цен электроэнергии непосредственно воздействует как на доходы электроэнергетического сектора, так и на размер себестоимости отраслей в части использования промежуточного продукта и структуру расходов домашних хозяйств. Для электроэнергетического сектора повышение отпускной цены электроэнергии формирует положительный ценовой импульс: увеличивается валовая прибыль, и как следствие капитальные вложения в основные средства – растет спрос на продукцию металлургии,

машиностроения, электротехническую продукцию и капитальное строительство, снижение же цены, наоборот – формирует противоположный эффект. Для прочих же отраслей экономики, домашних хозяйств положительным импульсом является снижение цены покупной электроэнергии и соответственный пропорциональный рост элементов добавленной стоимости и сокращение расходов на бытовое электропотребление, отрицательным же импульсом – ее повышение. Дальнейшая передача разнонаправленных эффектов по цепочкам взаимосвязей формирует вторую волну воздействия, так называемый инерционный мультипликативный эффект, обеспечивающий изменение выпуска продукции и как следствие динамику макроэкономических показателей, где распределение дохода от реализации отпущенной продукции электроэнергетического сектора или прочих отраслей экономики обеспечивает новый виток спроса и т.д. (см. рис.1).

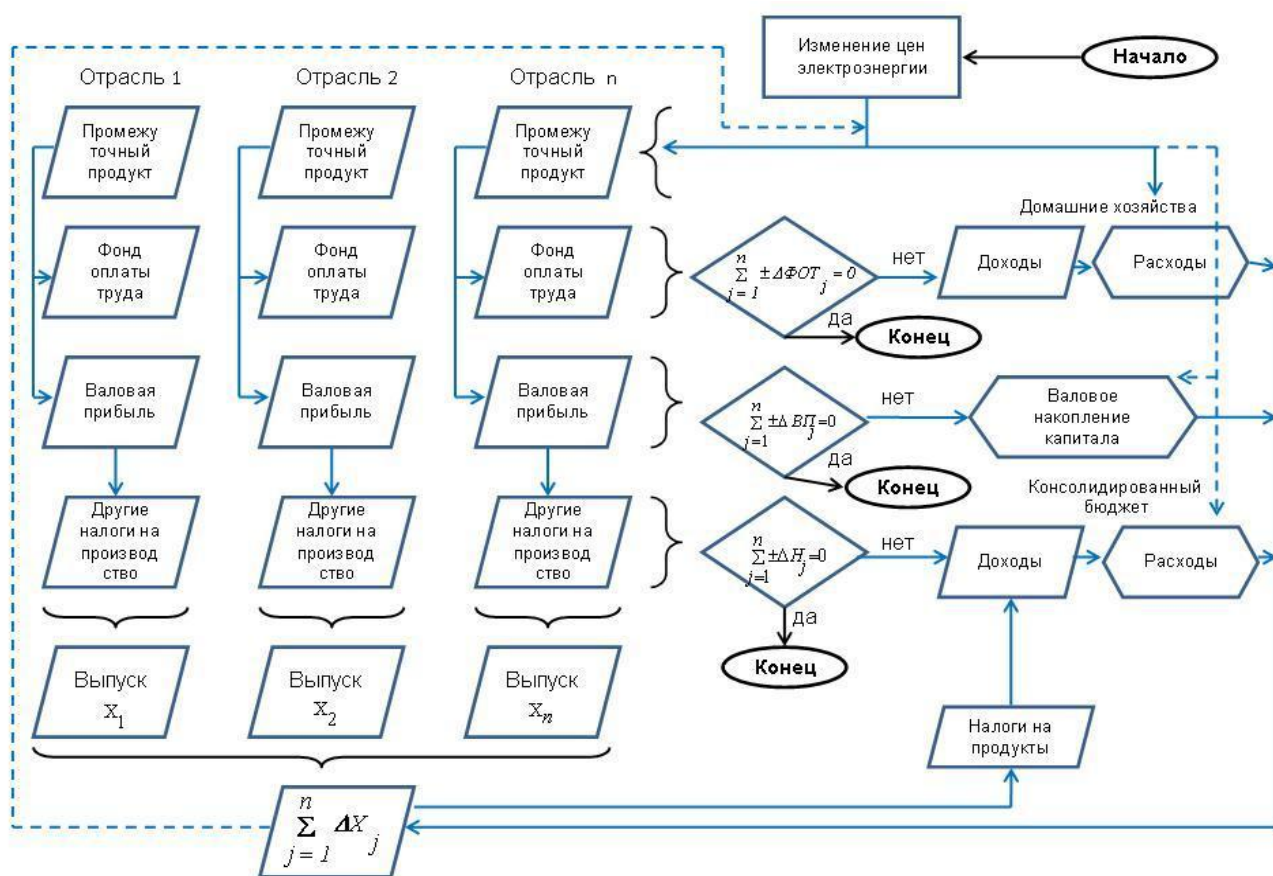


Рис. 1 – Моделирующий алгоритм развертывания эффектов в экономике при изменении цен электроэнергии

Здесь (см. рис.1) расходы домашних хозяйств, государственных учреждений, и капитальные вложения отраслей народного хозяйства в валовом накоплении основного капитала принимаются как циклические элементы, обеспечивающие многоволновость развертывания эффектов, до тех пор пока приращение, в том числе разнонаправленное на вход таких элементов не станет равным нулю.

