

На правах рукописи

ДОБРЯКОВА АНТОНИНА ВАСИЛЬЕВНА

**МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ В
РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Специальность 08.00.05

Экономика и управление народным хозяйством:

экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами
(промышленность)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург
2002

Работа выполнена в Санкт-Петербургском Государственном Техническом Университете

Научный руководитель

доктор экономических наук,
профессор Лисочкина Т.В.

Официальные оппоненты:

доктор экономических наук,
профессор Непомнящий В.А.,
кандидат технических наук,
профессор Косматов Э.М.

Ведущая организация: АО «Ленэнерго»

Защита состоится "_____" _____ 2002 г. на заседании диссертационного совета Д 212.229.23 при Санкт-Петербургском Государственном техническом университете по адресу: 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д.29.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке СПбГТУ.

Автореферат разослан "_____" _____ 2002 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат экономических наук, доцент

С.Б. Сулоева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Современные условия функционирования региональных систем электроснабжения и теплоснабжения характеризуются сложным взаимодействием многих хозяйствующих субъектов и органов управления, включая следующие субъекты отношений:

- субъекты оптовых и региональных рынков электроэнергии и теплоэнергии (энергоснабжающие организации и потребители);
- поставщики топливных ресурсов;
- инвесторы;
- органы власти и регулирующие органы федерального, регионального, муниципального уровня.

Объективно имеет место несовпадение интересов между указанными субъектами отношений.

С целью обеспечения паритета интересов указанных групп и обеспечения эффективного функционирования региональных систем энергоснабжения, взаимоотношения между указанными субъектами регулируются государством через органы государственного регулирования. На территории Ленинградской области функционирует комплексная региональная система регулирования цен и тарифов, региональная энергетическая комиссия (РЭК) является ее составной частью.

Разработка принципов и методов формирования эффективной региональной тарифной политики, экономических механизмов и инструментов ее осуществления является особенно актуальной задачей в современных условиях трансформируемой экономики в целом и в связи с проводимыми структурными реформами в энергетике и в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Цель и задачи исследования. Цель данной работы состоит в исследовании основных принципов, критериев, организационно-

экономических механизмов и инструментов формирования региональной тарифной политики.

В соответствии с поставленной целью в диссертационной работе автором решались следующие задачи:

1. Анализ структуры и условий функционирования систем электроснабжения и теплоснабжения Ленинградской области.

2. Анализ действующего нормативно-правового поля и формирование системы критериев региональной тарифной политики.

3. Исследование алгоритмов и методов оптимизации тарифов на тепловую и электрическую энергию при их комбинированной выработке.

4. Исследование локальных региональных задач тарифообразования.

5. Исследование влияния тарифообразования на социально-экономическую ситуацию в регионе, включая следующие аспекты:

- финансовая устойчивость энергоснабжающих организаций;
- конкурентоспособность предприятий, специализирующихся на энергоемких производствах;
- показатели уровня жизни населения;
- бюджетный процесс регионального уровня.

Теоретической и методической основой диссертации явились теория управления, экономического и системного анализа деятельности энергетических объектов, труды в области управления и перспективного планирования энергетики, а также государственного регулирования деятельности естественных монополий Воропай Н.И., Кузовкина А.И., Кутового Г.П., Лисочкиной Т.В., Мелентьева Л.А., Михайлова В.И., Некрасова А.С., Непомнящего В.А., Огорокова В.Р., Соколова Ю.А., Хабачева Л.Д., Хузмиева И.К., Эдельмана В.И., Яркина Е.В. и других.

Информационной базой исследования явились статистические данные технической и бухгалтерской отчетности АО «Ленэнерго», хозяйствующих субъектов, в состав которых входят промышленно-отопительные ТЭЦ, ЛАЭС и других регулируемых РЭК организаций,

материалы периодической печати в области экономического анализа, управления и регулирования деятельности энергоснабжающих организаций.

Объект исследования: система государственного регулирования тарифов на тепловую и электрическую энергию, тарифообразование в региональных системах электроснабжения и теплоснабжения.

Предмет исследования: решения органов государственного регулирования при формировании региональной тарифной политики .

