

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»

На правах рукописи

Синельникова Виктория Николаевна

**ФОРМИРОВАНИЕ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ
ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ
В ЦЕНТРАЛИЗОВАННОМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ**

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

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, доцент
Кашина Е. В.

Красноярск 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ В ЦЕНТРАЛИЗОВАННОМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ.....	13
1.1.Теплоснабжающая деятельность в составе ТЭК: подходы, терминология, повышение энергоэффективности деятельности.....	13
1.2.Тарифная политика теплоснабжающей деятельности: понятие, влияющие факторы	28
1.3.Энергоэффективность деятельности в централизованном теплоснабжении: теоретические и методические подходы.....	40
Выводы по главе 1.....	50
2.МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ В ЦЕНТРАЛИЗОВАННОМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ.....	51
2.1.Формирование тарифной политики в теплоснабжающей деятельности: отечественный и зарубежный опыт	51
2.2.Целевые индикаторы оценки энергоэффективности в централизованном теплоснабжении	72
2.3.Концептуальный подход к формированию тарифной политики в централизованном теплоснабжении.....	88
Выводы по главе 2.....	100
3.РЕАЛИЗАЦИЯ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ В ЦЕНТРАЛИЗОВАННОМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ.....	102
3.1.Инструменты повышения энергоэффективности при формировании тарифной политики в централизованном теплоснабжении.....	102
3.2.Методические положения повышения энергетической эффективности теплоснабжающей организации	113

3.3.Апробация концептуального подхода к формированию тарифной политики в централизованном теплоснабжении	121
Выводы по главе 3.....	138
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	139
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	142
ПРИЛОЖЕНИЯ	191

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Историческое развитие систем централизованного теплоснабжения находится на пороге четвертого поколения, которое концентрируется на поиске наиболее экономичного способа удовлетворения спроса на тепловую энергию. Четвертая промышленная революция предполагает кардинальную трансформацию традиционных отраслей ТЭК. Переход будет сопровождаться повышением энергетической эффективности и снижением выбросов в окружающую среду. По оценкам Минэкономразвития потенциал повышения энергоэффективности в РФ в период с 2021-2030 гг. составляет 466 млн.т.у.т. [44]. В структуре потребления тепловой энергии за последние 10 лет по данным Росстата РФ удельный вес населения составляет 39,3%, а промышленности – 44,9%. «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года» предусматривает такие стратегические цели развития теплоснабжения, как обеспечение управляемости, надежности, безопасности и экономичности, снижение негативного воздействия на окружающую среду.

В настоящее время теплоснабжающая отрасль находится в глубоком кризисе ввиду энергорасточительности на всех стадиях технологического процесса, отсутствия единой экономической, организационной и инвестиционной политики, высокого морального и физического износа основных фондов и локальности рынков. Главный недостаток тарифной политики – это дисбаланс интересов поставщиков и потребителей тепловой энергии. По проблеме формирования тарифной политики в отечественной литературе основной объем публикаций посвящен обсуждению преимуществ и недостатков установления цены по целевой модели «альтернативной котельной», которая определена в официальных нормативных актах. Используемые государством методы регулирования тарифов на тепловую энергию не стимулируют производителей снижать свои затраты, повышать энергоэффективность теплоснабжения, внедрять энергосберегающие технологии.

Ввиду вышеперечисленных причин отсутствует тарифная политика, направленная на повышение энергоэффективности всех участников отношений теп-

лоснабжающей деятельности. В условиях трансформации российской экономики вопросы энергетической эффективности имеют огромное значение в силу экономической и социальной значимости теплоснабжающей отрасли для страны и регионов. Таким образом, актуальность исследования обусловлена потребностью в теоретическом обосновании и разработке методических положений формирования тарифной политики, направленной на повышение энергетической эффективности деятельности в централизованном теплоснабжении.

Степень разработанности научной проблемы. В качестве теоретической основы диссертационной работы были использованы труды отечественных и зарубежных ученых, посвященных проблемам: развития теплоэнергетики, тарифной политики и повышения энергоэффективности экономики. Теоретические вопросы развития теплоэнергетики исследованы в работах таких ученых, как Г. А. Ахинов [140], И. А. Башмаков [141, 142], А. Б. Богданов [148], В. В. Бушуев [156, 157] Н. И. Воропай [162, 231], Е. Г. Гашо [166], Л. Д. Гительман [168], А. С. Зябкин [192], А. Б. Крицкий [205], И. В. Кузник [206], В. А. Лапач [207], А. И. Латыев [209], П. Г. Лахно [210], С. В. Матиящук [223], И. В. Постников [245], С. А. Свирков [261, 260], Д. Г. Синицина [293], Ю. К. Толстой [172], Б. Н. Фешин [313].

Теоретико-методологические вопросы в области экономической и энергетической эффективности изложены в работах таких ученых, как М. А. Агаджанова [134], Я. Н. Акулова [135], А.А. Андрижиевский[138], В. Баумоль [333], И. А. Башмаков [143], В. Л. Ганжа [165], А. А. Гейдт [167], Т. Х. Гулбрандсен [175], Д. Е. Давыдянц [177], Н. С. Зайцева [188], Х. Лейбенстайн [211], А. М. Мастепанов, Э. Э. Меркер [225], Т. Г. Пospelова [244], М. В. Самойлов [258], Н. Н. Сергеев [263], Ф. М. Шерер [321], В. Я. Ушаков[309], Е. В. Чумаков [319], Н. Demsetz [343], R. E. Willig [370].

Теоретическим аспектам тарифной политики посвящены работы таких ученых, как П. Е. Бескровный [144], А. Б. Богданов [146, 147], Л. Д. Богуславский [149], В. С. Витон (W.C.Wheaton) и Д. Ди Паскуале (D. DiPasquale) [342], Д. Гордеев [170], В. В. Гришанов [173], И. А. Долматов [182, 183], А. Дюрелунд [184], А. В. Иванова [193], И. В. Кузник [206], К. Дж Ланкастер [360, 361], U. Lerpich

[363], М. Д. Магомедов [214], М. Ю. Малкина [216, 217], В. В. Михайлов [228], А. В. Пеньковский [298], Ю. Н. Перевышин [239], Н. М. Розанова [251, 252], С. Г. Синельников-Мурылев [239], В. А. Стенников [298], В. М. Тарасевич [302], П. В. Трунин [239], Э. Х. Чемберлин [337], Л. К. Юргенсон [328], Е. В. Яркин [330].

Вместе с тем, вопросы формирования тарифной политики, направленной на повышение энергетической эффективности деятельности в централизованном теплоснабжении в регионах, являются новыми в экономической науке и недостаточно разработанными. Поэтому особый интерес представляют исследования, которые предопределили цель и задачи диссертационного исследования: теплоснабжающей системы как объекта государственного регулирования; вопросы повышения энергоэффективности деятельности в сфере централизованного теплоснабжения, включая моделирование среднеотпускных тарифов для теплоснабжающих организаций и дифференцирование тарифов для потребителей с целью ориентации их на осуществление мер по энергосбережению.

Целью диссертационного исследования является теоретическое обоснование и разработка методических положений формирования тарифной политики, направленной на повышение энергетической эффективности деятельности в централизованном теплоснабжении. В соответствии с поставленной целью определены следующие **задачи** исследования:

- 1) исследовать теплоснабжающую систему как объект государственного регулирования и уточнить понятие «тарифная политика»;
- 2) обосновать необходимость оценки энергетической эффективности деятельности участников отношений централизованного теплоснабжения, сформировать состав системы целевых индикаторов энергоэффективности;
- 3) выявить внутренние и внешние факторы формирования тарифной политики, направленной на повышение энергоэффективности, уточнить функцию валовой добавленной стоимости теплоснабжающей деятельности;
- 4) разработать концептуальный подход к формированию тарифной политики в централизованном теплоснабжении;

5) сформулировать методические положения и предложить инструменты повышения энергоэффективности деятельности при формировании тарифной политики в сфере централизованного теплоснабжения.

Объект исследования является сфера централизованного теплоснабжения.

Предметом исследования является система организационно-экономических отношений, возникающих между хозяйствующими субъектами, потребителями и государственными органами власти, при формировании тарифной политики в процессе повышения энергоэффективности деятельности в сфере централизованного теплоснабжения.

Область исследования диссертации соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность): 1.1.18. Проблемы повышения энергетической безопасности и экономически устойчивого развития ТЭК. Энергоэффективность; 1.1.24. Тарифная политика в отраслях топливно-энергетического комплекса.

Теоретической и методической основой диссертационной работы являются труды отечественных и зарубежных ученых по проблемам развития теплоэнергетики, тарифной политики и повышения энергоэффективности экономики, опубликованные в научных изданиях и материалах конференций. Исследование проводилось с использованием общенаучных (обобщение, сравнение, систематизация) и специальных методов (структурно-функциональный анализ, финансово-экономический анализ, экономико-математическое моделирование), что позволило обеспечить обоснованность результатов и выводов диссертационного исследования.

Информационную базу исследования составили федеральные и региональные нормативно-правовые акты РФ, информационные материалы Аналитического центра при Правительстве РФ, Министерства энергетики РФ, Министерства экономического развития РФ, Федеральной антимонопольной службы РФ, Федеральной службы государственной статистики РФ и ее Территориального органа по Иркутской области, ГК «Фонд содействия реформированию ЖКХ»,

Службы по тарифам Иркутской области, аналитические материалы независимой компании Enerdata, Международного энергетического Агентства (МЭА), Ассоциации Finnish Energy (Финляндия), Евразийской экономической комиссии, научные труды Фонда «Институт экономики города», ФГБУ Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, Центра по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ). Практическая часть работы основывается на сводных материалах теплоснабжающих организаций Иркутской области, фонда капитального ремонта Иркутской области и собственных исследованиях автора.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в комплексном решении важной народно-хозяйственной проблемы развития теории и разработке методических положений формирования тарифной политики, направленной на повышение энергетической эффективности деятельности в централизованном теплоснабжении. К числу наиболее значимых результатов, обладающих **научной новизной**, относятся следующие:

1. Раскрыта сущность и предметное содержание теплоснабжающей системы, что позволило: дополнить классификацию видов экономической теплоснабжающей деятельности на стадии потребления; определить структуру полной стоимости обслуживания теплоснабжающей системы, которую оплачивает конечный потребитель, включая все стадии технологического процесса (генерацию, транспортировку, распределение и возврат теплоносителя). Уточнено определение «тарифная политика», под которым предложено понимать систему экономических отношений между государством, обществом и хозяйственными субъектами, направленную на повышение энергетической эффективности деятельности хозяйственных субъектов, обеспечения интересов государства и общества, позволяющее объективно определять эффект от реализации энергосберегающих мероприятий для каждого из участников отношений теплоснабжающей деятельности.

2. Обоснован состав целевых индикаторов оценки энергоэффективности деятельности субъектов. Предложены целевые индикаторы для потребителей тепловой энергии и исполнителей коммунальных услуг, которые ранее не встречались в практике и научной литературе. Разработаны методические рекомендации

по оценке и мониторингу уровня энергоэффективности деятельности участников отношений теплоснабжающей деятельности.

3. Определены и систематизированы факторы, влияющие на тарифную политику, которые дополнены внутренним фактором энергоэффективности, что позволит охарактеризовать результативность видов теплоснабжающей деятельности. Уточнена функция валовой добавленной стоимости теплоснабжающей деятельности, на основе которой была построена экономико-математическая модель, в отличие от известных моделей P. Ehrlich, J. Holdren, G. Kouris, M. S. Common дополнена переменной, отражающей экономию от проведения мероприятий по энергосбережению в теплоснабжающих организациях.

4. Разработан концептуальный подход к формированию тарифной политики в централизованном теплоснабжении, предусматривающий: установление цен (тарифов) в зависимости от уровня энергетической эффективности субъекта; оценку экономической эффективности участников отношений теплоснабжающей деятельности; состав критерия оценки экономической эффективности капитальных вложений от реализации энергосберегающих мероприятий, включающий прирост рыночной стоимости объектов недвижимости, что позволит получить объективную оценку эффективности деятельности субъекта.

5. Предложены инструменты повышения энергоэффективности, включающие: методические положения для теплоснабжающих организаций с алгоритмом моделирования среднеотпускных тарифов, учитывающие результаты оценки энергоэффективности их деятельности; систему сбалансированных показателей теплопоставляющего и теплопотребляющего секторов; энергетический менеджмент в деятельности субъектов теплоснабжения с использованием цикла PDCA; бенчмаркинг, которые направлены на обеспечение взаимных интересов участников по осуществлению энергосберегающих мер.

Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования. Теоретическая значимость диссертационной работы исследования заключается в уточнении понятия «тарифная политика», определении структуры полной стоимости обслуживания теплоснабжающей системы, обосновании состава

целевых индикаторов оценки энергоэффективности, систематизации влияющих на тарифную политику факторов, разработке концептуального подхода к формированию тарифной политики и методических положений повышения энергоэффективности теплоснабжающих организаций.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что результаты диссертационного исследования могут использоваться теплогенерирующими (теплоснабжающими) организациями, исполнителями коммунальных услуг, потребителями тепловой энергии, органами исполнительной власти субъектов РФ и местного самоуправления, при формировании тарифной политики в централизованном теплоснабжении, для оценки энергетической эффективности деятельности участников отношений в централизованном теплоснабжении, для разработки программ по энергосбережению и привлечению инвестиций для развития отрасли. Основные положения исследования могут быть использованы в образовательной деятельности для профессиональной подготовки по направлениям «Менеджмент», «Экономика», а также в системе повышения квалификации государственных служащих и руководителей предприятий.

Положения, выносимые на защиту:

1. Уточненное понятие «тарифная политика», расширенный состав видов экономической теплоснабжающей деятельности, структура полной стоимости обслуживания теплоснабжающей системы, которую оплачивает конечный потребитель.

2. Обоснованный состав целевых индикаторов оценки энергоэффективности, разработанные методические рекомендации для участников отношений теплоснабжающей деятельности.

3. Систематизированные внутренние и внешние факторы, влияющие на тарифную политику, уточненная функция валовой добавленной стоимости теплоснабжающей деятельности.

4. Разработанный концептуальный подход к формированию тарифной политики в централизованном теплоснабжении, который включает принцип диффе-

ренциации и расширенный состав критерия оценки экономической эффективности капитальных вложений от реализации энергосберегающих мероприятий.

5. Предложенные инструменты повышения энергоэффективности, включающие: методические положения для теплоснабжающих организаций, систему сбалансированных показателей теплопотребляющего и теплоснабжающего секторов, энергетический менеджмент, бенчмаркинг.

Обоснованность и достоверность результатов исследования подтверждается использованием фундаментальных трудов российских и зарубежных ученых, нормативно-правовых документов, официальных статистических данных и применением общенаучных и специальных методов исследования. Результаты работы не противоречат положениям экономической науки, а также законодательным и нормативно-правовым актам Российской Федерации.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных научно-практических конференциях: «Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации» (МЦНС «Наука и просвещение», г. Пенза 25 мая 2018 г.); «Топливо-энергетический комплекс России: актуальные проблемы и стратегия развития» (МНИЦ, г. Пенза, октябрь 2014 г.); «Опыт и проблемы социально-экономических преобразований в условиях трансформации общества: регион, город, предприятие» (МНИЦ, г. Пенза, август 2014 г.); «Региональная экономика, инвестиции, инновации, социально-экономическое развитие: теория, методология и концепция модернизации» (АНО ИД «Научное обозрение», г. Москва, 4 ноября 2013 г.); «Кризис экономической системы как фактор нестабильности современного общества» (ЦПМ «Академия бизнеса», г. Саратов, 30 октября 2013 г.), а также на XII всероссийской научно-практической конференции «Проблемы развития экономики и предпринимательства» (ИрГТУ, г. Иркутск, 16-18 апреля 2014 г.) и на 24-й, 25-й и 26-й ежегодных научных конференциях аспирантов и их научных руководителей, которые проводились в рамках Дней науки (ФГБОУ ВПО «БГУ-ЭП», г. Иркутск, 2013–2015 гг.). Результаты исследования были использованы в

ОАО «Южное управление жилищно-коммунальными системами», в Комитете по управлению Правобережным округом администрации г. Иркутска.

Публикации. Основные результаты исследования были опубликованы в 28 статьях и 1 монографии общим объемом 26,32 п.л. (в том числе объем авторского текста составляет 25,81 п.л.), в том числе 13 статей объемом 6,71 п. л. в изданиях, рекомендованных ВАК Российской Федерации.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и трех приложений. Основной текст диссертации изложен на 141 страницах, включая 30 таблиц и 23 рисунка.

1.ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ В ЦЕНТРАЛИЗОВАННОМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ

1.1.Теплоснабжающая деятельность в составе ТЭК: подходы, терминология, повышение энергоэффективности деятельности

Исторически первая система централизованного теплоснабжения в мире была в 1876-1877 г. в Локпорте (США), затем распространена в Германии и Швеции (1878 г.), Венгрии (1904 г.), Нидерландах (1923 г.) [132]. В России начало теплофикации было положено в 1924 году благодаря коллективу ЛГЭС [190], а в 1928 г. было введено в эксплуатацию 7 ТЭЦ, в 1929 г. – 12 ТЭЦ. В отличие от других стран, в России водяные тепловые сети достигали 87 % от общей протяженности всех тепловых и паровых сетей [237]. Перечислим основные характеристики поколений централизованного теплоснабжения [369]:

а) первое поколение (1880-1930 гг.): использование угля и отходов в качестве топлива; пар – теплоноситель;

б) второе поколение (1930-1980 гг.): использование угля, биомассы и нефти в качестве топлива для ТЭЦ; температура в сети более 100 °С;

в) третье поколение (1980-2020 гг.): использование геотермальной и солнечной энергии; температура в сети менее 100 °С;

г) четвертое поколение (2020-2050 гг.): низкий спрос на энергию в рамках концепции низкоэнергетические системы централизованного теплоснабжения (LTDH); оптимальное взаимодействие источников энергии, распределения и потребления; температура в сети менее 50-60 °С. Концепция LTDH сочетает в себе низкий спрос на энергию и низкое энергоснабжение от сети и от источников тепла, концентрируется на тепловом комфорте конечного потребителя и качественном соответствии между энергосбережением и потреблением энергии [340].

Среди ключевых факторов успеха для разработки эффективных систем централизованного теплоснабжения выделяют следующие: наличие местных ре-

сурсов, прямая и косвенная финансовая поддержка, согласование интересов между операторами централизованного теплоснабжения, местными органами власти и потребителями [352]. В Директиве по энергетической эффективности ЕС под эффективным централизованным теплоснабжением и охлаждением понимаются системы с использованием не менее 50 % возобновляемых источников энергии, 50% отработанного тепла, 75 % тепла с когенерацией или 50 % комбинации такой энергии и тепла [341]. Основные показатели эффективных систем централизованного теплоснабжения и охлаждения: экономически жизнеспособная и надежная бизнес-модель; доступные цены на отопление и охлаждение; стабильная и надежная поставка; высокое качество оказываемых услуг; низкие выбросы CO₂ [352].

Основные проблемы повышения энергоэффективности в теплоснабжении в Российской Федерации [222]: отсутствие единого центра ответственности и принятия решений при управлении отраслью теплоснабжения; потребитель тепловой энергии часто не рассматривается, но оплачивает существование всей системы теплоснабжения; требуется масштабная инвестиционная реформа для технологической модернизации отрасли с целью качественного теплоснабжения; отсутствуют четкие правила для финансовых институтов и инвесторов; установление справедливой цены, понятной инвестору и потребителю. Башмаков И. А. выделяет основные группы факторов, формирующих острокризисное состояние теплового хозяйства России [141]: энергорасточительность в сферах теплоснабжения и теплопотребления; неудовлетворительные институциональные основы (условия) функционирования и развития сферы теплоснабжения; высокий физический и моральный износ активной части основных производственных фондов отрасли (оборудования и теплопроводов); недофинансирование инвестиций в тепловое хозяйство. Основные проблемы, которые появились с переходом к рыночно-ориентированной экономике в сфере теплового хозяйства [325]: слабая экономическая основа организационно-правовой базы в сфере теплового хозяйства; проблемы с оснащенностью приборами учета и достоверностью данных. Отраслью теплоснабжения управляют несколько ведомств. Следует отметить, что в настоящее время на российском рынке теплоэнергетики работают французская компа-

ния Dalkia (филиалы ООО «Далькия Восток», ЗАО «Нева Энергия», ОАО «Курск Энергия») и финская компания Fortum (в Челябинской и Тюменской областях). Dalkia присутствует в таких странах, как Австралия, Китай. Аргентина, Бразилия, Канада, Чили, США, Эстония, Литва, Германия, Испания, Италия, Польша, Швеция, Великобритания. Основные направления деятельности организации Dalkia: тепловые сети, управление промышленными коммунальными услугами и эффективное управление зданиями. Компания Dalkia не владеет системами, а только обеспечивает управление, содержание и техническое обслуживание [178].

В настоящее время вопрос о сущности понятия «тепловая энергия» является дискуссионным. Тепловую энергию специалисты рассматривают: как вещи различные виды подвластной человеку энергии (тепловой) [172] (Сергеева А.П., Толстой Ю.К.); в качестве специфического объекта права собственности (квазивещь), поэтому необходимо установление особого содержания правомочий собственника по отношению к тепловой энергии [223] (Матияшук С.В.); как услугу, поскольку повышение температуры батарей отопления никак не может быть объектом права [209] (Латыев А.Н. и др.); как особого рода благо, субстанция, содержащаяся в теплоносителе [260], тепловая мощность как товарная фикция [261] (Свирков С.А.); и как товар и как результат (или процесс) услуги [208] (Ласкина Н. В. Камалтдинова Ю. Д.), в качестве промежуточной объектной категории (Лалач В. А. [207]). Тепловая энергия – энергетический ресурс согласно №190-ФЗ; как вид энергии согласно №261-ФЗ; как коммунальная услуга по отоплению в постановлении Правительства РФ от 06.05.2011 г. № 354. Лахно П. Г. считает, что тепловая энергия – это особый товар [210]. Богданов А. Б. классифицирует энергетический товар в зависимости от затраченного количества топлива на выработку тепловой и электрической энергии, а самым эффективным энергетическим товаром считает сбросное тепло ТЭЦ [148].

Товар – это продукт труда, который имеет стоимость и распределяется в обществе для удовлетворения потребности [150]. Особые характеристики услуг в отличие от товара [219, 323]: неосвязаемость, неразрывность производства и потребления услуги, непостоянство качества, несохраняемость, своеобразие имуще-

ственных отношений. Ахинов Г.А. отмечает высокую исключаемость благ[140]. Данное утверждение является спорным. Поставщик общественного блага не может обособить свои экономические взаимоотношения с отдельным потребителем от отношений с другими потребителями. Поэтому согласимся с Захаровой Е. В. в том, что коммунальные услуги условно-исключаемые из потребления и неконкурентные [189]. В условиях вертикальной разводки системы теплоснабжения потребитель получает услугу по отоплению (рассчитанную по нормативам или измеренную по общедомовым приборам учета) и оплачивает за данную услугу согласно утвержденным тарифам на тепловую энергию. Ограничение или прекращение тепловой энергии потребителям ранее регламентировалось постановлением Правительства Российской Федерации от 05.01.1998 г. № 1, затем с 2012 г. данное постановление распространяется только на ограничение и прекращение электрической энергии и газа [14]. Застройщики, выбирая между строительством нового теплоисточника и подключением к централизованной системе теплоснабжения, будет руководствоваться сравнением затрат и сроками реализации. Для населения при индивидуальном отоплении, при котором потребитель имеет возможность подать заявку на технологическое присоединение к тепловым сетям централизованного теплоснабжения или самостоятельно решать вопрос с теплоснабжением помещения. По нашему мнению, тепловая энергия, как экономическое понятие, имеет признаки триединства подходов: как услуги, блага и особого товара, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей.

Тепловой энергии присущи свойства особого товара (обладает стоимостью и распределяется путем купли-продажи для удовлетворения потребности). В двухстороннем централизованном теплоснабжении потребитель может генерировать тепловую энергию и отдавать ее в сеть для дальнейшей продажи. Отметим, что при теплоснабжении прочих потребителей тепловой энергии присущи свойства особого товара, от приобретения которого потребитель может отказаться, самостоятельно вырабатывая тепловую энергию. «Правилами организации теплоснабжения...» предусмотрено право потребителя, не имеющего задолженность,

заключить договор теплоснабжения с иной теплоснабжающей организацией на весь объем или на часть объема потребления тепловой энергии, но в этом случае потребитель обязан возместить убытки единой теплоснабжающей организации (ЕТО). Имеется еще одно условие – потребитель не сможет отказаться от исполнения договора теплоснабжения в случае снижения надежности теплоснабжения для других потребителей по расчету ЕТО [11].

Воропай Н.И. считает, что в составе ТЭК теплоснабжающая система охватывает процессы производства, преобразования, передачи, хранения и распределения тепловой энергии [231]. Зябкин А.С. определяет теплоэнергетический региональный кластер как множество неконкурирующих между собой теплоснабжающих и теплосетевых организаций в пределах субъекта Российской Федерации [192]. Постников И.В. включил в состав теплоснабжающего комплекса систему топливоснабжения [245]. Фешин Б.Н. [313] и Крицкий А.Б. [205] включают в состав теплоснабжающих комплексов мегаполисов источники теплоснабжения, магистральные тепловые сети, насосные станции, индивидуальные и центральные тепловые пункты. По мнению автора, теплоснабжающая система – совокупность организаций, предприятий, установок и сооружений, обеспечивающих выработку, преобразование, передачу, хранение и снабжение потребителей тепловой энергией. Процесс теплоснабжения включает стадию потребления тепловой энергии, включая услуги по отоплению и возврат теплоносителя в сеть.

Анализ работ зарубежных и отечественных ученых позволяет выделить несколько подходов к решению проблем государственного регулирования теплоэнергетики как составной части топливно-энергетического комплекса страны:

1. инфраструктурный,
2. стейкхолдерский,
3. транзакционный,
4. системный,
5. концепцию планирования по наименьшим затратам.

1. Инфраструктурный подход. Под инфраструктурой понимают сочетание сооружений, зданий, систем и сетей, необходимых для процесса производства и

обеспечения жизнедеятельности населения [136]. Бушуев В. В. считает, что энергетика в стране выполняет социально-инфраструктурную функцию, обеспечивая потребности в энергетических услугах и товарах [156]. Воропай Н.И., Стенников В.А., Барахтенко Е.А. отмечают, что энергетика – сложный инфраструктурный комплекс, в состав которого в том числе входят системы топливоснабжения, теплоснабжения и др. с целью создания комфортных условий жизнедеятельности населения и эффективного содействия развитию экономики страны [162]. Грабчак Е. П. считает, что в энергетике нельзя применять только рыночный подход и учитывать только экономические отношения, ведь новые технологии цифровизации могут способствовать поиску технико-экономического минимума состояния энергосистемы [174]. Синицина Д.Г. рассматривает теплоэнергетический комплекс с позиции триединства подходов: как отрасли, инфраструктурного элемента, естественной монополии [293].

2. Основоположителем стейкхолдерского подхода является Э. Фриман. Данный подход касается групп, отдельных лиц и касается управленческого поведения, предпринимаемого в ответ на эти группы и отдельные лица [351]; заключается в создании как можно большей ценности, насколько это возможно, для заинтересованных сторон [350]. Заинтересованное лицо – группа или лицо, которое может повлиять или быть зависимым от реализации цели организации [350].

Таблица 1.1 – Состав групп заинтересованных сторон

Группа заинтересованных сторон	Состав групп
Руководство и сотрудники	Совет директоров и высокопоставленные менеджеры, Сотрудники Профсоюзы
Клиенты	Население Бюджетные учреждения Прочие потребители
Поставщики	Поставщики основных и вспомогательных материалов и сырья, оборудования
Деловые партнеры	Исполнители, предоставляющие коммунальные услуги потребителям (управляющие компании, ТСЖ, ЖК, ЖСК), энергосервисные организации (ЭСКО), строительные организации, финансовые институты
Органы власти	Правительство РФ, федеральные органы исполнительной власти, органы исполнительной власти субъекта РФ, органы местного самоуправления городских (сельских) поселений, городских округов

Источник: таблица составлена автором с использованием [331].

Таблица 1.2 – Матрица мотивации заинтересованных сторон (составлена автором)

Наименование группы	Преимущества	Клиенты	Руководство и сотрудники	Поставщики	Деловые партнеры	Органы власти
Экологические	Снижение воздействия на экосистемы, тыс.т.у.т.		+			+
Экономические	Новые рыночные возможности для бизнеса и создание рабочих мест, ед.				+	+
	Снижение объема средств на субсидии и социальное обеспечение, тыс. руб.					+
	Повышение энергетической безопасности					+
	Повышение производительности труда				+	+
	Улучшение деловой репутации организации		+	+	+	
	Своевременная и в полном объеме оплата за оказанные коммунальные услуги, тыс. руб.	+	+		+	
	Снижение себестоимости выработки, передаче и сбыта энергии, тыс. руб.		+			
	Снижение износа основных производственных фондов, %		+			
	Снижение удельного потребления ресурсов при выпуске продукции, выполнении работ, услуг, ед. продукции		+		+	+
	Снижение потерь при транспортировке и потреблении энергии, %		+			+
	Снижение удельного потребления ресурсов (электрической и тепловой энергии, воды) в многоквартирных домах, Гкал. / кв.м., куб.м. / чел.	+				+
	Снижение удельного потребления ресурсов (электрической и тепловой энергии, воды) в бюджетных учреждениях, Гкал./ кв.м., куб.м. / чел.					+
Социально-физиологические	Повышение теплового комфорта помещений	+				
	Повышение информированности о потребляемой энергии	+				+
	Снижение смертности, чел.	+				+
	Снижение заболеваемости, случаев на 1000 чел.	+				+

С позиции стейкхолдерского подхода автором был определен состав групп заинтересованных сторон (таблица 1.1): руководство и сотрудники (теплоснабжающих организаций), клиенты, поставщики, деловые партнеры, Правительство и органы власти. Повышение энергетической эффективности невозможно без достаточной мотивации заинтересованных сторон [275].

Построим матрицу мотивации основных заинтересованных сторон к осуществлению энергосберегающих мероприятий с точки зрения стейкхолдерского подхода. Наибольшую долю преимуществ (экономических, экологических, социально-физиологических) от осуществления энергосберегающих мероприятий получает государство в лице органов власти (таблица 1.2). Для клиентов основные преимущества заключаются в снижении удельной величины потребления тепловой энергии и социально-физиологических преимуществах, связанных с повышением теплового комфорта. Так, к поставщикам были отнесены исполнители, предоставляющим коммунальные услуги потребителям (управляющие организации, ТСЖ, ЖК, ЖСК), которые получают некоторые экономические преимущества. Для клиентов основные преимущества заключаются в снижении удельной величины потребления тепловой энергии и социально-физиологических преимуществах, связанных с повышением теплового комфорта. Так, к поставщикам были отнесены исполнители, предоставляющим коммунальные услуги потребителям (управляющие организации, ТСЖ, ЖК, ЖСК), которые получают некоторые экономические преимущества. Руководство и сотрудники теплоснабжающих организаций получают экологические и экономические преимущества. Деловые партнеры получают экономические выгоды при новых рыночных возможностях и открытия рабочих мест. В предлагаемой системе для населения очень важен первый показатель – обеспечение нормативной температуры воздуха в жилых помещениях. Таким образом, заинтересованность в проведении мероприятий по повышению энергоэффективности деятельности в сфере теплоснабжения на всех стадиях (генерации, транспортировке, потреблении) имеется в разной степени у собственников, у управляющих компаний, ресурсоснабжающих организаций. По-

этому только постоянная и последовательная проводимая тарифная политика окажет влияние на данный процесс с помощью определенных инструментов.

3.В рамках транзакционного подхода развитие институтов связано с изменениями в структуре цен. Коммонс Д. считал, что транзакция – «отчуждение и приобретение индивидами прав собственности» [339]. Коммонс Д. выделял три типа транзакций (транзакции сделки, управления и рационирования). Таким образом, наблюдаем транзакции сделки в сфере теплоснабжения между экономическими агентами, транзакции управления с учетом участия бюджетных организаций, транзакции рационирования с учетом участия государства (формирование правил, верхних пределов тарифов и др.). Уильямсон О. отмечал, что транзакция происходит в момент перехода товара от «заключительной точки одного технологического процесса к исходной точке друг, смежного с первым» [308]. По мнению Уильямсона О. существует четыре типа специфичности активов (местоположение, физические активы, человеческие активы, инвестиции) и четыре типа транзакций, в том числе разовая и повторяющаяся сделка со специфичными активами [308]. Применительно к энергетике, под энергетической транзакцией понимают единство трех взаимодействий между пользователями и энергетическими ячейками: финансово-договорное (смарт-контракты), информационное (обмен данными), физическое (потoki мощности энергии).

Согласно «Прогнозу научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 г.» развитие информационно-вычислительных технологий, средств роботизации технологических процессов создают технологическую основу «интеллектуализации» управления объектами ТЭК [248]. В мировой практике в настоящее время развивается двухстороннее централизованное теплоснабжение с предоставлением доступа в тепловую сеть третьим лицам, которое служит решением для объединения централизованного теплоснабжения и децентрализованных решений по выработке тепла. Среди преимуществ централизованных систем отметим эффективное и экологически безопасное сжигание топлива, среди недостатков – существенные потери тепловой энергии в тепловых сетях и расходы на сетевое хозяйство, а также практическая

неуправляемость режимами работы [310]. В Швеции в 2014 году был открыт первый рынок для избыточного тепла. Все компании и предприятия, у которых излишки тепловой энергии, могут продать энергию компании Фортум. Двухнаправленный рынок тепловой энергии может создать проблемы для теплоснабжающих организаций, так как приобретение тепла из разных источников потребует заключение контрактов. С другой стороны, данная модель рынка тепловой энергии, в отличие от одностороннего, повышает привлекательность централизованного теплоснабжения и приводит к конкурентным ценам на тепловую энергию. Открываются возможности для предприятий по передаче в сеть и реализации избыточного тепла. Для экономики страны данная модель может предоставить возможности повышения энергоэффективности при оптимальном использовании отработанного тепла и сокращения удельных выбросов в окружающую среду. Отсутствие доверия к новой модели, сложность системы производства и рынка тепла, преимущества энергоэффективности зависят от конкретного случая – основные проблемы при переходе к данной модели. Как известно, большое количество оборудования в металлургии, машиностроении, химии охлаждаются на воздухе, их тепло рассеивается на воздухе [115].

Кроме этого, теплоэнергетика рассматривается как составная часть ТЭК. Исследуем следующие определения понятия «топливно-энергетический комплекс»:

а) составная часть единого народно-хозяйственного комплекса, включая топливную промышленность и электроэнергетику [160, 229];

б) крупная многоотраслевая народно-хозяйственная система, включающая теплоэнергетику, электроэнергетику, отрасли промышленности, осуществляющие добычу и переработку различных видов первичных топливных и энергетических ресурсов, преобразование в тепловую и электрическую энергию [171];

в) общенергетическая система, в составе которой выделяются подсистемы: электроэнергетическая система, системы газо-, нефте-, углеснабжения и система ядерной энергетики [151, 234];

г) группа взаимосвязанных отраслей, предприятий, производств, связанных с производством энергии, топлива, сырья [233];

д) совокупность производств, процессов, материальных устройств по добыче ТЭР, их преобразованию [137].

Традиционно, в литературе в определении ТЭК включают только топливную промышленность и электроэнергетику, забывая о теплоэнергетике, с чем нельзя согласиться. В общесоюзном классификаторе отраслей народного хозяйства (далее – ОКОНХ) в составе топливно-энергетического комплекса выделялись следующие составляющие: топливная промышленность и электроэнергетика (по генерирующим объектам: ТЭС, АЭС, ГЭС, прочие электростанции), электрические и тепловые сети, самостоятельные котельные [117]. В группу «жилищно-коммунальное хозяйство» были включены жилищное хозяйство, коммунальное хозяйство и непроизводственные виды бытового обслуживания населения в ОКОНХ. Теплоснабжение, коммунальное и бытовое водоснабжение, газоснабжение относились к группе «благоустройство» в составе коммунального хозяйства. В общероссийском классификаторе видов экономической деятельности ОК 029-2014 (КДЕС Ред.2) отсутствуют понятия «жилищно-коммунальное хозяйство» и «коммунальное хозяйство» [116]. В лицензиях управляющих компаний указываются виды деятельности «Управление эксплуатацией жилого (нежилого) фонда за вознаграждение или на договорной основе (коды 68.32.1-68.32.2)» в составе группировки 68.32, которая включает деятельность учреждений по сбору арендной платы. В 2018 году были внесены изменения в Жилищный кодекс РФ по вопросу прямых расчетов собственников помещений с ресурсоснабжающими организациями [1]. Видами экономической деятельности в части выработки тепловой энергии (только котельными), передачи, распределения, торговли, а также обеспечения работоспособности котельных и тепловых сетей занимаются теплоснабжающие и теплосетевые организации, Единые теплоснабжающие организации (ЕТО). Кроме того, весь раздел D, связанный, в том числе с теплоснабжающей деятельностью, включен полностью в собирательную группировку «Промышленность» [43].

В настоящее время внимание обращено на активного потребителя – нового рыночного субъекта энергетики, который выполняет функции потребления и генерации энергии [318]. За рубежом открываются возможности для двухстороннего централизованного теплоснабжения, в котором потребитель может генерировать тепловую энергию и отдавать ее в сеть для дальнейшей продажи, получая при этом компенсацию от теплоснабжающей организации.

В Российской Федерации двустороннее теплоснабжение не развито, потребитель не может ни генерировать, ни отдавать в сеть тепловую энергию. Потребитель обязан оплачивать всю полученную тепловую энергию. Технологический процесс, включает генерацию, передачу, распределение и потребление, а также возврат обратного теплоносителя. Для эффективности его функционирования в диссертационном исследовании автором предлагается общероссийский классификатор экономической деятельности ОК 029-2014 (КДЕС Ред.2) дополнить новым видом «35.30.7. Содержание внутридомовой системы теплоснабжения» на стадии потребления и возврата теплоносителя.

Предлагаемый вид экономической деятельности описан национальным стандартом ГОСТ Р 56501-2015 и включает следующие элементы: текущий ремонт, капитальный ремонт и текущее содержание системы теплоснабжения. Целью данной услуги является обеспечение эффективной эксплуатации системы теплоснабжения. Как известно, основными элементами системы централизованного теплоснабжения являются следующие: теплоисточники, тепловые сети, теплоприемники. Срок службы отопительных приборов и оборудования составляет не менее 15 лет, трубопроводов – не менее 25 лет для жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданий [127]. Региональные программы по капитальному ремонту многоквартирных домов рассчитаны на 30 лет. Внутридомовым системам инженерно-технического обеспечения необходимо уделять особое внимание, в том числе при подготовке к отопительному периоду. Кузник И. приводит доказательства эффективности снижения температуры обратной сетевой воды от графика 90/70 °С к 90/50 °С: снижение потерь на 10 %, снижение затрат на работу сетевых насосов за счет увеличения сопротивления на 50% [206].

У абонента (особенно в многоквартирном доме) отсутствует право собственности на теплоноситель, а также отсутствует возможность влиять и контролировать объем и температуру возвращаемого теплоносителя. Важной особенностью технологического процесса в системе централизованного теплоснабжения является возврат теплоносителя в сеть, на источник тепла и обязанность потребителя оплачивать химически очищенную воду в случае невозврата теплоносителя [36, 45]. Согласно «Правилам ...» отклонение среднесуточной температуры обратного теплоносителя не должно превышать 5% от температурного графика [27]. Согласно федеральному закону № 190-ФЗ от 27.07.2010 «О теплоснабжении» в состав системы теплоснабжения включаются источники тепловой энергии, теплопотребляющие установки, тепловые сети. Согласно зарубежной тенденции теплоснабжающая компания и потребитель взаимодействуют, теплоснабжающая компания предлагает потребителю поставку и установку индивидуального теплового пункта (ИТП), а все затраты включаются в тариф [184]. Таким образом, внутридомовая система теплоснабжения обеспечивает прием коммунального ресурса, его учет, регулировку, передачу для потребления в систему отопления и горячего водоснабжения, а также возврат использованного коммунального ресурса. Социальная норма по отоплению не может быть введена в жилом секторе [280].

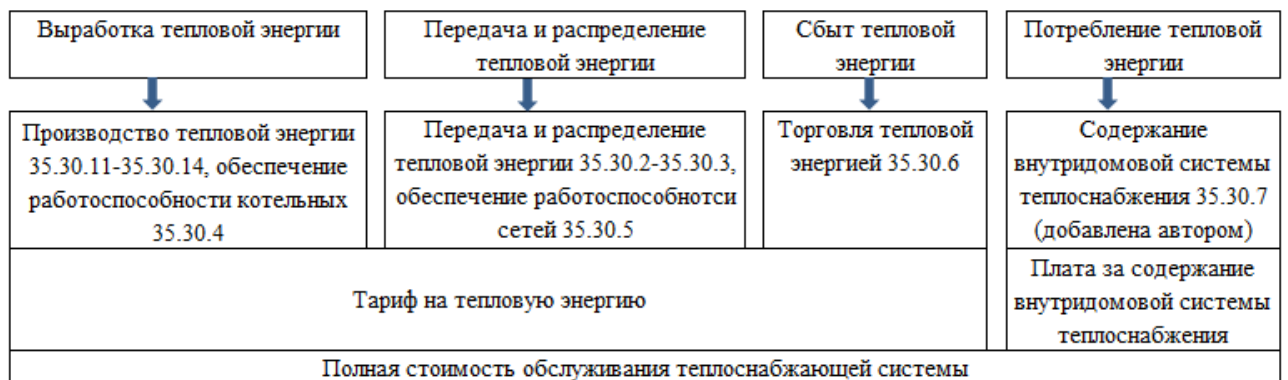


Рисунок 1.1 – Структура полной стоимости обслуживания теплоснабжающей системы. Источник: составлен автором с использованием [116].

Проведение анализа теплоснабжающей деятельности на уровне населенного пункта, на мезоуровне (субъекта Российской Федерации) и макроуровне с применением предложенного дополнения позволит получить полную стоимость

обслуживания теплоснабжающей системы, которую оплачивает конечный потребитель, включая все стадии технологического процесса (генерацию, транспортировку, распределение и возврат теплоносителя). Данная полная стоимость обслуживания теплоснабжающей системы (рисунок 1.1) может учитываться в процессе развития теплоснабжающей деятельности в рамках интегрированных энергетических систем.

4. Системный подход. Исследования в области теории отраслевых рынков влияют на определение и внедрение государственной политики [321]. Микроэкономический подход (Д. Стиглер, Г. Демсец) основан на микроэкономическом анализе и теории ценообразования. Системный подход из теории отраслевых рынков был разработан Э.Мэйсоном [365] и дополнен Д. Бэйном в 40-50 гг. XX века, Д. Карлтоном и Дж. Перлофом [336]. Он основывается на взаимосвязи структуры рынка, поведением фирм и результативностью рынка. В Блоке «Результативность рынка» – эффективность производства и распределения ресурсов. В Блоке «Государственная политика» имеется антимонопольная, инвестиционная, налоговая и макроэкономическая политика. В данном подходе государственная политика влияет на структуру рынка и поведение фирм на рынке. В Блоке «Структура рынка» имеются следующие: барьеры для входа, дифференциация продуктов.