В вышеприведенном алгоритме взаимосвязь между формируемой добавленной стоимостью в отраслях экономики и совокупным спросом определяется посредством нахождения регрессионных уравнений, связь между спросом и выпуском продукции с учетом матрицы полных затрат, связь между выпуском продукции и составляющими добавленной стоимости в соответствии со статистическими пропорциями межотраслевых балансов.

Принцип передачи ценовых импульсов и развертывания последующих эффектов в экономике на основе вышеприведенного алгоритма возможно использовать в различных моделях анализа влияния изменения цен на отрасли экономики.

3) В целях комплексного исследования влияния ценообразования на электроэнергию на отрасли экономики, базируясь на принципах системного анализа и методе «затраты-выпуск», построена макроэкономическая модель формирования, распределения и воспроизводства добавленной стоимости в разрезе 22-х продуктовой номенклатуры межотраслевого баланса, разработанного Росстатом.

Процесс формирования, распределения и воспроизводства отраслями экономики добавленной стоимости был рассмотрен в аспекте отраслевой продуктовой модели, где отрасли сгруппированы по принципу производимой продукции в соответствии с номенклатурой межотраслевого баланса, сформированного Росстатом (см. рис. 2):

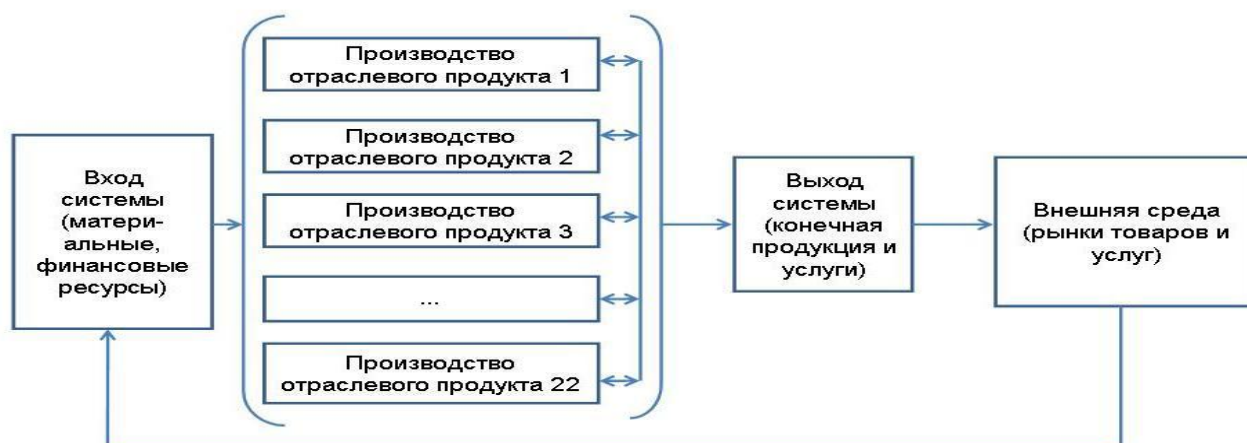


Рис. 2 – Концептуальная модель формирования, распределения и воспроизводства отраслевой добавленной стоимости

Здесь (см. рис. 2) «объект системы» отражает процесс производства, обмена и распределения продукции отраслями экономики, «вход системы» включает материальные, финансовые и иные ресурсы, «выход системы» – готовую продукцию для конечного и воспроизводственного потребления, «внешняя среда» составляет внутренние и внешние товарные рынки, «обратная связь» – инициирует последующий цикл производства продукции и оказания услуг. Цель функционирования системы – максимизация прибыли отраслей экономики.