Научная новизна результатов заключается в разработке

- методики обоснования решений по оптимизации тарифов на тепловую и электрическую энергию при их комбинированной выработке в условиях многокритериальности, т.е. рыночного метода тарификации тепловой и электрической энергии для достижения максимального суммарного регионального эффекта;

- методов оценки и экономических механизмов отслеживания эффективности региональной тарифной политики, включая инструменты финансового анализа показателей предприятий - субъектов рынков энергии, разработку методологии мониторинга состояния региональных систем энергоснабжения и структуры региональной базы данных (РБД), позволяющей накапливать, производить структурирование и системный анализ информации по системам теплоснабжения и электроснабжения с целью повышения эффективности управленческих решений;

- алгоритма и методологии оценки социально-экономических последствий принимаемых экономических решений в области тарифообразования.

Практическая значимость исследований состоит в том, что предложенные методики и алгоритмы позволяют решать региональные задачи тарифообразования и осуществлять координацию принимаемых решений по тарифообразованию с процессами финансовой стабилизации субъектов региональных рынков энергии, бюджетным процессом и уровнем жизни населения. Разработанная модель и программа позволяет производить количественные оценки социально-экономических последствий изменения

тарифов на услуги естественных монополий, а также выполнять имитационное моделирование различных экономических сценариев и вариантов тарифной политики.

Апробация работы. Алгоритмы и разработанные на их основе программы апробированы при проведении цикла регулирования тарифов в 2001 году Региональной энергетической комиссией Ленинградской области. При этом были обоснованы и установлены тарифы:

- на тепловую и электрическую энергию, отпускаемую на региональный рынок промышленно-отопительными блок-ТЭЦ;
- на тепловую энергию, поставляемую Ленинградской атомной станцией;
- на тепловую энергию, отпускаемую на нужды г. Сосновый Бор ;
- на тепловую и электрическую энергию, отпускаемую на нужды ООО «Киришинефтеоргсинтез» .

Публикации. По теме диссертации опубликованы 4 научных работы.

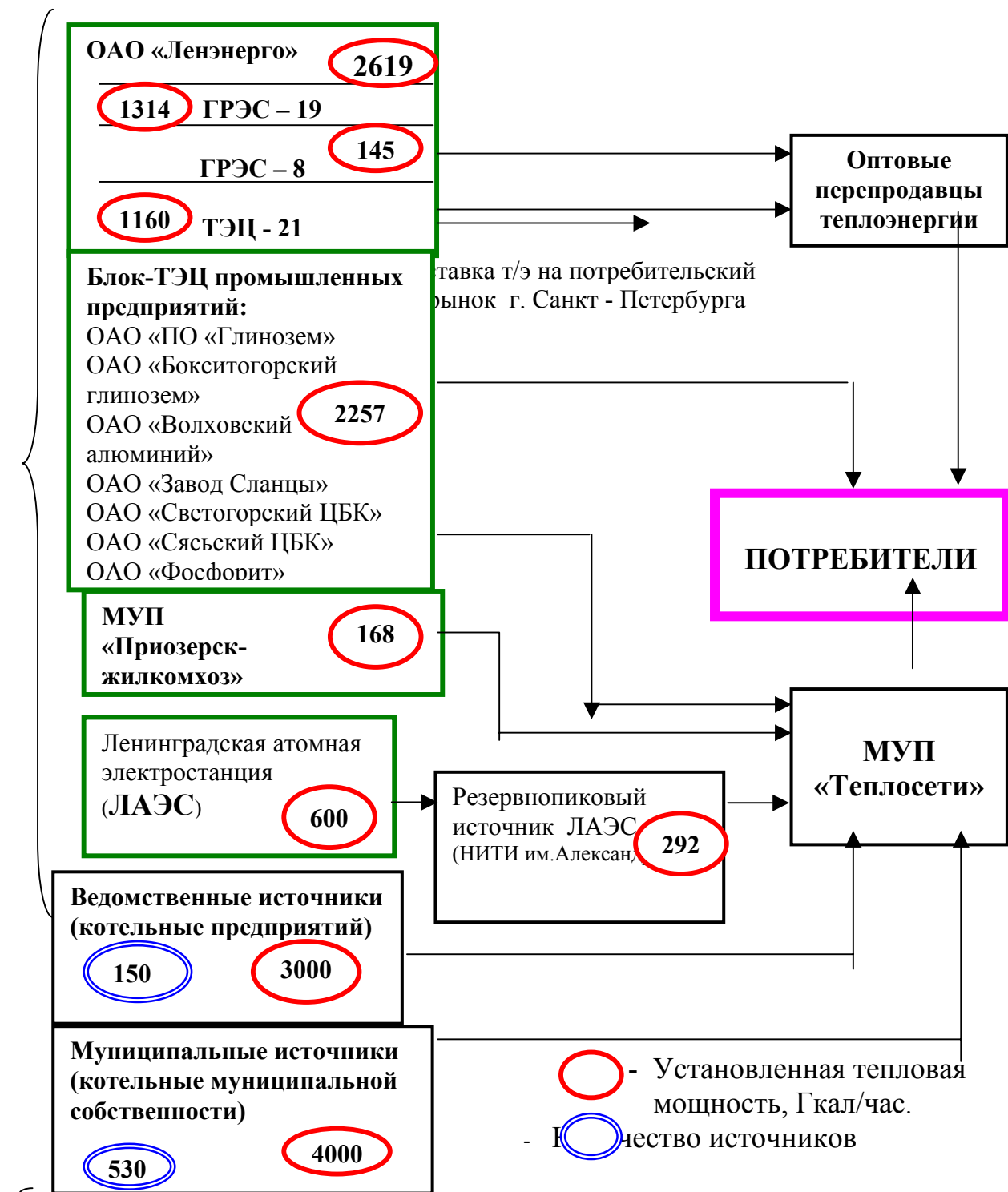
Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, четырех разделов, заключения, приложений и списка литературы. Объем работы 203 стр., в том числе 41 таблица, 49 рисунков, список литературы из 89 источников.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы цель, задачи, объект и предмет исследования, научная новизна и практическая значимость работы.