В «Докладе...» [181] ФАС отмечает административные, технологические и экономические барьеры на рынке услуг по теплоснабжению. В нормативные документы внесены изменения, касающиеся запрета деятельности государственных и муниципальных унитарных предприятий в сферах теплоснабжения.

Таким образом, в РФ теплоснабжающая деятельность передается в частную собственность. За рубежом, например, в Дании применяется некоммерческий принцип, согласно которому в цену на тепловую энергию разрешено включать только необходимые затраты для производства и распределения конечному потребителю, а большинство теплоэнергетических компаний принадлежат и контролируются потребителями через кооперативы или местные коммунальные службы. Городские советы несут ответственность за планирование и выбор наиболее экономичного отопления в своих городах [184, 352].

Автором в работе [279] были проанализированы мнения ученых в области системного подхода. Лелюшкин Н.В. подчеркивал важность системного подхода, так как деятельность отдельных предприятий – часть системы более высокого иерархического уровня [213]. Зайцева Н.С. отмечала, что энергосбережение – высший приоритет государственной политики, а системный подход к пониманию стратегии энергоэффективности состоит из следующих блоков: надежность энергоснабжения, политика цен, законодательство и нормативная база; программы; защита окружающей среды [188]. Голикова Г.А. и Першина Т.А. рассматривают энергосбережение как триединую систему производителей-поставщиков, распределителей и потребителей энергии, в которой энергия выступает как объект реальных инвестиций [169].

5. Концепция планирования по наименьшим затратам («least-cost planning», LCP) разработана в 1970-е годы, заключается в выборе варианта с наименьшей стоимостью наиболее экономически-эффективных мер для удовлетворения прогнозируемого роста спроса на энергию [362]. Планирование по наименьшим затратам предполагает определение затрат как у производителя, так и у потребителя. В некоторых штатах США энергопредприятие, которое желает построить новую электростанцию, должно доказать, что другие решения за счет экономии не дешевле [363]. Взаимодополняющие LCA (анализ наименьших затрат) и IRP (интегральное планирование) используются при анализе целесообразности строительства новых энергетических мощностей [242]. Моисеев А.В., Петросян К.Ц., Пилипенко Н.Н. отмечали, что повысить эффективность производства – добиться наибольших хозяйственных результатов при наименьших затратах материальных ресурсов и труда [229].

Таким образом, в диссертационной работе предлагается для рассмотрения проблемы формирования тарифной политики в сфере централизованного теплоснабжения использовать в сочетании системный подход и теорию заинтересованных сторон, а также концепции планирования по наименьшим затратам и сбалансированной системы показателей.

1.2.Тарифная политика теплоснабжающей деятельности: понятие, влияющие факторы

Рассмотрим терминологию в области тарифной политики регулируемой деятельности в централизованной теплоснабжении. Организации осуществляют регулируемые виды деятельности, если для них осуществляется регулирование цен. Регулируемая деятельность осуществляется в сфере производства товаров, работ и услуг жилищно-коммунального назначения [33], применительно к теплоэнергетике – деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии [5].

Тариф – величина, ставка денежной оплаты услуги, предоставляемой гражданам и предприятиям со стороны государства, коммерческих организаций, компаний, фирм [150]; разновидность государственных плановых цен. Тариф – это система ставок, определяющая плату за различные производственные и непроизводственные услуги, предоставляемые предприятиям и населению [233]. Цена – это компромисс между желаниями контрагентов, который может быть условным в случае давления с какой-либо одной из сторон [324]. Экономическая природа цены в двойной роли [203]: индикатор и регулятор рынка. Функция цены – это внешнее проявление внутреннего содержания. Таким образом, тариф – это система ставок за различные услуги [152], а цена отражает стоимость товара или оказанных услуг или выполненных работ [191, 204, 236, 254].

Различают следующие функции цен [253]: измерительная, учетно-контрольная, плановая, регулирующая, распределительная, разделительная, информационная, социальная, стимулирующая, международная, балансирующая (установление рыночного равновесия между спросом и предложением). Стимулирующая функция поощряет усилия предприятия по улучшению качества, увеличению объемов производства учитывает в цене интересы производителя и потребителя. В настоящее время политика цен – действия органов государственной власти и субъектов ценообразования, направленные на регулирование цен и обеспечение контроля над их соблюдением. Перечислим основные требования к тари-

фам [228, 184]: отражение всех видов затрат, планируемых отчислений и накоплений для дальнейшего развития энергетики; снижение народно-хозяйственных затрат, связанных с производством и использованием энергии; дифференцирование по времени суток, дням недели, сезонам года, по регионам страны.

Таблица 1.3 – Обзор подходов в области ценообразования

Автор	Содержание
У. Петти	естественную цену рассматривал на примере унции серебра и буше-ля хлеба
А. Смит	стоимость труда является действительным мерилем
Ж. Б. Сей	цена предмета есть мерило его ценности, а ценность есть мерило его полезности
Карл Маркс	величину стоимости определяет «количеством труда»
Джевонс У.С., Менгер К., Вальрас Л.	теория предельной полезности
А. Маршалл	концепция спроса и предложения соединяет теорию предельной полезности с теорией издержек производства.
А. С. Пигу	три степени дискриминации при соблюдении трех условий
М.И. Туган-Барановский	соединил теорию предельной полезности и трудовую теорию стоимости
Д. М. Кейнс	в отдельной отрасли уровень цен зависит от ставок вознаграждения факторов производства, входящих в состав предельных издержек производства, отчасти от масштабов производства
Д. К. Гэлбрейт	цены сигнализируют производителю об изменениях в потребностях потребителя и сообщают об изменениях в издержках производства

Источник: таблица составлена автором на основе [164, 176, 199, 220, 221, 241, 256, 262, 297, 307].

Исторически теоретические подходы ученых в области теории ценообразования претерпевали изменения (таблица 1.3): от трудовой теории стоимости до комплексных (теория предельной полезности и теория издержек и др.). Под тарифами в сфере теплоснабжения понимают систему ценовых ставок, согласно которым рассчитываются тепловую энергию [8]. Регулируемый тариф должен обладать простотой и ясностью для потребителя [153]. Цели государственного регулирования цен [203]: согласование интересов субъектов рыночной экономики производителей и государства; обеспечение экономической безопасности страны;

защита отечественного производителя; защита наименее обеспеченных слоев населения от роста цен на товары первой необходимости; влияние на деятельность предприятий монополистов; создание условий для нормальной конкуренции; поддержание ценовых пропорций; ограничение инфляционного роста цен при товарном дефиците, росте цен на факторы производства.

Перечислим современные подходы к установлению цен (тарифов) на тепловую энергию [367]:

1. Теплоснабжающая компания устанавливает конкурентные цены, а орган по вопросам конкуренции контролирует прибыль (Швеция, Финляндия, Германия, Бельгия, Франция и др.);

2. Альтернативное тепловое ценообразование с целью стимулирования централизованного теплоснабжения (Норвегия, Нидерланды);

3. Высокий контроль над тарифами на основе установленной методологии и утверждения независимым регулятором (Эстония, Латвия, Литва, Польша и др.);

4. Высокий контроль над ценовым режимом на основе многоуровневого утверждения государственными региональными и местными органами власти (Румыния, Белоруссия и др.).

В РФ реализовался четвертый подход. Начало перекрестного субсидирования было положено постановлением Правительства РСФСР от 19.12.1991 № 55. Федеральный стандарт уровня платежей граждан на 1997 год составлял 35% по отношению к стоимости предоставленных жилищно-коммунальных услуг (включая теплоснабжение, капитальный ремонт и др.), на 2006 год – 100 %. Рост предельной стоимости предоставления жилищно-коммунальных услуг по стране согласно федеральному стандарту произошел с 9,2 в 1998 году до 137 руб./ кв.м. общей площади в месяц в 2018 г., рост стоимости по капитальному ремонту жилищного фонда – с 2,6 (2004 г.) до 8,2 (2018 г.) руб./ кв. м. общей площади в месяц [20, 22, 23]. В 2017 году указанный стандарт был отменен [18], с 2018 году стандарты по предельной стоимости жилищно-коммунальных услуг и капитальному ремонту не будут ежегодно устанавливаться по стране и по субъектам Российской

Федерации [21]. Перечислим основные противоречия концепции «альтернативная котельная», которая внедряется в настоящее время в РФ [182, 183]: цены и объемы определяются по соглашению сторон, при этом отсутствует ценовая конкуренция, так как доступ третьих лиц ограничен; введение института ЕТО приведет к неуправляемым процессам в сфере теплоснабжения: повышается риск недобросовестного поведения ЕТО; государственный контроль над ее деятельностью снижается; инструмент государственного контроля над выполнением инвестиционной программы отсутствует; наличие (или отсутствие) заинтересованности ЕТО в снижении своих издержек при отсутствии контроля со стороны государства.

Среди теоретических подходов к государственному регулированию выделяются следующие: теории общественного интереса, теории частного интереса и синтетические теории [301]. Согласно теории общественного интереса (Познер Р. [366]) госрегулирование должно преодолеть недостатки рыночной экономики. Несовершенство конкуренции как следствие производственных процессов связано с экономией по масштабу и субаддитивными издержками. Обычным средством компенсации несбалансированности рынка служит лицензирование деятельности. Основоположителем экономической теории госрегулирования частного интереса является Д. Стиглер, основная идея которой заключается в предоставлении выгод различным отраслям (секторам) экономики с помощью регуляций. Микроэкономический подход из теории отраслевых рынков (Д. Стиглер, Г. Демсец) основан на микроэкономическом анализе и теории ценообразования. Экономическая теория «захвата» регулятора (Ж.Ж. Лаффонт, Ж. Тироль) в составе синтетических теорий заключается в том, что регулирующее ведомство сначала преследует цели общественного интереса, а затем следует интересам частных экономических агентов, которых они должны регулировать [359].

Ценовая политика — составляющая экономической политики, связанная с определением цен и ценообразованием в условиях рыночных отношений [150]. Эффективным является состояние экономики, в котором потребности потребителей в максимальной степени удовлетворены при условии ограниченности ресур-

сов [150]. Государство управляет уровнем экономической эффективности при кредитно-денежной, бюджетной, налоговой, инвестиционной политики, разработки текущих и перспективных планов социально-экономического развития страны. Эффективный механизм ценообразования может помочь в следующем [362]: в мотивировании теплоснабжающих компаний улучшать методы производства с целью снижения эксплуатационных расходов и повышения рентабельности; в экономии энергии и сокращении выбросов.

Таблица 1.4 – Обзор подходов к понятию «тарифная политика»

Источник	Содержание
Халипов В.Ф.	целенаправленная деятельность государства, устанавливающая принципы и размеры платы за различные услуги
Гришанов В.В.	система отношений между государством, обществом и хозяйствующими субъектами с целью создания предпосылок для решения задач: экономического роста, формирования целевых структурных параметров экономики и социального развития
Иванова А.В.	реализация интересов государства и органов региональной власти по изменению уровня тарифов с учетом динамики спроса и предложения, нацеленная на формирование ресурсов бюджетов
Бескровный П.Е.	совокупность организационных, экономических и правовых отношений, возникающих в процессе достижения баланса, направленного на справедливое определение системы оплаты за электрическую или тепловую энергию
Шалгинова Л.А.	совокупность мероприятий государства, направленных на формирование энерготарифов, для обеспечения баланса экономических интересов поставщиков и потребителей энергии
Юнусов Л.А., Файн Б.И.	разумный баланс между приемлемым для потребителей уровнем затрат на электроснабжение и уровнем доходов регулируемых организаций, обеспечивающим возможность привлечения инвестиций

Источник: таблица составлена автором на основе [144, 173, 193, 317, 320, 327].

Роль тарифной политики должна заключаться в комплексном системном проведении мер, направленных на обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду. Единое определение понятия «тарифная политика» на государственном уровне отсутствует. В диссертационном исследовании рассматривались определения данного понятия таких ученых (таблица 1.4), как Бескровный П.Е., Иванова А.В., Гришанов В.В., Халипов В.Ф., Шалгинова Л.А., Юнусов Л.А. и

Файн Б.И.. В диссертационной работе уточнено понятие «тарифная политика», под которым предлагается понимать систему экономических отношений между государством, обществом и хозяйственными субъектами по поводу формирования целей, принципов, методов и механизмов установления тарифов в направлении повышения энергетической эффективности деятельности хозяйственных субъектов, обеспечения интересов государства и общества. Данное определение сформулировано в дополнение основ теорий общественного интереса и частного интереса. Под обществом понимаем согласно [250] население в совокупности с потребностями и поведением.

Особенностью тарифного регулирования в России в настоящее время является существенный разброс цен и тарифов, который обусловлен региональными особенностями, жестким регулированием или неэффективностью организаций [330]. Гительман Л. Д., Ратников Б.Е. выделяют следующие направления совершенствования ценообразования на тепловую энергию [168]: введение тарифного меню для промышленных предприятий; дифференцировать тарифы в зависимости от числа часов использования максимума тепловой нагрузки, требований к качеству и надежности теплоснабжения; расширить применение договорных тарифов, стимулирующих рациональное использование (снижение температуры обратной сетевой воды, возврат теплоносителя и др.); формирование тарифных групп потребителей с учетом различий в видах, параметрах теплоносителя, режимных характеристиках, требования к качеству и надежности теплоснабжения.

Богданов А. считает, что существующая тарифная политика не учитывает основной закон диалектики — переход количества в качество; климатические особенности региона; качественные различия видов энергии; количественные различия, зависящие от времени года, а также отсутствует технологический подход к ценообразованию, поэтому происходит усреднение по категориям потребителей, по анализируемому периоду, по периоду отчетности [146, 147]. Богданов А. предлагает разделять потребителей тепловой (электрической) энергии в регионе по числу часов использования максимума нагрузок.

Васильев В. П. отмечает следующие проблемы в области регулирования цен и тарифов естественных монополий: сближение и выравнивание цен и тарифов на газ и электроэнергию для промышленных потребителей и домохозяйств; сближение и выравнивание внутренних и мировых цен на энергоносители; необходимость инвестиций для естественных монополий для обновления основных фондов [161]. Политика ценообразования в сфере энергоснабжения применительно к топливу означает, что для обеспечения конкурентоспособности угля с природным газом его цена на 1 т.у.т. должна быть ниже цены газа в 2-2,5 раза [161].



Рисунок 1.2 – Схема взаимодействия тарифной политики с другими видами политики (составлена автором в [286]).

На рисунке 1.2 перечислены основные 12 видов политики, взаимосвязанные с тарифной политикой, из них 6 видов входят в экономическую политику: инвестиционная, денежно-кредитная, социальная, внешнеэкономическая, налоговая, бюджетная. Важно понимать, что тарифная политика взаимодействует с другими видами политики. Безусловно, тарифная политика взаимосвязана с другими видами политики: с промышленной – по вопросам развития промышленного потенциала и конкурентоспособности продукции; с энергетической – по вопросам эффективного использования природных ресурсов и потенциала энергетического сектора экономики; с антимонопольной – по вопросам регулирования монополий;

с экологической – по вопросам экологически безопасного социально-экономического развития общества; с жилищной и градостроительной – по вопросам благоприятной среды обитания и перспектив социально-экономического развития общества.

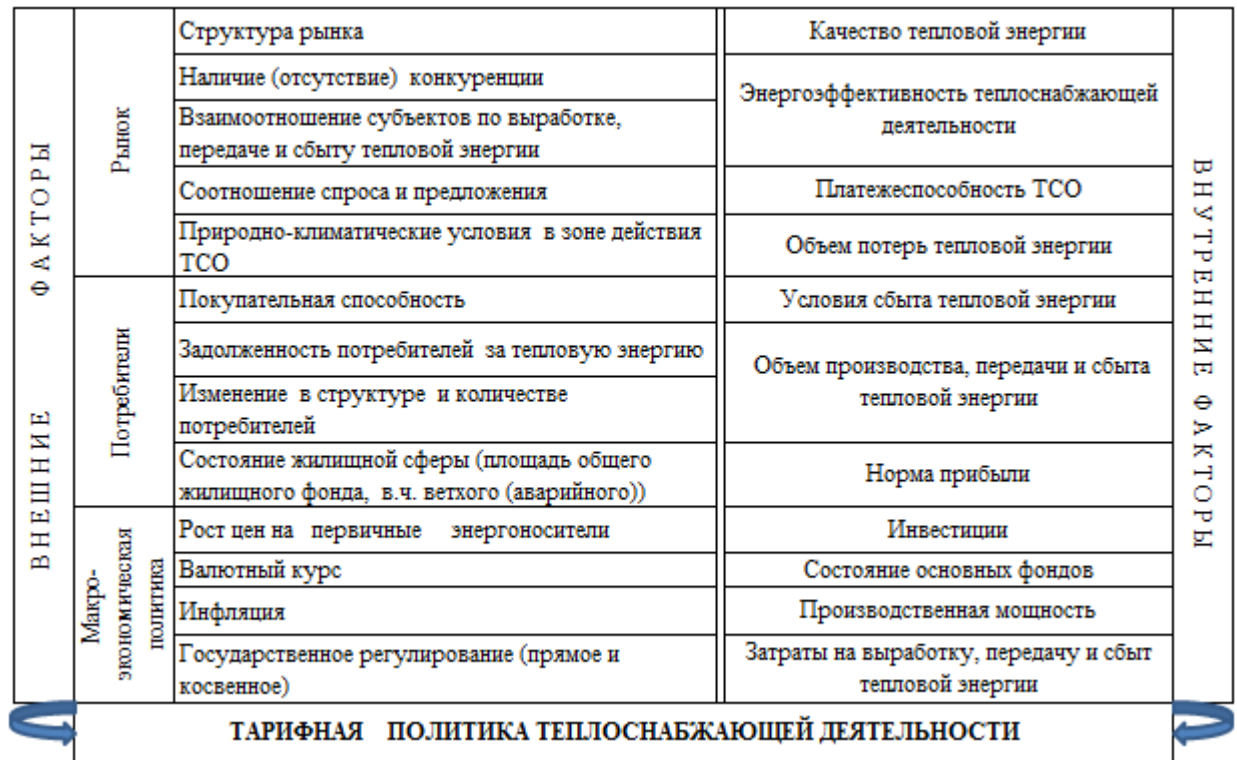


Рисунок 1.3 – Внутренние и внешние факторы, влияющие на формирование тарифной политики в теплоэнергетике (составлено автором)

Особенностью тарифного регулирования в России в настоящее время является существенный разброс цен и тарифов, который обусловлен региональными особенностями, жестким регулированием или неэффективностью организаций [330]. Особую роль в развитии тарифной политики играют факторы. Автором были систематизированы внутренние и внешние факторы, влияющие на цену (тариф) в теплоснабжающей деятельности (рисунок 1.3). Внешние факторы функционирования теплоснабжающей организации систематизированы в блоки: рынок, потребители, состояние жилищной сферы, государственное регулирование, внешнеэкономическая и кредитно-денежная политика. Среди внутренних факторов в настоящее время имеют важное значение следующие: затраты на производ-

ство, передачу и сбыт тепловой энергии; объем производства, передачи и сбыта тепловой энергии; потери тепловой энергии.

Энергоэффективность теплоснабжающей деятельности как дополнительный внутренний фактор характеризует результативность видов экономической деятельности, входящих в состав теплоснабжающей деятельности, характеризующаяся отношением полученного эффекта от использования энергоресурсов к затраченным ресурсам, обусловившим получение этого результата.

Основные методы государственного регулирования: политико-экономические, нормативно-правовые, финансово-экономические. Различают методы прямого государственного регулирования цен и косвенные методы [257]. Данными методами государство пытается установить равновесие между спросом и предложением. К неценовым методам регулирования естественной монополии относятся следующие: снижение барьеров входа в отрасль; конкуренция за рынок естественной монополии; контроль качества товара; реорганизация отрасли. Перечислим способы ценового регулирования естественной монополии [252]: ценообразование Рамсея; разные цены для разных категорий потребителей; ценообразование многопродуктовой естественной монополии; пиковое ценообразование; регулирование цены на основе корзины товаров; регулирование нормы прибыли фирмы. Отметим, что подход по Рамсею применяется на практике очень редко, так как при этом нарушается правило социальной справедливости. Методики ценообразования - составные части методологии, которые объединяют методы формирования цен, являются основой для разработки стратегии ценообразования [257].

В настоящее время метод регулирования тарифов орган регулирования выбирает с учетом предложения регулируемой организации. Четыре основных метода в сфере теплоснабжения имеются [25]. Автором был выполнен анализ методов в работе [276]. Среднеотпускные тарифы зависят от необходимой валовой выручки и полезного отпуска продукции. По нашему мнению, применение методов регулирования верхнего предела тарифа и уровня рентабельности в комплек-

се позволят учитывать все особенности работы регулируемого предприятия для повышения энергетической эффективности.

Обзор зарубежных методов ценообразования показывает, что на регулируемом рынке используется метод «затраты плюс», а на нерегулируемом рынке теплоснабжения применяются другие методы [364, 371]: предельные издержки, подход добавочной стоимости, теневая цена. Для интегрированной модели конкурентоспособного и регулируемого рынка в литературе имеется метод эквивалентных предельных издержек цены, ценовые компоненты которого краткосрочные и долгосрочные предельные издержки. Кроме того, для оценки эффективности регуляторами применяются следующие методы: совокупной факторной производительности (TFP); анализ свертки данных (DEA); скорректированных наименьших квадратов (COLS); стохастической границы производственных возможностей (SFA); метод с эталонными сетевыми моделями (RNM). Следует отметить, что уровень роста эффективности / сокращения неэффективных затрат находится в пределах 1,5-3,5 % в год [202]. Автором были проанализированы методы ценообразования, которые разбиваются на 5 групп с ориентацией на: затраты; сумму покрытия; полезность; спрос; конкуренцию; определение цены с учетом затрат, ценности продукта, спроса и конкуренции [214, 302]. Основные недостатки затратного ценообразования: не учитывается платежеспособность покупателей, отсутствует заинтересованность в снижении затрат у производителя.

В настоящее время существует проблема превышения тепловой мощности согласно заключенным договорам теплоснабжения над фактической тепловой нагрузкой. Так согласно «Схемы теплоснабжения в г. Иркутска до 2030 г.» по Ново-Иркутской ТЭЦ договорная тепловая нагрузка в 2021 году составляет 1950,9 Гкал/ч и дефицит по ней 383,945 Гкал/ч, а фактическая тепловая нагрузка – 1416,5 Гкал/ч и резерв по ней составляет 150,416 Гкал/ч.

Юферов Ю.В., Артамонова И.В., Горшков А.С. отмечают основные факторы данных расхождений: изменение нормативных актов (методики расчета тепловых нагрузок, требований по тепловой защите и др.), изменение климата, проведение энергосберегающих мероприятий потребителями тепловой энергии (за-

мена окон и др.) [329]. Избыточная договорная тепловая нагрузка, на которую сохраняются постоянные эксплуатационные расходы, негативно отражается на эффективности теплоснабжающих организаций и на потребителях тепловой энергии.

Следует отметить, что среди утвержденных оснований для пересмотра тепловых нагрузок выделяются следующие: проведение мероприятий потребителем, добровольное снижение потребителем качества или количества тепловой энергии [28]. Заявка от потребителя должна быть представлена в теплоснабжающую организацию. По климату отметим, что в актуализированной версии СП 131.13330.2012 произошли изменения по городу Иркутску: продолжительность отопительного сезона составляет 232 дня (на 8 дней снизилась по сравнению с СНиП 23-01-99), средняя температура отопительного сезона составляет $-7,7$ °С (повысилась с $-8,5$ до $-7,7$), повысилась температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 92 с -36 до -33 °С, максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь с $2,9$ до 3 м./с.

При использовании метода регулирования уровня рентабельности (таблица 1.5) регулируемая цена определяется следующим образом [246]:

$$Ц = Из + Kn \cdot Pk \quad (1),$$

где $Ц$ – цена, $Из$ – издержки, Kn – капитал, Pk – рентабельность капитала.

Применяя метод регулирования уровня рентабельности, предложим регулировать расчетную предпринимательскую прибыль в составе НВВ в зависимости от мощности по всем источникам тепловой энергии регулируемой организации, что позволит стимулировать теплоснабжающую организацию пересмотреть договорную нагрузку потребителей тепловой энергии. Более подробно применение данного метода рассмотрено в предложенном алгоритме моделирования среднеотпускных тарифов в разделе 3.2 настоящей работы, в который был использован коэффициент соотношения установленной и договорной тепловой мощности,

имеющийся в приказе Федеральной Службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-э [37].

Таблица 1.5 – Ценовые методы регулирования естественных монополий

Наименование	Содержание метода
Регулирование уровня рентабельности (нормы прибыли)	Устанавливается заданный уровень рентабельности для организации
Регулирование верхнего предела тарифа	Данный метод позволяет дать предприятиям стимулы для повышения эффективности, инвестору - к вложению капитала. Период установления цены обычно 5 лет, экономия не изымается в ходе пересмотра цен
Участие в прибыли	Если прибыль получена регулируемой организацией выше прогнозной величины, то регулятор скорректирует НВВ после мониторинга фактических показателей
Конкуренция "за рынок"	Право на обслуживание рынка получает организация, которая предлагает наилучшее соотношение цены и качества обслуживания

Источник: таблица составлена автором в работе [274] на основе [243, 246].

При использовании метода регулирования верхнего предела тарифа регулируемый тариф определяется следующим образом [246]:

$$C_1 = C_0 \cdot (I - X) \quad (2),$$

где C_1 , C_0 – цена соответственно в отчетный и базовый период,

I – индекс потребительских цен,

X – корректирующий фактор (планируемое органом регулирования относительное снижение цен).

Применяя метод регулирования верхнего предела тарифа, предложим корректировать НВВ в зависимости от оценки энергетической эффективности деятельности регулируемой организации. Разработанные критерии оценки теплоснабжающей (теплосетевой) организации рассмотрены в разделе 2.2, методические рекомендации даны в Приложении А. Применение данного метода рассмотрено в предложенном алгоритме моделирования среднеотпускных тарифов в разделе 3.2 настоящей работы.

1.3. Энергоэффективность деятельности в централизованном теплоснабжении: теоретические и методические подходы

Под «эффектом» понимают полезный (или конкретный) результат [191, 233], следствие причин или действий [254], достижение определенных технико-экономических целей [191]. Понятие «эффективность» трактуют: как способность приносить эффект [233], парето-эффективное состояние экономики [150], результативность процесса, операции, проекта [152] или результативность хозяйственного решения [191], относительный показатель [215, 255]. Автором были систематизированы определения данных понятий в работах [275, 291].

На основе проведенного обзора источников литературы (см. таблицу 1.6) выявлено, что существует несколько подходов к рассмотрению понятия «энергоэффективность»: величина, отражающая количество произведенной продукции при затраченном количестве энергии; отношение эффекта от использования ТЭР к вызвавшим его затратам; характеристика технической системы, технологического процесса, оборудования; эффективное использование топлива и энергии при имеющемся уровне развития техники и технологий при соблюдении требований к окружающей среде; управленческая и экономическая категория, отражающая интегральную характеристику результативности деятельности и ответственности предприятия; способ повышения рентабельности и конкурентоспособности экономики.

В докладе «Окружающая среда для Европы» указаны следующие утверждения: энергетическая эффективность является движущей силой экономического развития; повышение уровня энергоэффективности позволит отсрочить необходимость ввода новых мощностей, а общая экономия выгодна для потребителей, промышленности и правительств [249]. Удовлетворение экономических потребностей человека - цель функционирования экономики, стимул к развитию производства. Э. У. Вайцзеккер предполагает, что в следующие 30-50 лет человечеству необходимо в 5 раз повысить энерго- и ресурсоэффективность потребления для противостояния возможным кризисам в будущем [159].

Таблица 1.6 – Обзор подходов к понятию «энергоэффективность»

Источник	Содержание
Федеральный закон 261-ФЗ от 23.11.2009	отношение полезного эффекта к затратам энергетических ресурсов
Ганжа В.Л.	величина, обратная энергоемкости; количество продукции в стоимостном выражении, которое может быть произведено при затрате единицы ТЭР;
Гулбрандсен Т.Х., Падалко Л.П., Червинский В.Л.	степень полезного использования подводимой к той или иной энергоустановке первичной энергии и зависящая от технологии производства продукции, выполнения работ и оказания услуг
Поспелова Т.Г.	характеристика социально-экономической, технической системы, технологического процесса, производственного оборудования и; результат процесса энергосбережения
Самойлов М.В., Паневчик В.В., Ковалев А.Н.	научно обоснованная абсолютная (удельная) величина потребления ТЭР на производство единицы продукции (работ, услуг)
ГОСТ 31607-2012	величина потребления или потерь энергетических ресурсов для продукции (процесса)
Ушаков В.Я.	отношение добавленной стоимости к количеству потребленной энергии
Чумаков Е.В.	как управленческая и экономическая категория – интегральная характеристика результативности социально-экономической деятельности и социально-экологической ответственности промышленного предприятия
Сергеев Н.Н.	характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования ТЭР к затратам энергетических ресурсов
Акулов Я.Н.	способ повышения рентабельности и конкурентоспособности экономики, который призван разрешить противоречие между экономическими потребностями общества и ограниченными возможностями
Давыдянц Д.Е., Жидков В.Е., Зубова Л.В.	степень соответствия эффекта конкретного вида деятельности потребленным энергоресурсам с учетом их энергосбережения за определенный период
В.В.Бушуев, А.М. Мастепанов, А.А. Троицкий и др.	достижение экономической эффективности использования энергии и топлива при существующем технологическом уровне развития и требованиям к охране окружающей среде
Андрижиевский А.А., Володин В.И.	достижение экономически и социально возможного уменьшения использования энергетических ресурсов на единицу продукции при существующем технологическом уровне развития и требованиям к охране окружающей среде
В.В.Бушуев	сокращение удельных расходов ТЭР на получение конечной потребительской продукции

Источник: таблица составлена автором на основе [4, 109, 136, 138, 156, 157, 165, 175, 177, 244, 258, 263, 309, 319].

В СССР энергетическая программа была принята в 1983 году, согласно которой было предусмотрено, что энергетическая эффективность общественного

производства будет повышаться на основе интенсивного энергосбережения, ускорения научно-технического прогресса [229]. В Российской Федерации основы энергетической эффективности были заложены в федеральном законе «Об энергосбережении» от 03.04.1996 г. № 28-ФЗ, в котором под энергосберегающей политикой государства понимается правовое и финансово-экономическое регулирование деятельности в области энергосбережения [3]. В развитие данного закона были утверждены государственные стандарты по энергосбережению, были приняты территориальные законы об энергосбережении, созданы центры (агентства) энергоэффективности. Затем реализация политики энергосбережения в Российской Федерации остановилась в связи с отменой обязательности соблюдения национальных стандартов (№ 184-ФЗ от 27.12.2002), изменениями в Налоговом и Бюджетном кодексах, упразднением государственной функции по реализации государственной политики энергосбережения [240]. Принцип эффективного использования энергетических ресурсов – единственный из предусмотренных ранее в предыдущем законе от 03.04.1996 г. № 28-ФЗ, который включен в федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении...». Главными стратегическими ориентирами энергетической политики являются следующие: энергетическая безопасность, энергетическая эффективность экономики, бюджетная эффективность, экологическая безопасность энергетики [26]. Система управления энергосбережением осуществляется как на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, так и на предприятиях в рамках энергоменеджмента.

По мнению Зубарева В.В. необходимо формирование энергосбережения как полноценной отрасли экономики [220], которая будет включать нормативно-правовую базу, практику отношений заказчиков и подрядчиков, программное обеспечение и подготовку кадров.

В 1990 году уровень энергоемкости ВВП по паритету покупательской способности Российской Федерации был ниже, чем у Китая (рисунок 1.4). Наблюдается скачкообразное снижение энергоемкости экономики стран [292]. Согласно данным независимой информационно-консалтинговой компании Enerdata энергоемкость ВВП за рассматриваемый период снизилась (рисунок 1.4): в КНР с 0,353

(1993 г.) до 0,128 (2019 г.) т.н.э. на 1000\$ ВВП по паритету покупательской способности в постоянных ценах 2015 г., в Российской Федерации с 0,337 до 0,21 соответственно. В Канаде энергоёмкость ВВП за 2019 год составила 0,171 т.н.э. на 1000\$ ВВП в ценах 2015 г., что составляет 81,4% от показателя по Российской Федерации. Богданов А.Б., что наша страна имеет причины высокой энергоёмкости ВВП: климат, огромные расстояния, доступное топливо [148].

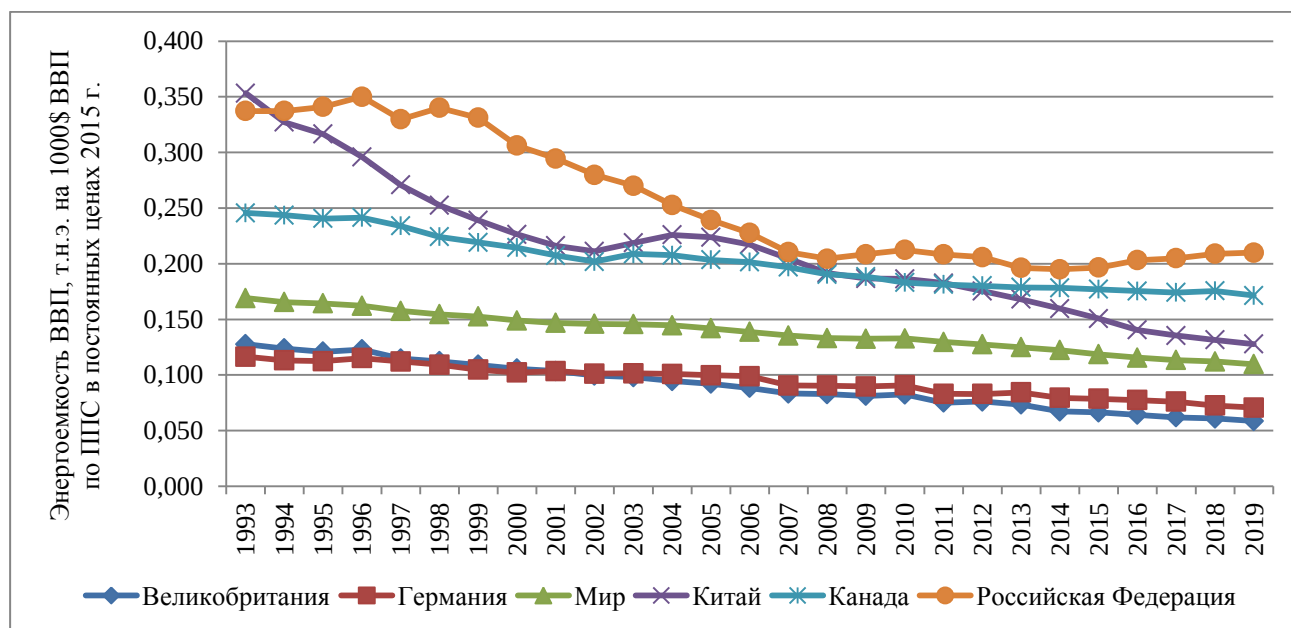


Рисунок 1.4 – Динамика энергоёмкости ВВП стран за период 1993-2019 г., т.н.э. на 1000\$ ВВП по ППС в постоянных ценах 2015 г. (составлена автором с использованием данных [353]).

В европейских странах на протяжении последнего десятилетия не только сохраняется, но и возрастает доля выработки тепловой энергии на ТЭЦ [354]. В Российской Федерации происходит закрытие и вывод из эксплуатации старых тепловых электростанций и введение новых котельных [304]. Общее количество котельных в 2018 году составляет 74,8 тыс. шт., из них мощностью до 3 Гкал/час 78% [312].

Башмаков И. А. и В.Н. Папушкин считают, что за счет повышения энергоэффективности издержки можно снизить на \$10 млрд [142]. Фаррахов А.Г. считает, что до 50 % потерь тепла не доходят до потребителя [310]. Согласно оценкам экспертов технический потенциал повышения эффективности использования ко-

нечной энергии составляет 154 млн. т. н. э.: в зданиях – 68 млн. т. н. э. (в жилых зданиях – 53 млн. т.н.э., в зданиях сферы услуг – 15 млн. т. н .э.)[180].

Таблица 1.7 – Подходы к оценке, эффективности деятельности естественной монополии (составлено автором по [211, 321, 333, 343, 370])

Наименование	Автор	Содержание
Концепция экономии от масштаба	Дж. Бэйн, Шерер	Производство, при котором экономия от масштабов производства столь существенна, что одна фирма может обслуживать рынок с меньшими издержками на единицу продукции
Критерий оптимальности	Виллиг, 1976 г.	Социально оптимальным результатом деятельности естественной монополии является результат, который обеспечивает наибольшую сумму потребительского излишка
Концепция субаддитивности издержек	Баумоль, Панзари Виллиг	Отрасль представляет собой естественную монополию, если при всех уровнях выпуска функция издержек фирмы является субаддитивной.
Концепция «Х-неэффективности»	Лейбенштайн (70-е гг.)	Государство устанавливает монополисту верхний предел цены на основании производственных затрат за предыдущие периоды, поэтому у монополиста меньше стимулов снижения издержек, чем у организации в конкурентной ситуации.
Концепция конкуренции за рынок	Демсец, 1968 г.	Контракт за франшизу в случае если конкуренция внутри рынка невозможна, то ее роль может сыграть конкуренция за получение права действовать на этом рынке.

Гейдт А.В. выделяет основные этапы жизненного цикла естественной монополии и теоретические подходы к ее эффективности [167]: первичное накопление капитала (1882 г. трест Дж. Рокфеллера): обоснованием была классическая теория конкуренции и невмешательства в механизм рынка; концентрация производства – неоклассическая теория естественной монополии; государственное регулирование – прямое госрегулирование, включая ценовое по Рамсею; национализация – марксистская теория в 1917-1992 гг. в России; дерегулирование и либерализация конкурентного рынка (в России с 2003 г. до настоящего времени) – альтернативные теории естественных монополий с внедрением механизмов конкуренции, институциональная теория естественных монополий; сужение естест-

венно-монопольных секторов до инфраструктуры, глобализация естественных монополий.

Основные подходы к эффективности естественной монополии представлены в таблице 1.7. Согласно критерию оптимальности Виллига данная концепция подтверждает минимизацией общих издержек на производство объема выпуска продукции при монополизации организации.

Положительный эффект масштаба в деятельности естественной монополии образуется в случае убывания средних издержек при росте выпуска. Х-неэффективность объясняется тем, что монополист не стремится минимизировать издержки. Среди альтернативных концепций эффективности естественных монополий отметим последнюю в списке – контракт за франшизу Демсеца. Критерием отбора победителя служит пакет «цена-качество». Предполагается, что государство организует конкуренцию за исключительное право по обслуживанию рынка естественной монополии. Цена снижается, обеспечивая минимизацию издержек, а периодичность проведения торгов стимулирует монополиста использовать все возможности повышения эффективности для победы в следующих торгах. Отметим недостатки данной концепции: возможное банкротство фирмы и отсутствие долгосрочного инвестирования в производство и обновления технологии, проблема качества предоставляемого товара (услуги). Интермодальная конкуренция заключается в развитии технологического прогресса, в результате которого расширяются границы рынков и монополисту необходимо заботиться о повышении эффективности производства для сохранения доли на рынке [337].

Роль естественных монополий определяется затратообразующей функцией состоит в том, что цены на продукцию естественных монополий влияют на цены в других отраслях [217]. В РФ имеются особенности деятельности естественных монополий, которые препятствуют их эффективному развитию: непрозрачность прав собственности, отсутствие эффективного корпоративного управления, несовершенство институтов регулирования неформальные способы взаимодействия естественных монополий с государственными структурами [217].

Современные подходы к повышению энергоэффективности следующие [115]:

1) комплексный подход к оценке энерго-экологической эффективности теплоэнергетических и энерготехнологических систем предприятий, процессов и агрегатов;

2) проведение сравнительного анализа (бенчмаркинга) в рамках отрасли для установления целевых показателей программы повышения энергоэффективности;

3) выбор специфических для отрасли технологических решений при повышении эффективности использования ресурсов и сокращения негативного воздействия на окружающую среду;

4) учет региональных особенностей при обосновании оптимизации использования энергии при реконструкции и проектировании производств.

Среди существующих методов энергетического анализа выделим следующие: балансовый метод, пинч-анализ, эксергетический анализ, метод технологических топливных чисел, комплексный энергетический анализ, анализ энергоемкости агрегатов, методология интенсивного энергосбережения [115].

Вопросы повышения энергоэффективности теплоснабжающей деятельности тесно связаны с понятием «недвижимость». Каждый объект недвижимости обладает определенными качественными и количественными характеристиками [139, 230]: физическими, правовыми, экономическими, энвайронментальными. Кроме того, объекту недвижимости присущи родовые признаки: стационарность (неподвижность), связь с земной поверхностью, невозможность перемещения в пространстве, материалоемкость, натурально-вещественная форма, стоимостная форма, долговечность [139, 224]. При эмпирическом способе построения морфологии городского пространства с учетом земельных участков и интенсивности использования территории выделяются модели Тюнена (середина 19 в.), Бёрджеса (1925 г.), Хойта (1939 г.), Гарисса-Ульмана (1945 г.), Высоковского. Как отмечают специалисты, в типичном российском городе плотность и этажность застройки увеличивается по мере удаления от центра [306].

Гашо Е.Г. считает, что существуют три порога энергоэффективности зданий и поселений и климатическая граница (теплоэффективности коттеджного строительства), которая разделяет районы эффективного централизованного и децентрализованного отопления [166]. Перечислим пороги энергоэффективности: 1 порог – переход от индивидуальных домов к многоквартирным с объемом 3000 куб.м, удельное энергопотребление снижается в три раза; 2 порог – город с численностью населения 90-150 тыс. чел., тепловая нагрузка достаточна для эффективного централизованного отопления; 3 порог – город с численностью населения 300 тыс. чел., ТЭЦ становится эффективной. Фактически средняя энергоемкость систем отопления в многоквартирных высотных зданиях составляет 229 кВт·ч/кв. м/год. На основе проектов 28 многоквартирных высотных зданий в г. Москве энергоемкость строящихся составляет 77 кВт·ч/кв.м./год, энергоемкость модернизированных составляет 151 кВт·ч/кв. м/год [326]. Практика установления на государственном уровне требования снижения энергетической эффективности зданий распространена в европейских странах (на 20% к 2020 г. и др.). В докладе BPIE (Building Performance Institute Europe) под ремонтом понимается «обновление до энергетической эффективности», предусматривается 4 категории ремонта [348]: мелкий (60 евро/ кв.м) – экономия энергии до 30 % в результате легкоосуществимых и низкозатратных мероприятий; средний или умеренный (140 евро/ кв.м) – экономия энергии на 30-60%; глубокий (330 евро/ кв.м) - на 60-90%; почти нулевое энергопотребление здания (580 евро/ кв.м) – включает в себя замену или модернизацию всех элементов, а также установку технологий возобновляемых источников энергии с целью снижения уровня потребления энергии и выбросов углерода до нуля. В «Энергетической стратегии на период до 2020 года» для реализации потенциала энергосбережения была попытка разделения мероприятий на малозатратные (стоимостью до 20 долларов США за 1 т.у.т.) и более дорогие мероприятия (более 50 долларов США за 1 т.у.т.).