В такой системе любое резкое изменение отраслевых отпускных цен (в том числе электроэнергии) можно представить как моделируемое импульсное возмущение, подаваемое на «вход» системы в стоимостном выражении наравне с прочими ресурсами. Тогда задачей становится вопрос определения так называемой весовой или импульсно-переходной функции – реакции системы на предшествующее импульсное возмущение.

Алгоритм прогона модели для оценки воздействия изменения цен электроэнергии на показатели добавленной стоимости отраслей экономики при производстве, обмене и распределении отраслевых продуктов (см. рис. 2) содержал следующие этапы: первоначально рассчитывался отклик системы на изменение цен электроэнергии для экономических агентов, в чьих интересах осуществлялась корректировка ценообразования на электроэнергию, затем осуществлялась оценка эффекта для экономических агентов, послуживших источником таких ценовых изменений (см. рис. 3). Далее вышеприведенные эффекты сальдировались и определялся совокупный эффект изменения цен электроэнергии на добавленную стоимость отраслей экономики. В связи с тем, что структура межотраслевого баланса статична и охватывает годовой период, расчет производился в рамках одного года.

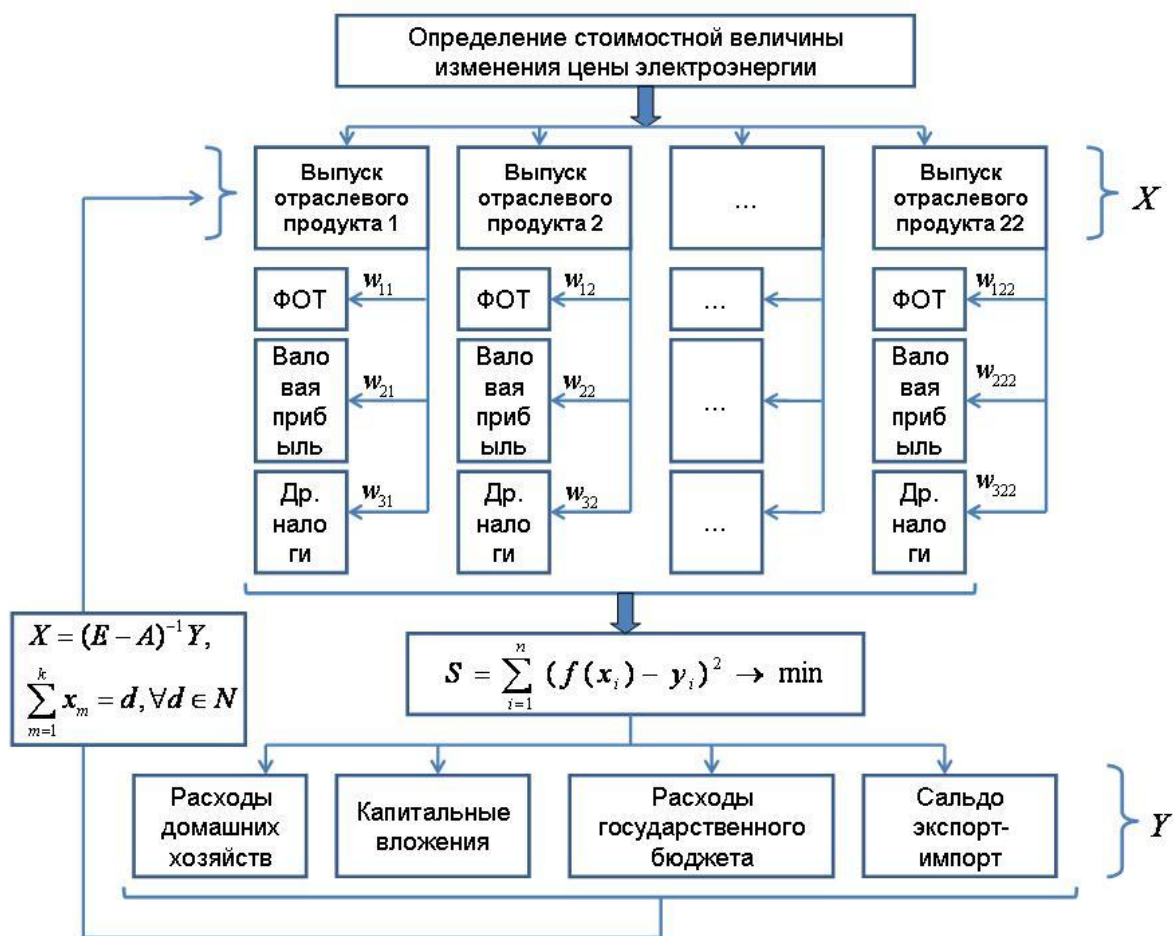


Рис. 3 – Алгоритм расчета воздействия изменения цен электроэнергии на отрасли народного хозяйства

Где w_{1j} - доля оплаты труда в выпуске j -ого отраслевого продукта; w_{2j} - доля валовой прибыли в выпуске j -ого отраслевого продукта; w_{3j} - доля других налогов в выпуске j -ого отраслевого продукта; $S = \sum_{i=1}^n (f(x_i) - y_i)^2 \rightarrow \min$ - блок расчета типа функциональной связи между формируемой добавленной стоимостью отраслей и совокупным спросом методом наименьших квадратов; $X = (E - A)^{-1}Y$ - производственная взаимосвязь валового выпуска продукции (X) от совокупного конечного спроса (Y); E - единичная матрица; A - матрица прямых затрат; $\sum_{m=1}^k x_m$ - количество циклов расчета алгоритма; d - средневзвешенное количество оборотов капитала в экономике в рамках года.