В **первой главе** произведен анализ современных условий функционирования региональных систем энергоснабжения, их структуры, а также методов формализованного описания региональных рынков энергии на примере Ленинградской области.

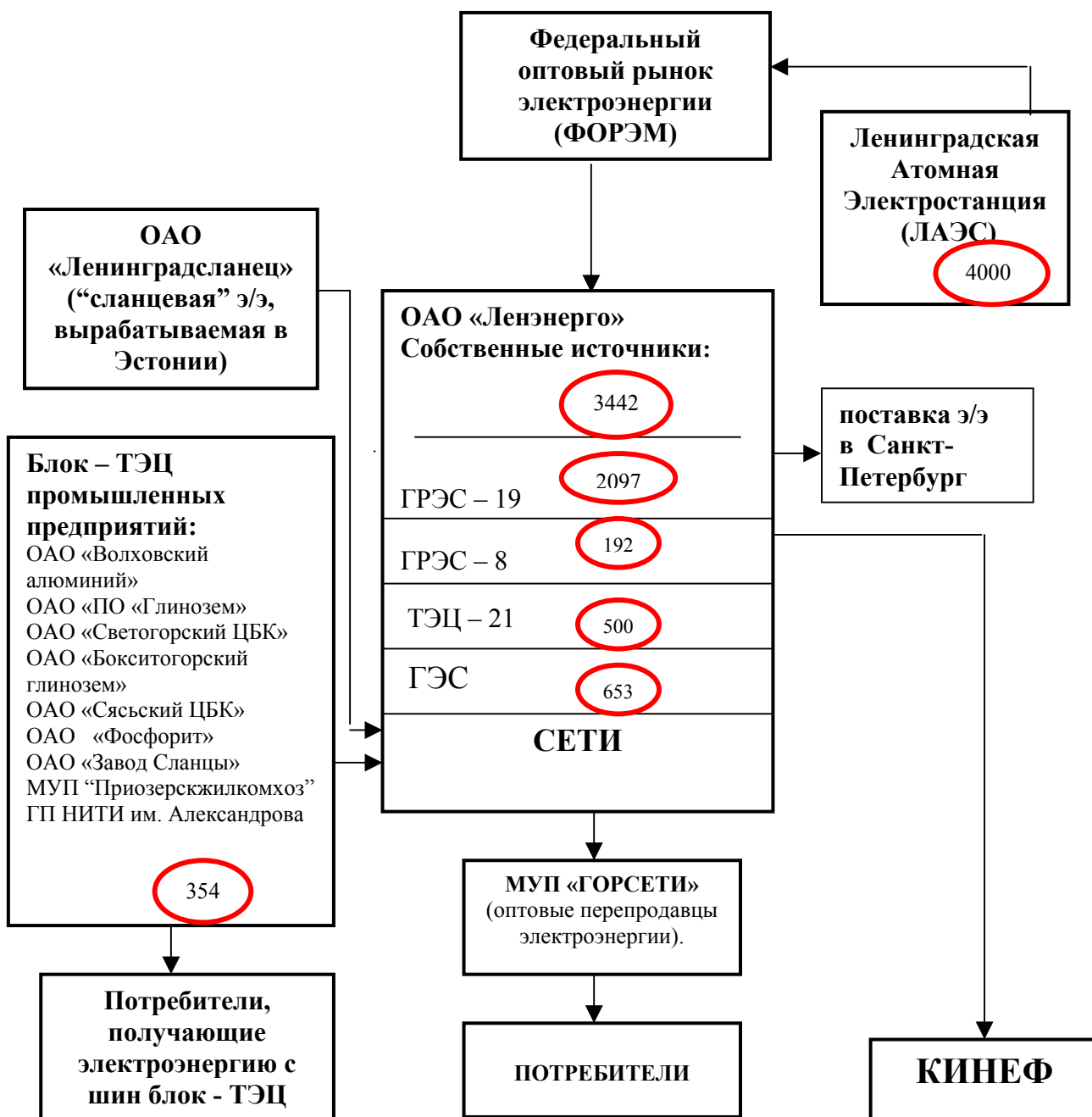
На рис. 1, 2 представлены схемы функционирования систем "электроснабжение", "теплоснабжение" Ленинградской области.



- Источники, вырабатывающие тепловую и электрическую энергию по комбинированному циклу.

Суммарная уст. мощность тепловых источников - 12 500 Гкал/час (без учета ТЭЦ-21)

Рис.1 Схема функционирования системы теплоснабжения Ленинградской области



○ - Установленная электрическая мощность, МВт

Суммарная установленная электрическая мощность собственных источников **3 796 МВт** (с учетом конденсационной части ГРЭС – 19).

Рис.2 Схема функционирования системы электроснабжения Ленинградской области.

Региональная система энергоснабжения Ленинградской области, как и системы других субъектов РФ функционирует в условиях переходного к новым экономическим условиям периода, т.е. в условиях трансформируемой экономики, что связано с воздействием на нее ряда негативных факторов, основными из которых являются спад производства, высокий уровень инфляции и неплатежи за топливно-энергетические ресурсы, дефицит инвестиционных ресурсов из-за недооценки основных фондов энергетических компаний и отсутствия эффективной финансово-кредитной системы.

Для преодоления указанных факторов и обеспечения управляемости функционирования энергетической отрасли управление энергетическим комплексом России заменено системой государственного регулирования тарифов на электрическую и тепловую энергию и регулированием деятельности естественных монополий. В работе обоснованы основные направления повышения ее эффективности.

Во **второй главе** сформулированы критерии и построена система приоритетов формирования региональной тарифной политики. Разработаны алгоритмы и экономико-математические модели решения региональных задач тарифообразования, включая следующие:

1. Формирование тарифов на тепловую и электрическую энергию при их комбинированном производстве.

На основе анализа существующих методов решения многокритериальных задач для формирования оптимального соотношения между себестоимостью тепловой и электрической энергией при их комбинированном производстве разработан алгоритм и математическая модель итеративного расчета тарифов на оба вида энергии. Для обоснования решений в условиях сложности формализации и многокритериальности был использован алгоритм, основанный на методе скаляризации (метод весовых коэффициентов).

Рассматриваются I - вариантов решений, J - наборов (сочетаний) внешних условий, K - критериев отбора оптимального решения.