Понятие «класс энергетической эффективности» используется в федеральном законе № 261-ФЗ, приказе Минрегионразвития №161. Ранее СНиП 23-02-

2003 были установлены классы энергетической эффективности зданий, а нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление с единицей измерения кДж/(кв. м. °С сут.) или кДж/(куб. м. °С сут.) [119]. Актуализированной редакцией СНиП 23-02-2003 были установлены: нормируемые удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий с единицей измерения Вт/(куб. м. °С) для различных типов зданий; классы энергосбережения жилых и общественных зданий [123]. Введенное данным документом понятие «класс энергосбережения» противоречит данному в федеральном законе 261-ФЗ понятию «класс энергетической эффективности». При определении класса энергетической эффективности многоквартирных домов следует руководствоваться «Правилами...»[39], которые предусматривают оценку по девяти классам энергетической эффективности МКД: от очень низкого G до высочайшего A⁺⁺.

Таблица 1.8 – Обзор инструментов политики

Тип мер политики	Инструменты политики
Нормативно-законодательные меры	Обязательные строительные нормы
	Минимальные стандарты энергоэффективности для новых и существующих зданий
	Ремонтно-восстановительные обязательства
	Обязательства по повышению энергоэффективности
Финансовые и налоговые меры	Субсидии и кредиты, выделенные кредитные линии
	Гранты для проведения научных исследований, программ развития, инноваций
	Налоговые льготы
	Комплекс энергосервисных компаний
	Механизм инвестиций путем погашения через счета за коммунальные услуги
Информационные компании	Повышение осведомленности, информационно-просветительские кампании
Маркировка	Сертификация и энергетическая маркировка
Добровольные соглашения	Добровольная сертификация и энергетическая маркировка Добровольные и договорные соглашения
Другие меры	Энергетический аудит Стандарты качества

Источник: таблица составлена автором на основе [332, 335, 346].

В случае если услуги по проектированию, строительству и реконструкции МКД выполняются в рамках закупки для государственных и муниципальных нужд, то класс энергоэффективности здания должен быть не ниже класса С. Анализ сводов правил по зданиям [120, 122, 123, 124, 125, 126, 128] показывает, что для большинства групп зданий в сводах правил по проектированию имеются разделы по энергоэффективности. Так, согласно СП 50.13330.2012 удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляции нормируется в зависимости от типа и этажности здания, а для малоэтажных жилых многоквартирных зданий – в зависимости от площади и этажей. Также свод не распространяется: на строения и сооружения в составе инженерного обеспечения объекта (котельные, ЦТП и др.), на объекты культового наследия и др.

В литературе выделяются следующие типы мер политики для повышения энергоэффективности: нормативно-законодательные меры, финансовые и налоговые меры, информационные компании, маркировка и другие (таблица 1.8). Зарубежные специалисты различают следующие инструменты политики для повышения энергетической эффективности: принудительные – законодательно определенные нормы, стимулирующие – воздействуют на производителя, и просветительские – воздействуют на потребителя [259]. Целью энергоаудита является оценка использования энергии здания для определения потенциала энергосбережения и формирования мероприятий по энергосбережению. Сертификаты энергетической эффективности должны включать эталонные значения потребления энергии, чтобы потребитель мог сравнить и оценить возможные варианты. Энергетическая маркировка служит для стимулирования потребителя выбирать товары с низким энергопотреблением [332]. Стандарт ISO 50001:2011 помогает внедрять энергетический менеджмент [355]. В РФ сертифицировано 250 организаций (1 % от общемирового количества). Были утверждены требования энергетической эффективности зданий, согласно которым удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию уменьшается: для новых зданий с 01.01.2023 на 40%, с 01.01.2028 на 50%; для реконструируемых и ремонтируемых – с 01.07.2018 г. на 20 % [42]. На наш взгляд, такие объемы сокращения удельного

расхода тепловой энергии в зданиях трудноосуществимы в связи с особенностями природно-климатических условий, жилищного строительства.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

Раскрыта сущность и предметное содержание теплоснабжающей системы, что позволило: дополнить классификацию видов экономической теплоснабжающей деятельности на стадии потребления; определить структуру полной стоимости обслуживания теплоснабжающей системы, которую оплачивает конечный потребитель, включая все стадии технологического процесса (генерацию, транспортировку, распределение и возврат теплоносителя).

Уточнено определение понятия «тарифная политика», под которым предложено понимать систему экономических отношений между государством, обществом и хозяйственными субъектами, направленную на повышение энергетической эффективности деятельности хозяйственных субъектов, обеспечения интересов государства и общества, позволяющее объективно определять эффект от реализации энергосберегающих мероприятий для каждого из участников отношений теплоснабжающей деятельности. Определены и систематизированы факторы, влияющие на тарифную политику, которые дополнены внутренним фактором энергоэффективности, что позволит охарактеризовать результативность видов теплоснабжающей деятельности.

Обосновано применение в комплексе методов государственного регулирования уровня рентабельности и верхнего предела тарифа для моделирования среднеотпускных тарифов в рамках тарифной политики с учетом уровня оценки энергоэффективности теплоснабжающей организации.

2.МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ В ЦЕНТРАЛИЗОВАННОМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ

2.1.Формирование тарифной политики в теплоснабжающей деятельности: отечественный и зарубежный опыт

Обратимся к зарубежному опыту тарифообразования на энергию. Выполненный анализ зарубежных моделей тарифообразования на тепловую энергию (таблица 2.1) показывает, что наиболее применяемый - трехступенчатый тариф с поощрением за эффективное охлаждение теплоносителя система. За рубежом специалисты выделяют следующие компоненты цен на централизованное теплоснабжение [184]: плата за присоединение к сети – оплачивается разработчиком, арендодателем или потребителем; фиксированная плата (за техническое обслуживание, за поддержание присоединения к сети); переменная плата за единицу поставляемой тепловой энергии; плата за эффективность (единовременная) – оплачивают владельцы нового жилья по приведению новых жилищ требованиям законодательства по энергетической эффективности (Нидерланды); плата за расход теплоносителя.

В Финляндии Ассоциация Finnish Energy два раза в год собирает информацию у энергетических компаний о ценах на тепловую энергию. В 1999 цены на тепловую энергию различаются по поставщикам энергии, по географическому признаку и по 5 типам домов для населения: односемейный дом с объемом 500 куб.м, террасный дом (2 тыс. куб.м), небольшой блок квартир (5 тыс. куб.м), многоквартирный дом (10 тыс. куб.м), большой многоквартирный дом (25 тыс. куб.м). С июля 2010 года цены на тепловую энергию дифференцируются по трем типам домов: односемейный дом с потреблением 18 МВт·ч / год и объемом здания 60 куб.м, таунхаус (небольшой дом) с потреблением 150 МВт·ч/год и объемом здания 5000 куб.м и многоквартирный дом (600 МВт·ч/год и объемом здания 20 тыс. куб.м.)[345, 357]. Цены на тепловую энергию для данных трех типов домов в среднем по состоянию на 1 января 2018 г. составляют 69,22 евро/МВт·ч,

69,20 евро/МВт·ч и 69,18 евро/МВт·ч соответственно. Плата за мощность убывает по мере роста объема здания.

Таблица 2.1 – Сравнение зарубежных моделей тарифообразования на тепловую энергию для населения (составлена автором на основе [184]).

Группа компонентов	Состав группы	Фиксированный тариф			Двухступенчатый тариф		Трёхступенчатый тариф	
Фиксированный компонент	плата	+						
	годовая плата		+		+	+	+	+
	за мощность				+	+	+	+
Переменный компонент	плата			+	+			
	за расход теплоносителя					+	+	
	за расход тепловой энергии						+	+
	поощрение							+

Таким образом, общая стоимость за энергию и мощность в среднем в месяц на апартаменты в многоквартирном доме составляет 50 евро, в односемейном – 142 евро. В рамках концепции «умное» централизованное теплоснабжение и охлаждение представлен проект Париж – Сакле (20 км от Парижа) – это 1,8 млн. кв. м с соответствующей инфраструктурой для накопления и передачи передового опыта научных бизнес-школ и современных лабораторий. Система централизованного теплоснабжения и охлаждения состоит из геотермальной сети, сетей горячего водоснабжения (63–45°C), сети холодного водоснабжения (6–12 °C). Фиксированный компонент состоит из 4 частей: потребление энергии вспомогательного оборудования (потребление электроэнергии циркуляционными насосами); стоимость эксплуатации и технического обслуживания; возврат капитала. Пере-

менный ценовой компонент зависит от потребляемой энергии (евро/МВт·ч), от объема теплоносителя, который прошел через теплообменник (евро/куб. м.), от сезона потребления [352].

В структуре тарифов на электрическую энергию в странах ЕС выделяются следующие главные компоненты:

- 1) энергетический компонент, включающий затраты на производство электроэнергии;
- 2) сетевой компонент, включающий затраты на передачу и распределение электроэнергии;
- 3) компонент «Налоги и сборы», включающий 10 подкомпонентов и способствующий количественной оценке воздействия конкретных политик и фискальных мер [347].

Среди подкомпонентов «Налоги и сборы» выделим следующие [344]:

- 1) сбор для поддержки возобновляемых источников энергии и совместного производства тепла и электроэнергии (действует в 23 странах) – составляет 33 % от общего компонента;
- 2) социальный сбор (составляет 2 % в цене), который платят все домохозяйства через свои счета за газ и электроэнергию, а собранные средства возвращаются ежегодно на счета нуждающихся, имеющих право на получение помощи;
- 3) сбор за энергоэффективность;
- 4) концессионные сборы;
- 5) сбор за безопасность поставок;
- 6) сбор на финансирование национального регулирующего органа (или оператора рынка);
- 7) НДС;
- 8) прочие налоги.

Автором была систематизирована классификация тарифов в работе [277] согласно трудам отечественных специалистов Бойко Н.Д., Михайлов В.В. [153, 228], в которой выделяются следующие группы: одноставочные, двуставочные и тройные тарифы, штрафные и льготные тарифы. Кузник И.В. предложил модель

тарифообразования централизованного теплоснабжения, включающую следующие составляющие 30%, 40%, 30% – за мощность, объем тепловой энергии и теплоносителя соответственно и поощрение (отсутствие поощрения) за охлаждение (неохлаждение) теплоносителя [206]. Д. Гордеев, В. Прокофьев, С. Сиваев для стимулирования повышения эффективности и мотивации потребителей предлагают трехставочные тарифы на тепловую энергию как 40%, 30% и 30% за обеспечение инфраструктуры, объем тепловой энергии и теплоносителя соответственно [170]. Стенников В.А., Пеньковский А.В. рассматривают рынок тепловой энергии как двухуровневую модель, которая отражает условия на конкурентных рынках [298].

Под принципом ценообразования понимается действующее положение, которое характерно для всей системы и лежит в ее основе. Перечислим принципы ценообразования: гуманность, регулируемость, платежеспособность, пропорциональность, паритетность, мобильность, научность обоснования цен, целевая направленность цен, непрерывность процесса ценообразования, единство процесса ценообразования и контроля над ценами [203, 256]. Регулирование тарифов на энергию основывается на следующих принципах: раздельного учета объемов, доходов и расходов по производству, передаче и сбыту энергии; недопустимость повторного учета одних и тех же затрат по разным видам деятельности; обеспечение через тарифы компенсации затрат и прибыли, необходимой для эффективного функционирования и развития. При использовании метода «альтернативной котельной» устанавливаются предельные уровни цен на тепловую энергию на принципах бенчмаркинга на основе наилучших доступных технологий [322]. Например, в Дании применяется некоммерческий принцип, согласно которому в цену на тепловую энергию разрешено включать только необходимые затраты для производства и распределения конечному потребителю, а 99% теплоэнергетических компаний принадлежат и контролируются потребителями через кооперативы или местные коммунальные службы. Городские советы несут ответственность за планирование и выбор наиболее экономичного отопления в своих городах [352].

Рассмотрим дифференциацию цен и ценовую дискриминацию. Под дифференциацией товара понимают «выделение продукта какой-либо фирмы в глазах потребителей от остальных продуктов данного класса», «форму неценовой конкуренции фирм» [163, 251]. Различают виды дифференциации продукта в зависимости от местоположения продавца (производителя), физических различий в качестве продукта, обслуживания и субъективного имиджа продукта. Дифференциация, по мнению Чемберлина Э. Х., может основываться: на индивидуальных особенностях продукта, относящихся к качеству, форме, цвету или стилю; на условиях, сопутствующих продаже товаров; на удобстве местонахождения продавца. Изменение качества продукта включает в себя изменение технических особенностей или качества обслуживания. Варьирование продукта может сопровождаться или не сопровождаться перестройкой цены [337]. Пигу А.С. предложил три степени дискриминации [164]. Ценовая дискриминация осуществима в случае реализации следующих условий: монопольная власть; возможность сегментировать покупателей; невозможность перепродажи товара (услуги). В отличие от дифференциации цен в зависимости от качества товара (услуги), ценовая дискриминация обозначает продажу по разным ценам одной и той же продукции, изготовленной одним производителем с одинаковыми затратами, разным покупателям [323]. Дискриминационную цену устанавливают фирмы, предприниматели, исходя из наличия различий в доходах, товарах, местности [150]. Перечислим основные факторы сегментации рынка: географический, демографический, экономический, психологический, поведенческий, степень отношения покупателя к товару; степень информированности о товаре и др. [252]. Выделяют следующие разновидности ценовой дискриминации третьей степени [252]: зональные цены – по времени покупки (в часы пик, полупик и др.); в зависимости от статуса потребителя – производственный и потребительский секторы экономики; для информированных и неинформированных потребителей; по отношению к разной оценке времени; – составной тариф, при котором взимается плата за доступ к услуге.

Малкина М. Ю. отмечает, что исследования относительных цен позволяет разграничить структурную и инерционную составляющую инфляции, а также ди-

агностировать воздействие кризисных состояний экономики и смену парадигм государственного регулирования [216]. Перевышин Ю.Н., Трунин П.В. и Синельников-Мурылев С.Г., проанализировав теоретические основы региональной дифференциации цен, отмечают, что на цены оказывают влияние следующие факторы: эффект Балассы-Самуэльсона, различная бюджетно-налоговая политика (Duarte, Wolman, 2008), транспортные издержки (Marques, Pino, Horrilo, 2014), различная цена ресурсов (Crucini, 2005) [239].

Таблица 2.2. – Матрица оснований дифференциации тарифа в сфере теплоснабжения

Основание дифференциации тарифа в сфере теплоснабжения	Федеральный закон "О теплоснабжении" №190-ФЗ от 27.07.2010	Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения	Основы ценообразования в сфере теплоснабжения
вид теплоносителя (вода, пар)	+	+	+
параметры теплоносителя	+	+	+
системы теплоснабжения	+	+	+
схемы подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения	+	+	+
категории надежности теплоснабжения потребителей	+		+
средняя продолжительность потребления за отопительный период (пиковое или базовое)	+		+
категории (группы) потребителей (покупателей)	+	+	+
зоны дальности передачи тепловой энергии	+		
по каждому источнику тепловой энергии регулируемой организации	+	+	+

Источник: таблица составлена автором на основе [8, 25, 37].

В жилищно-коммунальной сфере применяется дифференциация нормативной себестоимости технического обслуживания жилищного фонда по следующим основаниям: материал конструктивных элементов, физический износ и этажность [32]. В диссертационной работе предлагается имеющуюся матрицу дифференциации тарифов в теплоснабжении (таблица 2.2) дополнить дифференциацией по классу энергетической эффективности здания с использованием коэффициента определения класса энергоэффективности здания, который рассчитывается на основе нормативных актов и показывает принадлежность здания к тому или иному классу энергоэффективности.

Новизной теории характеристик Кельвина Джона Ланкастера (1924 –1999) было утверждение в статье «A new approach to consumer theory» (1966 г.) о том, что не товар, а его характеристики являются носителями полезности для потребителя [360]. В более поздней работе (1990 г.) Ланкастер К.Д. уточняет, что потребитель предпочитает не сами характеристики, а комбинации характеристик в одном товаре [361]. Для базовой модели он предполагал, что подмножество из двух характеристик (X , Y) достаточно, для того чтобы потенциальные комбинации характеристик были представлены вдоль кривой дифференциации продукта.

Предполагается, что товары в группе имеют характеристики X и Y , но в разных пропорциях, а характеристики физически измеряемые. Каждый потребитель выбирает только один продукт из группы, его выбор основан на взаимосвязи между ценой и комбинацией характеристик продукта. Согласимся с К. Дж. Ланкастером, который считал, что использование общих физических измеряемых характеристик определяет группу товаров [361]

Для оценки тепловой энергии как особого товара, поставляемого для целей отопления здания, используем следующие характеристики:

- удельная характеристика годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, кВт·ч/кв. м;
- удельная характеристика годового расхода энергетических ресурсов в многоквартирном доме, кВт·ч/кв. м.

В данную характеристику включаются суммарные расходы тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение, а также электроэнергия на общедомовые нужды. Автором был проведен анализ данных потребления энергетических ресурсов по 558 многоквартирным домам в г. Иркутске, в результате которого была выявлена зависимость удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию в МКД от коэффициента определения класса энергоэффективности МКД (рисунок 2.1). Юргенсон Л.К. в работе подчеркивает, что чем выше теплоизоляция стены, тем ниже стоимость отопления [328], а также чем меньше жилое здание теряет тепла, тем меньше расходуется топлива и тем лучше сохраняется здоровье обитателей здания. Богуславский Л.Д. в работе указывает, что социальный эффект при оптимизации уровня теплозащиты зданий возникает в результате повышения уровня теплового комфорта в помещениях, а также связь между уровнем теплового комфорта зданий и ростом производительности труда, сокращением издержек производства и здравоохранения и ростом национального дохода [149], развития энергоснабжающей организации [314].

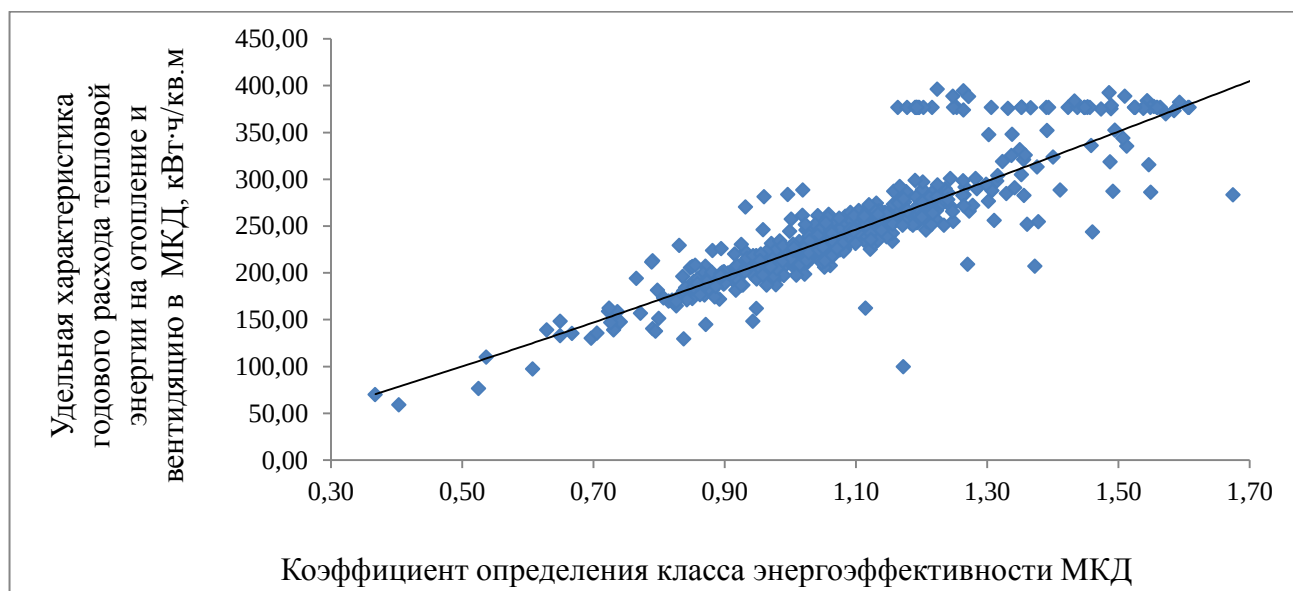


Рисунок 2.1 – Зависимость удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию в МКД от коэффициента определения класса энергоэффективности МКД. (Источник: диаграмма составлена автором в работе [270]).

Мизоян Н.В. отмечает, что концепция управления стоимостью предполагает обеспечение роста рыночной стоимости, включает в себя идеологию, принци-

пы и процессы [227]. В иерархии влияющих факторов имеются следующие уровни: региональный: социальные, экономические, физические (климатические, сейсмические) и политические факторы; местный: местоположение; непосредственного окружения: физические (параметры, комфорт) и финансово-эксплуатационные характеристики. Справедливо Джон С. Милль выделял климат, плодородие почвы, климат, наличие природных богатств как естественные преимущества, влияющие на производительность факторов производства [226].

Используя теорию характеристик продукта Ланкастера К.Д. и подход Э. Х. Чемберлина к дифференциации продукта, научные труды Юргенсона Л.К. и Богуславского Л.Д., с учетом проведенного исследования в области зарубежного опыта в тарифообразовании, в диссертационном исследовании предлагается принцип дифференциации, который заключается в установлении цен (тарифов) в зависимости от уровня энергетической эффективности субъекта. Сформулируем основные положения дифференциации тарифов на тепловую энергию:

—чем выше уровень энергоэффективности субъекта, тем ниже устанавливается для него тариф (цена);

—чем ниже уровень потребления энергетических ресурсов в здании определенной этажности в расчете на единицу общей площади, тем выше класс энергетической эффективности здания;

—чем выше уровень теплозащиты здания, тем выше уровень теплового комфорта и производительности труда и меньше расходуемого топлива на данное здание.

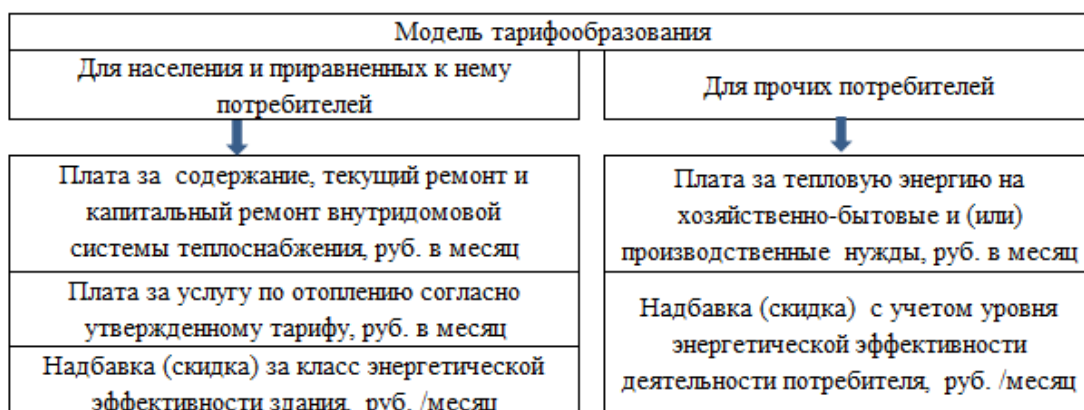


Рисунок 2.2 – Модели тарифообразования для потребителей

Предлагаемые модели тарифообразования на тепловую энергию: для населения и прочих потребителей (рисунок 2.2).

1. Модель тарифообразования для прочих потребителей:

$$\Pi_{iy}^{TЭ} = \Pi_i^{TЭ} \times B_{iy} \quad (3),$$

где $\Pi_{iy}^{TЭ}$ – цена на тепловую энергию (мощность) (руб. / Гкал.) в i -том периоде времени с учетом y -го уровня энергетической эффективности;

$\Pi_i^{TЭ}$ – цена на тепловую энергию в i -том периоде времени по соглашению сторон договора теплоснабжения тепловой энергии, руб./Гкал;

B_{iy} – коэффициент надбавки (скидки) к цене на тепловую энергию (мощность) в i -том периоде с учетом y -го уровня энергетической эффективности потребителя, который определяется согласно (20):

$$\left\{ \begin{array}{l} 0,8 \leq M_{\Pi Pi} \leq 1,0, y - \text{высокий}, B_{iy} = 0,95 \\ 0,6 \leq M_{\Pi Pi} \leq 0,79, y - \text{достаточно высокий}, B_{iy} = 0,97 \\ 0,4 \leq M_{\Pi Pi} \leq 0,59, y - \text{средний}, B_{iy} = 1 \\ 0,2 \leq M_{\Pi Pi} \leq 0,39, y - \text{низкий}, B_{iy} = 1,03 \\ 0 = M_{\Pi Pi} \leq 0,19, y - \text{очень низкий}, B_{iy} = 1,05 \end{array} \right. \quad (4)$$

По нашему мнению, надбавка (скидка) к тарифу в зависимости от уровня энергетической эффективности потребителя может быть предоставлена только после оценки потребителя с помощью системы критериев, которая представлена в Приложении Б настоящего исследования.

2. Модель тарифообразования для населения и приравненных потребителей к данной категории содержит следующие компоненты [265]:

1) Фиксированный компонент: компоненты по содержанию, текущему и капитальному ремонту внутридомовой системы теплоснабжения входят в состав

платы за содержание и текущий ремонт жилого помещения, за капитальный ремонт общедомового имущества многоквартирного дома, руб. в месяц;

2) Фиксированный компонент: надбавка (скидка) за класс энергетической эффективности здания, руб. в месяц.

3) Переменный компонент: плата за услугу по отоплению согласно утвержденному тарифу, руб. в месяц.

Предлагаемые автором изменения в структуре тарифов обведены пунктиром (рисунок 2.3). На основании п. 2.1–2.3. статьи 8 федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ регулируемым остается тариф для населения и приравненных к нему категориям потребителей.

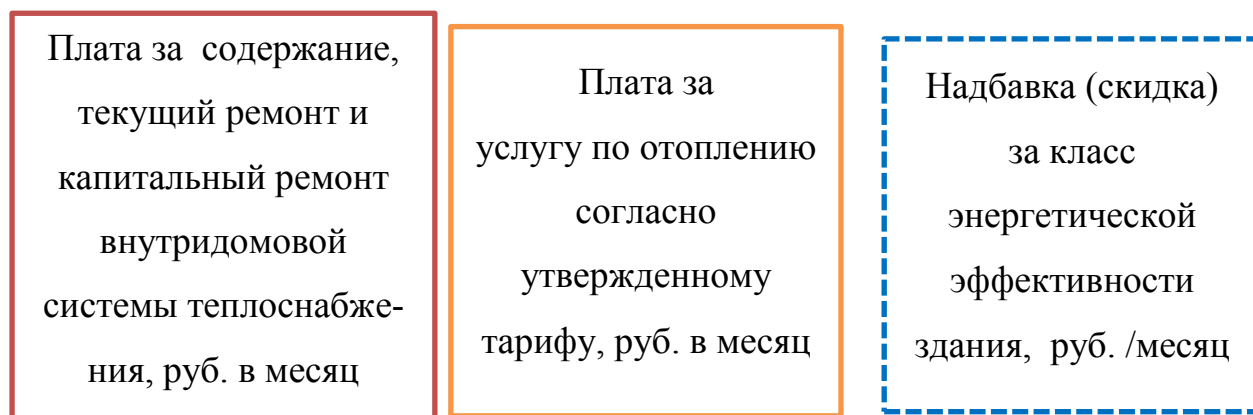


Рисунок 2.3 – Модель дифференцированного тарифообразования на тепловую энергию населению (составлена автором).

Плата за услугу по отоплению зависит от объема потребленной тепловой энергии согласно [16] в зависимости от следующих факторов:

- периодичности внесения платы за услугу по отоплению в i - том периоде времени: в период отопительного периода или равномерно в течение календарного года;

- учет тепловой энергии по индивидуальным приборам учета в b - том помещении в i - том периоде времени;

- учет тепловой энергии по коллективным (общедомовым) приборам учета в i - том периоде времени.

Предлагаемая надбавка (скидка) за класс энергоэффективности здания имеет следующий вид (5)-(6):

$$\begin{cases} P_{bi}^w = A_{bi} \times K_{ui}^w \times S_{bi} \\ A_{bi} = \frac{P_l^{Post}}{\frac{1}{r} \times \left[1 - \frac{1}{(1+r)^l} \right] \times S_{об}} \end{cases} \quad (5),$$

при следующем ограничении:

$$0,4 \leq K_{\psi i}^w \leq 1,5 \quad (6),$$

где P_{bi}^w – надбавка (скидка) за класс энергоэффективности здания в b - том помещении (жилой дом, квартира) в i - том периоде времени с учетом w – го класса энергетической эффективности многоквартирного дома, руб.;

w – обозначение класса энергетической эффективности зданий, для многоквартирных домов принимает одно из следующих: $A^{++}, A^+, A, B, C, D, E, F, G$;

$K_{\psi i}^w$ – средний коэффициент определения w -го класса энергетической эффективности i -го многоквартирного дома в i -том периоде времени, принимает значения от 0,4 до 1,5.

r – ежемесячная процентная ставка, выраженная десятичной дробью;

l – количество месяцев, по которым осуществляется каждый платеж в общем обусловленном периоде времени, мес.;

P_n^{Post} – текущая стоимость инвестиций для определения аннуитета на условиях последующих платежей (постнумерандо) с учетом ежемесячной периодичности, руб.;

A_{bi} – сумма аннуитета (с использованием формул по [194]), характеризующий размер отдельного ежемесячного платежа в b - том помещении (жилой дом, квартира) в i - том периоде времени в зависимости от объема необходимых инвестиций, принятых в качестве эталона, руб./ кв. м / месяц;

$S_{об}$ – общая площадь жилых и нежилых помещений в доме, кв. м;

S_{bi} – общая площадь в b - том помещении (жилой дом, квартира) в i - том периоде времени, кв. м.

Размер надбавки за класс энергетической эффективности рассчитывается с учетом среднего коэффициента определения класса энергетической эффективности здания и величины аннуитетного месячного платежа, которая определяется согласно эталонному объему необходимых инвестиций на мероприятия по энергетической эффективности МКД, продолжительности платежа и годовой нормы дисконтной ставки.

DiPasquale D., Wheaton W.C. исследовали взаимосвязь между рынком жилищного фонда и рынком жилищных услуг [186, 342], которая проявляется в 2-х направлениях (рисунок 2.4). Размер квартплаты на рынке жилищных услуг формирует спрос на рынке недвижимости как на предмет собственности и влияет на уровень спроса. С другой стороны, если строительство возрастает, предложение увеличивается, спрос и размер квартплаты снижается.

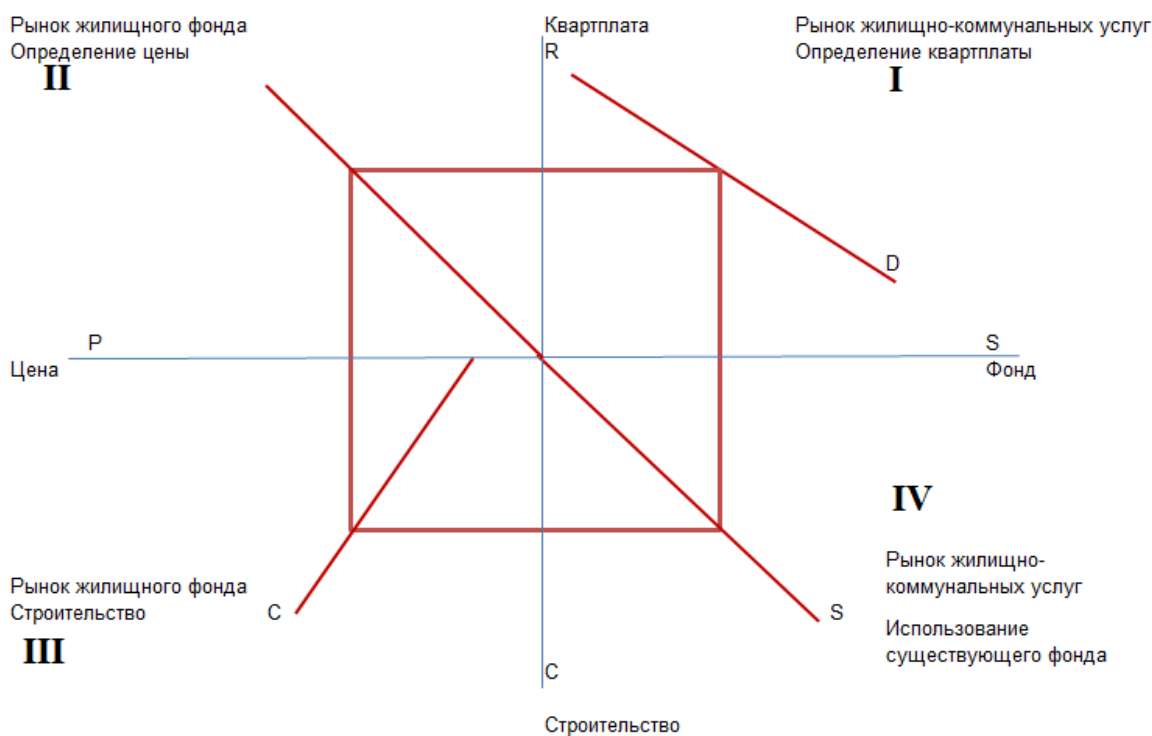


Рисунок 2.4 – Рынки жилищного фонда и жилищных услуг в равновесии [342].

Анализ полного оборота по 4 квадрантам позволяет получить наиболее полную информацию о данных рынках. Гейдт А.В. анализирует общий экономический эффект от изменения цены естественной монополии [167], используя агрегированные цены на продукцию и объем продукции естественной монополии и прочих отраслей ВВП. В настоящем исследовании предлагается схема выявления

общего эффекта от тарифной политики теплоснабжающей деятельности с использованием четырех квадрантов (рисунок 2.5), построенных с помощью отдельных диаграмм и составленных рядом, чтобы значения в рамках одного периода времени были объединены единым квадратом.

Таблица 2.3 – Сравнение подходов анализа показателей по квадрантам

№ п/п	DiPasquale D., Wheaton W.C. [186, 342]	Гейдт А.В. [167]	По мнению автора диссертационного исследования
Квадрант 1	функция спроса на жилую площадь от уровня квартплаты	функцию агрегированного спроса на продукцию естественной монополии	функция спроса на тепловую энергию
Квадрант 2	функция зависимости цены на строительство от уровня квартплаты	функция зависимости агрегированной цены продукции прочих отраслей от цены на продукцию естественной монополии	функция зависимости валовой добавленной стоимости теплоснабжающей деятельности от средней цены производителей на тепловую энергию
Квадрант 3	функция зависимости цены на строительство от объема строительства	функция зависимости агрегированной цены прочих отраслей ВВП на агрегированный объем продукции прочих отраслей ВВП	функция зависимости валовой добавленной стоимости теплоснабжающей деятельности от экономии от проведенных мероприятий по энергосбережению в организациях, осуществляющих теплоснабжение населения и бюджетофинансируемых организаций
Квадрант 4	функция зависимости фонда жилищного от объема строительства	функция зависимости агрегированного объема продукции естественной монополии на агрегированный объем продукции прочих отраслей ВВП	функция зависимости объема тепловой энергии от экономии от проведенных мероприятий по энергосбережению в организациях, осуществляющих теплоснабжение населения и бюджетофинансируемых организаций

Источник: таблица составлена автором.

В отличие от других исследований по квадрантам (Гейдт А.В., D. DiPasquale D., Wheaton W.C.) предлагаемая схема описывает функции зависимости валовой добавленной стоимости теплоснабжающей деятельности и объема тепловой энергии от экономии от проведенных мероприятий по энергосбережению в орга-

низациях, осуществляющих теплоснабжение населения и бюджетофинансируемых организаций (таблица 2.3).

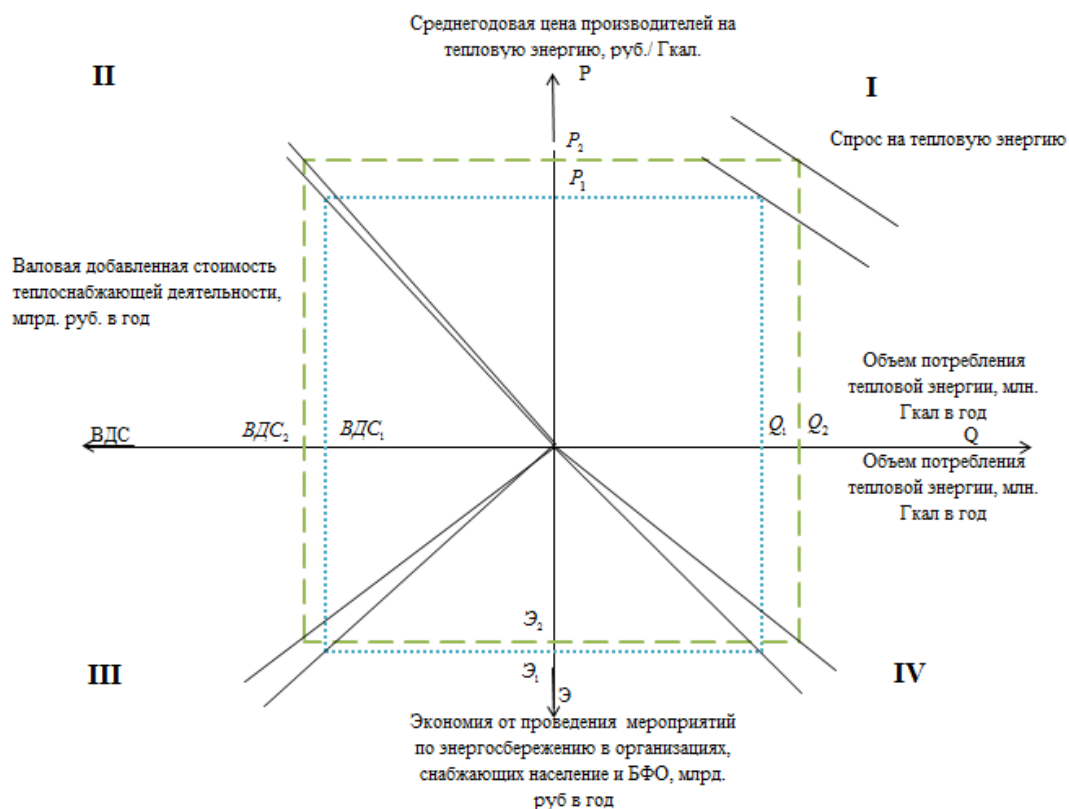


Рисунок 2.5 – Квадрантная диаграмма оценки общего эффекта от реализации тарифной политики в теплоснабжающей деятельности (составлена автором).

Таким образом, необходимо руководствоваться существующей дифференциацией в зависимости от статуса покупателя (производственный и непроизводственный сектор экономики) и дополнить дифференциацией цен (тарифов) в зависимости от класса энергоэффективности зданий [271]: для населения – от класса энергоэффективности жилых зданий, для прочих потребителей – от уровня энергоэффективности субъекта, включая класс энергоэффективности административных и общественных зданий. В дальнейшем, если будут разработаны базовые уровни и шкала удельного годового расхода энергетических ресурсов для производственных зданий, то необходимо учитывать класс энергоэффективности производственных зданий.

P. Ehrlich, J. Holdren в 1971 разработали модель для выявления влияния на общее потребление энергии таких факторов, как общая численность населения (или плотность населения), ВВП (или отдельные компоненты), энергоемкость.

Джон М. Полимени сформировал две обобщенные модели [368] для определения переменных, влияющих на потребление энергии стран. В настоящей диссертационной работе предложенная модель зависимости валовой добавленной стоимости по виду «Производство и передача и распределение тепловой энергии» от зависимых факторов имеет следующий вид (7):

$$ВДС_{ТЭ} = e^{\beta_1} \times x_1^{\beta_2} \times x_2^{\beta_3} \times x_3^{\beta_4} \quad (7),$$

где $ВДС_{ТЭ}$ – валовая добавленная стоимость по виду «Производство и передача и распределение тепловой энергии» по Российской Федерации, трлн. руб.;

x_1 – коэффициент изменения цен на центральное отопление, к декабрю предыдущего года;

x_2 – экономия от проведенных мероприятий по энергосбережению в организациях коммунального комплекса, осуществляющих снабжение население и бюджетофинансируемых организаций теплоэнергией, млрд. руб.;

x_3 – коэффициент изменения потребительских цен на товары и услуги, к декабрю предыдущего года.

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ – коэффициенты, которые должны быть оценены.

На основе исходных данных за 2008-2015 гг. был выполнен корреляционно-регрессионный анализ и построено уравнение степенной множественной регрессии зависимости валовой добавленной стоимости по виду «Производство и передача и распределение тепловой энергии» от переменных, которое имеет следующий вид (8):

$$ВДС_{ТЭ} = e^{23.6368} \times x_1^{-1.005} \times x_2^{0.372} \times x_3^{-4.395} \quad (8),$$

где $ВДС_{ТЭ}$, x_1 , x_2 , x_3 – расшифровка обозначений дана в (7).

Основные выводы по данной модели следующие:

– с увеличением на 1 % от среднего уровня экономии от проведенных мероприятий по энергосбережению в организациях коммунального комплекса, валовая добавленная стоимость по указанному виду деятельности увеличится на 0,372 % от среднего уровня;

– с увеличением на 1 % от среднего уровня индекса потребительских цен на товары и услуги (к декабрю прошлого года), валовая добавленная стоимость по указанному виду деятельности снизится на 4,395 % от среднего уровня;

– с увеличением на 1 % от среднего уровня индекса изменения цен на центральное отопление (к декабрю прошлого года), валовая добавленная стоимость по указанному виду деятельности снизится на 1,005 % от среднего уровня.

Критерий Фишера найдем по формуле [185]:

$$F = \frac{R^2}{1-R^2} \times \frac{q-k}{k-1} = \frac{0,911948}{1-0,911948} \times \frac{4}{3} = 13,809 \quad (9),$$

где q – число наблюдений;

k – число оцененных параметров модели;

R^2 – коэффициент детерминации.

В данной модели тесная связь между фактором x и результатом Y , так как коэффициент детерминации R^2 составляет 0,95496 т.е. в 95,45% случаев изменения регрессоров x приводят к изменению y . Критерий Фишера $F = 25,909 > F$ критическая точка $(0,05; 3; 4) = 6,59$. Так как значение F -статистики, найденное по модели, больше критической точки, уравнение в целом значимо, оцененная модель пригодна для описания зависимости.

ВДС снижается при увеличении индекса цен на центральное отопление и при увеличении ИПЦ. У потребителей увеличивается размер платы за тепловую энергию и расходы на другие товары и услуги, а также увеличивается задолженность потребителей за предоставленные товары и услуги. При увеличении экономии от проведенных мероприятий по энергосбережению в организациях коммунального комплекса ВДС должна сокращаться ввиду изменения полезного отпуска тепловой энергии, но происходит наоборот. При сравнительном анализе структуры таблиц «затраты-выпуск» по коду «Производство, передача и распределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды» наблюдается рост следующих факторов (в порядке убывания): чистого смешанного дохода (на 23,5 % в 2015 по сравнению с 2014 г.), потребление основного капитала (на 15% за аналогичный период), оплата труда (на 5,8 %). Кроме того, рост промежуточного потребления (не

учитывается при расчете ВДС) составил 0,3% за данный период времени. Корреляционный анализ показывает имеющуюся мультиколлинеарность по фактору между y и x_3 (-0,745), а также между x_1 и x_3 (0,497). Исключим фактор x_3 из модели. Таким образом, с увеличением индексов цен (на товары и услуги, на центральное отопление), валовая добавленная стоимость снижается. Ввиду того, что в тарифе имеется инвестиционная составляющая, в том числе на энергосбережение, с увеличением экономии от проведенных мероприятий увеличивается валовая добавленная стоимость (на 0,372 % от среднего уровня).