В программной среде SPSS¹ был проведен анализ влияния совокупных элементов добавленной стоимости (ДС) отраслей экономики на формирование конечного и воспроизводственного спроса (приведенных к ценам 2011 года) на основе статистических данных за период 1998-2012гг. с учетом принятых допущений, где в результате перебора различных типов уравнений методом наименьших квадратов были построены следующие уравнения со стохастической и детерминированной связями – формула (1):

$$\left\{ \begin{array}{l} \bar{y}_1 = 4057 + 0.791 x_1 + 0.122 x_2, \\ \bar{y}_2 = -12462 + 0.183 x_2, \\ \bar{y}_3 = 320 + 0.027 x_1 + 0.060 x_2 + 0.085 x_3, \\ \bar{y}_4 = 0.1 \sum_{i=1}^3 x_i, \end{array} \right. \quad (1)$$

Где y_1 – совокупные расходы на конечное потребление домашних хозяйств и некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства, млрд. руб.; y_2 – совокупные капитальные вложения отраслей экономики в основные средства, млрд. руб.; y_3 – совокупные расходы на государственное управление, млрд. руб.; y_4 - сальдо экспорт-импорта; x_1 – агрегированная оплата труда наемных работников, млрд. руб.; x_2 – валовая прибыль и смешанные доходы отраслей экономики, млрд. руб.; x_3 – агрегированные чистые другие налоги на производство продукции, млрд. руб.

На основе макроэкономической модели формирования, распределения и воспроизводства отраслевой добавленной стоимости была проведена апробация реализации двух крупнейших мер по снижению стоимости электроэнергии для отраслей экономики: в условиях частичного изменения ценообразования на ОРЭМ и в результате одномоментного

¹ Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) — статистический пакет для социальных наук

сокращения перекрестного субсидирования между категориями потребителей. В качестве одного из направлений изменения ценообразования на ОРЭМ автором был рассмотрен вопрос изменения принципа маржинального ценообразования на «Рынке на сутки вперед» (РСВ) ОРЭМ на государственное регулирование отпускных тарифов для электростанций с низкими топливными издержками (атомных и гидравлических электростанций) – таблица 3.