По результатам анализа составляется K-матриц размера IxJ:

$$X^k = [X_{ij}^k], \quad i = \overline{1, I}, \quad j = \overline{1, J}, \quad k = \overline{1, K} \quad (1)$$

где X_{ij}^k - численная оценка i-го варианта решения по критерию k при наступлении сочетания внешних условий с номером j.

Для выбора решений используется многомерная функция полезности аддитивного вида:

$$U_y = \sum_{k=1}^K \lambda_k u_k(x_y^k) \quad (2)$$

где λ_k - весовые коэффициенты, $u_k(x_y^k)$ - одномерные функции полезности.

Процесс построения функции U_y сводится к нахождению аналитического вида составляющих ее одномерных функций полезности и весовых коэффициентов. Построение $u_k(x_y^k)$ выполняется экспертно по точкам. Затем эти функции приводятся к аналитическому виду с использованием известных методов аппроксимации. Для определения весовых коэффициентов экспертно оцениваются равноценные по полезности точки и формируется система линейно-независимых уравнений с искомыми коэффициентами λ_k в качестве неизвестных.

Предпочтительность вариантов оценивается по ожидаемой полезности

$$E_i = \sum_{j=1}^J P_j U_{ij} \quad i = \overline{1, I} \quad (3)$$

где P_j - экспертно задаваемая вероятность реализации внешних условий.

Расчет приводит к набору матриц Y^k , $k=1, K$, элементы которых

$$Y_{ij}^k, \quad i = \overline{1, I}, \quad j = \overline{1, J} \quad (4)$$

являются одномерными полезностями, выраженными в денежных единицах.

Оценка предпочтительности вариантов получается в соответствии с выражением:

$$\overline{E}_i = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J Y_{ij}^k P_j \quad i = \overline{1, I} \quad (5)$$

Для оценки эффективности вариантов в работе обоснована система из 7-ми критериев. Учитывая дополнительную информацию, в некоторых случаях можно выделить приоритетный критерий и свести многокритериальную задачу к однокритериальной. Для объекта может быть сформирована матрица описания многокритериальной задачи выбора эффективного решения с набором критериев от 1 до 7.

2. Локальные задачи тарифообразования, требующие индивидуального подхода, включая следующие:

- задача формирования тарифов на тепловую и электрическую энергию, связанная с фактором когда предприятие является монопольным поставщиком топлива и одновременно потребителем тепла и электроэнергии, выработанных на этом ресурсе.
- задача формирования тарифов на тепловую энергию, связанная с необходимостью учета схемы резервирования отпуска тепла.

В третьей главе разработаны методы оценки эффективности проводимой в регионе тарифной политики, включая следующие:

- механизм использования инструментов финансового анализа; для выборки предприятий, специализирующихся на энергоемких производствах, продемонстрирована их эффективность;
- экономико-математическая модель и программа расчета, позволяющая рассчитывать количественные оценки социальных последствий принимаемых экономических решений. Программа позволяет делать расчетные оценки снижения среднедушевых доходов населения и получить интегральные характеристики падения уровня жизни населения, а также рассчитать суммарные бюджетные расходы на ЖКХ и социальную защиту населения;
- использование современных информационных технологий для обработки и анализа информационных потоков по системам энергоснабжения.

Автором диссертационной работы разработана структура региональной базы данных (РБД), состоящей из четырех подсистем: теплоснабжение, электроснабжение, водоснабжение, газоснабжение. На ее

основе создана функциональная оболочка программного комплекса и разработаны модификации информационных полей подсистем "Теплоснабжение" и "Электроснабжение". Управление РБД поддерживается в среде WINDOWS 95/NT с помощью инструментальных средств компании Sybase объектно-ориентированной среды итеративной разработки PowerBuilder. РБД - база данных реляционного типа с использованием технологии ORACLE. Для формирования РБД автором диссертации разработана методология мониторинга текущего состояния региональной системы энергоснабжения (МРЭС) и структурирования полученной первичной информации (рис 3).