G. Kouris исследовал общее потребление энергии в зависимости от ВВП и цены на энергию [358]. M. S. Common дополнил модель зависимым фактором погодных условий [338]. J-T Bernard, M. Lemieux, S. Thivierge рассматривали общее потребление энергии на домохозяйство в зависимости от следующих факторов: относительная цена на энергию, доля расходов на энергию в личном располагаемом доходе, реальный располагаемый доход домохозяйства [334]. E.Kahn, J.Sathaye, D. Robbins оценивали потребление электроэнергии в зависимости от факторов: цена на электроэнергию, реальный доход, климатические переменные, максимально возможное потребление энергии бытовой техникой [356].

В диссертационной работе уточним функцию спроса на тепловую энергию для отопления в жилых, административных и общественных зданиях домах населенного пункта с учетом коэффициента определения класса энергоэффективности зданий (жилых, общественных, административных) [288]:

$$Q_{hpi} = f(e^{\beta_1}, G_{pi}^{\beta_2}, K_{hpi}^{\beta_3}) \quad (10),$$

где Q_{hpi} – объем тепловой энергии на отопление h -той группы зданий (жилых многоквартирных, жилых малоэтажных, общественных, административных) r -того населенного пункта в i -тый период времени, млн. Гкал;

G_{pi} – величина градусо-суток отопительного периода в r -том населенном пункте в i -тый период времени, $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сутки/год}$;

K_{hpi} – средневзвешенный коэффициент определения класса энергоэффективности (энергосбережения) h -той группы зданий (жилых, общественных, административных) p -того населенного пункта в i -тый период времени;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ – коэффициенты, которые должны быть оценены.

Таблица 2.4 – Исходные данные для расчета модели по г. Иркутску

Год	Объем потребления тепловой энергии в многоквартирных домах г. Иркутска, млн. Гкал.	Среднегодовой тариф на тепловую энергию для населения, тыс. руб./ Гкал.	Градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °С·сутки /год	Средневзвешенный коэффициент определения класса энергоэффективности многоквартирных домов
	y	x_1	x_2	x_3
2007 г.	3,44	0,42	5716,9	1,198
2008 г.	3,73	0,48	6229,1	1,194
2009 г.	3,73	0,59	6464,9	1,186
2010 г.	3,73	0,64	6834,4	1,175
2011 г.	3,68	0,71	6199,4	1,172
2012 г.	3,80	0,88	6668,5	1,169
2013 г.	3,69	0,96	6082,8	1,151
2014 г.	3,53	1,00	6006,2	1,136

Источник: таблица рассчитана и составлена автором на основе данных [55, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 71, 72, 73, 154]. Градусо-сутки отопительного периода были рассчитаны с использованием нормативных актов о начале и об окончании отопительного периода [74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98].

На основе подготовленных исходных данных по многоквартирным домам в г. Иркутске за период с 2007 по 2014 гг. (таблица 2.4) проведем регрессионно-корреляционный анализ при использовании пакета анализа в программе Excel. Показатель объема потребления тепловой энергии в многоквартирных домах по г. Иркутску в качестве результирующего фактора находится в прямой зависимо-

сти от величины градусо-суток отопительного периода (0,83), от среднегодового тарифа на тепловую энергию для населения (0,158) и в обратной зависимости от средневзвешенного коэффициента определения класса энергоэффективности МКД. Был проведен корреляционный анализ объема потребления тепловой энергии в многоквартирных домах на примере г. Иркутска. Имеется тесная связь между двумя зависимыми факторами между X_1 и X_3 (0,95). Сначала исключим средневзвешенный коэффициент определения класса энергоэффективности многоквартирных домов из модели. Уравнение степенной множественной регрессии объема отпуска тепловой энергии населению в многоквартирных домах на примере г. Иркутска в зависимости от среднегодового тарифа на тепловую энергию для населения, градусо-суток отопительного периода, (далее – Модель № 1) определим следующим образом [290, 291]:

$$Q_{hpi} = e^{-2,7924} \times T_{hpi}^{0,0083} \times G_{pi}^{0,4616} = 0,06127 \times T_{hpi}^{0,0083} \times G_{pi}^{0,4616} \quad (11),$$

где Q_{hpi} , G_{pi} – тоже, что в (6);

T_{hpi} – среднегодовой тариф на тепловую энергию для h -той группы зданий в p -том населенном пункте за i -тый период времени, тыс. руб./Гкал;

h – многоквартирные жилые дома; p – г. Иркутск; i – период с 2007 по 2014 гг.

В степенной функции показатели степеней факторов являются эластичностями. Таким образом, с увеличением на 1 % среднегодового тарифа на тепловую энергию для населения, объем потребляемой тепловой энергии увеличится на 0,0083 % от среднего уровня. С увеличением на 1 % градусо-суток отопительного периода от среднего уровня, объем отпуска тепловой энергии увеличится на 0,46% от своего среднего уровня.

Исключим среднегодовой тариф на тепловую энергию для населения, тыс. руб./ Гкал из модели, тогда уравнение степенной множественной регрессии объема отпуска тепловой энергии населению в многоквартирных домах на примере г. Иркутска (далее – Модель № 2), запишем следующим образом:

$$Q_{hpi} = e^{-2,822} \times G_{pi}^{0,4709} \times K_{hpi}^{0,023} = 0,05945 \times G_{pi}^{0,4709} \times K_{hpi}^{0,023} \quad (12),$$

где Q_{hpi} , G_{pi} , K_{hpi} – тоже, что в (4); h – многоквартирные дома; p – г. Иркутск; i – период с 2007 г. по 2014 г.

Таким образом, с увеличением на 1 % средневзвешенный коэффициент определения класса энергоэффективности многоквартирных домов, объем потребляемой тепловой энергии увеличится на 0,023 % от своего среднего уровня. С увеличением на 1 % градусо-суток отопительного периода от среднего уровня, объем отпуска тепловой энергии увеличится на 0,4709% от своего среднего уровня.

Таблица 2.5 – Оценка построенных экономико-математических моделей

Модель	Коэффициент детерминации	Коэффициент корреляции	Ошибка аппроксимации	Оценка модели по критерию Фишера	Табличное значение по критерию Фишера
Модель № 1	0,801	0,895	1,66%	10,055	5,786
Модель № 2	0,797	0,8927	1,68%	9,809	5,786

Источник: таблица рассчитана и составлена автором.

В данных экономико-математических моделях имеется тесная связь между зависимыми переменными и результирующим фактором, так как коэффициенты множественной корреляции высокие.

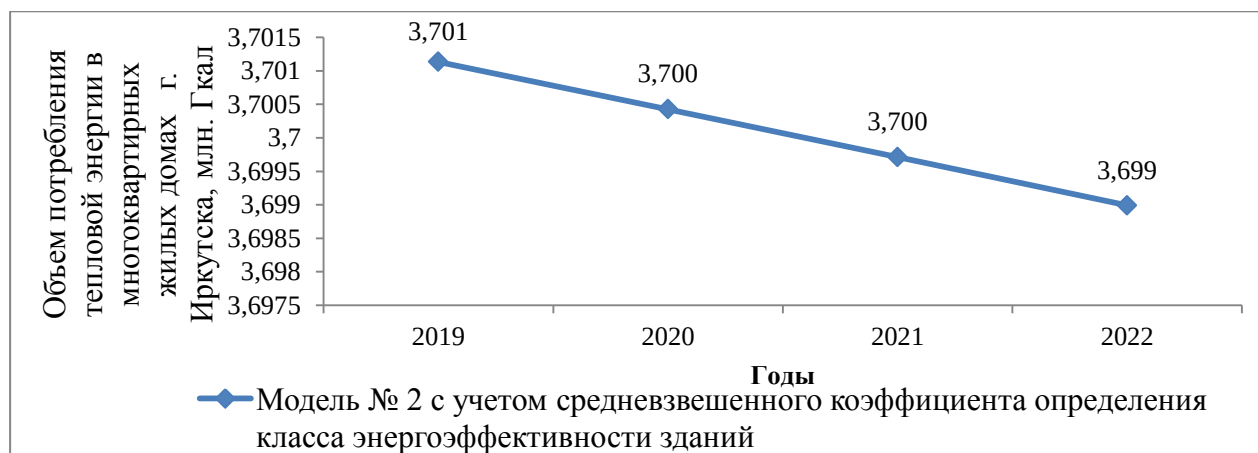


Рисунок 2.6 – Прогноз объема потребления в МКД на территории г. Иркутска на 2019–2022 гг. (диаграмма рассчитана автором на основе данных [130]).

Коэффициент детерминации по первой модели составляет 0,801 т.е. в 80.1% случаев изменения регрессоров x приводят к изменению y , по второй – 0,797 соответственно (таблица 2.5). Оценка моделей по критерию Фишера свидетельствует о том, что фактическое значение больше табличного значения, поэтому уравнения в целом значимы, оцененные модели пригодны для описания зависимости. Расчеты ошибок аппроксимации по моделям представлены настоящего исследования. Спрогнозируем объем отпуска тепловой энергии населению в многоквартирных домах в г. Иркутске на 2018 год по разработанным Моделям № 1-2:

$$Y_{2018}^{МКД} = 0,06127 \times 1273,95^{0,0083} \times 6426,40^{0,4616} = 3,7221 \text{ млн. Гкал.} \quad (13)$$

$$Y_{2018}^{МКД} = 0,05945 \times 6426,40^{0,4709} \times 1,113^{0,023} = 3,7014 \text{ млн. Гкал.} \quad (14)$$

Отклонение расчетного значения объема отпуска тепловой энергии населению в многоквартирных домах за 2018 год от фактического значения 3,657 млн. Гкал согласно постановлению [88, 89] составляет: 1,77% по разработанной Модели № 1 и 1,20% с учетом планового ГСОП по Модели № 2, 0,36% с учетом фактической величины ГСОП (6314,5) по Модели № 2, что свидетельствует о надежности Модели № 2.

$$Y_{2018}^{МКДф} = 0,05945 \times 6314,5^{0,4709} \times 1,113^{0,023} = 3,6709 \text{ млн. Гкал.} \quad (15)$$

Спрогнозируем объем отпуска тепловой энергии населением в многоквартирных домах по г. Иркутска на 2019-2022 год, используя разработанную Модель № 2. Как видно из диаграммы (рисунок 2.6), прогнозное значение объема тепловой энергии сокращается с уменьшением средневзвешенного коэффициента определения класса энергоэффективности зданий согласно модели № 2.

2.2. Целевые индикаторы оценки энергоэффективности в централизованном теплоснабжении

В Федеральном законе № 261-ФЗ понятие энергетической эффективности применяется к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, ин-

дивидуальному підприємця, згідно з яким встановлюються вимоги енергетичної ефективності будівель [3].

Агаджановою М.А. було пропонується розширити поняття енергетичної ефективності в частині його застосування до будівель, споруд, споруд, фізичній особі [134]. Таким чином, поняття енергетичної ефективності може бути застосовано до суб'єктів. Під абонентом розуміється споживач розповсюдженого виду масових послуг [250], а також фізичне або юридичне лице, укладило або зобов'язане укласти договір гарячого водопостачання згідно з «Правилами ...» [13].

Башмаков І.А. перераховує 4 рівня ієрархії показників енергоефективності [143]: для країни; за основними секторами споживання енергії (промисловість, транспорт, житловий сектор); для однотипних товарів, робіт і послуг; для окремих технологій і видів обладнання. Чумаков Е.В. виділяє рівні енергоефективності: національної економіки, регіону, корпорації, структурних підрозділів, бізнес-процесів, товарних одиниць.

В дисертаційному дослідженні була узагальнена класифікація цільових індикаторів оцінки енергоефективності за діяльністю суб'єктів. Пропонуємі індикатори оцінки енергетичної ефективності суб'єктів регульованої діяльності структуровані за наступними групами (таблиця 2.6):

- а) енергетична ефективність виробництва продукції;
- б) енергетична ефективність передачі теплової енергії, теплоносія;
- в) економічність споживання ТЕР;
- г) енергоекономічність експлуатації;
- д) організація контролю і обліку ресурсів.

Таблица 2.6 – Система целевых индикаторов оценки энергоэффективности участников отношений в сфере теплоснабжения (составлена автором)

Теплоснабжающая (теплогенерирующая) организация	Энергоэффективность передачи тепловой энергии (теплоносителя)		Энергоемкость производства продукции	Энерго экономичность эксплуатации
	Абсолютная величина потерь теплоносителя, куб.м.	Абсолютная вели- чина потерь тепло- вой энергии теплопе- редачей через изоля- ционные конструк- ции трубопроводов тепловых сетей, Гкал	Удельные показа- тели расхода топлива, воды, электрической энергии на еди- ницу тепловой энергии, т.у.т./Гкал, куб.м/Гкал, тыс. кВт·ч/Гкал.	Наибольший удельный вес об- щей площади ад- министративных зданий опреде- ленного класса энергосбереже- ния, находящихся в собственности организации, %
Управляющая компания (ТСЖ, ЖК, ЖСК)	Энергоэкономичность эксплуатации			
	Наибольший удель- ный вес общей пло- щади многоквартир- ных домов опре- деленного класса энергоэффективно- сти, находящихся в управлении, %	Удельная величи- на потребления горячей и холод- ной воды на 1 проживающего в многоквартирных домах, куб./чел.	Удельная величи- на потребления электрической энергии на обще- домовые нужды в многоквартирных домах, кВт·ч/кв.м площади общего имущества	Удельная величи- на потребления тепловой энергии в многоквартир- ных домах, Гкал./ кв. м общей пло- щади помещений в многоквартир- ных домах
Домохозяйство (физическое лицо)	Энергоемкость потребления ТЭР продукции		Энергоэкономичность эксплуатации	Контроль и учет ресурсов
	Наибольший удельный вес используемой бытовой тех- ники определенного класса энергоэффективности в об- щем количестве бытовой тех- ники, %		Наибольший удельный вес площади светопрозрачных ограждающих конструкций с приведенным сопротивлением теплопередаче относительно нормативного уровня в общей площади, %	Учет горячего (холодного) водоснабжения в помещении по индивидуальным приборам учета
Потребитель (юридическое лицо)	Энергоемкость производства продукции	Энергоэкономичность эксплуатации		
	Удельная величина тепловой энергии на единицу про- дукции, Гкал/ ед.	Наибольший удельный вес общей площади административных зданий, находящихся в собственности, определен- ного класса энергосбереже- ния в общей площади, %	Наибольший удельный вес общей площади обществен- ных зданий, находящихся в собственности, опреде- ленного класса энергосбере- жения в общей площади, %	

В диссертационной работе в рамках предлагаемой классификации был до-
полнен состав субъектов в части потребителей тепловой энергии и исполнителей

коммунальных услуг. Рассмотрим предлагаемую систему целевых индикаторов оценки энергетической эффективности субъектов:

1 Теплоснабжающие (теплогенерирующие) организации. Межгосударственный стандарт ГОСТ 31532-2012 устанавливает основные группы показателей энергосбережения и энергетической эффективности. Применительно к изделиям, оборудованию, материалам, ТЭР и технологическим процессам используются основные показатели энергетической эффективности для таких этапов: потребление, передача, производство [108]. Согласно Федеральному закону 190–ФЗ федеральный орган исполнительной власти РФ полномочен утверждать нормативы расхода топлива при выработке тепловой энергии более 25 МВт в комбинированном режиме, нормативы потерь при транспортировании тепловой энергии в населенных пунктах с численностью более 0,5 млн. человек и в городах федерального значения. В остальных случаях и остальных населенных пунктах данные показатели утверждает орган исполнительной власти субъекта РФ. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя определяются для каждой организации, занимающейся передачей тепловой энергии и теплоносителя потребителям в соответствии с приказом Министерства энергетики РФ от 30.12.2008 г. № 325 [38]. Требования к программам энергосбережения были утверждены [15].

Показатели энергоемкости изготовления продукции оцениваются количеством топлива и энергии на производство. Основные методические подходы к расчету энергоемкости продукции: сквозной энергетический анализ, комплексный энергетический анализ, концепция интенсивного энергосбережения, концепция векторного энергоанализа [115]. Согласно постановлению Правительства № 452 от 16.05.2014 показателями энергоэффективности объектов теплоснабжения определены следующие: удельный расход топлива на производство тепловой энергии, отпущенной с коллекторов источников, абсолютная (относительная) величина технологических потерь, теплоносителя [12].

В диссертационной работе целевые индикаторы оценки энергоэффективности деятельности теплоснабжающей (теплосетевой) организации были дополнены

следующими: удельные показатели расхода топлива, воды, электрической энергии на единицу тепловой энергии, т.у.т./Гкал, куб.м/Гкал, тыс. кВт·ч/Гкал.; удельный вес общей площади административных зданий определенного класса энергосбережения, находящихся в собственности организации,%. Энергоэкономичность эксплуатации зданий (административных, общественных, жилых), как строительной продукции, необходимо учитывать при оценке участников отношений в сфере теплоснабжения.

2.Исполнители коммунальных услуг. Предлагаемые целевые индикаторы оценки энергоэффективности деятельности исполнителей коммунальных услуг (управляющие компании, ТСЖ, ЖК, ЖСК) представлены 4 индикаторами из группы энергоэкономичности эксплуатации: удельная величина потребления тепловой энергии в многоквартирных домах, Гкал/ кв. м.; удельная величина потребления электрической энергии на общедомовые нужды в многоквартирных домах, кВт·ч/кв. м; удельная величина потребления горячей и холодной воды на 1 проживающего, куб./чел.; наибольший удельный вес общей площади домов определенного класса энергоэффективности, находящихся в управлении, %.

3.Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления округов и районов. Основные целевые показатели повышения энергоэффективности для региональных и муниципальных программ определены нормативным актом [19]. Удельная величина потребления энергетических ресурсов в многоквартирных домах – целевой показатель в области повышения энергоэффективности в жилищном фонде [19], который используется при оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов [10].

4.Потребители тепловой энергии сегментируются на домохозяйства и прочих потребителей. Клейнер Г.Б. [200] в качестве объекта наноэкономики рассматривает поведение индивидуальных участников процессов потребления. Наноэкономика относится к самому низшему уровню в структуре экономических систем и описывает мотивацию и факторы поведения отдельного социального индивида (агента). Нануровень экономики связан с экономическими отношениями и пове-

дением отдельных физических лиц. Выделяются 3 направления об осмыслении наноэкономики [218], одно из них связано с рассмотрением экономического поведения физических лиц.

Тепловая эффективность здания характеризуется затратами энергии на его акклиматизацию, отнесенными к расчетному периоду времени [300]. При оценке энергоэффективности здания по теплотехническим характеристикам его строительных конструкций и инженерных систем требования свода правил необходимо выполнение следующих условий [124]: соответствующее приведенное сопротивление теплопередаче; оснащенность приборами учета ресурсов, автоматическое или ручное регулирование систем. Согласно ГОСТ 30167-2014 удельная эксплуатационная энергоэкономичность отражает удельный расход энергоресурсов на стадии эксплуатации материала, продукции, изделия [106, 111].

Предлагаемые целевые индикаторы оценки энергоэффективности деятельности домохозяйств разделены по трем группам: энергоэкономичность эксплуатации, организация контроля и учета ресурсов, энергоемкость потребления ТЭР продукции, а для оценки деятельности прочих потребителей тепловой энергии – разделены по двум группам: энергоэкономичность эксплуатации, энергоемкость производства продукции.

Применительно к абоненту (физическому лицу) предложим следующие критерии для оценки энергоэффективности его деятельности:

а) Класс энергетической эффективности бытовой техники, используемой в жилом (нежилом) помещении. Государственный стандарт ГОСТ Р 51388-99 содержит рекомендуемый перечень групп изделий, подлежащих информированию [40, 110]: для стиральных и машин; для кухонных электроплит; для холодильных приборов; для машин бытовых посудомоечных. В России замена бытовой техники со сроком службы выше 15 лет на энергоэффективные модели – одно из технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности жилищного фонда [41]. Более детальные требования по классам энергоэффективности разработаны для бытовых холодильников и морозильных камер в [110].

б) Тепловая защита светопрозрачных ограждающих конструкций. Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции $R_{норм}$, (кв.м·°C)/Вт, определяется в зависимости от градусо-суток отопительного периода согласно своду правил СП 50.13330.2012 [123].

в) Учет энергетических ресурсов по индивидуальным приборам учета. Требование об использовании приборов учета электроэнергии класса точности содержится» в [24].

Оценивать прочего потребителя целесообразно по следующим группам критериев: энергоемкость производства продукции, энергоэкономичность эксплуатации (энергетическая эффективность административных, общественных и производственных зданий). Ввиду того, что для производственных зданий до настоящего времени не утверждена шкала классов энергосбережения, то в систему показателей оценки энергетической эффективности они не были включены.

Расчетные и фактические значения целевых индикаторов оценки энергетической эффективности домохозяйства в составе предлагаемого энергопаспорта собственнику жилого (нежилого) помещения (квартиры), как приложение к используемому в настоящее время техническому паспорту, рекомендуется для предъявления: в энергосервисную компанию для разработки мероприятий по энергосбережению; в управляющую компанию, в ресурсоснабжающую организацию; в инспекцию по налогам и сборам по месту жительства; новому собственнику жилого (нежилого) помещения [287].

В международной практике имеется опыт паспортизации квартир. Например, в Германии с 2014 энергетический паспорт стал обязательным для всех жилых зданий и с мая 2015 года - для общественных зданий площадью свыше 250 кв. м., которые имеют большое количество посетителей. Срок действия энергопаспорта – 10 лет. В нем содержится информация о фактическом или расчетном (в зависимости от вида) потреблении конкретной квартирой тепловой и электрической энергии, воды. Энергетический паспорт дает возможность определить по-

требление ресурсов при эксплуатации, сравнить энергетические характеристики недвижимости, определить ее конкурентоспособность на рынке [145].

Предлагаемый энергетический паспорт жилого (нежилого) помещения в РФ будет информировать о расчетных уровнях потребления тепловой и электрической энергии, холодной и горячей воды на основе проектной документации на здание. Возможно, что расчетный объем потребления тепловой энергии будет определяться в соответствии с СП 23-101-2004. Для определения удельной характеристики теплопоступлений в здание от солнечной радиации в настоящее время используется Методика [121], которая предполагает в расчетах использование четырех показателей из справочника [232]. Например, для Иркутской области в научно-прикладном справочнике по климату, датированном 1991 годом, имеются данные только по нескольким населенным пунктам Иркутской области. Бутузов В.А. отмечает, что имеются компьютерные базы данных по солнечной радиации зарубежных специалистов, которые удобны в использовании и различаются по разным основаниям: по стоимости, по срокам обработки данных, характеристикам солнечной радиации, по источникам получения информации [155].

Таким образом, предложенные целевые индикаторы оценки энергоэффективности деятельности участников теплоснабжающей деятельности и прилагаемые методические рекомендации могут быть использованы для оценки и мониторинга рейтингов теплоснабжающих организаций, управляющих компаний в населенном пункте и в стране, а также для рассмотрения пакетов предложений по финансированию мероприятий по повышению энергетической эффективности их деятельности.

В диссертационном исследовании были разработаны следующие методические рекомендации [265, 273, 283, 284] по оценке энергетической эффективности деятельности: теплоснабжающей (теплосетевой) организации; абонента (физического лица; потребителя (юридического лица); управляющей компании (ТСЖ, ЖСК, ЖК). Данные рекомендации представлены в Приложениях А-В настоящей работы.

Рассмотрим предлагаемый расширенный критерий экономической эффективности капитальных вложений от реализации энергосберегающих мероприятий. Мероприятия по энергосбережению и по повышению энергетической эффективности направлены на сокращение объемов потребления топливно-энергетических ресурсов. Экономическая эффективность мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности – система стоимостных показателей, отражающих прибыльность (рентабельность) мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности [225]. При оценке эффективности деятельности предприятия возможны затратный и ресурсный подходы (таблица 2.7).

Таблица 2.7 – Содержание показателей, отражающих эффект, экономическую и энергетическую эффективность (составлена автором согласно [129, 225, 296]).

Наименование показателя		Числитель	Знаменатель
Коэффициент общей экономической эффективности капитальных вложений	По народному хозяйству в целом	Прирост объема национального дохода, тыс. руб.	Капитальные вложения, тыс. руб.
	По отдельным отраслям и подотраслям	Прирост прибыли, тыс. руб.	Капитальные вложения, тыс. руб.
	По отдельным предприятиям, объектам, мероприятиям	Разность между стоимостью выпуска продукции и себестоимостью продукции, тыс. руб.	Капитальные вложения, тыс. руб.
Эффект энергосбережения		Разность расходов на реализацию мероприятий и расходами на производство и доставку энергоресурсов потребителю, тыс. руб.	Сэкономленная энергия, тыс. Гкал. (тыс. кВт·ч)
Энергоэффективность тепловых сетей		Объем тепловой энергии, полученной потребителями, тыс. Гкал	Объем тепловой энергии, отпущенной от источника, тыс. Гкал

В системе показателей эффективности энергокомпаний выделяются три основных блока [168]: результативность, экономичность, рентабельность. По нашему мнению, в известных методиках расчета экономической эффективности капитальных вложений отсутствует одна составляющая экономии, связанная с приростом стоимости объектов недвижимости. Если определенные мероприятия по

зданиям были реализованы в части теплосбережения и объем потребления тепловой энергии снизился, а класс энергоэффективности зданий повысился, следовательно, и рыночная стоимость данного объекта недвижимости повысится.

В рамках сравнительного подхода оценки недвижимости предусмотрено использование четырех методов: регрессионного моделирования, эталонного объекта недвижимости, моделирование на основе УПКС, индексации прошлых результатов [35]. По нашему мнению, необходимо внести изменения в существующий федеральный стандарт оценки недвижимости ФСО № 7 [29] в рамках сравнительного подхода, в части дополнения элемента сравнения, связанного с энергетическими характеристиками объекта недвижимости, в том числе класс энергетической эффективности здания, в котором находится объект оценки.

Тогда критерий экономической эффективности капитальных вложений от реализации энергосберегающих мероприятий в i -тый период времени необходимо рассчитывать следующим образом:

$$K_i^{\text{эф}} = \frac{(C_i \times \Delta Q_i^{\text{HKY}}) - \Delta \mathcal{E}k_i + \mathcal{E}v_i + \mathcal{E}m_i + \mathcal{E}c_i + \Pi_i^H}{I_o} \quad (16),$$

где: $\Delta \mathcal{E}k_i$ – расчетное увеличение эксплуатационных годовых расходов в i -тый период времени после проведения мероприятий по совокупности зданий населенного пункта, тыс. руб.;

$\mathcal{E}v_i$ – экономия годовых расходов на выработку и передачу сэкономленной энергии в i -тый период времени после проведения мероприятий, тыс. руб.;

$\mathcal{E}c_i$ – экономия годовых объемов социальной поддержки граждан по оплате услуг, тыс. руб.;

i – номер шага временного периода;

ΔQ_i^{HKY} – расчетная экономия энергии после проведения мероприятий в i -том периоде времени в совокупности зданий населенного пункта, тыс. Гкал;

I_o – капитальные вложения в проведение энергосберегающих мероприятий, тыс. руб.;

C_i – тариф на энергию в i -том периоде времени, руб. / Гкал;

$\mathcal{E}m_i$ – экономия инвестиций в увеличение мощности энергоисточников в i -тый период времени после проведения мероприятий по совокупности зданий населенного пункта, тыс. руб.;

Π_i^H – прирост рыночной стоимости совокупности объектов недвижимости с учетом изменения класса энергоэффективности (энергосбережения) зданий в i -тый период времени после проведения энергосберегающих мероприятий, который рассчитывается с помощью предлагаемого коэффициента корректировки рыночной стоимости оцениваемого объекта в здании с учетом w -го класса энергетической эффективности (энергосбережения) здания.

На наш взгляд, в рамках сравнительного подхода к оценке кадастровой стоимости и метода прямых продаж необходимо учитывать класс энергетической эффективности (энергосбережения) здания следующим коэффициентом [288]:

$$K^{\text{э\text{э}}} = \frac{(K_w^o)^{\frac{-k_{as}}{m}}}{(K_w^a)^{\frac{-k_{as}}{m}}} \quad (17),$$

где $K^{\text{э\text{э}}}$ – коэффициент корректировки рыночной стоимости оцениваемого объекта в здании с учетом w -го класса энергетической эффективности (энергосбережения) здания недвижимости;

K_w^o – средний коэффициент определения w -го класса энергетической эффективности здания недвижимости, в котором находится оцениваемый объект оценки;

K_w^a – тоже для аналога оценки;

m – число классов энергоэффективности (энергосбережения) зданий недвижимости;

k_{as} – коэффициент асимметричности выборки среднего коэффициента определения класса энергетической эффективности (энергосбережения) здания, кото-

рый вычислим с помощью функции «СКОС» в программе Excel или по следующей формуле:

$$k_{as} = \frac{m}{(m-1)(m-2)} \times \sum_{w=1}^m \left(\frac{K_w - \bar{K}}{s} \right)^3 \quad (18),$$

где K_w – средний коэффициент определения класса энергоэффективности (энергосбережения) зданий жилой (общественной) недвижимости;

$\bar{K}$ – средний коэффициент определения класса энергоэффективности (энергосбережения) зданий жилой (общественной) недвижимости в выборке;

S – величина стандартного отклонения по выборке вычислим с помощью функции «СТАНДОТКЛОН.В» в программе Excel.

Таблица 2.8 – Расчет среднего коэффициента определения класса энергоэффективности МКД (таблица рассчитана автором)

Обозначение класса энергетической эффективности	A++	A+	A	B	C	D	E	F	G
Наименование класса энергетической эффективности	Высочайший	Высочайший	Очень высокий	Высокий	Повышенный	Нормальный	Пониженный	Низкий	Очень низкий
Средний коэффициент определения класса энергоэффективности МКД	0,400	0,450	0,550	0,650	0,775	0,925	1,125	1,375	1,500

Данное разделение на две выборки обусловлено тем, что нормативные значения расхода энергетических ресурсов для разных зданий установлены разными нормативными документами.

Средние коэффициенты определения класса энергоэффективности (энергосбережения) зданий рассчитаны:

1) по классам A^{++} и G – согласно верхней и нижней границы отклонения фактического значения от базового уровня потребления энергоресурсов в зданиях жилой недвижимости (таблица 2.8);

2) по классам A^{++} и E – согласно верхней и нижней границы отклонения фактического значения от базового уровня потребления энергоресурсов в зданиях общественной недвижимости (таблица 2.9);

3) по остальным классам – как средняя арифметическая верхней и нижней границ отклонения фактического значения от базового уровня потребления энергоресурсов в рамках отдельного класса энергоэффективности жилого (общественного) здания.

Таблица 2.9 – Расчет среднего коэффициента определения класса энергосбережения здания

Обозначение класса энергосбережения здания	A++	A+	A	B+	B	C+	C	C-	D	E
Наименование класса энергосбережения здания	Очень высокий			Высокий		Нормальный			Пониженный	Низкий
Средний коэффициент определения класса энергосбережения здания	0,400	0,450	0,550	0,650	0,775	0,900	1,00	1,10	1,326	1,50

Источник: таблица рассчитана автором.

На основании рассчитанных средних коэффициентов определения класса энергоэффективности (энергосбережения) зданий (таблицы 2.8–2.9) сформируем следующие выборки:

1) Выборка № 1, включающая значения среднего коэффициента определения класса энергетической эффективности зданий (многоквартирных домов);

2) Выборка № 2, включающая значения среднего коэффициента определения класса энергосбережения зданий (малоэтажных жилых зданий, общественных и административных зданий согласно).

С помощью функции «Описательная статистика» пакета анализа программы Excel были вычислены основные показатели для двух выборок:

1. Выборка № 1 включает 10 классов энергоэффективности здания, а Выборка № 2 – 9 классов энергосбережения здания соответственно;

2. средняя арифметическая величина составляет 0,8651 и 0,8611 в Выборках № 1 и № 2 соответственно;

3. стандартная ошибка и стандартное отклонение выше в Выборке № 2;

4. сумма значений и медиана Выборки № 1 значительно выше, чем по Выборке № 2;

5. минимум значений и интервал в Выборках почти идентичен.

Коэффициент асимметрии выборки № 1, включающей значения среднего коэффициента определения класса энергоэффективности МКД, составил 0,5229 (таблица 2.11), поэтому асимметрия правосторонняя (положительная).

Коэффициент корректировки рыночной стоимости оцениваемого объекта в здании с учетом w -го класса энергетической эффективности здания МКД необходимо рассчитывать согласно следующему выражению:

$$K^{ээ} = \frac{(K_w^o)^{-0,0581}}{(K_w^a)^{-0,0581}} \quad (19)$$

Используя данное выражение (32) рассчитаем матрицу значений коэффициентов корректировки рыночной стоимости объектов с учетом класса энергоэффективности многоквартирного дома (таблица 2.10). Чтобы воспользоваться данной матрицей (таблица 2.11), нужно в первом столбце найти класс энергоэффективности здания объекта оценки, а затем по горизонтали посмотреть значения коэффициентов по аналогам оценки соответствующих классов энергоэффективности зданий.

Коэффициент асимметрии выборки № 2, включающей значения среднего коэффициента определения класса энергосбережения здания, составил 0,4253 (таблица 2.12), поэтому асимметрия правосторонняя (положительная). Используя данное выражение (33) рассчитаем матрицу значений коэффициентов корректировки рыночной стоимости объектов с учетом класса энергоэффективности многоквартирного дома (таблица 2.11). Коэффициент корректировки рыночной стои-

мости оцениваемого объекта в здании с учетом w –го класса энергосбережения здания жилой и общественной недвижимости необходимо рассчитывать согласно следующему выражению:

$$K^{\text{эз}} = \frac{(K_w^o)^{-0,04253}}{(K_w^a)^{-0,04253}} \quad (20),$$

Таблица 2.10 – Матрица коэффициентов корректировки рыночной стоимости объектов с учетом класса энергоэффективности многоквартирного дома

Объект оценки	Аналог оценки								
Класс энергоэффективности МКД	A++	A+	A	B	C	D	E	F	G
A++	1,000	1,007	1,019	1,029	1,039	1,050	1,062	1,074	1,080
A+	0,993	1,000	1,012	1,022	1,032	1,043	1,055	1,067	1,072
A	0,982	0,988	1,000	1,010	1,020	1,031	1,042	1,055	1,060
B	0,972	0,979	0,990	1,000	1,010	1,021	1,032	1,044	1,050
C	0,962	0,969	0,980	0,990	1,000	1,010	1,022	1,034	1,039
D	0,952	0,959	0,970	0,980	0,990	1,000	1,011	1,023	1,028
E	0,942	0,948	0,959	0,969	0,979	0,989	1,000	1,012	1,017
F	0,931	0,937	0,948	0,957	0,967	0,977	0,988	1,000	1,005
G	0,926	0,932	0,943	0,953	0,962	0,972	0,983	0,995	1,000

Источник: таблица рассчитана автором.

Согласно «Справочника оценщика недвижимости» [212] могут быть приняты следующие коэффициенты корректировки: на площадь объекта для всех аналогов принят в размере 1,0; на этажность для аналогов № 1-2 принят в размере 0,94, для аналога № 3 –1,0.

Таблица 2.11 – Матрица коэффициентов корректировки рыночной стоимости объектов на класс энергосбережения здания

Объект оценки	Аналог оценки									
Класс энерго-сбережения МКД	A++	A+	A	B+	B	C+	C	C-	D	E
A++	1,000	1,005	1,014	1,021	1,029	1,035	1,040	1,044	1,052	1,017
A+	0,995	1,000	1,009	1,016	1,023	1,030	1,035	1,039	1,047	1,012
A	0,987	0,992	1,000	1,007	1,015	1,021	1,026	1,030	1,038	1,004
B+	0,980	0,984	0,993	1,000	1,008	1,014	1,018	1,023	1,031	0,997
B	0,972	0,977	0,986	0,993	1,000	1,006	1,011	1,015	1,023	0,989
C+	0,966	0,971	0,979	0,986	0,994	1,000	1,004	1,009	1,017	0,983
C	0,962	0,967	0,975	0,982	0,989	0,996	1,000	1,004	1,012	0,978
C-	0,958	0,963	0,971	0,978	0,985	0,991	0,996	1,000	1,008	0,975
D	0,950	0,955	0,963	0,970	0,977	0,984	0,988	0,992	1,000	0,967
E	0,945	0,950	0,958	0,965	0,972	0,979	0,983	0,987	0,995	1,000

Источник: таблица рассчитана автором.

Таким образом, методом прямого анализа продаж в рамках сравнительного подхода может быть рассчитана рыночная стоимость объекта недвижимости с учетом предлагаемого коэффициента, что позволило более объективно выполнить индивидуальную оценку объекта недвижимости.

2.3. Концептуальный подход к формированию тарифной политики в централизованном теплоснабжении

В диссертационной работы был разработан концептуальный подход, который с методической, организационной и финансовой точек зрения позволяет заинтересовать всех участников процесса в получении эффектов. Данный подход позволяет решить задачу инвестирования за счет внедрения механизма финансирования через коммунальные счета [265, 266], состоит из 6 этапов (таблица 2.12), ориентирован на потребителей в конкретном населенном пункте. Энергосберегающие мероприятия необходимо выбирать в зависимости от этапа жизненного цикла объекта недвижимости [282].

Таблица 2.12 – Основные этапы анализа в рамках концептуального подхода

№ п/п	Основные этапы
1.	Сбор исходной информации
2.	Определение нормативной и фактической величины градусо-суток отопительного периода (ГСОП) в населенном пункте
3.	Построение моделей оплаты в населенном пункте
4.	Определение фактического и ожидаемого изменения годового расхода энергетических ресурсов: – для предприятия, включая технологические нужды; – в совокупности зданий населенного пункта.
5.	Определение моделей тарифообразования на тепловую энергию: – для населения; – для прочих потребителей
6.	Оценка экономической эффективности проведения мероприятий: – для предприятия; – для совокупности зданий населенного пункта.

Источник: таблица составлена автором.

1. Сбор исходной информации.

На первом этапе необходим сбор информации:

- о Единой теплоснабжающей организации в данном населенном пункте;
- о потребителях тепловой энергии в данном населенном пункте: население, промышленность, бюджетные учреждения и прочие потребители;

– о жилищном фонде населенного пункта: год ввода в эксплуатацию; этажность; материал стен; общая площадь жилых и нежилых помещений, кв.м; площадь мест общего пользования, кв.м; численность проживающих, чел.; степень благоустроенности; наличие лифта; фактический объем потребления тепловой энергии (Гкал.). холодного и горячего водоснабжения (куб.м), электроэнергии на общедомовые нужды (кВт·ч); степень износа многоквартирного дома.%;

– о среднедушевом доходе населения в данном субъекте РФ, руб./мес.; об установленных региональных стандартах и величине прожиточного минимума в субъекте РФ;

– об утвержденных тарифах на тепловую энергию для населения, на горячее и холодное водоснабжение, на электроэнергию;

– о средней температуре воздуха по месяцам и продолжительности отопительного периода за несколько лет в данном населенном пункте.

2.Определение нормативной и фактической величины градусо-суток отопительного периода (ГСОП) в населенном пункте. Нормативная величина градусо-суток отопительного периода $ГСОП^H$ определим по формуле [123]:

$$ГСОП^H = (t_{\text{в}} - t_{\text{нар}}^H) \times z_{\text{от}}^H, (^\circ\text{C} \cdot \text{сут.})/\text{год} \quad (21),$$

где $t_{\text{в}}$ – расчетная температура внутреннего воздуха здания, определяется по ГОСТ 30494-96, $^\circ\text{C}$;

$t_{\text{нар}}^H$ – средняя температура наружного воздуха отопительного периода (определяется по СП 131.13330.2012), $^\circ\text{C}$;

$z_{\text{от}}^H$ – нормативная продолжительность отопительного периода, сут./год (по СП 131.13330.2012).

$$ГСОП_i^\Phi = (t_{\text{в}} - t_i^\Phi) \times z_i^\Phi, (^\circ\text{C} \cdot \text{сут.})/\text{год} \quad (22),$$

где $ГСОП_i^\Phi$ – фактическая величина градусо-суток отопительного периода;

t_e – расчетная температура внутреннего воздуха здания, определяется по ГОСТ 30494-96, °C;

z_i^ϕ – фактическая продолжительность отопительного периода, сут./год;

t_i^ϕ – фактическая средняя температура наружного воздуха в отопительный i -тый период времени, °C, которая определяется по следующей формуле [133]:

$$t_i^\phi = \frac{\sum_{d=1}^i t_d}{z_i^\phi}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (23)$$

где t_d – средняя за каждые сутки отопительного периода температура наружного воздуха (по данным метеостанции), °C.

3 Построение моделей оплаты в населенном пункте. Для построения моделей оплаты жилищно-коммунальных услуг выполнить сравнительный анализ стоимости жилищно-коммунальных услуг в квартире (выбрать типовой проект жилого дома с указанием количества квартир и средней полезной площади и указать взнос на капитальный ремонт и стоимость жилищных и коммунальных услуг) в конкретном населенном пункте. Полученную среднюю стоимость сравнить с федеральным стандартом Согласно [30] расчетная предельная величина платежа гражданина за жилищно-коммунальные услуги на 1 кв.м общей площади жилья определяется с помощью установленных федеральных стандартов. Согласно [31] расчет платежеспособной возможности населения на жилищно-коммунальные услуги путем распределения по группам доходности и вычисления величины субсидий в месяц. Размеры субсидий определяются в соответствии с действующими «Правилами ...»[17], а также региональными стандартами стоимости жилищно-коммунальных услуг на одного члена семьи. Размеры двух последних перечисленных устанавливаются в среднем по РФ и по каждому субъекту РФ. При расчете доли софинансирования собственников имеется в виду частичное софинансирование регионального оператора по капитальному ремонту, в который собственники отчисляют взносы на капитальный ремонт.

4.Определение фактического и ожидаемого изменения годового расхода энергетических ресурсов:

а) для предприятия – снижение удельной энергоемкости производимой продукции в отчетном периоде $\mathcal{E}P_i$:

$$\mathcal{E}P_i = \frac{Q_i^{ПН}}{V_i} \quad (24),$$

где $Q_i^{ПН}$ – объем потребления тепловой энергии на производственные нужды в i-том отчетном году, тыс. Гкал;

V_i – объем выпуска продукции в i-том отчетном году, тыс. ед.

Экономия топливно-энергетических ресурсов может быть достигнута за счет снижения норм расхода топливно-энергетических ресурсов; внедрения организационно-технических мероприятий $\mathcal{E}_{ОТМ}$; изменения объемов производства $\mathcal{E}_V$ [299].