Таблица 3 – Результаты расчетов оценки воздействия изменения ценообразования для Росэнергоатома и РусГидро, млн. руб. (в ценах 2011 года)

№	Наименование продукта/услуги, производимого отраслями народного хозяйства	Динамика ДС отраслей при снижении цен покупной электроэнергии	Динамика ДС отраслей при сокращении инвестресурсов Росэнергоатома и РусГидро	Сальдо эффектов в разрезе элементов ДС отраслей			
				Всего	в т.ч.:		
					оплата труда	валовая прибыль	оплата труда
1	Электро- и теплоэнергия	10 836	-10 726	107	42	66	0
2	Продукты нефтегазовой промышленности	11 063	-11 072	-9	0	-6	0
3	Уголь	1 027	-1 033	-6	-6	0	0
4	Горючие сланцы и торф	30	-33	0	0	0	0
5	Черные металлы	7 183	-7 525	-342	-125	-214	-3
6	Цветные металлы	5 226	-5 396	-170	-57	-110	-3
7	Продукты химической и нефтехимической промышленности	5 307	-5 262	45	27	18	0
8	Машины и оборудование, продукты металлообработки	25 234	-26 414	-1 176	-956	-217	-3
...
	Всего	337 187	-334 385	2 802	1 834	902	66

По результатам расчета было определено, что конечный эффект возврата Росэнергоатома и РусГидро к госрегулированию тарифов отрицательно скажется на динамике макроэкономических показателей большинства именно промышленных материалоемких отраслей, и положительно для ряда отраслей оказывающих оздоровительные, торгово-посреднические и финансовые услуги. Данный эффект обусловлен структурой производственных связей: снижение спроса со стороны электроэнергетического сектора на материалоемкую продукцию пропорционально отразится на всех промышленных отраслях. Выигрыш же остальных отраслей в части снижения покупной электроэнергии обеспечивает смежный равномерный прирост формирования добавленной стоимости во всех отраслях в соответствии с технологическими связями. Результаты расчета демонстрирует целесообразность функционирования маржинального принципа ценообразования на РСВ ОРЭМ как дополнительного инструмента обеспечения инвестиционными ресурсами электрогенерирующих компаний, что в свою очередь формирует спрос на материалоемкую продукцию обрабатывающих производств и строительной отрасли. В связи с тем что инвестиции в электроэнергетике – это мощный драйвер роста экономики – потенциал снижения конечной отпускной цены электроэнергии следует искать в операционных затратах или избыточных доходах неинфраструктурных

предприятий энергетики, например в энергосбытовых компаниях. Априорным вопросом в случае принятия решения о сокращении инвестиций системообразующим электрогенерирующим компаниям станет поиск соответствующих бюджетных источников компенсации выпадающих доходов за счет секвестрования других государственных программ.

Также была проведена аналогичная оценка воздействия одномоментного сокращения перекрестного субсидирования в электроэнергетике на макроэкономические показатели отраслей экономики, по результатам которого отрицательный эффект при одномоментной ликвидации перекрестного субсидирования превысил положительный эффект в совокупности по всем отраслям вследствие особенности дифференциации структуры спроса на номенклатуру товаров и услуг у отраслей народного хозяйства и населения. Таким образом одномоментная ликвидация перекрестного субсидирования с одной стороны обеспечила бы рост добавленной стоимости для ряда электроемких отраслей, с другой – существенно «ударил» бы по продовольственным и сельскохозяйственным отраслям в результате сокращения спроса населения на такую продукцию в результате уплотнения структуры расходов домашних хозяйств по причине роста тарифов электроэнергии. В этой связи актуальным вопросом в исследовании стал принцип поэтапного сокращения перекрестного субсидирования в целях повышения конкурентоспособности отраслей национальной экономики.

4) Предложены пути совершенствования тарифной политики в электроэнергетике, в частности алгоритм поэтапного сокращения перекрестного субсидирования и разработана методика оптимизации уровня последнего с учетом отраслевых макроэкономических показателей и мер государственной социальной поддержки.

Разработан метод оптимизации уровня перекрестного субсидирования в электроэнергетике (МОУПСЭ), использование которого позволяет определить максимально возможный темп роста тарифа электроэнергии для населения, минимизирующий совокупный экономический ущерб по отраслям экономики при его поэтапном сокращении в разрезе текущего года. В основе метода лежит принцип проведения итеративного расчета многоволнового воздействия на отрасли экономики изменения тарифов электроэнергии для населения с шагом в 1% до уровня, обеспечивающего полное сокращение перекрестного субсидирования на основе определяемой функциональной связи между валовой добавленной стоимостью отраслей экономики и конечным спросом экономических агентов. Критерием оптимальности уровня перекрестного субсидирования и, следовательно максимально возможного темпа роста тарифа электроэнергии для населения стал минимум экономического ущерба в экономике, определяемого вычитанием из сальдированного эффекта прироста (убытия) валовой добавленной стоимости в диапазоне порогового

интервала увеличения расходов домашних хозяйств на покупную электроэнергию в общей структуре расходов – от 0,8% до 1,0% предполагаемых бюджетных расходов на субсидирование малоимущим группам населения увеличенных затрат электропотребления. Отличительной особенностью предложенного метода является учет в межотраслевых связях ценовой взаимосвязи – эластичности спроса домашних хозяйств по цене электроэнергии.