Рис. 3 Структурирование информации по мониторингу текущего состояния системы теплоснабжения

В **четвертой главе** приведены результаты решения региональных задач тарифообразования, включая расчеты тарифов на тепловую и электрическую энергию, отпускаемую промышленно-отопительными блок-ТЭЦ, результаты которых представлены в таблице 1.

С помощью разработанной в работе модели и программы расчета автором диссертации выполнен анализ влияния произведенного в 2001 году повышения тарифов на тепло, электроэнергию, газ, услуги водоснабжения-водоотведения на уровень жизни населения области и величину бюджетных расходов на ЖКХ (см. рис.4, 5).

В **заключении** обобщаются результаты диссертационной работы, обладающие признаками научной новизны, характеризуется практическая значимость работы.

Основные выводы.

В ходе работы над диссертацией получены следующие результаты:

1. Исследована структура и предложены методы формализованного описания региональных рынков тепловой и электрической энергии.
2. На основе метода скаляризации (весовых коэффициентов) разработан алгоритм и математическая модель решения многокритериальной задачи оптимизации тарифов на тепловую и электрическую энергию, вырабатываемые по комбинированному циклу.
3. Детализированы подходы и предложены методы решения региональных локальных задач тарифообразования.
4. Разработан организационно-экономический механизм и комплекс методов оценки эффективности региональной тарифной политики, включая следующие :
 - инструменты финансового анализа;
 - алгоритм, экономико-математическая модель и программа, позволяющая рассчитывать количественные оценки влияния тарифов на услуги естественных и локальных монополий на уровень жизни населения и бюджетные расходы;

Таблица 1

**Результаты расчета тарифов на тепловую и электрическую энергию,
отпускаемую промышленно-отопительными блок-ТЭЦ**

№ п.п.	Наименование блок-ТЭЦ	Выработка тепло-энергии	Выработка электро-энергии (в т.ч. по теплофик. циклу)	Полезный отпуск электро-энергии	Отпуск товарной электро-энергии	Полезный отпуск тепло-энергии (в т.ч. отработавшим паром)	Отпуск товарной тепло-энергии	Уд. расход условного топлива на отпуск электро-энергии	Уд. расход условного топлива на отпуск тепло-энергии на нужды технологии	Уд. расход условного топлива на отпуск товарной тепло-энергии	Себестоимость электро-энергии (цеховая)	Себестоимость тепло-энергии на нужды технологии (цеховая)	Тариф на товарную тепло-энергию
		тыс.Гкал	млн.кВт.ч	млн.кВт.ч	млн.кВт.ч	тыс.Гкал	тыс.Гкал	г/кВт.ч	кг/Гкал	кг/Гкал	руб/кВт.ч	руб/Гкал	руб/Гкал
Базовый период, 2000 год													
1	ОАО "ПО "Глинозем"	2460,3	461.3 (330.4)	394,1	0,118	1316.2 (1290)	295,8	357,0	168,0	168,0	0,204	86,80	94,49
2	ОАО "Бокситогор-ский глинозем"	1283,1	171.7 (125.6)*	139.8*		954.9 (952.4)*	273,3	320,0	174,0	174,0		89,80	101,27
3	ОАО "Волховский алюминий"	488,6		31,3		435.62 (222.35)	250,1	197,7	165,9	165,9	0,11	99,90	103,80
4	ОАО "Завод Сланцы"	620,036	90.3 (56.7)*	73.6*	58,4	419.39 (333.6)*	230,8	377.7*	166,2	166,2	0,217	88,30	98,67
5	ОАО "Светогорский ЦБК"	3062,7	228.7 (228.7)	173,3		2200.5 (1126.7)*	268,8	373,8	193,9	178,3	0,138	97,71	96,01
6	ОАО "Сясьский ЦБК"	1008,88	63.717 (63.717)*	42.07*		776.611 (592.02)*	118,737	207,7	172,7	172,7	0,108	90,81	96,31
Период регулирования, 2001 год													
1	ОАО "ПО "Глинозем"	2547,9	466.7 (334.9)	397,2		1422,2	397,0	452,0	143,0	143,0	0,294	89,44	109,34
2	ОАО "Бокситогорский глинозем"	1283,1	171,6	139,8		954,9	273,3	530,4	143,0	143,0		92,36	110
3	ОАО "Волховский алюминий"	479,9		31,0		426,6	275,8	358,4	165,9	150,0	0,261	121,55	128,42
4	ОАО "Завод Сланцы"	644,974	88,6	71,2	30,3	415,9	226,1	493,5	166,2	145,0	0,335	114,61	119,06
5	ОАО "Светогорский ЦБК"	3327,4	265.0 (265.0)	199,3		2504,7	287,9	438,9	178,3	143,0	0,251	102,12	103,27
6	ОАО "Сясьский ЦБК"	1264,68	96,0	57,6		1065,4	140	288,9	172,7	143,0	0,17	101,5	105,24