б) в совокупности зданий населенного пункта, в которых тепловая энергия используется, в основном, на отопление. Ожидаемая (расчетная) экономия тепловой энергии на отопление от внедрения организационно-технических мероприятий в абсолютном и относительном выражении $\Delta Q_i^{АИТП}$ определяется по (25)-(26):

$$\Delta Q_i^{ОТМ} = Q_{i-1}^{HKY} - Q_i^{ОП} \text{ (Гкал)} \quad (25),$$

$$\Delta Q_i^{ОТМ} = \left(1 - \frac{Q_i^{ОП}}{Q_{i-1}^{HKY}} \right) \times 100\% \text{ (\%)} \quad (26),$$

где Q_{i-1}^{HKY} – фактическое потребление тепловой энергии на отопление здания за отопительный период, скорректированное к нормативным климатическим условиям, Гкал, определяется по формуле (27):

$$Q_{i-1}^{HKY} = Q_{i-1}^{\Phi} \times \frac{ГСОП^H}{ГСОП_{i-1}^{\Phi}} \text{ (Гкал)} \quad (27),$$

где Q_{i-1}^{Φ} – фактическое потребление тепловой энергии на отопление здания за период времени, предшествующий ремонту (i-1), Гкал;

$ГСОП^H$ – определяется по (27), (°С·сут.)/год; $ГСОП_{i-1}^\phi$ – фактические градусо-сутки за период времени, предшествующий капитальному ремонту, определяется аналогично по (28), (°С·сут.)/год;

Q_i^{OP} – расчетно-нормативное потребление тепловой энергии на отопление здания при нормативных климатических условиях (Гкал), которое будем определять согласно приложению Г СНиП 23-2-2003 по формуле [119]:

$$Q_0^{OP} = [Q_h - (Q_{int} + Q_s) \times v \times \zeta] \times \gamma_h \times 0,000238846 \text{ (Гкал)} \quad (28)$$

где Q_h – общие теплопотери здания через наружные ограждающие конструкции, МДж;

Q_{int} – бытовые теплопоступления в течение отопительного периода, МДж;

Q_s – теплопоступления через окна от солнечной радиации в течение отопительного периода, МДж;

ζ – коэффициент эффективности авторегулирования подачи теплоты в системах отопления;

γ_h – коэффициент, учитывающий дополнительное теплопотребление системы отопления;

0,000238846 – коэффициент перевода из МДж в Гкал [105];

v – коэффициент снижения теплопоступлений за счет тепловой инерции ограждающих конструкций, который определяется следующим образом:

$$v = 0,7 + 0,000025 \times (ГСОП^H - 1000) \quad (29)$$

Наряду с расчетной экономией тепловой энергии на отопление необходимо определить увеличение эксплуатационных расходов, связанных с работой циркуляционных насосов системы отопления по следующей формуле:

$$E^{om} = \frac{0,00272 \times N_{после}^p \times c^{om} \times Q^{om}}{\eta_{нас}} \text{ (кВт·ч)} \quad (30),$$

где c^{om} – напор циркуляционного насоса системы отопления, м;

0,00272 – переводной коэффициент;

Q^{om} – число часов работы циркуляционных насосов системы отопления в здании, час;

$\eta_{нас}$ – коэффициент полезного действия (КПД) циркуляционного насоса, %;

$N_{после}^P$ – часовой расход сетевой воды (теплоносителя), перекачиваемой циркуляционным насосом системы отопления после реализации мероприятия, куб./ч. определяется по формуле:

$$N_{после}^P = \frac{3,6 \cdot Q^P}{\rho_B \cdot \varepsilon_B \cdot (\tau_1^P - \tau_2^P)} \text{ (куб. м/ч)} \quad (31),$$

где ρ_B – плотность воды (1 кг/л.);

ε_B – массовая теплоемкость воды (4,187 кДж/кг·°C);

τ_1^P, τ_2^P – расчетные температуры сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах внутридомовой системы отопления, °C;

Q^P – расчетная мощность системы отопления здания после установки АИТП, кВт, определяется по формуле:

$$Q_0^{OP} = [Q_h - (Q_{int} + Q_s) \cdot v \cdot \zeta] \cdot \beta_h \cdot 0,000238846 \cdot \frac{1163}{z^{om}} \text{ (кВт)} \quad (32),$$

где: 1163 и 0,000238846 – переводные коэффициенты;

$Q_h, Q_{int}, Q_s, \zeta, \beta, v$ – тоже, что в (25); z^{om} – тоже, что в формуле (27).

Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций из санитарно-гигиенических и комфортных условий R_0^{CGK} определим по формуле [118]:

$$R_0^{CGK} = \frac{o \times (t_e - t_{np})}{\Delta t^H \times \alpha_e} \quad (33),$$

где o – коэффициент принимается в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций к наружному воздуху (по наружным стенам 1,0);

t_e – расчетная температура внутреннего воздуха (по ГОСТ 30494), °C;

t_{np} – расчетная зимняя температура наружного воздуха, принимается равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (по СП 131.13330), °С;

Δt^n – нормативный перепад между температурами внутреннего воздуха и внутренней поверхности ограждающей поверхности (по СП 5.13330.2012), °С;

α_e – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции (по СП 50.13330.2012), Вт/ кв.м·°С.

Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций из условий энергосбережения R_0^3 определим согласно СП 50.13330.2012:

$$R_0^3 = a \times GCOП^n + b \text{ кв.м·°С)/Вт} \quad (34),$$

где $GCOП^n$ – нормативная величина градусо-суток отопительного периода для населенного пункта, °С·сут./год;

a, b – коэффициенты принимаются по СП 5.13330.2012 для соответствующей группы зданий. Так, для определения требуемого сопротивления теплопередаче стен для группы зданий «Жилые...» данные коэффициенты принимаются 0,00035 и 1,4 соответственно.

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции $R_0^{норм}$, (кв.м·°С)/Вт, определим по формуле[123]:

$$R_0^{норм} = R_0^3 \times O^r \text{ (кв. м·°С)/Вт} \quad (35),$$

где R_0^3 – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, (кв. м·°С)/Вт;

O^r – коэффициент, учитывающий особенности региона строительства, принимается равным 1.

Таким образом, для наружных стен минимальное требуемое сопротивление теплопередаче находим по формуле [119]:

$$R_{min}^{норм} = R_0^3 \times 0,63 \text{ (кв. м·°С)/Вт} \quad (36),$$

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0^{np} находим по формуле [121]:

$$R_0^{np} = R_0^{ycl} \times \varphi \text{ (кв. м} \cdot \text{°C)/Вт} \quad (37),$$

где φ – коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции,

R_0^{ycl} – условное сопротивление теплопередаче однородной или многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определим по формуле:

$$R_0^{ycl} = \frac{1}{\alpha_g} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_\omega}{\lambda_\omega} + \frac{1}{\alpha_n} \text{ кв.м} \cdot \text{°C/Вт} \quad (38),$$

где δ – толщина ω -го слоя, м;

λ – теплопроводность материала слоя, Вт/ м·°C;

$\frac{\delta_\omega}{\lambda_\omega}$ – термическое сопротивление n -го однородного слоя многослойной ограждающей конструкции, кв. м·°C/Вт;

α_g – тоже, что в (33);

α_n – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/ кв.м·°C, который принимается в следующих размерах: для наружных стен 23 Вт/кв. м·°C, в вентилируемых фасадах – 12 Вт/ кв. м·°C.

5.Определение модели тарифообразования на тепловую энергию. Модели тарифообразования рассмотрены выше в данном разделе.

6.Оценка экономической эффективности проведения энергосберегающих мероприятий. Вопросу технико-экономической оценке энергосберегающих мероприятий посвящено множество методических рекомендаций [30, 47, 48, 49, 179] . В «Прогнозе долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 г.» предусмотрены 3 сценария долгосрочного экономического развития: консервативный, инновационный, форсированный. Примем данные индексы в качестве прогнозируемых факторов роста тарифов на тепловую и электрическую энергию согласно консервативному сценарию рост тарифов составит [247]:

а) на тепловую энергию в 2021-2025 гг. – по 6% в год, в 2026-2030 гг. – по 3% в год.

б) на электрическую энергию в среднем в 2021-2025 гг. – по 12,8% в год, в 2026-2030 гг. – по 7,2% в год.

Для оценки экономической эффективности капитальных вложений энергосберегающих мероприятий по экономии тепловой энергии в здании применяются следующие показатели: чистый дисконтированный доход, индекс доходности дисконтированных затрат, внутренняя норма доходности. Внутренняя норма доходности - норма дисконта, при которой чистый дисконтированный доход обращается в 0 [47].

Воспользуемся затратным методом оценки эффективности инвестиций и рассчитаем интегральные эффекты:

$$ЧДЭС_A = \sum_{i=1}^{\theta} \frac{((C_i \times \Delta Q_i^{HKY}) - \Delta Э_{K_i}) \times d_i^{\mathcal{A}}}{(1+g)^i} - \sum_{i=0}^{\theta} \frac{I_i \times d_i^{IA}}{(1+g)^i} \quad (39)$$

$$ЧДЭС_{ЭCO} = \sum_{i=1}^{\theta} \frac{((C_i \times \Delta Q_i^{HKY}) - \Delta Э_{K_i}) \times d_i^{\mathcal{C}}}{(1+g)^i} - \sum_{i=0}^{\theta} \frac{I_i \times d_i^{IC}}{(1+g)^i} \quad (40)$$

где $ЧДЭС_A$ – суммарная чистая дисконтируемая экономия средств от проведения энергосберегающих мероприятий для абонентов совокупности зданий населенного пункта, тыс. руб.;

$ЧДЭС_{ЭCO}$ – суммарная чистая дисконтируемая экономия средств от проведения энергосберегающих мероприятий для энергосервисной организации по совокупности зданий населенного пункта, тыс. руб.;

g –ключевая ставка Банка России, в расчете принимается на уровне 7 % годовых согласно [46];

$\Delta Э_{K_i}$ – расчетное увеличение эксплуатационных годовых расходов в i -тый период времени после проведения энергосберегающих мероприятий по совокупности зданий населенного пункта, тыс. руб.;

i – номер шага расчетного периода, принимает значения от 0 до θ ;

ΔQ_i^{HKY} – расчетная экономия тепловой энергии после проведения энергосберегающих мероприятий в i -том периоде времени по совокупности зданий населенного пункта, тыс. Гкал;

I_i – капитальные вложения на проведение энергосберегающих мероприятий по совокупности зданий населенного пункта, тыс. руб.;

C_i – тариф на тепловую энергию для абонентов в i -том периоде времени, руб. / Гкал;

d_i^{IA}, d_i^{IC} – доля софинансирования инвестиций для проведения энергосберегающих мероприятий в i -том периоде времени соответственно для абонентов и для энергосервисной организации по совокупности зданий населенного пункта, принимает значение от 0 до 1.

d_i^{EA}, d_i^{EC} – доля распределения экономии от проведения энергосберегающих мероприятий в i -том периоде времени соответственно для абонентов и для энергосервисной организации по совокупности зданий населенного пункта, принимает значение от 0 до 1. Кроме интегральных эффектов рассчитаем критерии экономической эффективности капитальных вложений от энергосберегающих мероприятий (таблица 2.13).

Таблица 2.13 – Основные составляющие критериев экономической эффективности капитальных вложений от мероприятий для участников

Абоненты помещений зданий		Органы исполнительной власти	Теплоснабжающие (теплогенерирующие) организации	
Сумма сэкономленных расходов за услугу по отоплению в зданиях за вычетом прироста эксплуатационных расходов	Прирост рыночной стоимости помещений зданий с учетом класса энергоэффективности (энергосбережения) зданий	Сокращение объема социальной поддержки на оплату услуги по отоплению помещений зданий	Экономия инвестиций по увеличению мощности теплоисточника при технологическом присоединении абонентов	Экономия общих совокупных расходов ЕТО на выработку и передачу сэкономленной тепловой энергии

Источник: таблица составлена автором.

Одним из главных эффектов для абонентов совокупности зданий – снижение объема тепловой энергии на отопление и ежемесячной платы за услугу по отоплению. Главный эффект повышения энергоэффективности многоквартирных домов для органов местного самоуправления – сокращение объема средств, направляемых на предоставление социальной поддержки гражданам по оплате жилищно-коммунальных услуг. Для расчета данного эффекта определяются объемы данных средств до проведения и после проведения мероприятий по повышению энергоэффективности многоквартирных домов на основании законодательных актов и утвержденных тарифов на жилищно-коммунальные услуги в конкретном населенном пункте.

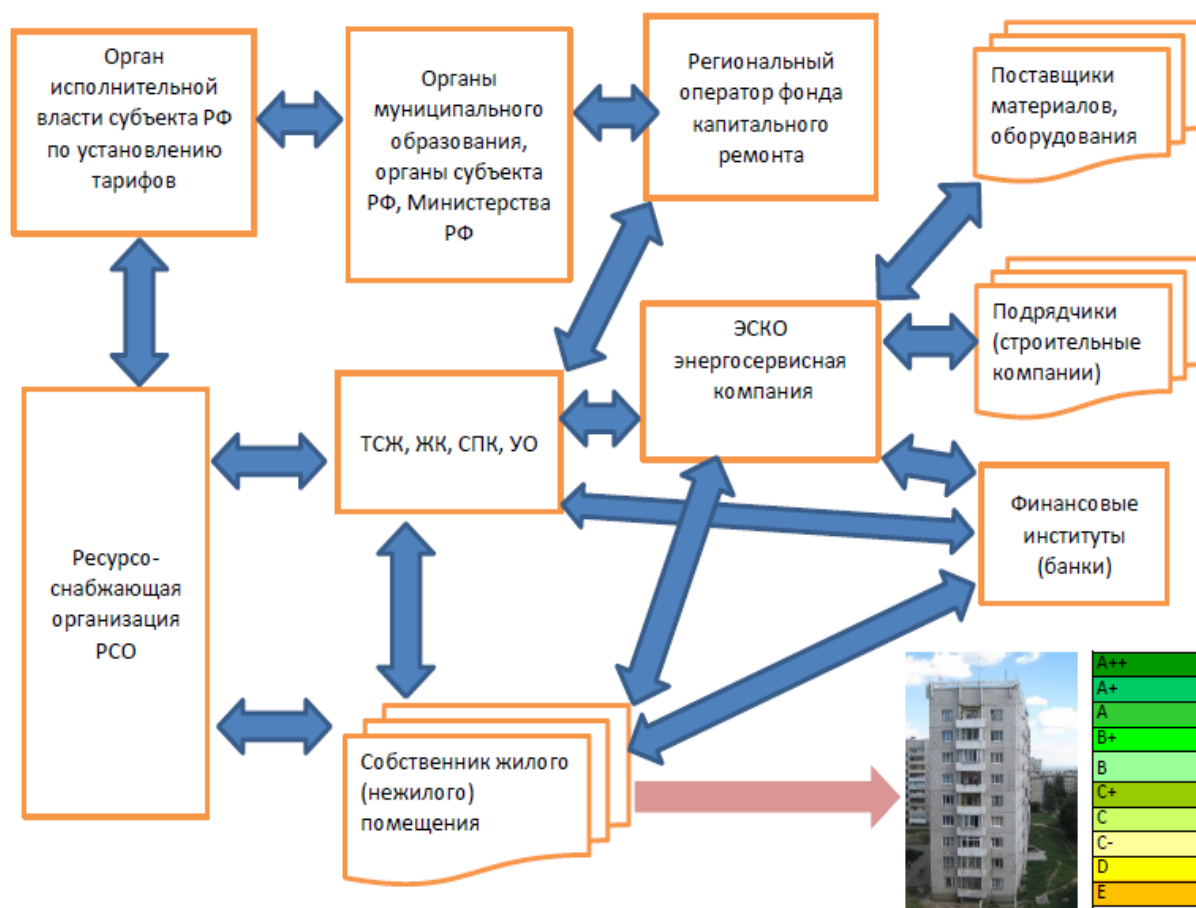


Рисунок 2.7 – Схема взаимодействия субъектов при осуществлении мер по энергосбережению в МКД (составлена автором, опубликована в [269]).

Предлагаемые в диссертационном исследовании схема (рисунок 2.7) и последовательность основных этапов взаимодействия субъектов:

1. Определение размера надбавки к тарифу с учетом класса энергоэффективности здания.
2. Собственники на общем собрании наделяют управляющую организацию полномочиями по заключению энергосервисного контракта.
3. Поиск источников финансирования мероприятий по повышению энергоэффективности здания: взаимодействие с кредитными учреждениями.
4. Выбор энергосервисной организации.
5. Заключение энергосервисного контракта по вопросу проведения энергоаудита, тепловизионного обследования и мероприятий.
6. Выполнение мероприятий и достижение экономического эффекта.
7. Присвоение нового класса энергоэффективности МКД, информирование собственников помещений здания.
8. Технологическое присоединение новых потребителей ресурсоснабжающей организацией с учетом высвободившейся мощности тепловой энергии.

Предлагаемый методический подход позволяет обосновать дифференцированные тарифы на тепловую энергию и рассчитать интегральные эффекты и критерии экономической эффективности капитальных вложений для основных участников отношений в сфере теплоснабжения: абонентов помещений зданий, ресурсоснабжающей организации, государства (органов исполнительной власти – бюджетополучателей всех уровней). Таким образом, в диссертационной работе предложена модель дифференцированного тарифообразования, в которой надбавка (скидка) к тарифу с учетом класса энергетической эффективности здания носит рекомендательный характер. В случае повышения энергоэффективности и изменения класса МКД потребитель будет оплачивать сниженный платеж (за счет уменьшения объема тепловой энергии) и дополнительно надбавку за класс энергетической эффективности здания. Безусловно, данные вопросы должны решаться на общем собрании собственников помещений многоквартирного дома. Надбавка (скидка) за класс энергоэффективности здания дополняет механизм финансирования мероприятий по повышению энергоэффективности здания через коммунальные счета.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

В ходе диссертационного исследования были сформулированы и обоснованы целевые индикаторы оценки энергоэффективности деятельности участников отношений теплоснабжающей деятельности: потребителей тепловой энергии, исполнителей коммунальных услуг, теплоснабжающих организаций. Для потребителей тепловой энергии и исполнителей коммунальных услуг целевые индикаторы были предложены для введения в научный оборот, ранее не встречающиеся в научной литературе. Данные целевые индикаторы были положены в основу разработанных соответствующих методических рекомендаций, которые позволяют оценивать, проводить мониторинг уровней энергетической эффективности их деятельности, привлекать инвестиции для осуществления энергосберегающих мер.

Уточнена функция валовой добавленной стоимости теплоснабжающей деятельности, на основе которой была построена экономико-математическая модель, которая в отличие от известных моделей P. Ehrlich, J. Holdren, G. Kouris, M. S. Common, дополнена переменной, отражающим экономию от проведения мероприятий по энергосбережению в теплоснабжающих организациях. Была предложена схема квадрантной диаграммы для оценки эффекта от тарифной политики теплоснабжающей деятельности на макроуровне, позволяющая оценивать и проводить мониторинг повышения энергоэффективности теплоснабжающей деятельности на макроуровне для совершенствования правовой базы повышения энергоэффективности.

В диссертационной работе предлагается в функцию спроса на тепловую энергию включить зависимый фактор – средневзвешенный коэффициент определения класса энергоэффективности зданий населенного пункта, который позволит объективно прогнозировать спрос на тепловую энергию по группе зданий в определенном населенном пункте.

Разработан концептуальный подход к формированию тарифной политики в централизованном теплоснабжении, в основу которого предложен принцип диф-

ференциации в развитии положений теории характеристик продукта Ланкастера К.Д. и подхода Э.Х. Чемберлина, который заключается в установлении цен (тарифов) в зависимости от уровня энергетической эффективности деятельности потребителя. Расширен состав критерия оценки экономической эффективности капитальных вложений от реализации энергосберегающих мероприятий, включающий прирост рыночной стоимости объектов недвижимости и позволяющий получить объективную оценку эффективности деятельности.

3. РЕАЛИЗАЦИЯ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ В ЦЕНТРАЛИЗОВАННОМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ

3.1. Инструменты повышения энергоэффективности при формировании тарифной политики в централизованном теплоснабжении

Развитие теплоснабжающей системы должно быть направлено на надежное теплоснабжение наиболее экономным способом при снижении воздействия на окружающую среду [8]. Согласно ГОСТ 13600-2011 [113] применительно к сфере теплоснабжения в модели технической энергетической системы имеются системы производства, транспортирования и потребления (рисунок 3.1), в каждой из которых были определены участники отношений теплоснабжающей деятельности и сформулированы цели.

Состав	Теплоснабжающая система как техническая энергетическая система						
	система производства		система транспортирования		система потребления		
Цель участия	для теплогенерирующих и теплоснабжающих организаций			для потребителей тепловой энергии		для исполнителей услуг по теплоснабжению	
	наиболее эффективно производить (доставить) тепловую энергию с учетом наилучших технологических решений, обеспечивая защиту окружающей среды			наиболее эффективное потребление тепловой энергии с использованием НДТ		обеспечить наиболее эффективное потребление тепловой энергии с использованием НДТ	
Оценка ЭЭ участника	Система целевых индикаторов оценки энергетической эффективности теплогенерирующей (теплоснабжающей) организации				Система целевых индикаторов оценки энергетической эффективности потребителя		Система целевых индикаторов оценки энергетической эффективности исполнителей услуг по теплоснабжению
	Инструменты повышения энергоэффективности при формировании тарифной политики				Механизм финансирования мероприятий по энергосбережению через коммунальные счета		Учет оценки уровня энергоэффективности организации при лицензировании
	Бенчмаркинг деятельности организации по предпринятой системе целевых индикаторов оценки энергоэффективности	Система сбалансированных показателей теплоснабжающего сектора	Энергоменеджмент в организации	Лицензирование деятельности теплоснабжающих организаций	Методические положения повышения энерго-эффективности через алгоритм моделирования среднетоповых тарифов организации	Бенчмаркинг деятельности потребителей по предпринятой системе целевых индикаторов оценки энергоэффективности	Система сбалансированных показателей теплоснабжающего сектора
	Бенчмаркинг деятельности организации по предпринятой системе целевых индикаторов оценки энергоэффективности				Учет оценки уровня энергоэффективности организации при лицензировании		Бенчмаркинг деятельности организации по предпринятой системе целевых индикаторов оценки энергоэффективности

Рисунок 3.1 – Схема состава участников отношений теплоснабжающей деятельности и инструментов повышения энергоэффективности

Согласно Федеральному закону № 190-ФЗ одним из принципов организации отношений в теплоснабжающей деятельности является баланс интересов теплоснабжающих организаций и потребителей. Объектом государственного регулирования являются отношения по энергосбережению и повышению энергоэффективности. В диссертационном исследовании раскрыто, что в теплоснабжающей системе для ориентирования участников на осуществление мер, направленных на повышение энергоэффективности деятельности, необходимы соответствующие системы целевых индикаторов и предлагаемые инструменты. Был определен круг заинтересованных сторон и раскрыты их преимущества в проведении энергосберегающих мероприятий.

В диссертационном исследовании предлагаются следующие инструменты повышения энергоэффективности при формировании тарифной политики в централизованном теплоснабжении:

1. *Бенчмаркинг показателей деятельности участников отношений в сфере теплоснабжения.* По нашему мнению, применительно к сфере теплоснабжения необходимо проводить бенчмаркинг показателей деятельности субъектов и потребителей. Как известно, субъектом теплоснабжения может быть теплогенерирующая (теплоснабжающая) организация, а также хозяйствующий субъект, который обеспечивает потребителей тепловой энергией (мощностью, теплоносителем). Субъекты теплоснабжения и потребители тепловой энергии образуют участников отношений в сфере теплоснабжения [131]. Под бенчмаркингом понимают процесс сбора, анализа и сопоставления данных [114]. Различают внутренний, конкурентный, функциональный и общий бенчмаркинг в зависимости от объекта сравнения. Возможно сравнение показателей, бизнес-процессов или стратегических решений и условий – все это типы бенчмаркинга [158]. Бенчмаркинг необходим для энергетического планирования.

В диссертационной работе предложены целевые индикаторы оценки энергетической эффективности деятельности перечисленных участников отношений в сфере теплоснабжения (разделы 2.2 и Приложения А-В) Считаем, что достигну-

тый по предлагаемым системам рейтинг каждой организации должен учитываться:

- кредитными учреждениями для предложений более доступных кредитов для организаций с довольно высоким рейтингом;
- территориальными органами государственной статистики для учета предприятий в конкретном субъекте Российской Федерации;
- налоговыми службами в привязке с ОГРН конкретного предприятия (учреждения);
- органами муниципального управления и субъекта Российской Федерации для контроля уровня энергетической эффективности предприятий на территории конкретного муниципального образования (субъекта РФ).

По нашему мнению, на уровне субъекта Российской Федерации и на уровне муниципального образования могут быть составлены реестры потенциальных получателей финансирования, которые затем могут быть оценены, с точки зрения энергетической эффективности [268]. Возможно, для составления рейтинга необходимо введение формы статистической отчетности, за достоверность и своевременное предоставление которой ответственное должностное лицо организации будет нести ответственность. Управляющие организации могли бы быть реальными элементами экономической системы при достаточной экономической мотивации. Федеральным законом от 28.11.2009 № 287-ФЗ были внесены налоговые льготы для таких плательщиков, как УО, ТСЖ, ЖС, ЖК или СПК. Согласно пп. 30 п.3 ст. 149 НК РФ льготируются работы и услуги по содержанию и ремонту общего имущества, выполняемые подрядным способом [2]. Были внесены изменения в Жилищный кодекс [1], касающиеся лицензирования деятельности управляющих организаций. Считаем, что результаты оценки энергетической эффективности в динамике за несколько лет должны учитываться при лицензировании (и при лишении лицензии) управляющих компаний.

2. Система сбалансированных показателей теплоснабжающего и теплопотребляющего секторов. Концепция сбалансированной системы показателей (ССП) была разработана в начале 1990-х гг. Д. Нортон и Робертом Капланом

[294]. Сбалансированная система показателей как универсальный механизм, который выражает миссию и стратегию компании через взаимозависимые показатели, состоит из 4 составляющих: финансы, клиенты, внутренние бизнес-процессы, персонал. Составляющие части (4 шт.) системы сбалансированных показателей позволяют достичь баланса между долговременными и краткосрочными целями предприятия [198].

Таблица 3.1 – Система сбалансированных показателей деятельности теплоснабжающего и теплопотребляющего секторов

Направление	Показатель
Теплоснабжающий сектор	
Финансы	Снижение себестоимости выработки, транспортировки, сбыта тепловой энергии (прямых и косвенных расходов), тыс. руб.
Потребители	Удовлетворение потребителей (показатель надежности)
	Своевременная и в полном объеме оплата за тепловую энергию, % от начисленных сумм
Бизнес-процессы	Снижение износа основных производственных фондов, %
	Снижение энергоемкости производства, передачи и потребления тепловой энергии, %; снижение расхода электрической энергии (кВтч/Гкал.), топлива (т.у.т./Гкал.), воды (куб.м./Гкал.)
	Снижение потерь при транспортировке и потреблении тепловой энергии, %
Персонал	Повышение квалификации персонала (% от среднесписочной численности персонала, которые повысили квалификацию за последние 5 лет)
	Использование профессиональных стандартов при работе с персоналом, % должностей и профессий согласно утвержденным стандартам
	Нормирование трудовых процессов, ОЕ
Теплопотребляющий сектор	
Население	Обеспечение нормативной температуры воздуха в жилых помещениях, °С
Прочие потребители	Снижение теплоемкости выпускаемой продукции, выполнении работ, услуг, Гкал. / ед. продукции

Источник: таблица составлена автором, опубликована в [291].

Общая модель создания стоимостной цепочки включает следующие бизнес-процессы: инновации, операции, послепродажное обслуживание. Операционный процесс состоит из производства и поставки товаров и услуг. Данные составляющие служат для удовлетворения требований различных компаний и отраслей промышленности. В зарубежном менеджменте выделяют следующие варианты сбалансированных систем [135]: французская система «бортовое табло» Ж.Л. Мало (с 1930 г.), модель стратегических карт Л. Мейселя, пирамида деятельности компании К. Мак-Найра, модель оценки эффективности и роста ER2M К. Адамса и П. Робертса.

В настоящем исследовании предложена система сбалансированных показателей для системы централизованного теплоснабжения (Таблица 3.1). В системе централизованного теплоснабжения в данной составляющей по бизнес-процессам выделим следующие показатели: снижение износа основных производственных фондов; снижение энергоемкости производства, передачи и потребления тепловой энергии; снижение потерь при транспортировке и потреблении тепловой энергии. Доля замененных сетей в общей протяженности тепловых сетей в двухтрубном исчислении снизилась с 3,3% в 2005 году до 2% в 2017 году по Российской Федерации, с 3,4% до 1,6% – по Сибирскому Федеральному округу, с 2,5% до 1,3% – по Иркутской области.

При нормативном сроке службы в 25 лет экспертами предложена следующая классификация сетей с точки зрения их надежности и возникающих рисков теплоснабжения [238]. Первая группа включает сети со сроком службы до 20 лет, а далее с промежуточной градацией в десять лет по мере возрастания срока и возможность аварий. Фактическое значение надежности объектов теплоснабжения рассчитываются согласно «Правил...» [12].

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения следующие [129]:

$$MD_{IT} * MD_{TC} * MD_{IT} = 0,97 * 0,9 * 0,99 = 0,86 \quad (41),$$

где $MД_{ит}$, $MД_{тс}$, $MД_{пт}$ – минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы соответственно источников теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты.

В составляющей по персоналу важно нормирование трудовых процессов, повышение квалификации сотрудников и использование профессиональных стандартов. Башмаков И.А. выделяет неоднозначность приобретаемого продукта как основную системную проблему сферы теплоснабжения с позиции потребителей услуг [141]. Требования к качеству услуги по отоплению определены в нормативных актах. Поэтому в предлагаемой системе для населения очень важен первый показатель – обеспечение нормативной температуры воздуха в жилых помещениях. Для прочих потребителей тепловой энергии предложим снижение теплоемкости выпускаемой продукции (Гкал./ед. продукции). Кроме того, для органов местного самоуправления основные показатели оценки энергетической эффективности связаны с удельным потреблением ресурсов в многоквартирных домах и муниципальных учреждениях.

3. Лицензирование деятельности теплоснабжающих организаций и учет оценки энергоэффективности деятельности исполнителей услуг по теплоснабжению при лицензировании. Одна из первых необходимых мер для стимулирования и контроля теплоснабжающей (теплосетевой) организации в повышении энергетической эффективности – это лицензирование видов теплоснабжающей деятельности. Согласно законодательству Российской Федерации юридическое лицо может заниматься отдельными видами деятельности при наличии специального разрешения (лицензии), членства в саморегулируемой организации или выданного саморегулируемой организацией свидетельства о допуске к определенному виду работ. Ранее деятельность по эксплуатации тепловых сетей была лицензируемой [6]. Затем данные виды деятельности были исключены из подлежащих лицензированию (на основании федерального закона от 02.07.2005 г. № 80-ФЗ), и в настоящее время отсутствуют в действующем перечне лицензируемых видов деятельности, утвержденном федеральным законом от 04.05.2011 г.

№ 99-ФЗ [7]. Таким образом, теплоснабжающие и теплосетевые организации действуют без лицензии и членства в СРО, а также без допуска к осуществлению видов деятельности в сфере теплоснабжения. Считаем, что в Российской Федерации необходимо утвердить положение о лицензировании деятельности в сфере теплоснабжения, а также следующие виды деятельности должны быть включены в федеральный закон от 04.05.2011 № 99 «О лицензировании отдельных видов деятельности»: выработка тепловой энергии; передача тепловой энергии и теплоносителя; сбыт тепловой энергии и теплоносителя.

В качестве одного из важных лицензионных условий – наличие в штате лицензиата работников по видам деятельности, имеющих специальное высшее или специальное среднее образование в области теплоэнергетики либо иное высшее или среднее образование при условии прохождения переподготовки и при наличии стажа работы в области энергетики. Другими значимыми лицензионными условиями являются: соблюдение требований законодательных и иных правовых актов в сфере теплоснабжения, защиты прав потребителей, а также выполнение мероприятий по повышению энергетической эффективности на всех стадиях технологических процессов и в целом теплоснабжающей (или теплосетевой) организации. При рассмотрении заявки необходимо анализировать динамику уровня оценки энергоэффективности деятельности теплоснабжающей (теплосетевой) организации. Срок действия лицензии – 5 лет, который может быть продлен по заявлению лицензиата.

4. Энергоменеджмент организации. Файоль А. был основоположником концепции административного управления, рассматривал управление как процесс и предложил принципы управления [349]. Объектом теории управления Ф.У. Тейлор (1856-1915) является социальная система с иерархией: человек, семья, коллектив, организация, территориальная общность (город, область и др.), мировое сообщество. Менеджмент – это управление социально-экономическими процессами в организации в условиях рынка и рыночных отношений [201]. Энергетический менеджмент – это концепция, которая включает множество методов и способов для помощи компании реализовать энергосбережение, не затрачивая при

этом большое количество средств на распределение обязанностей [235]. В 2011 году был разработан международный стандарт, который определяет требования для создания, внедрения, поддержания и улучшения системы энергетического менеджмента ISO 50001:2011 [355].

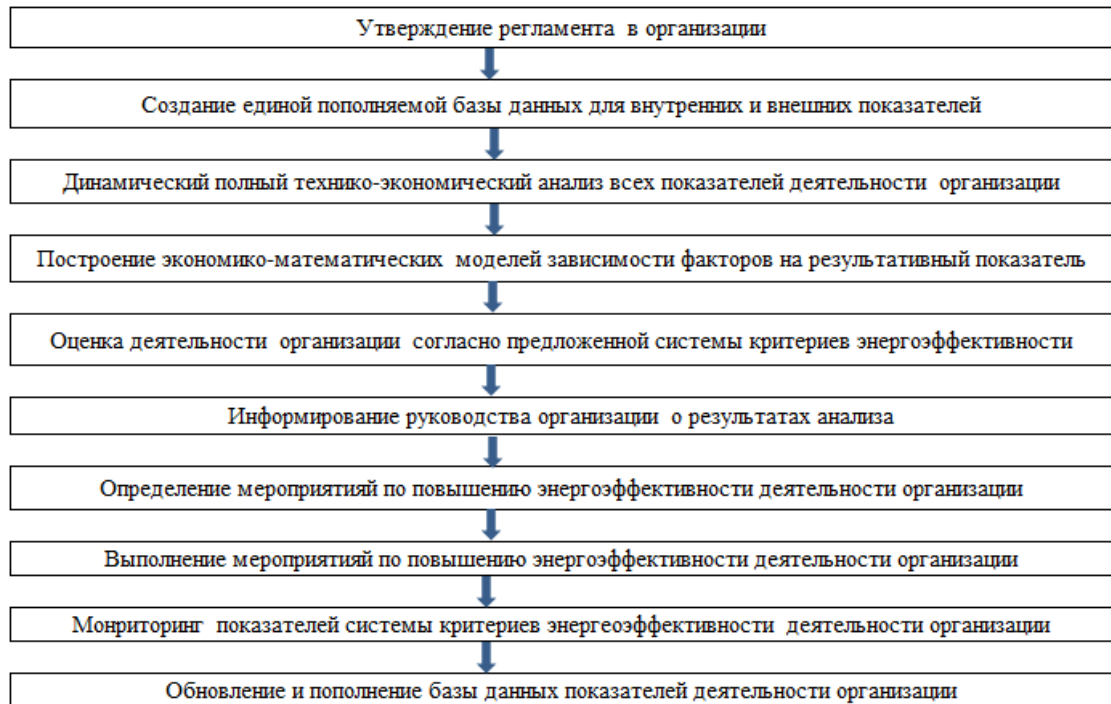


Рисунок 3.2 – Схема процедуры энергетического менеджмента деятельности субъектов теплоснабжения (составлено автором).

Важной особенностью ISO 50001 является требование «улучшение системы энергоменеджмента и энергетической эффективности». Этот международный стандарт, основывается на цикле PDCA «План-Выполнение-Проверка-Действие», позволяет постоянно совершенствовать и внедрять основы энергетического менеджмента в повседневную практику организации.

Предлагаемая в настоящем исследовании процедура энергетического менеджмента деятельности субъектов теплоснабжения (рисунок 3.2) содержит следующие этапы [267]:

1. Утверждение регламента на предприятии, предусматривающего организационные аспекты применения данного подхода, ознакомление персонала;

2. Создание единой пополняемой базы данных всех показателей деятельности предприятия, включая технические, финансово-экономические, экологиче-

ские показатели. Следует включить внутренние показатели (с учетом используемого оборудования) и внешние показатели, которые влияют на деятельность предприятия косвенно (индекс потребительских цен, численность населения в населенных пунктах зоны обслуживания, валютный курс и другие).

3.Динамический полный технико-экономический анализ всех показателей деятельности предприятия.

4.Построение моделей зависимости факторов на результативный показатель с помощью экономико-математических методов и моделей. Определение несколько критериальных переменных (расход топлива, тепловой энергии, электроэнергии как на производственные, так и собственные нужды и др.).

5.Оценка энергетической эффективности предприятия согласно предложенной система критериев энергоэффективности.

6.Информирование руководства предприятия о результатах экономического анализа, о перечне зависимых факторов на результирующий показатель.

7.Определение мероприятий по повышению энергоэффективности предприятия с учетом инноваций в данной сфере, оценка их эффективности. Расчет экономической эффективности приобретаемого оборудования, материалов, изделий.

8.Выполнение мероприятий по повышению энергетической эффективности предприятия.

9.Мониторинг показателей системы критериев энергоэффективности предприятия.

10. Обновление и пополнение базы данных показателей деятельности предприятия, включая технические, финансово-экономические показатели.

5.Методические положения повышения энергоэффективности через алгоритм моделирования среднетарифных тарифов с учетом оценки энергоэффективности. Более подробно данные положения рассмотрены в разделе 3.2, целевые индикаторы оценки теплоснабжающей (теплосетевой) организации – в разделе 2.2, методические рекомендации даны в Приложении А.

6.Механизм финансирования мероприятий по энергосбережению через коммунальные счета. Автором был выполнен анализ программ в области энер-

гоэффективности и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры РФ и Иркутской области в работе [278] и возможных источников финансирования [274], среди которых были выделены следующие: собственные средства организации физических лиц; заемные средства; средства из бюджета (местного, федерального, областного); энергосервисный контракт; государственно-частное партнерство (в т. ч. концессии, полную приватизацию и др.); государственная поддержка (в т.ч. льготы, гранты); специальные фонды.

Суммы финансирования мероприятий в области энергосбережения в 2019 году составили: по Российской Федерации составила 136,3 млрд. руб. (рост на 39% от аналогичного показателя за 2018 г.), в том числе 24% из бюджетных источников [44]. В число внебюджетных источников входят собственные средства организаций, а также заемные средства на основе договоров займа, энергосервиса, лизинга и факторинга. За 2019 год заключено 675 энергосервисных договоров на 17,4 млрд. руб., что свидетельствует о снижении на 60% по сравнению с 2018 г. Большая часть контрактов 79 % приходится на сбережение электрической энергии, 19 % – на сбережение тепловой энергии. Было сэкономлено 283 тыс. Гкал тепловой энергии. Отметим, что оснащенность общедомовыми приборами учета тепловой энергии по РФ составляет в 2019 году 61,8%, оснащенность индивидуальными приборами учета – 20,6 %. Учет тепловой энергии – необходимое условие мотивации потребителя [281, 285].

ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики РФ имеет свою историю развития с 1966 г., является элементом государственной системы повышения энергоэффективности отечественной экономики, выполняет функции по научному, информационно-аналитическому и организационно-технологическому обеспечению энергетической политики [311]. В период с 1992 по 2005 гг. были созданы, а некоторые ликвидированы региональные фонды энергосбережения. Фонды создавались при администрациях местного самоуправления (или субъектов Российской Федерации) или при Региональных энергетических комиссиях (РЭК). Перечислим основные источники финансирования региональных фондов энергосбережения:

- а) средства из федерального, областного и местного бюджетов;
- б) целевые кредиты под гарантии органов местного самоуправления;
- в) добровольные взносы организаций, граждан;
- г) средства иностранных инвесторов (например, грант скандинавской компании NEFCO;
- д) ежемесячных перечислений энергосбытовыми предприятиями и организациями средств в размере 0,75%-1% от стоимости, отпущенной за предыдущий месяц электрической и тепловой энергии, включаемых Региональной энергетической комиссией в отпускные тарифы на эти виды энергии;
- е) средств, полученных от применения экономических санкций к юридическим и физическим лицам в сфере энергосбережения за нерациональное использование топливно-энергетических ресурсов;
- ж) доходы от размещения временно свободных средств Фонда.

ГК «Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» действует по 1 января 2026 г. [9]. Он был создан для реализации энергосберегающей политики и обеспечения комфортных условий проживания граждан, внедрения ресурсосберегающих технологий, предоставляя финансовую поддержку за счет средств Фонда. Механизм финансирования через коммунальные счета имеет свои особенности. В этом случае теплоснабжающая организация профинансировала мероприятия для повышения энергоэффективности у потребителя, потребитель возвращает определенную сумму за счет оплаты в рассрочку в составе счета за жилищно-коммунальные услуги. Суммы по новым счетам после проведенных работ должны быть ниже, чем до проведения работ. Такие схемы реализуются за рубежом. Данный механизм может обеспечить беспроцентное финансирование повышения энергоэффективности зданий. Большинство обязательств по повышению энергоэффективности реализуется за рубежом в жилом секторе. Субсидии предоставляются для финансовой поддержки семей, которые выполняют определенные стандарты энергоэффективности при реконструкции (строительстве) или при замене оборудования. Гранты предоставляются на национальном уровне для поддержки научных исследований, разработок и иннова-

ций. Налоговая система может быть использована для поощрения энергоэффективной реконструкции зданий. Например, сокращение НДС при покупке котлов, водонагревателей, при утеплении дома.

3.2. Методические положения повышения энергетической эффективности теплоснабжающей организации

Необходимая валовая выручка (далее – НВВ) при использовании данных методов в прямой зависимости от расходов и прибыли. Прибыль на капитальные вложения (развитие производства) включается в НВВ при наличии утвержденной инвестиционной программы. Прибыль на социальные нужды содержит выплаты согласно коллективным договорам регулируемых организаций, включается в НВВ после проведенной экспертизы представленных значений регулируемой организации. Как показал проведенный анализ протоколов по установлению тарифов на тепловую энергию в Иркутской области, у большинства организаций в составе НВВ отсутствует прибыль на развитие производство (капитальные вложения), но имеется небольшая прибыль на социальные нужды. У регулируемых организаций с упрощенной системой налогообложения (с выбором системы «Доходы–Расходы») при наличии небольшой прибыли на социальные нужды в состав НВВ включается налог на прибыль в минимальном размере – 1 % от доходов, что предусмотрено Налоговым кодексом РФ. В расчет НВВ методом экономически обоснованных расходов и методом индексации установленных тарифов дополнительно был введен еще один вид прибыли – расчетная предпринимательская прибыль, которая включается в размере 5 % от определенных затрат и амортизацию основных средств и нематериальных активов, расходуется по усмотрению регулируемой организации. Методы сравнения аналогов в данной работе не рассматриваются.