Автором была проведена апробация поэтапного сокращения перекрестного субсидирования в целом по России (см. таблицу 4) и двум выборочным регионам с минимальной и максимальной разницей между экономически обоснованным и утвержденным тарифом – соответственно Московской области и Липецкой области по данным Минэнерго России. По результатам расчета оптимальный уровень перекрестного субсидирования в целом по России в 2014 году в целях сокращения периода (в годах) перекрестного субсидирования содержится в пороговом интервале допустимого роста доли расходов домашних хозяйств на электроэнергию 2,25%-2,45% и будет достигнут при темпе роста тарифа электроэнергии для населения в размере 164% от ранее установленного средневзвешенного тарифа в 2014 году (2,57 руб./кВтч с НДС), что сократит объем перекрестного субсидирования с 305 млрд. руб. до 59 млрд. руб., обеспечив при этом минимальный экономический ущерб для отраслей национальной экономики в рассматриваемом диапазоне – «минус 335 052» млн. руб. (см. таблицу 4). При этом среднестатистический месячный платеж при потреблении порядка 152 кВтч электроэнергии одним домохозяйством в месяц возрастет с 390 руб. до 640 руб.

Таблица 4 – Расчет оптимального уровня перекрестного субсидирования в целом по России в 2014 году

Темп роста тарифа электроэнергии для населения	Средневзвешенный одноставочный тариф электроэнергии для населения, руб./кВтч с НДС	Динамика ДС по отраслям при снижении цен покупной электроэнергии, млн. руб.	Динамика ДС по отраслям при росте цен электроэнергии для населения, млн. руб.	Сальдо эффектов, млн. руб.	Расходы государственного бюджета на компенсацию стоимости электроэнергии малоимущим группам населения, млн. руб.	Конечный эффект ликвидации перекрестного субсидирования, млн. руб.	Доля расходов на электроэнергию в составе расходов населения
101%	2,59	7 288	-29 267	-21 978	19 831	-41 809	1,45%
102%	2,62	14 576	-58 533	-43 957	20 027	-63 984	1,46%
...
160%	4,11	437 291	-752 572	-315 281	31 415	-346 695	2,38%
161%	4,13	444 579	-756 753	-312 173	31 611	-343 784	2,40%
162%	4,16	451 868	-760 934	-309 066	31 807	-340 873	2,42%
163%	4,19	459 156	-765 115	-305 959	32 004	-337 963	2,43%
164%	4,21	466 444	-769 296	-302 852	32 200	-335 052	2,45%
165%	4,24	473 732	-773 476	-299 744	32 396	-332 141	2,46%
...
179%	4,60	575 767	-803 788	-228 022	35 145	-263 167	2,69%

Аналогично были осуществлены расчеты оптимального уровня перекрестного субсидирования в 2014 году по Московской и Липецкой областях – достигаемого при росте тарифов электроэнергии для населения в размере 122% и 152% соответственно. Полученные

расчетные темпы позволят в сбалансированном ключе для отраслей экономики сократить объем перекрестного субсидирования в рассматриваемых регионах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- 1) На основе межотраслевых связей уточнен принцип воздействия ценообразования на электроэнергию на различные отрасли экономики.
- 2) С учетом основных положений теории мультипликатора сформирован моделирующий алгоритм, раскрывающий структуру и логику передачи ценовых импульсов в экономике и развертывания последующих эффектов при изменении цены электроэнергии.
- 3) В целях комплексного исследования влияния ценообразования на электроэнергию на отрасли экономики, базируясь на принципах системного анализа и методе «затраты-выпуск», построена макроэкономическая модель формирования, распределения и воспроизводства добавленной стоимости в разрезе 22-х продуктовой номенклатуры межотраслевого баланса, разработанного Росстатом.
- 4) Предложены пути совершенствования тарифной политики в электроэнергетике, в частности алгоритм поэтапного сокращения перекрестного субсидирования и разработана методика оптимизации уровня последнего с учетом отраслевых макроэкономических показателей и мер государственной социальной поддержки.