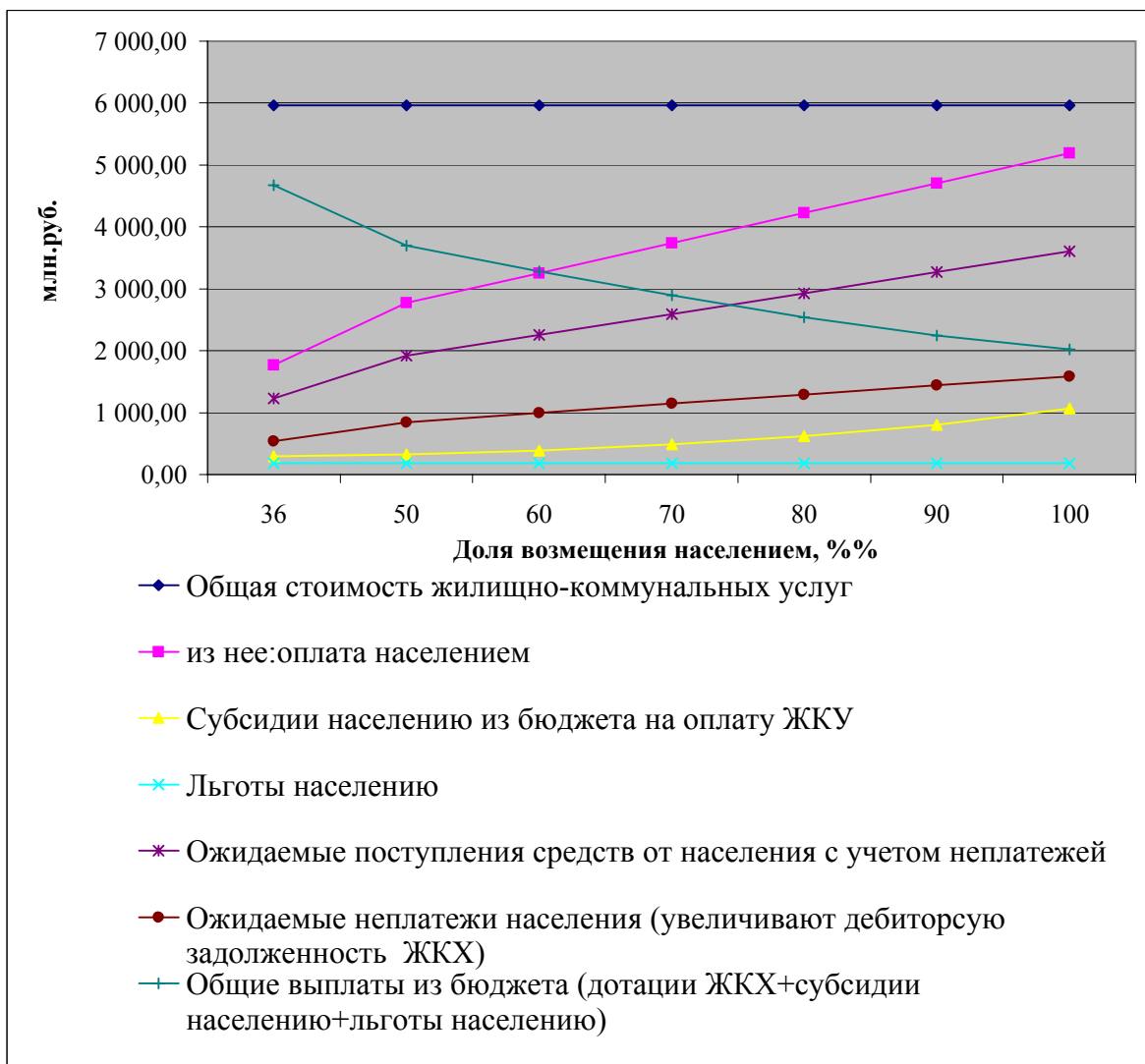


Рис.4 Зависимость бюджетных расходов и расходов населения на оплату ЖКУ от доли возмещения затрат ЖКХ населением (2001 год)