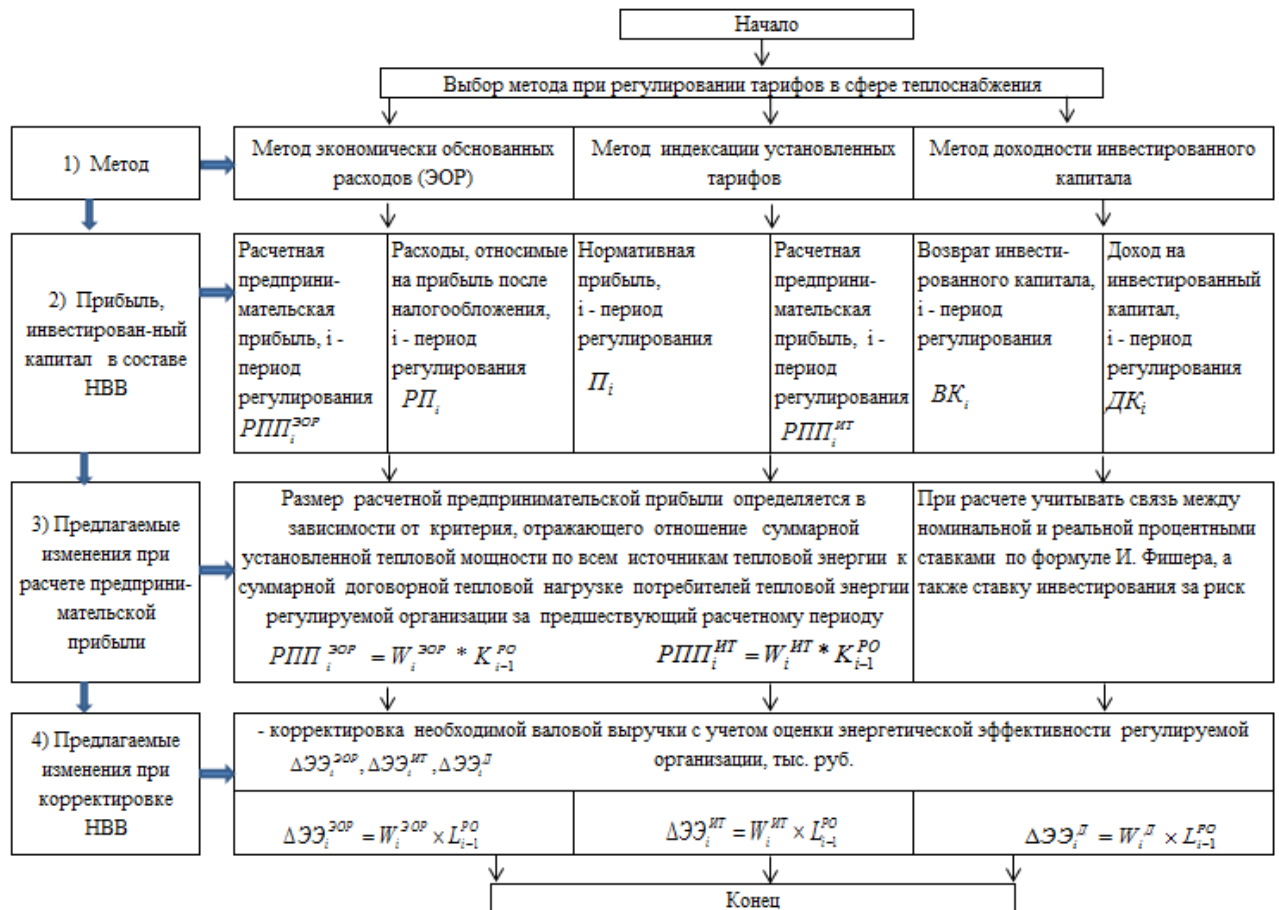


Рисунок 3.3 – Алгоритм определения необходимой валовой выручки с учетом оценки энергетической эффективности деятельности регулируемой теплоснабжающей организации (составлено автором в работе [264] с использованием [25, 37]).

В случае уменьшения договорной нагрузки данный показатель соотношения установленной и договорной тепловой мощности будет возрастать. Следует отметить, что в состав НВВ включаются расходы по сомнительным долгам в размере фактической дебиторской задолженности населения, не более 2%. Как в методе регулирования верхнего предела тарифа, необходимая валовая выручка (далее – НВВ) при использовании трех методов корректируется в зависимости от индекса потребительских цен и корректирующих факторов: в связи с неисполнением инвестиционной программы; с учетом надежности и качества реализуемой продукции (оказания услуг); с учетом выполнения программы повышения энергетической эффективности в случае ее утверждения. Таким образом, для последнего в списке фактора в «Методических указаниях по расчету регулируемых тарифов»

указано условие – в случае утверждения программы энергетической эффективности организации. Вышеуказанные предложения отражены в алгоритме определения необходимой валовой выручки с учетом оценки энергетической эффективности деятельности регулируемой теплоснабжающей организации, используя основные три метода регулирования: метод экономически обоснованных расходов (ЭОР), метод индексации установленных расходов (ИТ), метод доходности инвестированного капитала (Д).

В Алгоритме определения НВВ (рисунок 3.3) с учетом оценки энергетической эффективности деятельности теплоснабжающей (теплосетевой) организации были использованы следующие обозначения:

P_i – расходы, которые сокращают базу для исчисления налога на прибыль организации на i -й расчетный период, тыс. руб.;

H_i – плановая величина налога на прибыль, тыс. руб.;

$I_i(I_{i-1})$ – индекс потребительских цен на i -й расчетный период (предшествующий периоду регулирования), тыс. руб.;

$\Delta K_i''$ – корректировка НВВ в связи с исполнением инвестиционной программы на i -й расчетный период времени, тыс. руб.;

$\Delta K_i''$ – корректировка НВВ с учетом надежности и качества реализуемой продукции (оказания услуг) на i -й расчетный период, тыс. руб.;

$HBB_i^{ЭОР}, HBB_i^{ИТ}, HBB_i^Д$ – необходимая валовая выручка регулируемой организации на i -й расчетный период с учетом метода регулирования тарифов (ЭОР, ИТ, Д), тыс. руб.;

ΔHBB_i – корректировка экономически обоснованных расходов в i -м расчетном периоде, тыс. руб.;

HBB_i^{ck} – скорректированная плановая НВВ на i -й расчетный период, тыс. руб.;

HBB_{i-2}^k – корректировка НВВ по результатам предшествующих расчетных периодов регулирования $i-2$, тыс. руб.;

$\Delta \mathcal{E}_i^{\mathcal{O}P}, \Delta \mathcal{E}_i^{\mathcal{I}T}, \Delta \mathcal{E}_i^{\mathcal{D}}$ – корректировка необходимой валовой выручки с учетом оценки энергетической эффективности регулируемой организации i -том периоде времени с учетом метода регулирования тарифов (ЭОР, ИТ, Д), тыс. руб.;

$W_i^{\mathcal{O}P} (W_i^{\mathcal{I}T}, W_i^{\mathcal{D}})$ – текущие расходы, включая расходы на амортизацию, с учетом метода регулирования тарифов (ЭОР, ИТ, Д) за вычетом расходов: на топливо, на покупку тепловой энергии (теплоносителя) и услуг по передаче тепловой энергии (теплоносителя), на выплаты по привлеченным средствам, тыс. руб.;

$$K_{i-1}^{\mathcal{O}P} = \left\{ \begin{array}{l} K_{i-1}^{\mathcal{O}P} = 0\%, \text{ если } K_{i-1}^{\mathcal{Y}D} \leq 1 \\ K_{i-1}^{\mathcal{O}P} = 1\%, \text{ если } 1,01 \leq K_{i-1}^{\mathcal{Y}D} \leq 1,15 \\ K_{i-1}^{\mathcal{O}P} = 1,5\%, \text{ если } 1,16 \leq K_{i-1}^{\mathcal{Y}D} \leq 1,30 \\ K_{i-1}^{\mathcal{O}P} = 2\%, \text{ если } 1,31 \leq K_{i-1}^{\mathcal{Y}D} \leq 1,45 \\ K_{i-1}^{\mathcal{O}P} = 3\%, \text{ если } 1,46 \leq K_{i-1}^{\mathcal{Y}D} \leq 1,60 \\ K_{i-1}^{\mathcal{O}P} = 4\%, \text{ если } 1,61 \leq K_{i-1}^{\mathcal{Y}D} \leq 1,75 \\ K_{i-1}^{\mathcal{O}P} = 5\%, \text{ если } K_{i-1}^{\mathcal{Y}D} \geq 1,75 \end{array} \right. \quad (42),$$

$K_{i-1}^{\mathcal{O}P}$ – критерий оценки тепловой мощности объектов теплоснабжающей организации, принимающий значения от 0% до 5% в зависимости от коэффициента соотношения установленной и присоединенной договорной тепловой мощности по всем источникам тепловой энергии организации за предшествующий ($i-1$) расчетному периоду $K_{i-1}^{\mathcal{Y}D}$, определяется по следующей формуле:

$$K_{i-1}^{\mathcal{Y}D} = \frac{\sum_{j=1}^k \rho_{ji-1}^{\mathcal{Y}cm}}{\sum_{j=1}^k \rho_{ji-1}^{\mathcal{O}og}} \quad (43),$$

где $\rho_{ji-1}^{\mathcal{Y}cm}$ – установленная мощность по j -тому источнику тепловой энергии организации за предшествующий расчетному периоду времени $i-1$, Гкал/ч;

$\rho_{ji-1}^{\mathcal{O}og}$ – присоединенная мощность организации по заключенным договорам за предшествующий расчетному периоду времени $i-1$, относящаяся к j -тому источнику тепловой энергии Гкал/ч;

$i-1$ – предшествующий расчетному периоду времени, год;

j – источник тепловой энергии теплоснабжающей организации, принимает значения от 1 до k , ед.;

L_{i-1}^O – надбавка к необходимой валовой выручке с учетом оценки энергетической эффективности организации за $i-1$ период времени, принимающий значения от 0% до 1,5% в зависимости от коэффициента оценки уровня энергетической эффективности деятельности организации M_{i-1}^O в предшествующем расчетному периоду времени $i-1$:

$$L_{i-1}^O = \left[\begin{array}{l} L_{i-1}^O = 0\%, \text{ если } 0 \leq M_{i-1}^O \leq 0,39 \\ L_{i-1}^O = 0,5\%, \text{ если } 0,4 \leq M_{i-1}^O \leq 0,59 \\ L_{i-1}^O = 1\%, \text{ если } 0,6 \leq M_{i-1}^O \leq 0,79 \\ L_{i-1}^O = 1,5\%, \text{ если } 0,8 \leq M_{i-1}^O \leq 1 \end{array} \right] \quad (44),$$

Система целевых индикаторов оценки теплоснабжающей организации и методические рекомендации к ним представлены в разделе 2.2 и Приложении А настоящего исследования.

Рассчитаем согласно предлагаемому алгоритму среднеотпускные тарифы для теплоснабжающей организации АО «Байкалэнерго». Коэффициент оценки уровня энергетической эффективности деятельности данной организации за 2016-2018 гг. составил 0,25 ежегодно, поэтому надбавка к необходимой валовой выручке L_{i-1}^O , составляет 0% за каждый год согласно (57).

В расчет данного коэффициента принимались во внимание фактические данные финансово-хозяйственной деятельности АО «Байкалэнерго» [196, 295], на основе которых были рассчитаны следующие критерии:

- 1) критерий оценки уровня удельного расхода топлива на выработку единицы тепловой энергии, кг у. т./Гкал;
- 2) критерий оценки уровня удельного расхода электрической энергии на выработку единицы тепловой энергии, тыс. кВт·ч/Гкал.

Таблица 3.2. – Анализ установленной и договорной мощности теплоисточников АО «Байкалэнерго» за 2016-2018 гг.

Наименование	2016	2017	2018
Установленная мощность источников тепловой энергии организации, Гкал/ч	389,53	388	388,25
Тепловая мощность по заключенным договорам, относящаяся ко всем источникам тепловой энергии организации, Гкал/ч	351,13	341	367,56
Коэффициент соотношения установленной и присоединенной договорной мощности по всем источникам тепловой энергии организации	1,11	1,14	1,06
Критерий оценки мощности по всем источникам тепловой энергии организации	1%	1%	1%

Источник: таблица рассчитана автором на основе данных [196, 295].

Согласно проведенному анализу коэффициента соотношения установленной и присоединенной договорной мощности по всем источникам тепловой энергии организации (таблица 3.2), критерий оценки мощности теплоисточников организации составляет 1 % ежегодно за период 2016-2018 гг.

Таблица 3.3 – Анализ расчетной прибыли АО «Байкалэнерго» за 2016-2018 гг.
(автором рассчитана на основе [56, 67, 68,69])

№ п/п.	Наименование показателя	Утверждено Службой по тарифам Иркутской области, млн. руб.	По расчету автора, млн. руб.	Абсолютное отклонение расчетной величины от утвержденной, млн. руб.	Относительное отклонение расчетной величины от утвержденной, %
1	Расчетная предпринимательская прибыль, всего	102,27	20,45	-81,81	20%
1.1.	2016 год	34,93	7,0	-27,94	20%
1.2.	2017 год	34,05	6,8	-27,24	20%
1.3.	2018 год	33,29	6,7	-26,63	20%

Таблица 3.4 – Расчет среднеотпускного тарифа АО «Байкалэнерго» на 2022 год

№ п/п	Наименование показателя	Утверждено Службой по тарифам Иркутской области на 2022 год, млн. руб.	План НВВ на 2022 год по расчету автора, млн. руб.	Абсолютное отклонение плана НВВ по расчету автора и утвержденно-го НВВ на 2022 г., млн. руб.
1	2	3	4	5
1	Операционные (подконтрольные) расходы	502,36	502,36	0,00
2	Неподконтрольные расходы	193,62	193,62	0,00
3	Расходы на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды	706,08	706,08	0,00
4	Итого расходы	1402,06	1402,06	0,00
5	Валовая прибыль	127,32	127,32	0,00
5.1.	Прибыль на развитие производства	89,62	89,62	0,00
5.2.	Расчетная предпринимательская прибыль	37,71	37,71	0,00
6	Корректировка НВВ		-81,81	-81,81
7	Необходимая валовая выручка без НДС	1529,38	1447,57	-81,81
8	Полезный отпуск, Гкал.	833,67	833,67	0,00
9	Среднеотпускной тариф на тепловую энергию, руб. / Гкал.	1834,51	1736,37	-98,14

Источник: таблица рассчитана автором на основе [56, 67, 68].

Был спор у регулируемой организации со Службой по тарифам Иркутской области, который разрешился решением ФАС России [47, 51], по вопросу включения в НВВ на 2017 год неучтенной расчетной предпринимательской прибыли в размере 5 % (34927,2 тыс. руб.) за 2016 год. После включения данных выпадающих доходов утвержденная необходимая валовая выручка на 2017 составила 1357,6 млн. рублей, среднеотпускной тариф на тепловую энергию – 1658,34 руб./Гкал.

На 2017 год и на 2018 год расчетная предпринимательская прибыль была утверждена в размере 5%. По нашему мнению, данная величина должна зависеть от оценки мощности теплоисточников организации, поэтому автором были рассчитаны ежегодные корректировочные значения за период 2016-2018 г. на общую сумму 81,81 млн. руб. (таблица 3.3). Ввиду того, что среднеотпускные тарифы для теплоснабжающей организации на 2019 г и 2020 гг. были утверждены ранее [56, 70], то учесть корректировку необходимой валовой выручки предлагаем в расчете на 2022 год, которая будет в 2021 г., тогда среднеотпускной тариф снизится на 98,14 руб./Гкал (на 5,35%).

В настоящее время основные технико-экономические показатели деятельности АО «Байкалэнерго» за 2019-2020 гг. не размещены ни на сайте Службы по тарифам Иркутской области, ни на сайте холдинга ПАО «Иркутскэнерго», но в дальнейшем при получении результатов деятельности данной теплоснабжающей организации за 2019-2021 гг. среднеотпускной тариф также может быть откорректирован. В Схеме теплоснабжения г. Иркутска до 2030 по данной организации не учтены утвержденные технико-экономические показатели до 2022 года. По итогам предлагаемых изменений плановая необходимая валовая выручка на 2022 год по расчету автора (таблица 3.4) на примере АО «Байкалэнерго» снижена по сравнению с утвержденной на 81,81 млн. руб., среднеотпускной тариф снижен на 98,14 руб./Гкал (на 5,35 %).

Таким образом, размер расчетной предпринимательской прибыли не должен утверждаться на уровне 5%, а зависеть от оценки мощности теплоисточников и оценки уровня энергетической эффективности деятельности теплоснабжающей организации. Корректировку необходимой валовой выручки и среднеотпускного тарифа по результатам предыдущих лет возможно осуществить только на следующий период регулирования (например, на 2022 год).

3.3. Апробация концептуального подхода к формированию тарифной политики в централизованном теплоснабжении

Предлагаемый методический подход апробируем на примере многоквартирных домов в г. Иркутске. Иркутск – шестой по величине город Сибири, его территория составляет 27,7 тыс. га. Численность населения в 2020 году составила 623,6 тыс. чел. (рисунок 3.4). В городе Иркутске преобладает количество домов до 1999 года постройки, в том числе по годам возведения: 1946-1970 гг. – 3654,5 тыс. кв. м. (28,2 %), 1971 -1995 гг. – 5190,6 тыс. кв. м. (40 %) [187].

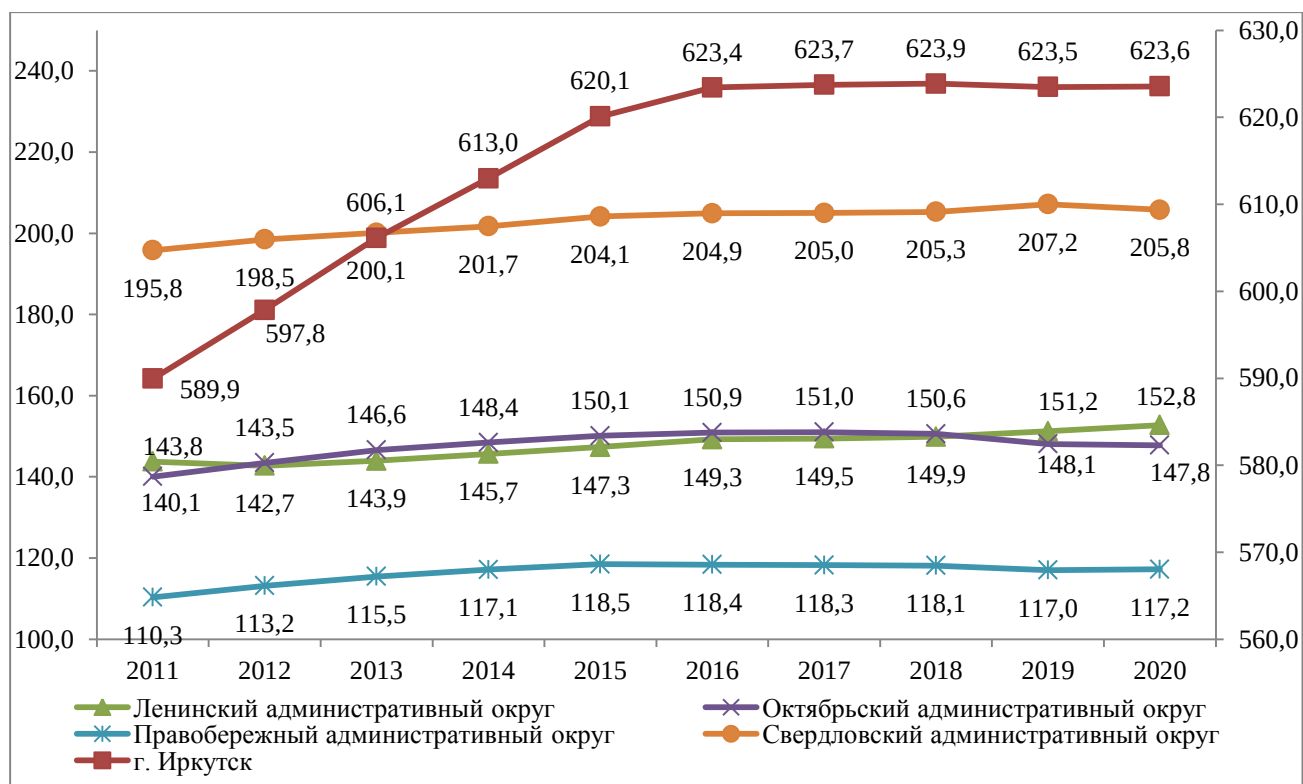


Рисунок 3.4 – Численность постоянного населения г. Иркутска и округов.

В Иркутской области в соответствии с Жилищным кодексом были утверждены минимальные размеры взносов на капитальный ремонт в многоквартирных домах [52]. Приказом Службы по тарифам Иркутской области от 18.12.2020 были установлены тарифы для ООО «Байкальская энергетическая компания» как ЕТО по г. Иркутску. Среднегодовой тариф для населения на 2021 год составляет 1494,59 руб./Гкал, на 2022 г. – 1552,90 руб./ Гкал, 1615,01 руб./ Гкал [54]. Полезный

отпуск тепловой энергии по г. Иркутску распределяется следующим образом: население – 65%, бюджетные потребители – 12,5%, прочие потребители – 22,5%.

Согласно ГОСТ 30494-96 оптимальная температура воздуха в холодный период в районах с температурой наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92) - 31 °С составляет 21 - 23 °С, допустимая температура – 20-24 °С в жилой комнате [107]. Таким образом, нормативная величина градусо-суток (ГСОП) в г. Иркутске составляет 6426,4 °С·сут. /год, а фактическая величина градусо-суток отопительного периода представлена в таблице 3.5, из которого видно скачкообразное снижение ГСОП в связи с потеплением климата.

Таблица 3.5 – Фактическая величина градусо-суток отопительного периода по г. Иркутску за период 2015-2020 гг.

Наименование	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ГСОП, °С·сутки/год	5873,1	6405,3	5910,1	6314,5	6006,7	5850,4

Источник: таблица рассчитана автором на основе [82, 83, 84, 85, 86, 87, 99, 100, 101, 102, 103, 104].

Построение моделей оплаты в населенном пункте (таблица 3.6). Наблюдается рост величины прожиточного минимума и среднедушевого дохода населения (рисунок 3.5).

Таблица 3.6 – Модели оплаты жилищно-коммунальных услуг и взносов на капитальный ремонт на примере квартир МКД серии 335 в г. Иркутске в 2020 году

Наименование показателя	Однокомнатная квартира	Двухкомнатная квартира	Трехкомнатная квартира
Всего по квартире, руб./ месяц	2657,37	3238,88	4296,39
Средняя стоимость ЖКУ и КР, руб./чел/ месяц	2657,37	1619,44	1432,13
Средний взнос на капитальный ремонт, руб./кв.м/ месяц	5,30	5,30	5,30

Источник: таблица рассчитана автором на основе данных [315, 316].

Модели оплаты жилищно-коммунальных услуг и взносы на капитальный ремонт были рассчитаны на примере 5-ти этажного многоквартирного жилого

дома серии 335, в котором имеется 60 квартир, из них 10 шт. однокомнатных, 45 шт. двухкомнатных и 5 трехкомнатных со средней полезной площадью 30,96 кв.м, 44,17 кв.м и 55,17 кв.м соответственно. В расчет были принята численность проживающих в квартирах: в однокомнатной – 1 человек, в двухкомнатной – 2 чел., в трехкомнатной – 3 чел.

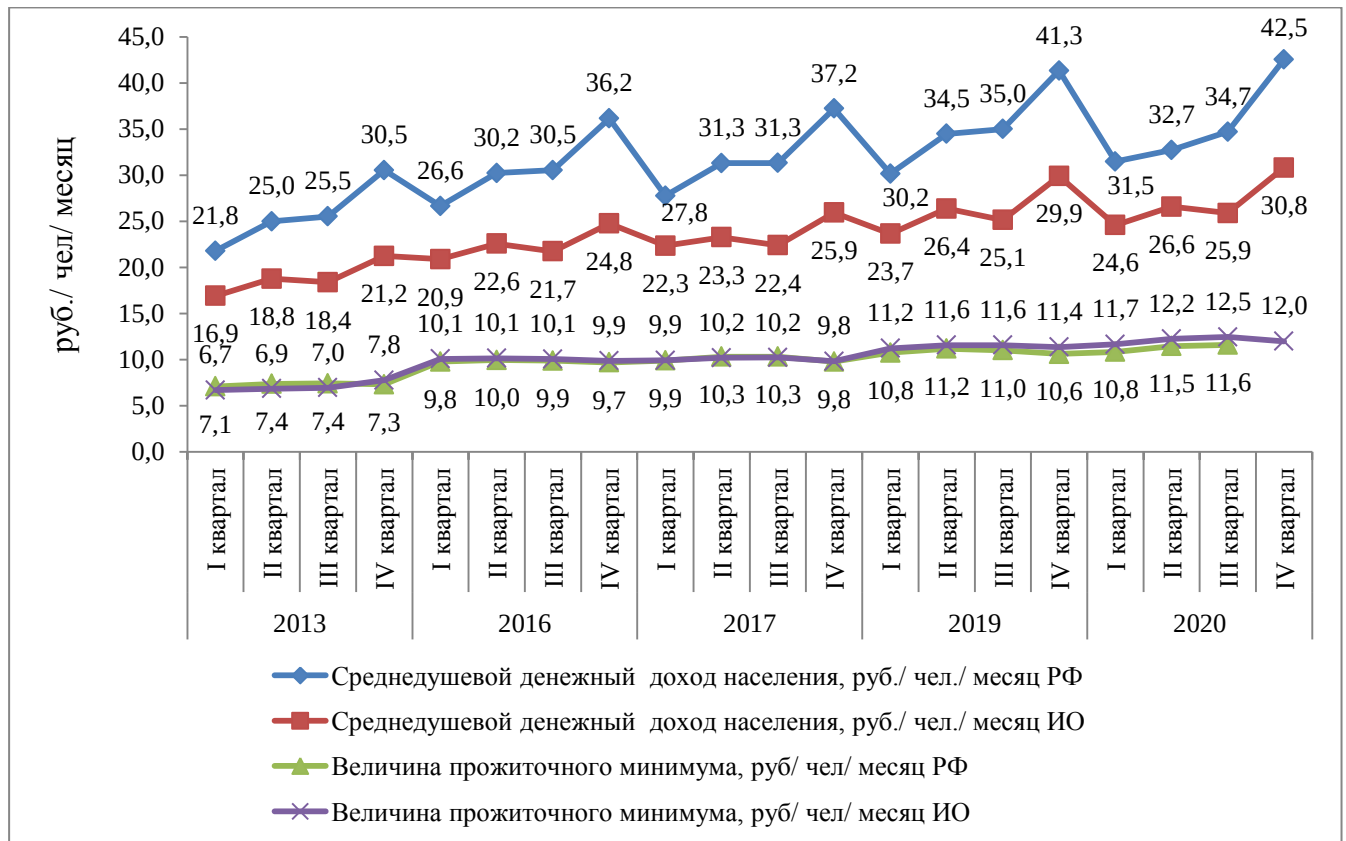


Рисунок 3.5 – Сравнительный анализ прожиточного минимума и среднедушевого дохода населения по Иркутской области и РФ, руб./чел./мес.

Источник: диаграмма составлена автором на основе [303, 312].

Определение фактического и ожидаемого удельного годового расхода энергетических ресурсов в совокупности зданий населенного пункта. Фактическое потребление тепловой энергии на отопление здания за отопительный период, скорректированное к нормативным климатическим условиям, Гкал, найдем на основе данных о многоквартирных домах в г. Иркутске:

$$Q_{i-1}^{HKU} = Q_{i-2}^{\Phi} \times \frac{ГСОП^H}{ГСОП_{i-2}^{\Phi}} = 512,19 \times \frac{6426,4}{6314,50} = 521,27 \quad \text{Гкал} \quad (45)$$

Расчетно-нормативное потребление тепловой энергии на отопление многоквартирного дома серии 1-335 в г. Иркутске (рисунок 3.6) составляет:

- 552,04 Гкал – при регулировании теплоподдачи в ЦТП,
- 477,73 Гкал – при пофасадном авторегулировании на вводе и без термостатов,
- 459,15 Гкал – при пофасадном авторегулировании на вводе и с термостатами.

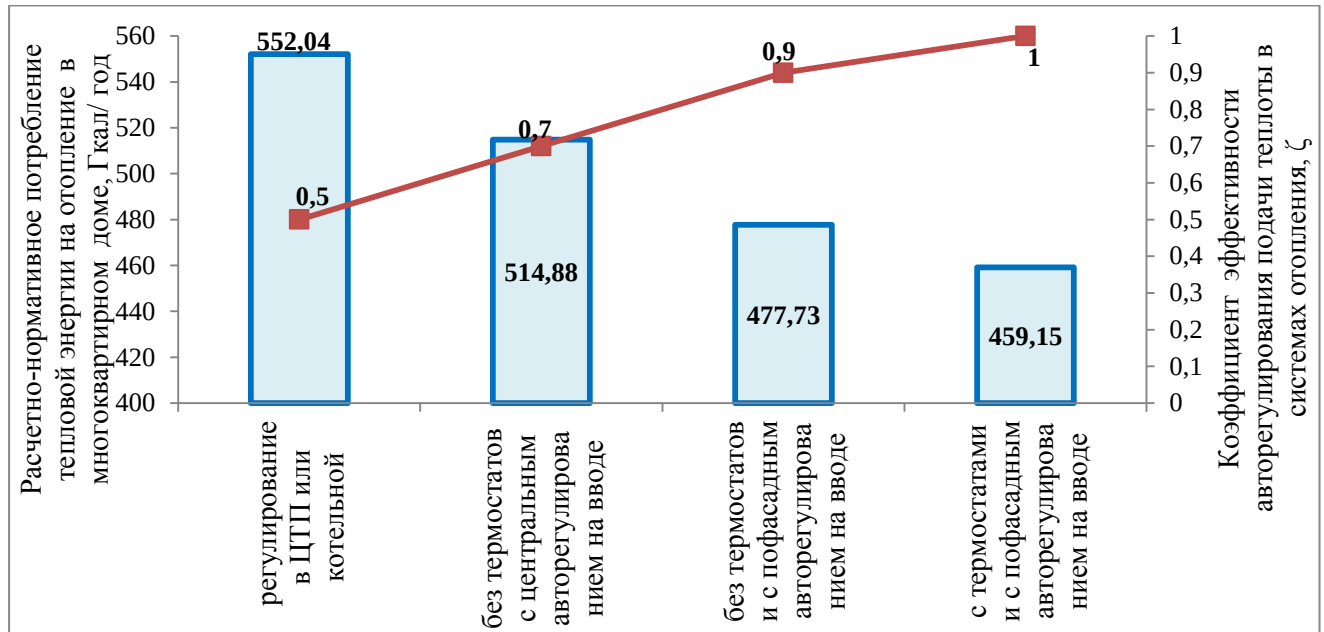


Рисунок 3.6 – Расчетно-нормативное потребление тепловой энергии на отопление МКД серии 1-335 в г. Иркутске с учетом авторегулирования, Гкал (составлено автором).

Определим расчетную экономию тепловой энергии на отопление после установки АИТП, $\Delta Q_i^{АИТП}$ (Гкал):

$$\Delta Q_i^{АИТП} = Q_{i-2}^{HKV} - Q_i^{OP} = 521,27 - 459,15 = 62,12 \text{ Гкал} \quad (46)$$

$$\Delta Q_i^{АИТП} = \left(1 - \frac{Q_i^{OP}}{Q_{i-2}^{HKV}}\right) \times 100\% = \left(1 - \frac{459,15}{521,27}\right) \times 100\% = 11,92\% \quad (47)$$

Определим расчетный расход теплоносителя и годовой объем потребления электрической энергии циркулирующими насосами:

$$N_{\text{после}}^P = \frac{3,6 \times Q^P}{\rho_B \times \varepsilon_B \times (\tau_1^P - \tau_2^P)} = \frac{3,6 \times 114,50}{1 \times 4,187 \times (95 - 70)} = 3,94 \text{ (куб. м/ч)} \quad (48)$$

$$E^{om} = \frac{0,00272 \times N_{\text{после}}^P \times c^{om} \times \varphi^{om} \times 24}{\eta_{\text{нас}}} = \frac{0,0272 \times 3,94 \times 6 \times 232 \times 24}{0,4} = 894,56 \text{ (кВт·ч)} \quad (49)$$

Город Иркутск относится к сухой зоне влажности, поэтому теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций принимаем для условий эксплуатации А. Рассчитаем требуемое сопротивление теплопередаче на-

ружной стены многоквартирного дома в г. Иркутске из санитарно-гигиенических и комфортных условий (45), из условий энергосбережения(46), а также минимальное требуемое сопротивление теплопередаче (47):

$$R_0^{СК} = \frac{1 \times (20 - (-33))}{4 \times 8,7} = \frac{53}{34,8} = 1,52 \text{ (кв.м}^\circ\text{C/Вт)} \quad (50)$$

$$R_0^{\mathcal{O}} = a \times ГСОП + b = 0,00035 \times 6426,4 + 1,4 = 3,65 \text{ (кв.м}^\circ\text{C/Вт)} \quad (51)$$

$$R_{\min}^{норм} = R_0^{\mathcal{O}} \times O^r = 3,65 \times 0,63 = 2,3 \text{ (кв.м}^\circ\text{C/Вт)} \quad (52)$$

Таблица 3.7 – Расчет приведенного сопротивления теплопередаче при различных утеплителях для многоквартирного дома серии 1-335 в г. Иркутске

Стадия	Наименование утеплителя	Толщина слоя утеплителя, м	Коэффициент теплопроводности утеплителя, Вт/ кв. м.°C	Приведенное сопротивление теплопередаче, Вт/ кв. м.°C
до утепления	Отсутствует	-	-	0,96
после утепления	Техновент Стандарт	0,100	0,038	2,99
		0,130	0,038	3,75
		0,150	0,038	3,94

Источник: таблица составлена автором на основе [197].

Рассчитаем приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены из газозолобетона многоквартирного дома серии 1-335 в г. Иркутске до утепления и после утепления фасада (таблица 3.7). В качестве теплоизоляционного утеплителя принимаем плиты минераловатные базальтовые компании «ТехноНИКОЛЬ», которые отличаются высокой теплосберегающей способностью, негорючестью, устойчивостью к деформации, химической и биостойкостью.

Коэффициент теплопроводности плит «Техновент Стандарт» и «Техновент Оптима» для условий эксплуатации А составляет 0,038 Вт/м.°C, плит «Техновент Проф» – 0,039 Вт/м.°C [197]. Расчетно-нормативное потребление тепловой энергии на отопление различается в зависимости от сопротивления теплопередаче наружных стен (рисунок 3.7). Коэффициент теплотехнической однородности на-

ружной поверхности ограждающей конструкции определим: до утепления принимается 0,90 согласно таблице 6 СП 23-11-2004; после утепления принимается по альбому «Технические решения утепления наружных ограждений домов первых массовых серий» при толщине панели 400 мм с учетом толщины утеплителя [305].

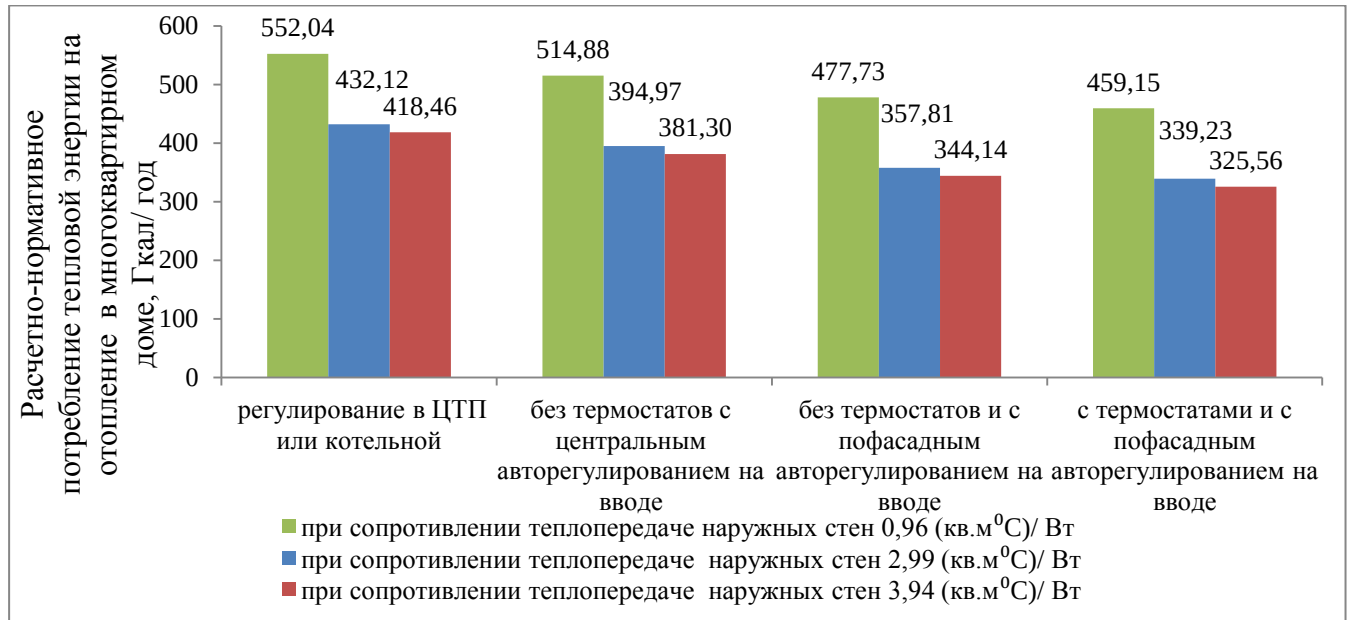


Рисунок 3.7 – Расчетно-нормативное потребление тепловой энергии на отопление МКД серии 1-335 в г. Иркутске в зависимости от приведенного сопротивления теплопередаче наружных стен, Гкал (составлено автором).

Определим расчетную абсолютную и относительную экономию тепловой энергии на отопление МКД после установки АИТП и утепления наружных стен:

$$\Delta Q_i^{АИТП+НС} = Q_{i-2}^{HKV} - Q_i^{АИТП+НС} = 521,27 - 325,56 = 195,71 \text{ Гкал} \quad (53)$$

$$\Delta Q_i^{АИТП+НС} = \left(1 - \frac{Q_i^{АИТП+НС}}{Q_{i-2}^{HKV}} \right) \times 100\% = \left(1 - \frac{325,56}{521,27} \right) \times 100\% = 37,54\% \quad (54)$$

Определение дифференцированной надбавки к тарифу на тепловую энергию. Процентная ставка по договору, начисляемая на остатки денежных средств на счете регионального оператора составляет 3,55 % годовых по результатам конкурса кредитных организаций [315]. Размер минимального взноса на капитальный ремонт в МКД в г. Иркутске не изменялся в период с сентября 2014 г. по настоящее время и для пятиэтажного панельного многоквартирного дома серии 335 составляет 5,30 руб. / кв. м общей площади в месяц [52]. Расчет дифференциро-

ванной надбавки (скидки) за класс энергоэффективности многоквартирных домов, производится с учетом ежемесячного платежа, который принят за основу в размере 1,471 руб./кв.м/месяц, и среднего коэффициента определения класса энергоэффективности здания (рисунок 3.8).

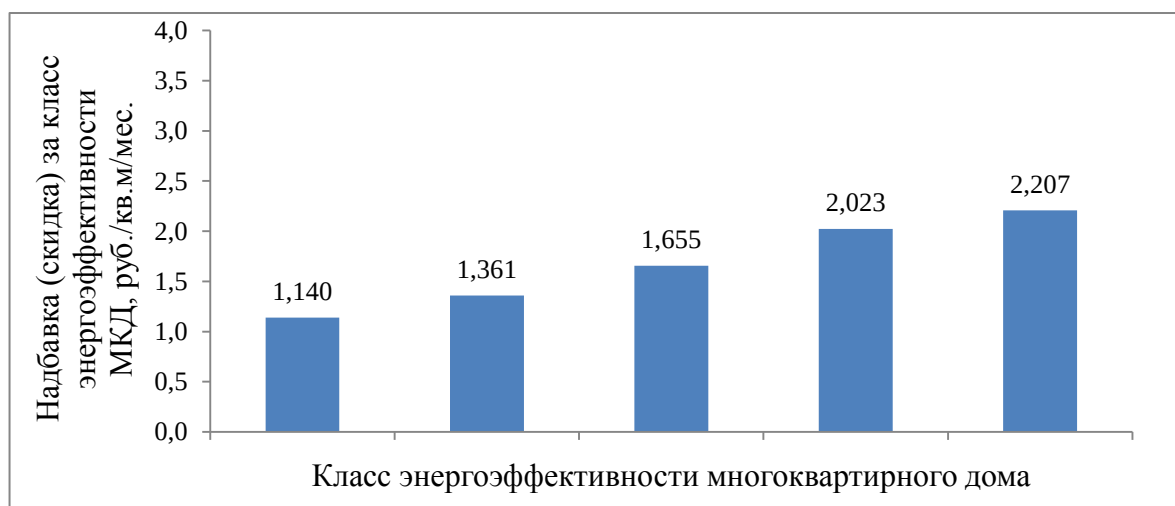


Рисунок 3.8 – Расчет дифференцированных надбавок (скидок) с учетом класса энергоэффективности МКД, руб./ кв.м/ мес. (составлено автором).

Внесение собственниками помещений МКД указанной надбавки и взносов на капитальный ремонт позволит участвовать в софинансировании мероприятий по повышению энергоэффективности МКД. Продолжительность внесения взносов и оплаты надбавки за класс энергоэффективности определяется в зависимости от класса энергоэффективности многоквартирного дома.

Оценка экономической эффективности проведения энергосберегающих мероприятий. Рассчитаем и сформулируем основные результаты от проведения мероприятий по повышению энергоэффективности на примере 94 панельных 60-квартирных многоквартирных домов (далее – МКД) в г. Иркутске (таблица 3.8).

1. Основным эффектом для собственников помещений многоквартирного дома после проведения мероприятий по повышению энергоэффективности многоквартирного дома является снижение объема потребления тепловой энергии. Ежемесячная суммарная плата за жилищно-коммунальные услуги и капитальный ремонт, рассчитанная после проведения мероприятий по моделям оплаты жилищно-коммунальных услуг в г. Иркутске в зависимости от количества комнат в квар-

тире, сократилась за счет снижения платы за отопление. Общий объем сэкономленной тепловой энергии составил по 84 многоквартирным домам 16,4 тыс. Гкал, в стоимостном выражении 25,5 млн. руб. / год с учетом среднегодового тарифа на тепловую энергию для населения и за вычетом эксплуатационных расходов.

Таблица 3.8 – Расчет экономической эффективности капитальных вложений по совокупности зданий в г. Иркутске на 2022 год

Субъект	Показатели	Абсолютное значение, млн. руб. без НДС	Критерий экономической эффективности капитальных вложений	Сумма экономии в расчете на высвободившуюся тепловую мощность, млн. руб./ Гкал /час
Абоненты (физические лица)	Сумма сэкономленных расходов за услугу по отоплению в зданиях за вычетом прироста эксплуатационных расходов	25,5	0,12	4,37
	Прирост рыночной стоимости помещений многоквартирных домов с учетом класса энергоэффективности МКД	190,64	0,86	32,65
	Суммарный критерий для абонентов		0,98	
Органы местного самоуправления	Сокращение объема социальной поддержки на оплату услуги по отоплению помещений МКД	2,5	0,01	0,43
	Суммарный критерий для органов местного самоуправления		0,01	
Ресурсоснабжающая организация	Экономия общих совокупных расходов ЕТО на выработку и передачу сэкономленной тепловой энергии	79,37	0,36	13,59
	Экономия инвестиций на увеличение мощности теплоисточников	17,7	0,08	3,03
	Суммарный критерий для организации		0,44	

Источник: таблица рассчитана автором на примере 84 МКД в г. Иркутске.

2.Снижение объема средств на социальную поддержку по оплате услуги по отоплению помещений МКД. Удельный вес населения, получающего данный вид поддержки в Иркутской области, составляет 18,08%, 17,76% и 18,32% за 2015 г., 2016 г. и 2017 г. соответственно. Сокращение средств, предназначенных на соци-

альную поддержку 18 граждан в среднем на МКД, за счет снижения объема потребления тепловой энергии в МКД составит 29,8 тыс. руб./год. Тогда по 94 МКД указанный объем средств составит 2,5 млн. руб./год.