СПИСОК РАБОТ ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В изданиях из перечня ВАК:

- 1 Королев И.А. Основные направления развития оптового рынка электрической энергии и мощности в России [Текст] / Т.В. Малинина, И.А. Королев // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки, 2007. – № 3(79). – С. 84-91. – 0,44 п.л. (в т.ч. автора – 0,22 п.л.).
- 2 Королев И.А. Влияние стоимости приобретаемой электроэнергии на налоговые отчисления предприятия [Текст] / И.А. Королев, Л.Д. Хабачев // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2012, –№ 4 (151). – С. 185-189. – 0,5 п.л. (в т.ч. автора – 0,25 п.л.).
- 3 Королев И.А. Выигрыш производителей оптового рынка электроэнергии и мощности [Текст] / И.А. Королев, В.М. Макаров // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки, 2012. – № 6 (161). – С. 82-86. - 0,49 п.л. (в т.ч. автора – 0,24 п.л.).
- 4 Королев И.А. О направлениях и принципах ликвидации системы перекрестного субсидирования в электроэнергетике [Текст] / И.А. Королев, Л.Д. Хабачев // Научно-

технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки, 2013. – № 6-1 (185). – С. 54-64. - 1,12 п.л. (в т.ч. автора – 0,56 п.л.).

- 5 Korolev, I.A. Influence of the pricing policy in the Russian power industry on the gross domestic product (GDP) dynamics [Text] / I. A. Korolev, L. D. Khabatchev & V. M. Makarov // WIT Transactions on Ecology and the Environment, Vol 190, WIT Press, 2014, - P. 191-198. - 0,43 п.л. (в т.ч. автора – 0,14 п.л.).

В прочих изданиях:

- 6 Королев И. А. Формирование тарифов в рыночных условиях на розничных рынках электроэнергии [Текст] / И.А. Королев, Т.В. Малинина // XXXVI Неделя науки СПбГПУ: Материалы Всероссийской межвузовской научно-технической конференции студентов и аспирантов. Ч. VII. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. С.44-45. - 0,12 п.л. (в т.ч. автора – 0,06 п.л.).
- 7 Королев И.А. Выбор оптимального портфеля контрактов электроэнергии [Текст] / И.А. Королев // Интеграция экономики в систему мирохозяйственных связей: Труды XIII Международной научно-практической конференции. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2008. – С. 124-125. – 0,12 п.л.
- 8 Королев И.А. Внутригрупповая дифференциация тарифов для розничных потребителей электроэнергии [Текст] / И.А. Королев // Экономические реформы в России: сборник научных трудов. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2010. – С. 152-154. – 0,18 п.л.
- 9 Королев И.А. Пути совершенствования конкурентной среды розничных рынков электроэнергии [Текст] / И.А. Королев // XXXIX международная научно-практическая конференция «Неделя науки СПбГПУ»: материалы докладов. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2011. – С. 245-248. – 0,18 п.л.
- 10 Королев И.А. Механизм формирования конкурентной среды в сфере сбыта электроэнергии [Текст] / И.А. Королев, К.А. Пономарев // Современные методы обеспечения эффективности и надежности в энергетике: труды Всероссийской научной конференции. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2011. – С. 95-104. – 0,68 п.л. (в т.ч. автора – 0,34 п.л.).
- 11 Королев И.А. Особенности ценовых зон оптового рынка электроэнергии и мощности [Текст] / И.А. Королев // XLI Неделя науки СПбГПУ: материалы научно-практической конференции с международным участием. Ч. VII. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2012. – С. 189-190. – 0,12 п.л.
- 12 Королев И.А. Инновационные пути развития энергосбытовой деятельности [Текст] / И.А. Королев // Интеграция экономики в систему мирохозяйственных связей: сборник научных трудов XVII Международной научно-практической конференции. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – С. 121-122. – 0,12 п.л.
- 13 Королев И.А. Пути повышения эффективности энергосбытовой деятельности [Текст] / И.А. Королев // Экономические реформы в России. Тенденции и перспективы: сб. научн. трудов. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – С. 177-179. – 0,12 п.л.