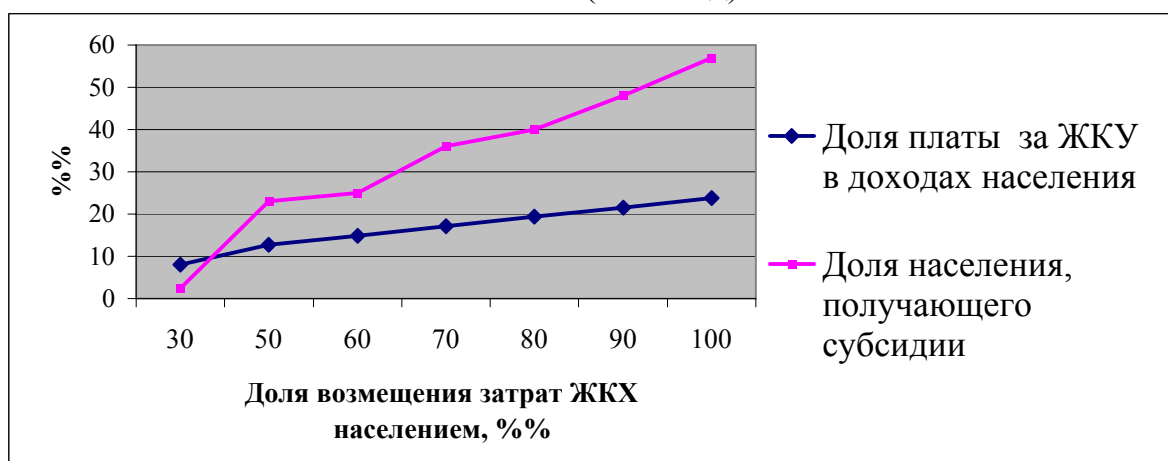


Рис.5 Зависимость доли населения, получающего субсидии, от доли возмещения населением затрат ЖКХ (2001 г.)

- структура и функциональная оболочка региональной базы данных (РБД), модификации информационных полей подсистем "Электроснабжение", "Теплоснабжение" РБД, методология мониторинга текущего состояния региональных систем энергоснабжения;
- нормативно-методические документы регионального уровня, адаптированные к условиям субъекта РФ и определяющие порядок регулирования тарифов на тепловую и электрическую энергию, порядок учета финансового результата предыдущего периода регулирования, порядок проведения мониторинга состояния систем теплоснабжения и электроснабжения и формирования РБД.

По теме диссертации опубликованы следующие научные работы:

1. Хабачев Л.Д., Добрякова А.В. Методические основы и опыт регулирования тарифов на тепловую энергию на потребительском рынке Ленинградской области. "Энергонадзор информ", №1, 2000, Санкт-Петербург.
2. Хабачев Л.Д., Добрякова А.В., Платонова С.В. Формирование тарифов на тепловую и электрическую энергию, поставляемую блок-ТЭЦ ведомственных предприятий на потребительский рынок Ленинградской области. "Энергонадзор информ", №1, 2001, Санкт-Петербург.
3. Хабачев Л.Д., Добрякова А.В. Тарифная политика в отношении энергоемких производств в Ленинградской области. "Энергетика региона", №7-8(39), 2001, г. Екатеринбург.
4. Хабачев Л.Д., Добрякова А.В., Вьюга Е.Н., Платонова С.В. Использование современных информационных технологий для эффективного функционирования комплексной системы регулирования цен и тарифов на территории Ленинградской области. "Энергонадзор информ", №4, 2001, Санкт-Петербург.