3. Прирост рыночной стоимости объектов жилой недвижимости ввиду изменения класса энергоэффективности многоквартирного дома (таблица 3.9).

Таблица 3.9 – Определение прироста рыночной стоимости помещений МКД

Класс энергоэффективности здания		Коэффициент корректировки рыночной стоимости МКД с учетом класса энергоэффективности здания	Количество МКД	Прирост рыночной стоимости в среднем на МКД, млн. руб.	Прирост рыночной стоимости всех МКД из выборки, млн. руб.
до проведения мероприятий	после проведения мероприятий				
G	E	1,017	1	2,11	2,11
F	D	1,023	7	2,85	19,94
F	E	1,012	1	1,49	1,49
E	D	1,011	7	1,36	9,54
E	C	1,022	52	2,72	141,44
D	C	1,010	13	1,24	16,12
C	C	1	3	0,00	0,00
Итого			84	11,77	190,64

Источник: таблица рассчитана и составлена автором.

Класс энергоэффективности многоквартирных домов после проведения мероприятий по энергосбережению повысился до пониженного (E), нормального (D) и повышенного (C). Чтобы рассчитать прирост рыночной стоимости МКД воспользуемся предложенным коэффициентом корректировки рыночной стоимости МКД с учетом класса энергетической эффективности здания согласно разделу 2.3 настоящего исследования. МКД до проведения мероприятий выступает в качестве аналога, а МКД после проведения мероприятий – объект оценки. Например, МКД до проведения мероприятий был пониженного класса энергоэф-

фективности Е, а после проведения мероприятий МКД может быть присвоен нормальный класс энергоэффективности D, тогда коэффициент корректировки рыночной стоимости составит в этом случае 1,011.

4. В расчете НВВ ООО «Байкальская энергетическая компания» учтены затраты на покупку тепловой энергии и оплату услуг по передаче тепловой энергии всем теплоснабжающим организациям в зоне действия ЕТО. Руководствуясь объемами полезного отпуска тепловой энергии по г. Иркутску согласно «Схемы теплоснабжения г. Иркутска» за период с 2021 по 2023 гг. и утвержденными величинами валовой выручки, построим уравнение линейной регрессии функции издержек Единой теплоснабжающей организации в г. Иркутске за период 2021-2023 гг. (55):

$$TC_{ETO} = 5,1103 \times Q^{ETO} - 20045 \quad (55),$$

где TC_{ETO} – общие совокупные издержки Единой теплоснабжающей организации, млн. руб.;

Q^{ETO} – объем полезного отпуска тепловой энергии Единой теплоснабжающей организации, млн. Гкал.

Коэффициент детерминации по модели составляет 0,9962 т.е. в 99,62% случаев изменения зависимой переменной Q приводят к изменению результирующей переменной ТС. Оценка модели по критерию Фишера свидетельствует о том, что фактическое значение 260,67 больше табличного значения 161,45, поэтому уравнение в целом значимо и пригодно для описания зависимости. Снижение полезного отпуска тепловой энергии по 84 многоквартирным домам на 16,4 тыс. Гкал в год в г. Иркутске повлечет сокращение совокупных издержек на 158,74 млн. руб. за 2 года (2022-2023 гг.), что составит в среднем 79,37 млн. руб. в год. Данная сумма издержек рассчитана с помощью полученного уравнения (55).

5. Высвобождение тепловой мощности теплоисточников по 84 многоквартирным домам составит 5,839 Гкал/ час. Утвержденная плата за технологическое подключение тепловой нагрузки более 1,5 Гкал/час составляет 5731,57 тыс. руб. /Гкал/ час [53]. Тогда за сэкономленные 5,839 Гкал/ час плата составит 33,47 млн.

руб. Перевод тепловой мощности на Ново-Иркутскую ТЭЦ следующих двух котельных с суммарной тепловой мощностью 5,728 Гкал/час, запланированных со сроками перевода в период 2022-2024 гг. в Схеме теплоснабжения г. Иркутска: 4 Советская, 1а (1,266 Гкал/час), Баррикад, 145 (4,462 Гкал/ час).

По мнению автора, расчетный тариф на модернизацию и увеличение мощности существующих источников тепла составляет 3,03 млн. руб./ Гкал/час исходя их нормативного документа [57], который был принят в данном исследовании для стоимостного определения экономии инвестиций. Экономия инвестиций на увеличение мощности теплоисточников, которую получит ресурсоснабжающая организация по расчетному тарифу (3,03), составит 17,7 млн. руб.

6. Объем необходимых инвестиций на проведение мероприятий по повышению энергоэффективности одного панельного 60-квартирного многоквартирного дома в ценах 4 квартала 2020 г. с использованием источников цен [195] составляет 2,6 млн. рублей, включая модернизацию теплового пункта и повышение теплозащиты наружных стен. Период расчета составляет 2021-2043 гг., вся сумма капитальных вложений инвестируется в проект в 2021 году. В расчете на 84 многоквартирных дома объем необходимых инвестиций составляет 221,397 млн. руб. без учета НДС.

Критерии экономической эффективности капитальных вложений от проведения энергосберегающих мероприятий по 84 многоквартирным домам для участников отношений в сфере теплоснабжения (табл. 3.8) следующие:

а) для абонентов (физических лиц) – 0,98 руб./ руб. инвестиций, включая прирост рыночной стоимости помещений зданий;

б) для ресурсоснабжающей организации – 0,44 руб./ руб. инвестиций, включая экономию общих совокупных расходов ЕТО на выработку и передачу сэкономленной тепловой энергии, экономия инвестиций на модернизацию и увеличение мощности теплоисточников при технологическом присоединении абонентов с аналогичной мощностью;

в) для органов исполнительной власти – 0,01 руб./ руб. инвестиций, включая сокращение объема социальной поддержки на оплату услуги по отоплению помещений зданий.

По нашему мнению, снижение энергопотребления выгодно и потребителю, и ресурсоснабжающим организациям, так как высвобождаемая мощность может быть использована для подключения новых потребителей. Для достижения данной цели необходимо заключение энергосервисных контрактов [272]. Выполним оценку экономической эффективности проведения энергосберегающих мероприятий по 84 многоквартирным домам в г. Иркутске для собственников помещений многоквартирных домов и энергосервисной организации (ЭСО) при ставке дисконтирования 7,0 %. Индекс доходности дисконтированных затрат составляет 1,28, внутренняя норма доходности – 13,39%, срок окупаемости – 7,66 лет.

По нашему мнению, взаимосвязь рынков жилищных услуг и жилищного фонда может быть реализована в направлении повышения энергоэффективности при выполнении следующих условий [289]: присвоение всем зданиям классов энергоэффективности; установление цен на жилое (нежилое) помещение в зависимости от класса энергоэффективности здания; учет затрат (руб./кв.м.) и объемов строительства многоквартирных домов в зависимости от класса энергоэффективности строящегося здания; учет объектов приобретения и выбытия жилищного фонда с учетом класса энергоэффективности здания.

Таким образом, с помощью предлагаемого методического подхода были оценены системные эффекты для собственников многоквартирного дома, ресурсоснабжающей организации и органов местного самоуправления и субъекта РФ от реализации теплосберегающих мероприятий на примере группы многоквартирных домов в г. Иркутске.

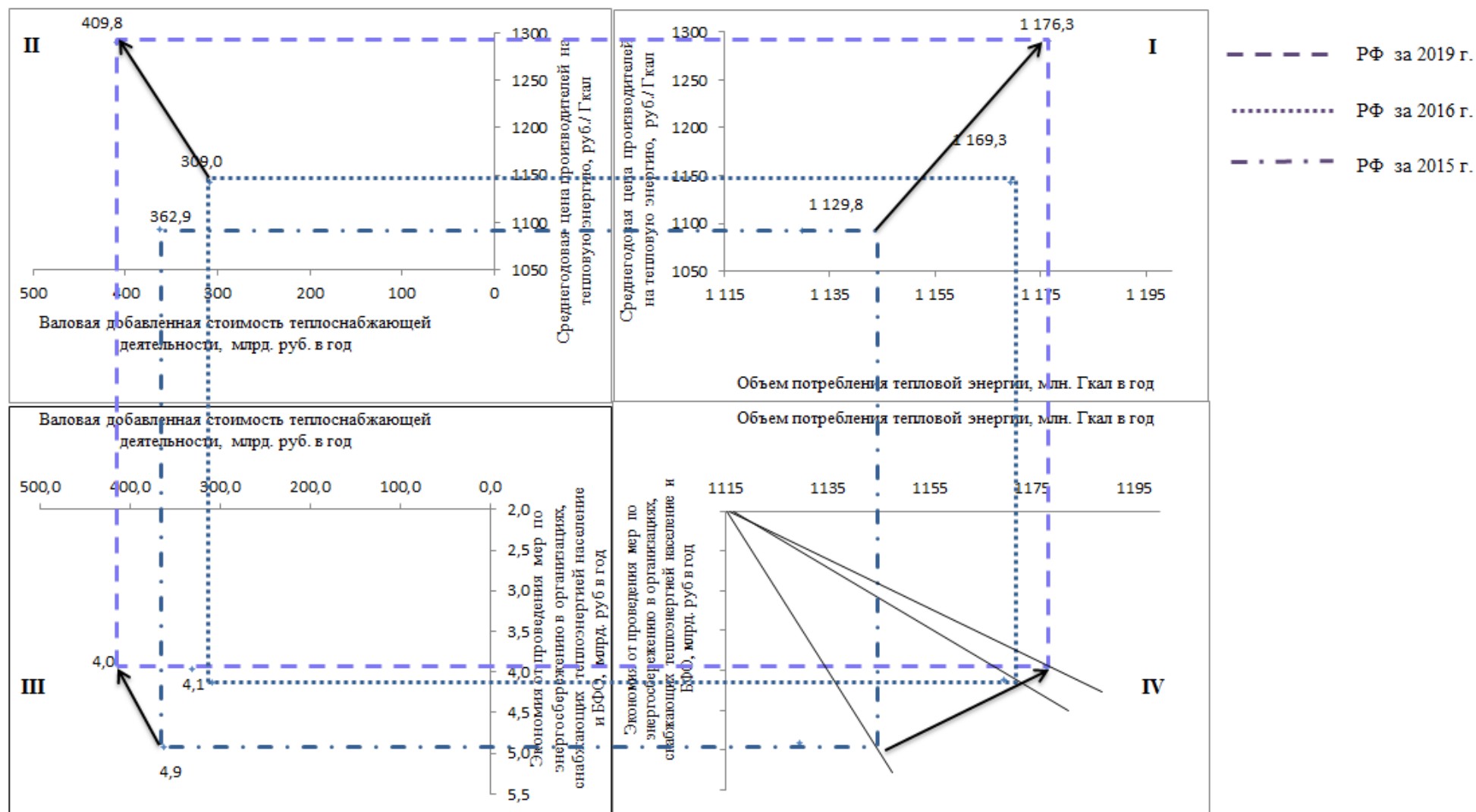


Рисунок 3.9 – Квадрантная диаграмма оценки эффекта от тарифной политики теплоснабжающей деятельности в РФ (составлена автором с использованием [312], стрелками указаны изменения в 2019 г. по сравнению с 2015 г.).

Валовая добавленная стоимость теплоснабжающей деятельности является составной частью валового внутреннего продукта и валового национального продукта страны. При увеличении экономии от проведенных мероприятий по энергосбережению в организациях коммунального комплекса ВДС должна сокращаться ввиду изменения полезного отпуска тепловой энергии, но происходит наоборот. При сравнительном анализе структуры таблиц «затраты-выпуск» по разделу D наблюдается рост следующих факторов (в порядке убывания): чистого смешанного дохода, потребление основного капитала, оплата труда. Рассмотрим предлагаемую в разделе 2.1 настоящего исследования схему выявления общего эффекта от реализации тарифной политики теплоснабжающей деятельности на примере Российской Федерации в динамике за 2015-2016 гг. и 2019 г. (рисунок 3.9).

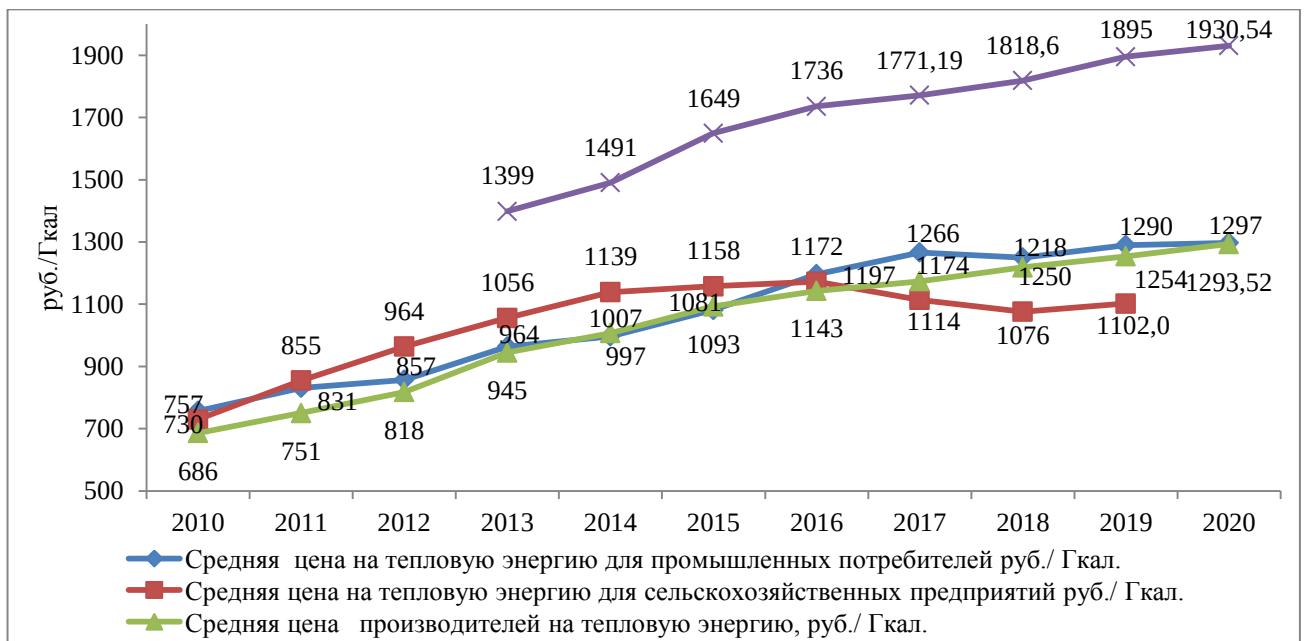


Рисунок 3.10 – Динамика средних цен на тепловую энергию за 2010-2020 гг. в разрезе групп потребителей по РФ (составлено автором на основе [312]).

Средняя цена производителей тепловой энергии в 2020 году (рисунок 3.10) составила 1293,52 руб./Гкал (рост на 88,57 % по сравнению с 2010 г.). Средняя цена на тепловую энергию для промышленных потребителей в 2020 году была 1297 руб./ Гкал, рост по сравнению с 2010 г. составляет 71,33%. Средняя цена на

тепловую энергию для сельскохозяйственных предприятий в 2019 году была 1102 руб./ Гкал, рост по сравнению с 2010 г. составляет 50,96%.

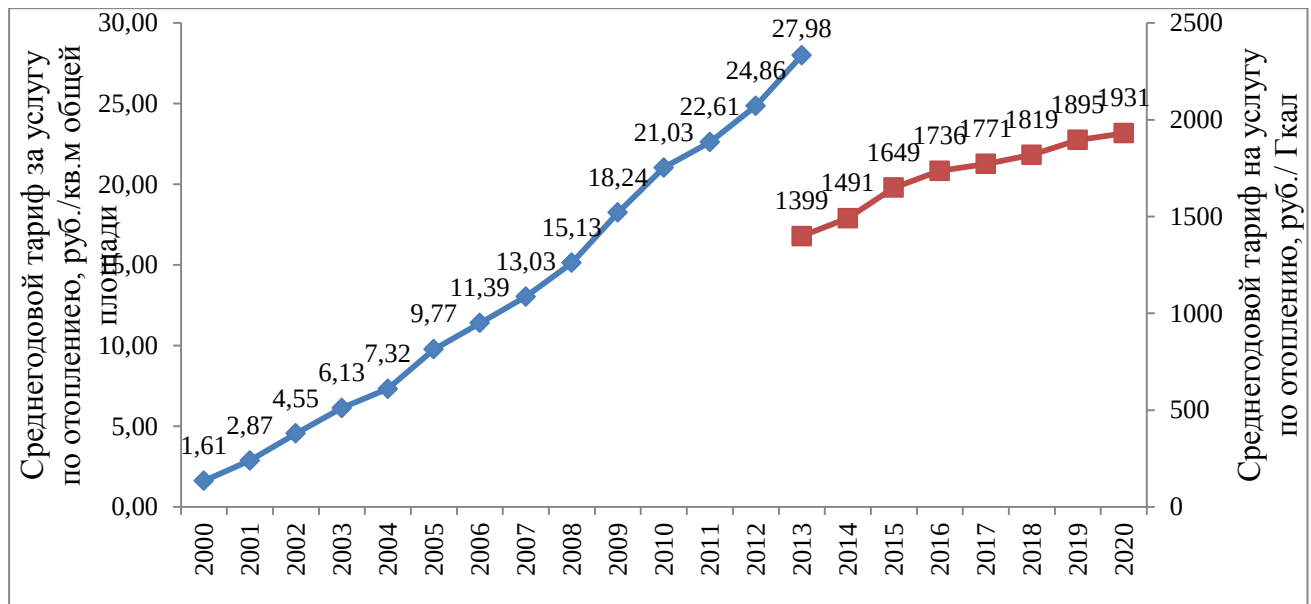


Рисунок 3.11 – Динамика тарифа за услугу по отоплению за период с 2000 – 2020 гг. (составлен автором на основе [312]).

По итогам 2020 года среднегодовой тариф на тепловую энергию для населения по РФ (рисунок 3.11) составил 1930,54 руб./ Гкал, рост на 38 % по сравнению с 2013 г. Так, средние цены производителей и для групп потребителей увеличиваются, но объем потребления тепловой энергии снижается в Российской Федерации с 197,4 млн. т.у.т в 2005 г. до 168,1 млн. т.у.т. в 2019 г. (на 14,84%).

Квадрант 2 описывает зависимость валовой добавленной стоимости от средней цены производителей теплоснабжающей деятельности. В марте 2019 г. Росстатом были пересмотрены данные за 2014-2016 гг. в связи с корректировками согласно международной методологии. Данные по ВДС за 2017 и последующие годы отсутствуют в детализированной разбивке по теплоснабжающей деятельности.

Валовая добавленная стоимость (ВДС) в основных ценах по теплоснабжающей деятельности в 2016 году составила 306,05 млрд. руб. (на 15,66% меньше, чем в 2015 году), увеличилась в 3,31 раза за период с 2003 по 2016 гг. Воспользуемся экономико-математической моделью и рассчитаем, что величина ВДС по теплоснабжающей деятельности за 2019 год составила 409,8 млрд. руб.

Квадрант 1 описывает спрос на рынке тепловой энергии, а квадрант 4 – изменение годового объема потребления тепловой энергии в целом по стране. Объем потребления тепловой энергии населением снижается с 75,4 до 68,1 млн. т.у.т.

Основными потребителями тепловой энергии являются: население (40,5%), промышленное производство 47,5% по данным Росстата в 2019 году (рисунок 3.12). В настоящее время наблюдается снижение потребления тепловой энергии по сравнению с уровнем 2005 г. на 14,84%. в том числе в промышленном производстве с 91,1 млн.т.у.т. в 2005 году до 79,8 млн.т.у.т. в 2019 г. (12,4 %), по населению – на 9,68%. Средняя цена тепловой энергии, отпущенной от котельных была в 2020 году 1702 руб/ Гкал, т.е. на 40,19 % выше в сравнении со стоимостью отпущенной тепловой энергией от электростанций [304].

В квадранте 3 величина экономии средств от проведения мер по энергосбережению связана с длительностью окупаемостью инвестиций в теплоснабжающей деятельности и жилищно-коммунальном комплексе, увеличилась с 4,1 млрд. руб. в 2016 г. до 5,6 млрд. руб. в 2018 г. в целом по стране, но в 2019 г. снизилась до 3,96 млрд. руб.

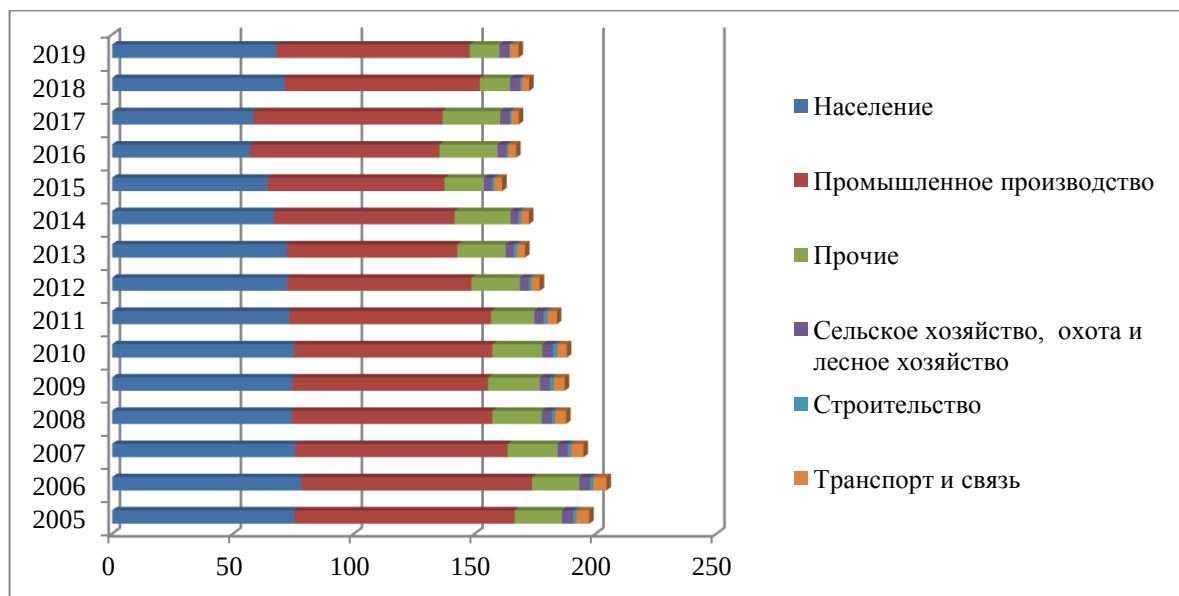


Рисунок 3.12 – Потребление тепловой энергии по секторам экономики в РФ за 2005-2019 гг., млн.т.у.т. (составлен автором на основе [312]).

Таким образом, при увеличении валовой добавленной стоимости по тепло-снабжающей деятельности, объема потребления тепловой энергии и росте средней цены производителей тепловой энергии по Российской Федерации в 2019 году экономия средств от проведения мер по энергосбережению в теплоснабжающих организациях снижается с 4,1 млрд. руб. в 2015 до 3,96 млрд. руб.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 3

Разработаны методические положения повышения энергоэффективности деятельности теплоснабжающих организаций, включающие алгоритм моделирования среднеотпускных тарифов в зависимости от уровня оценки энергоэффективности их деятельности. Данные положения развивают комплексное применение государственных подходов регулирования уровня рентабельности и верхнего предела тарифа и позволяют ориентировать регулируемую организацию к осуществлению мер по повышению энергоэффективности своей деятельности. По итогам апробации расчетов по данному алгоритму для АО «Байкалэнерго» плановый среднеотпускной тариф на 2022 г. может быть снижен на 5,35%.

С помощью предложенного концептуального подхода к тарифной политике в централизованном теплоснабжении на примере группы многоквартирных домов в г. Иркутске были рассчитаны критерии экономической эффективности капитальных вложений от осуществления энергосберегающих мероприятий для населения, теплоснабжающей организации и органов местного самоуправления.

Предложены инструменты повышения энергоэффективности деятельности в централизованном теплоснабжении: система сбалансированных показателей теплоснабжающего и теплопотребляющего секторов; энергетический менеджмент в деятельности субъектов теплоснабжения с использованием цикла PDCA; бенчмаркинг, которые позволяют получить систему управления, направленную на обеспечение взаимных интересов и ориентировать участников на осуществление энергосберегающих мер.

По итогам анализа квадрантной диаграммы за 2015 и 2019 гг. выявлено, что при увеличении валовой добавленной стоимости по теплоснабжающей деятельности, объема потребления тепловой энергии и росте средней цены производителей тепловой энергии по Российской Федерации в 2019 году, экономия средств от проведения мер по энергосбережению в теплоснабжающих организациях снижается с 4,1 млрд. руб. в 2015 до 3,96 млрд. руб. в 2019 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенного исследования автором сформулированы следующие выводы, обобщающие полученные результаты:

1. В целях раскрытия сущности и предметного содержания теплоснабжающей системы развиты теоретические положения процесса теплоснабжения, которые позволили дополнить классификацию видов экономической теплоснабжающей деятельности на стадии потребления и определить структуру полной стоимости обслуживания теплоснабжающей системы, которую оплачивает конечный потребитель, включая все стадии технологического процесса (генерацию, транспортировку, распределение и возврат теплоносителя). Под теплоснабжающей системой предложено понимать совокупность организаций, предприятий, установок и сооружений, обеспечивающих выработку, преобразование, передачу, хранение и снабжение потребителей тепловой энергией. Процесс теплоснабжения включает стадию потребления тепловой энергии, включая услуги по отоплению и возврат теплоносителя в сеть. Теплоснабжающая система как объект государственного регулирования представляет собой отношения между участниками отношений по повышению энергоэффективности теплоснабжающей деятельности.

Уточнено определение понятия «тарифная политика», под которым предложено понимать систему экономических отношений между государством, обществом и хозяйственными субъектами, направленную на повышение энергетической эффективности деятельности хозяйственных субъектов, обеспечения интересов государства и общества, позволяющее объективно определять эффект от реализации энергосберегающих мероприятий для каждого из участников отношений теплоснабжающей деятельности. Данное определение дополняет положения теорий общественного и частного интереса государственного регулирования

2. В ходе диссертационного исследования были сформулированы и обоснованы целевые индикаторы оценки энергоэффективности деятельности участников отношений теплоснабжающей деятельности: потребителей тепловой энергии, исполнителей коммунальных услуг, теплоснабжающих организаций. Предложены

целевые индикаторы для потребителей тепловой энергии и исполнителей коммунальных услуг, которые ранее не встречались в практике и научной литературе. Целевые индикаторы для всех участников могут использоваться при проведении бенчмаркинга в рамках процессного подхода и концепции энергетического менеджмента, включая цикл PDCA («План-Выполнение-Проверка-Действие»). Данные целевые индикаторы были положены в основу разработанных соответствующих методических рекомендаций, которые позволяют оценивать, проводить мониторинг уровней энергетической эффективности деятельности участников и привлекать инвестиции для осуществления энергосберегающих мер.

3.Определение и систематизация факторов, влияющих на тарифную политику, позволило предложить фактор энергоэффективность, позволяющий охарактеризовать результативность видов теплоснабжающей деятельности.

Уточнена функция валовой добавленной стоимости теплоснабжающей деятельности, на основе которой была построена экономико-математическая модель, которая в отличие от известных моделей P. Ehrlich, J. Holdren, G. Kouris, M. S. Common, дополнена переменной, отражающим экономию от проведения мероприятий по энергосбережению в теплоснабжающих организациях. Была предложена схема квадрантной диаграммы для оценки эффекта от тарифной политики теплоснабжающей деятельности на макроуровне, позволяющая оценивать и проводить мониторинг повышения энергоэффективности теплоснабжающей деятельности на макроуровне для совершенствования правовой базы повышения энергоэффективности. В диссертационной работе предлагается в функцию спроса на тепловую энергию включить зависимый фактор – средневзвешенный коэффициент определения класса энергоэффективности зданий населенного пункта, который позволит объективно прогнозировать спрос на тепловую по группе зданий в определенном населенном пункте.

4.Разработан концептуальный подход к формированию тарифной политики в централизованном теплоснабжении, в основу которого предложен принцип дифференциации в развитие положений теории характеристик продукта Ланкастера К.Д. и подхода Э. Х. Чемберлина к дифференциации продукта, который

заключается в установлении цен (тарифов) в зависимости от уровня энергетической эффективности деятельности потребителя. В диссертационной работе определена компонентная структура моделей тарифообразования: для прочих потребителей, включающую надбавку (скидку) с учетом уровня энергоэффективности деятельности потребителя; для населения, включающую надбавку (скидку) за класс энергоэффективности здания. Плата за содержание, ремонт внутридомовой системы теплоснабжения выделена в работе как компонент тарифообразования теплоснабжающей системы для населения. Одним из результатов является расширение состава критерия оценки экономической эффективности капитальных вложений от реализации энергосберегающих мероприятий, включает прирост рыночной стоимости объектов недвижимости и позволяет получить объективную оценку эффективности деятельности субъекта.

5. Разработаны методические положения повышения энергоэффективности деятельности теплоснабжающих организаций, включающие алгоритм моделирования среднеотпускных тарифов в зависимости от уровня оценки энергоэффективности их деятельности. Данные положения развивают комплексное применение государственных подходов регулирования уровня рентабельности и верхнего предела тарифа и позволяют ориентировать регулируемую организацию к осуществлению мер по повышению энергоэффективности своей деятельности. По итогам апробации расчетов по данному алгоритму для АО «Байкалэнерго» плановый среднеотпускной тариф на 2022 г. может быть снижен на 5,35%. Предложены инструменты повышения энергоэффективности деятельности в централизованном теплоснабжении: система сбалансированных показателей теплоснабжающего и теплопотребляющего секторов; энергетический менеджмент в деятельности субъектов теплоснабжения с использованием цикла PDCA; бенчмаркинг, которые позволяют получить систему управления, направленную на обеспечение взаимных интересов и ориентировать участников на осуществление энергосберегающих мер.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жилищный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.12.2004 № 188-ФЗ: ред. от 30.12.2020: [принят Государственной Думой 22 декабря 2004 года : одобрен Советом Федерации 24 декабря 2004 года]. – Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2021).

2. Налоговый кодекс Российской Федерации : часть первая [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 31.07.1998 № 146-ФЗ: ред. от 23.11.2020: [принят Государственной Думой 16 июля 1998 года : одобрен Советом Федерации 17 июля 1998 года]. – Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2021).

3. Об энергосбережении [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 03.04.1996 № 28-ФЗ: ред. от 30.12.2008: [принят Государственной Думой 13 марта 1996 года : одобрен Советом Федерации 20 марта 1996 года]. – Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.05.2020)..

4. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ: ред. от 26.07.2019: [принят Государственной Думой 11 ноября 2009 года : одобрен Советом Федерации 18 ноября 2009 года]. – Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2021).

5. О естественных монополиях [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 17.08.1995 № 147-ФЗ: ред. от 29.07.2017: [принят Государственной Думой 19 июля 1995 года]. – Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2021).

6. О лицензировании отдельных видов деятельности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 08.08.2001 № 128-ФЗ: ред. от 29.12.2010: [принят Государственной Думой 13 июля 2001 года : одобрен Советом Федерации 20 июля 2001 года]. – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2021).

7. О лицензировании отдельных видов деятельности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ: ред. от 31.07.2020: [принят Государственной Думой 22 апреля 2011 года : одобрен Советом Федерации 27 апреля 2011 года]. – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 25.01.2021).

8. О теплоснабжении [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ: ред. от 08.12.2020: [принят Государственной Думой 9 июля 2010 года : одобрен Советом Федерации 14 июля 2010 года]. – Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2021).

9. О фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.07.2007 № 185-ФЗ: ред. от 30.12.2020: [принят Государственной Думой 6 июля 2007 года : одобрен Советом Федерации 11 июля 2007 года]. – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2021).

10. Об оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов [Электронный ресурс]: Указ Президента от 28.04.2008 № 607: ред. от 09.05.2018. – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.02.2019).

11. Об определении в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая индексацию предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), и технико-экономических параметров работы котельных и тепловых сетей, используемых для расчета

предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 15.12.2017 №1562 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

12. Об утверждении правил определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 16.05.2014 № 452 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

13. Об утверждении Правил горячего водоснабжения и внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2006 г. № 83 [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 № 642 : ред. от 12.04.2018 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

14. О порядке прекращения или ограничения подачи электрической и тепловой энергии и газа организациям-потребителям при неоплате поданных им (использованных ими) топливно-энергетических ресурсов [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 05.01.1998 №1: ред. от 08.08.2012. – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

15. О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 15.05.2010 № 340: ред. от 27.09.2016 – Электрон. дан. //КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).// СПС «Консультант Плюс».

16. О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 № 354: ред. от

28.12.2018 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

17. О предоставлении субсидий на оплату жилого помещения и коммунальных услуг [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 14.12.2005 № 761: ред. от 27.02.2017 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

18. О признании утратившим силу постановления Правительства РФ от 11.02.2016 № 97 [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 17.05.2017 № 584 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

19. О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 31.12.2009 №1225 : ред. от 22.07.2013– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

20. О федеральных стандартах перехода на новую систему оплаты жилья и коммунальных услуг на 1998 год [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 30.05.1998 №536 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

21. О федеральных стандартах оплаты жилого помещения и коммунальных услуг [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 29.08.2005 № 541: ред. от 15.05.2018 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

22. О федеральных стандартах оплаты жилья и коммунальных услуг на 2004 год [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 25.08.2003 № 522– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

23. О федеральных стандартах оплаты жилого помещения и коммунальных услуг на 2016-2018 годы [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 11.02.2016 № 97 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

24. О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 04.05.2012 № 442: ред. от 29.12.2020 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2021).

25. О ценообразовании в сфере теплоснабжения [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075: ред. от 05.09.2019 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.11.2019).

26. Об энергетической стратегии России на период до 2030 года [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.12.2019).

27. Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок [Электронный ресурс]: Приказ Минэнерго РФ от 24.03.2003 №115 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

28. Об утверждении правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок [Электронный ресурс]: Приказ Министерства регионального развития РФ от 28.12.2009 № 610 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2020).

29. Об утверждении Федерального стандарта оценки «Оценка недвижимости ФСО № 7» [Электронный ресурс]: Приказ Минэнерго РФ от

25.09.2014 № 611– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

30. Методические рекомендации по технико-экономической оценке эффективности реконструкции жилых зданий и определению сроков окупаемости [Электронный ресурс]: Приказ Госстроя России от 10 нояб. 1998 г. №8 Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2019).

31. Методические рекомендации по формированию системы показателей оценки перехода к полной оплате жилищно-коммунальных услуг населением муниципальных образований субъектов Российской Федерации [Электронный ресурс]: Приказ Госстроя РФ от 17.01.2002 № 10 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

32. Об утверждении методических рекомендаций по финансовому обоснованию тарифов на содержание и ремонт жилищного фонда [Электронный ресурс]: Приказ Госстроя РФ от 28.12.2000 № 303 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

33. Об утверждении инструкции о проведении учета жилищного фонда в РФ [Электронный ресурс]: Приказ Министерства РФ по земельной политике, строительству и жилищно-коммунальному хозяйству от 04.08.1998 № 37: ред. от 04.09.2000 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

34. Об утверждении Методики расчета платежеспособной возможности населения на жилищно-коммунальные услуги [Электронный ресурс]: Постановление Госстроя РФ от 11.11.1998 № 12– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

35. Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке [Электронный ресурс]: Приказ Министерства экономического разви-

тия Российской Федерации от 12.05.2017 № 226: ред. от 09.09.2019 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

36. Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке: Приказ ФСТ России от 06.08.2004 № 20-э/2: ред. от 14.09.2020 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.11.2020).

37. Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения [Электронный ресурс]: Приказ ФСТ России от 13.06.2013 № 760-э: ред. от 29.08.2019 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

38. Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя [Электронный ресурс]: Приказ Министерства энергетики РФ от 30.12.2008 № 325: ред. от 10.08.2012 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

39. Об утверждении Правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов [Электронный ресурс]: Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 06.06.2016 № 399/пр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

40. Об утверждении правил определения производителями и импортерами класса энергетической эффективности товара и иной информации о его энергетической эффективности [Электронный ресурс]: Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 29.04.2010 № 357: ред. от 12.12.2011 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

41. Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который может быть использован в целях разработки региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [Электронный ресурс]: Приказ Министерства экономического развития РФ от 17.02.2010 № 61 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

42. Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 17.11.2017 № 1550/пр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

43. Об утверждении собирательных классификационных группировок «Промышленность» [Электронный ресурс]: Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 27.12.2016 № 4785– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

44. О состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2019 году [Электронный ресурс]: Государственный доклад Министерства экономического развития РФ – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depogstarif/201812103> (дата обращения: 15.03.2019).

45. Об организации расчетов за химочищенную воду [Электронный ресурс]: Письмо ФСТ России от 31.08.2007 № СН-5083/12 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

46. Банк России принял решение снизить ключевую ставку на 25 б.п., до 7,00% годовых [Электронный ресурс]: Информационное сообщение Банка России от 06.09.2019 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

47. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: [утверждены Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике 21 июня 1999 № ВК 477] Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2019).

48. Методические рекомендации по разработке программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства или муниципальных образований / ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики РФ. – М.: ФГБУ «РЭА», 2010. – 18 с.

49. Методические рекомендации по формированию состава работ по капитальному ремонту многоквартирных домов, финансируемых за счет средств, предусмотренных федеральным законом от 21.07.07 г. № 185-ФЗ «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» [Электронный ресурс]: [утв. Госкорпорацией «Фонд содействия реформированию ЖКХ» 15 фев. 2013 г.] Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2019).

50. Решение об удовлетворении требований, указанных в заявлении ЗАО «Байкалэнерго» о досудебном рассмотрении спора, связанного с установлением и применением цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, со службой по тарифам Иркутской области [Электронный ресурс]: Решение ФАС России от 29.11.2016 № СП/82479/16 – Электрон. дан. // Режим доступа: <https://solutions.fas.gov.ru/ca/upravlenie-regionalnogo-tarifnogo-regulirovaniya/sp-82250-16> (дата обращения: 15.02.2019).

51. Решение об исправлении технической ошибки (опечатки) в решении ФАС России от 29.11.2016 № СП/82479/16 [Электронный ресурс]: решение ФАС России от 08.12.2016 № СП/85113/16 – Электрон. дан. // Режим доступа – <https://solutions.fas.gov.ru/ca/upravlenie-regionalnogo-tarifnogo-regulirovaniya/sp-85113-16> (дата обращения: 15.02.2019).

52. Об установлении минимального размера взноса на капитальный ремонт общего имущества в многоквартирных домах, расположенных на территории Иркутской области, на 2017 год [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Иркутской области от 15.12.2016 № 794-пп – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.06.2019).

53. Об установлении для ОАО «Иркутскэнерго» платы за подключение к системе теплоснабжения города Иркутска [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 28.11.2014 N 555-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.06.2019).

54. Об установлении долгосрочных тарифов на тепловую энергию в отношении Единой теплоснабжающей организации на территории города Иркутска (ООО «Байкальская энергетическая компания») [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 18.12.2020 N 465-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.06.2019).

55. Об установлении долгосрочных тарифов на тепловую энергию для единой теплоснабжающей организации на территории города Иркутска (ОАО «Иркутскэнерго») [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 19.12.2014 N 707-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.06.2019).

56. Об установлении долгосрочных тарифов на тепловую энергию, поставляемую потребителям АО «Байкалэнерго» (ИНН 3808108339) на территории города Иркутска [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 01.12.2017 N 421-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.06.2019).

57. Об установлении платы за подключение к системе теплоснабжения ЗАО «Байкалэнерго» на 2015 год [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 10.03.2015 N 52-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

58. Об установлении тарифов на тепловую энергию для единой тепло-снабжающей организации на территории города Иркутска [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 28.03.2014 N 81-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.06.2019).

59. Об установлении тарифов на тепловую энергию, отпускаемую ООО «Иркутская городская теплосбытовая компания» с 1 января 2007 года [Электронный ресурс]: Постановление Правления Региональной энергетической комиссии от 14.12.2006. – Режим доступа: <http://www.igtsk.irkutskenergo.ru/qa/1472.html> (дата обращения: 15.06.2019).

60. Об установлении тарифов на тепловую энергию, отпускаемую ООО «Иркутская городская теплосбытовая компания» с 1 января 2008 года [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 14.12.2007 N 34-п. – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.06.2019).

61. Об установлении тарифов на тепловую энергию, отпускаемую ООО «Иркутская городская теплосбытовая компания» с 1 января 2009 года [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 12.12.2008 N 52-п. – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.06.2019).

62. Об установлении тарифов на тепловую энергию, отпускаемую ООО «Иркутская городская теплосбытовая компания» с 1 января 2010 года [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 28.12.2009 N 136-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.06.2019).

63. Об установлении тарифов на тепловую энергию, отпускаемую ООО «Иркутская городская теплосбытовая компания» с 1 января 2011 года [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 21.12.2010 N 202-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.06.2019).

64. Об установлении тарифов на тепловую энергию, отпускаемую ООО «Иркутская городская теплосбытовая компания» с 1 января 2012 года [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 28.12.2011 N 216-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.06.2019).

65. Об установлении тарифов на тепловую энергию, отпускаемую ООО «Иркутская городская теплосбытовая компания» с 1 января 2013 года [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 28.12.2012 N 262-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

66. Об установлении тарифов на тепловую энергию, поставляемую потребителям ООО «Иркутская городская теплосбытовая компания» [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 18.02.2014 N46-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

67. О внесении изменений в отдельные приказы службы по тарифам Иркутской области [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 16.08.2016 № 159-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

68. О внесении изменений в отдельные приказы службы по тарифам Иркутской области [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 20.12.2016 № 432-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

69. О внесении изменений в отдельные приказы службы по тарифам Иркутской области [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 03.12.2018 № 334-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

70. О внесении изменений в приказ службы по тарифам Иркутской области от 19 декабря 2014 № 695-спр [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 08.12.2015 N 439-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

71. О внесении изменений в приказ службы по тарифам Иркутской области от 28 декабря 2012 № 262-спр [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 27.11.2013 N 248-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

72. О внесении изменений в приказ службы по тарифам Иркутской области от 28 декабря 2012 № 262-спр [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 19.06.2013 N 125-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

73. О внесении изменений в приказ службы по тарифам Иркутской области от 19 декабря 2014 № 707-спр [Электронный ресурс]: Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 18.12.2015 N 528-спр – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

74. Об окончании отопительного сезона 2006-2007 гг. [Электронный ресурс]: Постановление мэра города Иркутска от 02.05.2007 № 031-06-721/7 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

75. Об окончании отопительного сезона 2007-2008 гг. [Электронный ресурс]: Постановление мэра города Иркутска от 25.04.2008 № 031-06-814/8 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

76. Об окончании отопительного сезона 2008-2009 гг. [Электронный ресурс]: Постановление администрации города Иркутска от 23.04.2009 № 031-06-1470/9 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

77. Об окончании отопительного сезона 2009-2010 гг. [Электронный ресурс]: Постановление администрации города Иркутска от 27.04.2010 № 031-06-1056/10 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

78. Об окончании отопительного сезона 2010-2011 гг. [Электронный ресурс]: Постановление администрации города Иркутска от 27.04.2011 № 031-06-763/11 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

79. Об окончании отопительного сезона 2011-2012 гг. [Электронный ресурс]: Постановление администрации города Иркутска от 24.04.2012 № 031-06-806/12 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

80. Об окончании отопительного сезона 2012-2013 гг. [Электронный ресурс]: Постановление администрации города Иркутска от 07.05.2013 № 031-06-921/13 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

81. Об окончании отопительного сезона 2013-2014 гг. [Электронный ресурс]: Постановление администрации города Иркутска от 13.05.2014 № 031-06-538/14 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

82. Об окончании отопительного сезона 2014-2015 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 12.05.2015 № 031-06-425/5– Электрон. дан.//

КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

83. Об окончании отопительного сезона 2015-2016 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 06.05.2016 № 031-06-429/6 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

84. Об окончании отопительного сезона 2016-2017 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 04.05.2017 № 031-06-421/7– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 14.05. 2019).

85. Об окончании отопительного сезона 2017-2018 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 04.05.2018 № 031-06-400/8– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 14.05. 2019).

86. Об окончании отопительного сезона 2018-2019 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 07.05.2019 № 031-06-317/9– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 14.12. 2020).

87. Об окончании отопительного сезона 2019-2020 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 30.04.2020 № 031-06-238/0– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 14.12. 2020).

88. Об отчете о реализации в 2018 году муниципальной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в городе Иркутске на 2016–2021 годы» [Электронный ресурс]: Постановление администрации г. Иркутска от 20.03.2019 № 031-06-184/9– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2020).

89. Об утверждении муниципальной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в городе Иркутске на 2016-2019 годы»

[Электронный ресурс]: Постановление администрации г. Иркутска от 28.06.2016 №031-06-616/6– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

90. О начале отопительного сезона 2006-2007 гг. [Электронный ресурс]: Постановление мэра города Иркутска от 04.09.2006 № 031-06-1197/6 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

91. О начале отопительного сезона 2007-2008 гг. [Электронный ресурс]: Постановление мэра города Иркутска от 31.08.2007 № 031-06-1639/7 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

92. О начале отопительного сезона 2008-2009 гг.: Постановление мэра города Иркутска от 28.08.2008 № 031-06-1865/8– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

93. О начале отопительного сезона 2009-2010 гг. [Электронный ресурс]: Постановление администрации города Иркутска от 27.08.2009 № 031-06-2893/9 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

94. О начале отопительного сезона 2010-2011 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 03.09.2010 № 031-06-2041/10 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

95. О начале отопительного сезона 2011-2012 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 05.09.2011 № 031-06-1797/11– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

96. О начале отопительного сезона 2012-2013 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 31.08.2012 № 031-06-1704/12– Электрон. дан.// Кон-

сультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

97. О начале отопительного сезона 2013-2014 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 09.09.2013 № 031-06-2389/13– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

98. О начале отопительного сезона 2014-2015 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 17.09.2014 № 031-06-1082/14– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

99. О начале отопительного сезона 2015-2016 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 14.09.2015 № 031-06-851/5 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

100. О начале отопительного сезона 2016-2017 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 15.09.2016 № 031-06-838/6– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 14.05. 2019).

101. О начале отопительного сезона 2017-2018 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 11.09.2017 № 031-06-881/7 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 14.05. 2019).

102. О начале отопительного сезона 2018-2019 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 07.09.2018 № 031-06-816/8 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 14.05. 2019).

103. О начале отопительного сезона 2019-2020 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 11.09.2019 № 031-06-714/9 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 14.12. 2020).

104. О начале отопительного сезона 2020-2021 гг.: Постановление администрации города Иркутска от 14.09.2020 № 031-06-582/0 – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 14.12. 2020).

105. ГОСТ 147-2013 (ISO 1928:2009) Топливо твердое минеральное. Определение высшей теплоты сгорания и вычисление низшей теплоты сгорания: национальный стандарт РФ [Электронный ресурс]: введен в действие Приказом Росстандарта от 22.11.2013 г. № 2011-ст: дата введения 2015-01-01/ подготовлен Техническим комитетом по стандартизации Российской Федерации ТК 179 «Твердое минеральное топливо» – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

106. ГОСТ 30167-2014 Ресурсосбережение. Порядок установления показателей ресурсосбережения в документации на продукцию национальный стандарт РФ [Электронный ресурс]: введен в действие Приказом Росстандарта от 29.06.2015 г. № 822-ст: дата введения 2016-01-01/ подготовлен Техническим комитетом по стандартизации Российской Федерации ТК 349 «Обращение с отходами» – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

107. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях: национальный стандарт РФ [Электронный ресурс]: введен в действие Приказом Росстандарта РФ от 12 июля 2012 г. N 191-ст: дата введения 2013-01-01/ разработан ОАО «СантехНИИпроект», ОАО «ЦНИИ-Промзданий» – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

108. ГОСТ 31532-2012. Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения: национальный стандарт РФ [Электронный ресурс]: введен в действие Приказом Росстандарта от 23 ноября 2012 г. № 1106-ст: дата введения 2015-01-01/ подготовлен ФГУП ВНИИН-

МАШ – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

109. ГОСТ 31607-2012. Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения: национальный стандарт РФ [Электронный ресурс]: введен в действие Приказом Росстандарта от 23.11.2012 г. № 1106-ст: дата введения 2015-01-01/ подготовлен ФГУП ВНИИНМАШ – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.08.2019).

110. ГОСТ 51388-99. Энергосбережение. Информирование потребителей об энергоэффективности изделий бытового и коммунального назначения. Общие требования: национальный стандарт РФ [Электронный ресурс]: введен в действие Приказом Росстандарта от 30.11.1999 № 486-ст: дата введения 2000-07-01/ разработан ФГУ «Российское агентство энергоэффективности» Минтопэнерго России, ВНИЦ СМВ и ВНИИНМАШ – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

111. ГОСТ 51565-2012. Энергетическая эффективность. Приборы холодильные бытовые и аналогичные: национальный стандарт РФ [Электронный ресурс]: введен в действие Приказом Росстандарта от 20.09.2012 № 387-ст: дата введения 2014-01-01/ разработан ФГУП ВНИИНМАШ – Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

112. ГОСТ Р 56828.29-2017. Наилучшие доступные технологии. Энергосбережение. Порядок определения показателей (индикаторов) энергоэффективности : национальный стандарт РФ [Электронный ресурс]: введен в действие Приказом Росстандарта от 08.08.2017 N 820-ст: дата введения 2017-12-01/ разработан ФГУП ВНИИ СМТ и ИП Боровский Б.В.– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

113. ГОСТ Р ИСО 13600-2011. Системы технические энергетические. Основные положения: национальный стандарт РФ: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 28.09.2011 N 342-ст: дата введения 2012-07-01/ подготовлен НП «ИНВЭЛ», ФГУП «ВНИИНМАШ». – М.: Стандартинформ, 2012. – 8 с.

114. ГОСТ Р ИСО 50001–2012. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению: национальный стандарт РФ: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 26.10.2012 N 568-ст: дата введения 2012-12-01/ подготовлен ОАО «ВНИИС». – М.: Стандартинформ, 2012. – 21 с.

115. ИТС 48–2017 Повышение энергетической эффективности при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности: информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям: справочник: официальное издание: утвержден Приказом Росстандарта от 29.09.2017 №2060: дата введения 2018-03-01. – М.: Бюро НДТ, 2017. – 171 с.

116. ОК 029-2014 (КДЕС Ред 2) Общероссийский классификатор видов экономической деятельности [Электронный ресурс]: утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст: ред. от 23.09.2020: дата введения 2014-02-01.– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

117. ОКОНХ Общесоюзный классификатор «Отрасли народного хозяйства» [Электронный ресурс]: утвержден Госкомстат СССР, Госплан СССР, Госстандарт СССР от 01.01.1976: ред от 15.02.2000 дата введения 1976-01-01.– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

118. СНиП II-3-79. Строительные нормы и правила. Строительная теплотехника [Электронный ресурс]: утверждены Постановлением Госстроя СССР от 14.03. 1979 №28: ред. от 19.01.1998.– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

119. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий [Электронный ресурс]: утвержден Постановлением Госстроя РФ от 26.06.2003 N 113.– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

120. СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий: актуализированная редакция СНиП II -89-80 [Электронный ресурс]: утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 27.12.2010 №790 .– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

121. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий" [Электронный ресурс]: одобрен и рекомендован Письмом Госстроя РФ от 26.03.2004 НЛБ-2013/9 .– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

122. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания: актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 [Электронный ресурс]: утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 27.12.2010 №782 .– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

123. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий: актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 определения [Электронный ресурс]: утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30.06.2012 № 265.– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

124. СП 54.13330.2011. Свод правил. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 [Электронный ресурс]: утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 24.12.2010 № 778.– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

125. СП 55.13330.2011. Здания многоквартирные: актуализированная редакция СНиП 31-02-2001 [Электронный ресурс]: утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 27.12.2010 № 789 .– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

126. СП 56.13330.2011. Производственные здания: актуализированная редакция СНиП 31-03-2001 [Электронный ресурс]: утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30.12.2010 №850 .– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

127. СП 60.13330.2016. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 [Электронный ресурс]: приказ Минрегиона России от 30.06.2012 N 279 .– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

128. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения: актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 [Электронный ресурс]: утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2011 № 635/10: ред. от 19.12.2019 .– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

129. СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 [Электронный ресурс]: утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30.06.2012 №280: ред. от 20.11.2019) .– Электрон. дан.// КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

130. СП 131.13330.2012. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99 [Электронный ресурс]: утвержден Приказом Минрегиона России от 30 июня. 2012 N 275 .– Электрон. дан.// Кон-

сультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.10.2019).

131. СТО 70238424.27.010.005-2009 Стандарт организации. Тепловые сети. Условия предоставления продукции. Нормы и требования: официальное издание // ОАО «ВНИПИэнергопром»: утвержден Приказом НП «ИНВЭЛ» от 26 авг. 2009 № 65 – М.: НП «ИНВЭЛ», 2009.– 66 с.

132. 100 лет теплофикации и централизованному теплоснабжению в России: сборник статей под ред. В.Г. Семенов. – М.: Новости теплоснабжения, 2003. – 243 с.

133. АВОК 8-2011 Руководство по расчету теплопотребления эксплуатируемых жилых зданий / Департамент топливно-энергетического хозяйства города Москвы. – М.: Изд-во АВОК-Пресс, 2007.– 24 с.

134. Агаджанова М.А. Управление энергетической эффективностью и процессами энергосбережения на предприятиях теплоснабжения: автореф. дисс...канд. экон. наук: 08.00.05/Агаджанова Мария Александровна; ФГБОУ ВО Самарский нац. иссл. университет имени С.П. Королева. – Самара, 2016. – 25 с.

135. Акулов А.О. Системы сбалансированных показателей: учебное пособие / А.О. Акулов; Кемеровский государственный университет. – Кемерово: Кемеровский гос. ун-т, 2014. – 141 с.

136. Акулова Я.Н. Энергоэффективность как способ повышения конкурентоспособности экономики [Электронный ресурс] // Управление экономическими системами.–Электрон. научный журнал – 2015. – № 78. – Режим доступа: <http://uecs.ru/uecs-78-782015/item/3614-2015-06-29-08-07-33> (дата обращения: 03.03.2019).

137. Алексейчева Е.Ю. Экономическая география и регионалистика: учебник / Е.Ю. Алексейчева, Д.А. Еделев, М.Д. Магомедов. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012. – 376 с.

138. Андрижиевский А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учеб. пособие / А.А. Андрижиевский, В.И. Володин. – 2-е изд., исп. – Минск: Выш. шк., 2005. –294 с.

139. Асаул А. Экономика недвижимости: учебник для вузов /А. Асаул. – 3-е изд.– СПб.: Питер, 2013 . – 416 с.
140. Ахинов Г.А. Экономика общественного сектора: учебное пособие / Г.А. Ахинов, Е.Н. Жильцов. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 345 с.
141. Башмаков И.А. Анализ основных тенденций развития систем теплоснабжения России [Электронный ресурс] // Новости теплоснабжения. – 2008 . – № 2 (90) . // НП «Российское теплоснабжение»: информационная система по теплоснабжению. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=2540 (дата обращения: 16.09.2019).
142. Башмаков И.А. Проблемы теплоснабжения и необходимость разработки программ развития, модернизации и реабилитации систем теплоснабжения. /И.А. Башмаков, В.Н. Папушкин.// СОК. – 2005. – № 4 [Электронный ресурс]: офиц. сайт журнала «СОК» / Изд. дом «Медиа Технолоджи», 2002-2021.–URL:<http://www.c-o-k.ru/articles/problemny-teplosnabzheniya-i-neobhodimost-razrabotki-programm-razvitiya-modernizacii-i-reabilitacii-sistem-teplosnabzheniya> (дата обращения: 16.09.2018).
143. Башмаков И.А. Разработка комплексных долгосрочных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности. Методология и практика: автореф. дисс...д. экон. наук: 08.00.05/Башмаков Игорь Алексеевич; ООО «Центр по эффективному использованию энергии». – М., 2013. – 53 с.
144. Бескровный П.Е. Совершенствование тарифной политики на предприятиях электроэнергетики России: автореф. дисс...канд. экон. наук: 08.00.05/ Бескровный Павел Евгеньевич; РГСУ. – М., 2007. – 27 с.
145. Бисмарк Мартин Энергетический паспорт квартиры в Германии / М. Бисмарк //Энергосбережение. – 2016. – № 2. – С. 19-21.
146. Богданов А.Б. Маржинальные тарифы в энергетике / А.Б. Богданов // Энергорынок. – 2005. – № 4 (17). – С. 18-22.
147. Богданов А.Б. Маржинальные тарифы на энергию / А.Б. Богданов // Регион-Плюс. – 1997.– декабрь – № 2. – С. 98-110.

148. Богданов А.Б. Национальные показатели энергоэффективности России / А.Б. Богданов // Энергосбережение. – 2010. – май – № 5. – С. 46-53.
149. Богуславский Л. Д. Экономическая эффективность оптимизации уровня теплозащиты зданий. / Л. Д. Богуславский. – М.: Стройиздат, 1981. –102 с.
150. Большая экономическая энциклопедия: более 7000 экономических терминов и понятий. – М.: Эксмо, 2007. – 816 с.
151. Большая энциклопедия: в 62 томах. Т.51. – М.: ТЕРРА, 2006 – 592 с.
152. Борисов А.Б. Большой экономический словарь./А.Б. Бориосов.: издание 3-е , переработ и доп. – М.: Книжный мир, 2010.– 860 с.
153. Бойко Н.Д, Выбор тарифной политики на потребительском рынке электрической энергии: методическое пособие. –М.: ИПКгосслужбы, 2005. – 44 с.
154. Булыгина О.Н. Описание массива данных среднемесячной температуры воздуха на станциях России / О.Н. Булыгина, В.Н. Разуваев, Л.Т. Трофименко, Н.В. Швец [Электронный ресурс]:/ офиц. сайт ФГБУ «ВНИИГМИ – МИД», 2016-2021. –Электрон. дан. – Режим доступа: <http://meteo.ru/it/178-aisori> (дата обращения: 12 января 2021).
155. Бутузов В.А. Солнечная радиация: справочники и расчеты / В.А. Бутузов. – СОК – №1 – 2017.– Электрон. журнал. – Режим доступа: <https://www.c-o-k.ru/articles/solnechnaya-radiaciya-spravochniki-i-raschety> (дата обращения: 03.03.2019).
156. Бушуев В.В. ТЭК и экономика России: вчера, сегодня, завтра (1990-2010-2030) / В.В. Бушуев [и др.] / под редакцией Ю.К. Шафраника. – М.: ИЦ «Энергия», 2011. – 488 с.
157. Бушуев В.В. Энергетика России (избранные статьи, доклады, презентации)./ В.В. Бушуев. – в 3-х томах. Т.1: Потенциал и стратегия реализации.– М.: ИЦ «Энергия», 2012.–520 с.
158. Бьёрн Андерсен Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования/ пер. с англ. С.В. Ариничева / науч. редакция Ю.П. Адлер. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. – 272 с.

159. Вавилов С. Энергия не должна быть дешевой / С. Вавилов [Электронный ресурс] // Газета РУ – 13 июл. 2012. / ЗАО «Газета. Ру». – М: 2015. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.gazeta.ru/science/2012/07/13_a_4679873.shtml/ (дата обращения: 12.03.2019).

160. Вавилова Е. В. Экономическая география и регионалистика: учебное пособие / Е. В. Вавилова. – 3-е изд. перераб. – М.: КНОРУС, 2015. – 256 с.

161. Васильев В.П. Государственное регулирование экономики: учебник и практикум для СПО / В. П. Васильев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во «Юрайт», 2018. – 164 с.

162. Воропай Н.И. Интегрированные энергетические системы: вызовы, тенденции, идеология / Н.И. Воропай, В.А. Стенников, Е.А. Барахтенко// Проблемы прогнозирования. – № 5. – 2017. – С. 39-49.

163. Вурос А. Экономика отраслевых рынков / А. Вурос, Н. Розанова. – М.: Экономический факультет МГУ, ТЕИС, 2002. – 253 с.

164. Гальперин В. М. Микроэкономика: В 2-х т. / В.М. Гальперин, С.М. Игнатъев, В.И. Моргунов; под общей редакцией В.М. Гальперина.– СПб: Экономическая школа, 1999. – Т. 2. – 503 с.

165. Ганжа В.Л. Основы эффективного использования энергоресурсов: теория и практика энергосбережения / В.Л. Ганжа. – Минск: Белорус. наука, 2007. – 451 с.

166. Гашо Е. Г. Три порога энергоэффективности / Е.Г. Гашо. // Энергия: экономика, техника, экология. – 2009. – №3. – С. 16-20.

167. Гейдт А.В. Модель эффективного функционирования естественных монополий. Оптимизация деятельности электроэнергетического сектора: монография / А.В. Гейдт – М.: Креативная экономика, 2013. – 92 с.

168. Гительман Л. Д., Ратников Б. Е. Энергетический бизнес: учеб. пособие./ Л.Д. Гительман, Б.Е. Ратников. – М. : Дело, 2006. – 600 с.

169. Голикова Г.А. Особенности функционирования системы управления энергосбережением региона / Г.А. Голикова, Т.А. Першина. //Российское предпринимательство. – 2014 – № 2(248). – С.43-54.

170. Гордеев Д. Применение многоставочных тарифов в теплоснабжении / Д. Гордеев, В. Прокофьев, С. Сиваев [Электронный ресурс]. –Электрон. журнал. –Режим доступа: <http://portal-energo.ru/articles/details/id/313> (дата обращения: 4 апреля 2019 г.).

171. Горная энциклопедия. / Гл. ред. Е. А. Козловский: в 5-ти томах – Т. 5 : СССР – Яшма. – М.: Издательство «Советская энциклопедия», 1991. – 541 с.

172. Гражданское право / под редакцией А. П. Сергеева, Ю.К. Толстого. – Т.1. – М.: Проспект, 2005.– 773 с.

173. Гришанов В.В. Формирование государственной тарифной политики в электроэнергетике: автореф. дисс...канд. экон. наук: 08.00.05/Гришанов Владимир Владимирович; ФГБУ науки Институт экономики Уральского отделения РАН. – Екатеринбург, 2012. – 28 с.

174. Гусева Е. Энергосистему будущего должны строить лидеры нового поколения: интервью с Грабчак Е.П. [Электронный ресурс] / Е. Гусева //Электроэнергия. Передача и распределение. – 2019. – 17 апреля –Электрон. журнал – Режим доступа: <http://eepir.ru/news/item/9771-energ-budushego-stroyat-lidderi.html%C2%A0> (дата обращения 03.03.2020).

175. Гулбрандсен Т.Х. Энергоэффективность и энергетический менеджмент: уч.- метод. пособие / Т.Х. Гулбрандсен, Л.П. Падалко, В.Л. Червинский. – Минск: БГАТУ, 2010. – 240 с.

176. Гэлбрейт Д.К. Новое индустриальное общество. Избранное / Д.К. Гэлбрейт. – М.: Эксмо. 2008. – 1200 с.

177. Давыдянц Д.Е. К определению понятий «энергосбережения» и «энергоэффективности»/ Д.Е. Давыдянц, В.Е. Жидков, Л.В. Зубова // Фундаментальные исследования. –2014. – № 9. – С.1294-1296.

178. «Далькия» в России [Электронный ресурс]// официальный сайт Dalkia / Dalkia. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.dalkia.ru/ru/> (дата обращения: 15.04.2019).

179. Дмитриев А.Н. Руководство по оценке эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия /А.Н. Дмитриев [и др.] – М.: АВОК-ПРЕСС, 2005. – 120 с.

180. Доклад «О повышении энергоэффективности российской экономики» [Электронный ресурс] //Центр по эффективному использованию энергии (ЦЕ-НЕФ). – Электрон. дан.– Режим доступа: <http://www.cenef.ru/file/Report%2025.05.09.pdf>. (дата обращения: 14.04.2019 г.).

181. Доклад о состоянии конкуренции в Российской Федерации за 2017 год/ Федеральная антимонопольная служба [Электронный ресурс]: офиц сайт ФАС РФ. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.fas.ru/> (дата обращения: 15.12.2019).

182. Долматов И. Анализ возможных последствий и проблем внедрения новой модели рынка тепловой энергии /И. Долматов, М. Панова, И. Дробыш // Энергорынок. – 2015. –03 (128). –С. 57-66.

183. Долматов И.А. Риски внедрения новой модели рынка тепловой энергии /И. А. Долматов //Новости теплоснабжения –2015. – № 5. – май – С.6-8.

184. Дюрелунд А. Правильная структура тарифов на тепловую энергию стимулирует энергосбережение у потребителей / Дюрелунд А. – Новости ДСЦТ - 2002 – С. 13–17.

185. Ежова Л.Н. Эконометрические методы и модели : учеб. пособие / Л.Н. Ежова, Р.З. Абдулин, В.Р. Абдулин. – Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2012. – 93 с.

186. Жилищная экономика / пер с англ.; под ред. Г. Поляковского: науч. ред. О.С. Пчелинцев. – М.: Дело, 1996. – 224 с.

187. Жилищный фонд г. Иркутска и его благоустройство: экспресс-информация / сост. Сигачева Е.Г. – Иркутск: Иркутскстат, 2012. – 15 с.

188. Зайцева Н.С. Энергоэффективность и энергосбережение как факторы экономического развития России // Законодательство. – 2010. – № 3. – С. 44 – 50.
189. Захарова Е.В. Жилищно-коммунальные услуги как общественное благо: особенности реализации в российской экономике: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.01/ Захарова Екатерина Владимировна; ГОУ ВПО «Всероссийский заочный финансово-экономический институт». – М., 2010. – 33 с.
190. Зингер Н. М. Развитие теплофикации в России /Н. М. Зингер, А.И. Белевич.– Электрические станции. – №10.–1999. – С.2-8 //Режим доступа: http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=160 (дата обращения: 03.03.2019).
191. Золотогоров В.Г. Экономика: энциклопедический словарь / В. Г. Золотогоров. – 2-е изд. Стереотип. – Мн.: Книжный Дом, 2004. – 720 с.
192. Зябкин А.С. Рынок тепловой энергии и его специфика в классических и современных концепциях рыночных отношений. / А.С. Зябкин // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. –2011. – № 3. – С.131-136.
193. Иванова А.В. Формирование эффективной тарифной политики энергообеспечения региона: автореф. дисс...канд. экон. наук: 08.00.05/ Иванова Алла Владимировна; ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет». – Ижевск, 2005. – 28 с.
194. Ильин В.В. Финансовый менеджмент: учебник: уч. пос. / [В. В. Ильин и др.]: под редакцией В.В. Ильина. – М.: Изд-во «Омега-Л», 2011. – Высшая школа менеджмента. – 560 с.
195. Индексы цен в строительстве: информационный бюллетень. Иркутская область /Мин-во строительства, дорож. хоз-ва Иркут. обл. – Иркутск: Министерство строительства, дорожного хоз-ва Иркутской области. – октябрь-декабрь 2020 г. – 264 с.
196. Иркутскэнерго ПАО [Электронный ресурс] // офиц. сайт ПАО Иркутскэнерго. – 2002-2021гг. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.irkutskenergo.ru> (дата обращения: 19.01.2021).

197. Каменная вата: каталог материалов /ТехноНИКОЛЬ [Электронный ресурс] //офиц. сайт ТехноНИКОЛЬ – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.tn.ru> (дата обращения: 19.01.2019).

198. Каплан Р.С. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию /Р.С. Каплан, Д.П. Нортон. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. – 214 с.

199. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег / Дж. М. Кейнс; пер с англ. //Библиотека генерального директора. Серия Вечная классика. – Т. IV (LII). – М.: ЗАО «Бизнеском», 2013. – 408 с.

200. Клейнер Г. Б. Экономика. Моделирование. Математика. Избранные труды / Г.Б. Клейнер; Российская Академия наук. Центральный экономико-математич. ин-т. – М.: ЦЭМИ РАН, 2016. – 856 с.

201. Коробко В.И. Теория управления: учеб. пособие / В.И. Коробко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 383 с.

202. Королев В.Г. Основы государственного тарифного регулирования: учебник / В. Г. Королев; под ред. И. Ю. Артемьева. – М. : КНОРУС, 2017. – 876 с.

203. Косинова Е. А. Ценообразование: теория и практика: учебное пособие / Е. А. Косинова, Е. Н. Белкина, А. Я. Казарова; Ставропольский государственный аграрный университет. – 2-е изд. перераб. и доп. – Ставрополь: АГРУС, 2012. – 160 с.

204. Краткая российская энциклопедия: В 3 т. – Т.3: Р-Я / сост. В.М. Карев.— М.: Большая российская энциклопедия: ООО «Издательский дом «Оникс 21 век», 2003. – 1034 с.

205. Крицкий А. Б. Критерии энергоэффективности в теплоснабжающих комплексах мегаполисов / А. Б. Крицкий, Ю.Н. Дементьев. //Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9. – С. 2639-2643.

206. Кузник И. В. Методы управления энергоэффективностью централизованного теплоснабжения: автореф. дисс...канд. экон. наук: 08.00.05/Кузник Игорь Владимирович; ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский гос. инж.-экон. университет. – СПб, 2012. – 19 с.

207. Лапач В. А. Система объектов гражданских прав: теория и судебная практика /В. А. Лапач. – СПб.: Издательство «Юридический центр Пресс», 2002. –544 с.
208. Ласкина Н.В. Комментарий к Федеральному закону от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (постатейный) [Электронный ресурс]/ Н.В. Ласкина, Ю.Д. Камалтдинова Ю.Д./ отв. ред. Н.В. Ласкина. – 2015. Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2019).
209. Латыев А.Н. Вещные права в гражданском праве: понятие и особенности правового режима: дис. ... к.ю.н.: 12.00.03/Латыев Александр Николаевич; УГЮА. – Екатеринбург, 2004. – 211 с.
210. Лахно П.Г. Энергетическое право Российской Федерации: становление и развитие / П.Г. Лахно. – М.: Из-во Московского университета, 2014. – 480 с.
211. Лейбенштейн Х. Аллокативная эффективность в сравнении с «Х-эффективностью»// Х. Лейбенштейн // Теория фирмы: сборник / под. редакцией. В.М. Гальперина. – СПб: Экономическая школа, 1995. – С. 477-506.
212. Лейфер Л.А., Крайникова Т.В. Справочник оценщика недвижимости –2016 // Л.А. Лейфер: в 4-х томах – Том IV Жилая недвижимость.– 4 изд, актуализ. и расшир. – Н.Новгород: Приволжский центр методического и информационного обеспечения оценки, 2016. – 383 с.
213. Лелюшкин Н.В. Рынок и проблемы энергоэффективности // Тарифное регулирование и экспертиза. – 2012.– № 1. – С. 73 -75.
214. Магомедов М. Д. Ценообразование: учебник для бакалавров / М. Д. Магомедов, Е. Ю. Куломзина, И. И. Чайкина. – 3-е изд, перераб. – М.: изд-торг. корпорация « Дашков и К°», 2017. – 248 с.
215. Мазурова И. И. Анализ эффективности деятельности предприятия: учеб. пособие /И. И. Мазурова [и др.]. – СПб: Изд-во СПбГУЭФ , 2010 . – 304 с.
216. Малкина М. Ю. Анализ динамики относительных цен, инерционной и структурной составляющих инфляции потребительского рынка России // Экономический анализ: теория и практика. – 2009. – № 1. – С. 9-25.

217. Малкина М.Ю. Институциональный анализ естественных монополий в современной России / М.Ю. Малкина, О.Ю. Абросимова // Журнал институциональных исследований. – 2012. – Том 4. – № 4. – С. 117 -132.

218. Манахова И.В. Наноэкономика: многоуровневый подход к исследованию экономических отношений / И.В. Манахова // Известия Саратовского университета. – 2011. – Том 11. – Экономика. Управление. Право Вып. 2. – С.8-12

219. Маркетинг в отраслях и сферах деятельности: учебник / под редакцией проф. Ю.В. Морозова, доц. В. Т. Гришиной. –9-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К⁰», 2016. – 448 с.

220. Маркс К.Г. Капитал. Том первый / К.Г. Маркс. – М.: ООО «Изд-во АСТ», 2001 – 564 с.

221. Маршалл А. Принципы экономической науки / А. Мршалл. – М.: Директ-Медиа, 2012 – 2127 с.

222. Материалы с заседания «Энергоэффективность в теплоснабжении» – 06.04.17 г. – Часть 1-2.[Электронный ресурс] – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.rosteplo.ru/soc/blog/ekonomik>(дата обращения: 9 апреля 2019).

223. Матиящук С.В. Рынок тепловой энергии: вопросы теории и практики: учебное пособие./ С.В. Матиящук. – М.: ИНФРА-М, 2009. –104 с.

224. Маховикова Г.А. Экономика недвижимости: учебное пособие / Г.А. Маховикова, Т.Г. Касьяненко. – М.: КНОРУС, 2009 . – 304 с

225. Меркер Э.Э. Энергосбережение в промышленности и эксергетический анализ технологических процессов: учебное пособие / Э.Э. Меркер, Г.А. Карпенко, И. М. Тынников. – Старый Оскол: ТНТ, 2012.– 316 с.

226. Милль Дж. С. Основания политической экономии с некоторыми применениями к общественной философии / Дж.Ст. Милль / перевод с англ. и под ред. Е. И. Остроградской. – Киев: Харьков: Южно-Русское Книгоиздательство Ф. А. Иогансова, 1896. – 883 с.

227. Мирзоян Н.В. Управление стоимостью недвижимости / Н.В. Мирзоян. // Современная конкуренция. – 2007. – № 2. – С.93-109.

228. Михайлов В.В. Тарифы и режимы электропотребления/В.В. Михайлов. – 2-е из. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 216 с
229. Моисеев А.В. Экономический словарь-справочник: учеб. пособие для учащихся / А.В. Моисеев, К. Ц. Петросян, Н. Н. Пилипенко; под ред. А.В. Моисеева. - 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1985. - 256 с.
230. Мурзин А. Д. Недвижимость: экономика, оценка и девелопмент: учебное пособие / А. Д. Мурзин. – Ростов на Дону : Феникс, 2013 . – 382 с.
231. Надежность систем энергетики: сборник рекомендуемых терминов / отв. ред. Воропай Н. И. – М.: ИАЦ «Энергия», 2007. – 192 с.
232. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3 Многолетние данные. Части 1-6. Вып. 22 Иркутская область и западная часть Бурятской АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1991.– 614 с.
233. Новый экономический словарь / под редакцией А. Н. Азримияна. - 2-е изд. доп. – М. : Институт новой экономики, 2007.– 1089 с.
234. Новый политехнический словарь / Гл. ред. А. Ю. Ишлинский. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2000 – 671 с. – С. 122.
235. Общая концепция энергетического управления промышленности [Электронный ресурс] // Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». – 2005.–№ 5. – май. – Электрон. журнал – Режим доступа: http://esco-ecosys.narod.ru/2005_5/art26.htm (дата обращения: 08.04.2019)
236. Ожегов С. И. Словарь русского языка: около 57000 слов /С. И. Ожегов.– Екатеринбург: "Урал-Советы" , 1994.– 800 с.
237. Орлов А.И. Русская отопительно-вентиляционная техника / А.И. Орлов. – М.: Гос. изд-во строит. литературы, 1950. – 222 с.
238. О ситуации с теплоснабжением в Российской Федерации: отчет / Фонд энергетического развития. – М, : Фонд энергетического развития, 2016. – 49 с.

239. Перевышин Ю.Н. Факторы дифференциации цен в российских регионах / Ю.Н. Перевышин, С.Г. Синельников-Мурылев, П.В. Трунин // Экономический журнал ВШЭ. – 2017. – Т. 21. – № 3. – С. 361-384.

240. Петрусева Н. А. Комментарий к Федеральному закону от 23 ноября 2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс] / Н. А. Петрусева, В. Ю. Коржов: подготовлен для системы Консультант Плюс. – 2014. — Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2019).

241. Петти В. Экономические и статистические работы / В. Петти.: под редакцией М. Смит. – М.: гос. соц-экон. изд-во, 1940. – 334 с.

242. Плачков И.В. Энергетика: история, настоящее и будущее / И.В. Плачков/ изд. второе, перераб., В 5 книгах. Книга 5 Электроэнергетика и охрана окружающей среды. Функционирование энергетики в современном мире. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://energetika.in.ua/ru/books/book-5/part-2/section-1/1-2> (дата доступа 18 мая 2020 г.).

243. Пономаренко Е. В. Экономика и финансы общественного сектора (основы теории эффективного государства): учебник / Е. В. Пономаренко. – М.: ИН-ФА – М, 2009. – 427 с.

244. Пospelова Т.Г. Основы энергосбережения/ Т.Г. Пospelова. – Минск: УП «Технопринт», 2000. – 353 с.

245. Постников И. В. Методическое обеспечение комплексного исследования надежности теплоснабжения: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.14.01/Постников Иван Викторович; ФГБУ Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения РАН. – Иркутск, 2013. – 25 с.

246. Принципы эффективного тарифного регулирования коммунальных предприятий / В. В. Андрианов [и др.] : под ред. С. Б. Сиваева. – М.: Фонд «Институт экономики города» , 2000 . – 56 с.

247. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 г: утв. Минэкономразвития России [Электронный ресурс] – Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2019).

248. Прогноз научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 года / Министерство энергетики российской Федерации [Электронный ресурс]: офиц. сайт Министерства энергетики российской Федерации. Электрон. дан. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/6365> (дата доступа 9 фев. 2021 г.).

249. Путь к энергоэффективному будущему: доклад к конференции министров «Окружающая среда для Европы». – Киев, Украина, 21-23 мая 2003. /Секретариат Энергетической Хартии, 2003 [Электронный ресурс] – Электрон. дан. /Режим доступа: <http://www.energycharter.org> (дата обращения: 15.03.2019.).

250. Райзерг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзерг. –6-е изд., пере-раб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2011 [Электронный ресурс] – Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2019).

251. Розанова Н. М. Экономика отраслевых рынков. Практикум : учеб. пособие / Н. М. Розанова. – М.: Юрайт, 2012. – 495 с.

252. Розанова Н. М. Экономическая теория фирмы: учебник / Н. М. Розанова. – М.: ЗАО «Изд-во «Экономика», 2009. – 447 с.

253. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия/ Е.Е. Румянцева: 4-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 882 с.

254. Русский толковый словарь / В.В. Лопатин, Л.Е. Лопатина. – 5-е изд., стереотип. – М.: Рус. Яз, 1998. – 832 с.

255. Савицкая Г.В. Анализ эффективности и рисков предпринимательской деятельности : методологические аспекты / Г. В. Савицкая . – М .: ИНФРА-М , 2008 . - 272 с.

256. Сажина М.А. Научные основы экономической политики государства: учебное пособие / М.А. Сажина. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015. – 352 с.
257. Салимжанов И.К. Ценообразование: учебник / И. К. Салимжанов. – М.: КНОРУС, 2007. – 304 с.
258. Самойлов М.В. Основы энергосбережения: учеб. пособие / М.В. Самойлов, В.В. Паневчик, А.Н. Ковалев. – Минск: БГЭУ, 2002. – 198 с.
259. Сборник материалов: обзор передового отечественного и зарубежного опыта в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности / Е.Е. Кузьмина [и другие]. – СПб: ФГБОУ ВПО «СПГЭУ», 2014. – 160 с.
260. Свирков С. А. Основные проблемы гражданско-правового регулирования оборота энергии: монография / С. А. Свирков. – М.: Статут, 2013. – 479 с.
261. Свирков С.А. Ветер перемен в теплоснабжении [Электронный ресурс] / С.А. Свирков. // ЭЖ-Юрист. – 2010. – № 46. – Электрон. дан. // КонсультантПлюс: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.01.2019).
262. Сэй Ж.Б. Трактат по политической экономии / Ж.Б. Сэй. – М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. – 68 с.
263. Сергеев Н.Н. Теоретические аспекты энергосбережения и повышения энергетической эффективности промышленных предприятий / Н.Н. Сергеев // Вестник АГТУ Сер.: Экономика. – 2013. – №1 – С 29-36.
264. Синельникова В.Н. Методический подход к тарифной политике повышения энергоэффективности регулируемой деятельности в централизованном теплоснабжении / В.Н. Синельникова // Перспективы науки. – 2018. – № 5 (104). – С. 48-53.
265. Синельникова В.Н. Методический подход к тарифной политике в централизованном теплоснабжении: оценка эффектов для заинтересованных

лиц / В.Н. Синельникова // Журнал научных и прикладных исследований. – 2019. – № 1. – С. 10–19.

266. Синельникова В.Н. Методический подход к формированию тарифной политики для повышения энергоэффективности теплоснабжающей деятельности / В.Н. Синельникова, Е. В. Кашина // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 10. – С. 1263-1267.

267. Синельникова В.Н. Методический подход по оценке влияния факторов и по выбору мероприятий по повышению энергоэффективности предприятия / В.Н. Синельникова // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 6 – Часть 2 – № 59-2. – С. 400–402.

268. Синельникова В.Н. Модели тарифообразования централизованного теплоснабжения / В.Н. Синельникова // Научная перспектива. – 2016. – № 8 (78). – С. 14–16.

269. Синельникова В.Н. Модель рынка сэкономленного тепла через дифференцированные тарифы в направлении энергосбережения / В.Н. Синельникова // Наука и бизнес: пути развития. – 2015. – № 6 (48) – С. 87-91.

270. Синельникова В.Н. Модель тарифообразования в централизованном теплоснабжении / В.Н. Синельникова // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 1 – С. 1033-1041.

271. Синельникова В.Н. Модель тарифообразования на тепловую энергию для реализации энергосбережения и повышения энергоэффективности / В.Н. Синельникова // Актуальные проблемы социально-экономического развития России. – 2015. – № 2 – С. 33–36.

272. Синельникова В.Н. Направления модернизации тарифного регулирования организаций теплоэнергоснабжающего комплекса [Электронный ресурс] / В.Н. Синельникова // Baikal Research Journal –Электронный научный журнал. – 2014. – № 4. — Режим доступа: <http://brj-bguer.ru/reader/article.aspx?id=19307> (дата обращения: 09.02.2019).

273. Синельникова В.Н. Направления сбалансированной тарифной политики в сфере централизованного теплоснабжения / В.Н. Синельникова // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 8. – С. 1177–1189.

274. Синельникова В.Н. Об источниках финансирования энергоэффективных мероприятий / В.Н. Синельникова // Топливо-энергетический комплекс России: актуальные проблемы и стратегия развития: [сборник статей Международной научно-практической конференции. Пенза, октябрь 2014 г.] / под общей редакцией А.Н. Силина – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – С. 84–99.

275. Синельникова В.Н. Об экономической эффективности, отраслевых факторах и путях повышения энергоэффективности / В.Н. Синельникова // Топливо-энергетический комплекс России: актуальные проблемы и стратегия развития: [сборник статей Международной научно-практической конференции. Пенза, октябрь 2014 г.] / под общей редакцией А.Н. Силина – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – С.72–83.

276. Синельникова В.Н. О классификации методов государственного регулирования теплоэнергоснабжающего комплекса / В.Н. Синельникова // Научная перспектива. – 2015. – № 6. – С. 57–59.

277. Синельникова В.Н. О классификации тарифов для государственного регулирования теплоэнергоснабжающего комплекса / В.Н. Синельникова // Экономика и социум. 2015. – № 2(15) – Часть 4 – С. 395-403.

278. Синельникова В.Н. О направлениях энергосбережения в жилищно-коммунальном комплексе Иркутской области / В.Н. Синельникова // Проблемы развития экономики и предпринимательства: [материалы XII всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 16–18 апреля 2014 г.] – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014. – С. 120–127.

279. Синельникова В.Н. О подходах к анализу законодательства РФ об энергосбережении и повышении энергоэффективности / В.Н. Синельникова // Топливо-энергетический комплекс России: актуальные проблемы и стратегия развития: [сборник статей Международной научно-практической конференции.

Пенза, октябрь 2014 г.] / под общей редакцией А.Н. Силина – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – С.64–71.

280. Синельникова В.Н. О совершенствовании тарифной политики в условиях кризиса теплоснабжения / В.Н. Синельникова // Кризис экономической системы как фактор нестабильности современного общества: [материалы III Международной научно-практической конференции, Саратов, 30 октября 2013 г.] / отв. ред. А.Н. Плотников. – Саратов: Изд-во ЦПМ «Академия Бизнеса», 2013. – С. 147–152.

281. Синельникова В.Н. О состоянии обеспеченности источниками тепло-снабжения и оценке качества услуг отопления / В.Н. Синельникова // Региональная экономика, инвестиции, инновации, социально-экономическое развитие: теория, методология и концепция модернизации: [материалы Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 4 ноября 2013 г.] / АНО содействия развитию соврем. отечеств. науки Изд. дом «Науч. обозрение» /под редакцией М. В. Васильева, Т. А. Головина, Е.Ф. Киреева - М.: ООО «Ваш полиграф. партнер», 2013. – С. 118–127.

282. Синельникова В.Н. Оценка жизненного цикла объектов жилья с позиции энергоэффективности / В.Н. Синельникова //Опыт и проблемы социально-экономических преобразований в условиях трансформации общества: регион, город, предприятие: [сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Пенза, август 2014 г.] / под редакцией Г.А. Резник – Пенза: РИО ПСХА, 2014. –С.82– 88.

283. Синельникова В.Н. Оценка энергетической эффективности участников отношений и экономической эффективности капитальных вложений от реализации энергосберегающих мероприятий / В.Н. Синельникова, Е. В. Кашина // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 10. – С. 555-559.

284. Синельникова В.Н. Оценка энергоэффективности субъектов регулируемой деятельности в централизованном телоснабжении / В.Н. Синельникова // Журнал научных и прикладных исследований. – 2018. – № 5. – С. 5–10.

285. Синельникова В.Н. Приборный учет тепловой энергии – необходимое условие для мотивации потребителей / В.Н. Синельникова // Стратегическое и тактическое планирование в компании: сб. науч. тр. / под редакцией А. Ф. Шуплецова. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2013. – С.71–75.

286. Синельникова В.Н. Разновидность ценовой дискриминации третьей степени применительно к сфере централизованного теплоснабжения / В.Н. Синельникова // Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации: [сборник статей XVII Международной научно–практической конференции, Пенза, 25 мая 2018 г.] /отв.ред. Гуляев Г.Ю. – Пенза: МЦНС "Наука и Просвещение", 2018. – С. 324-330.

287. Синельникова В.Н. Совершенствование тарифной политики организаций теплоэнергоснабжающего комплекса для повышения энергетической эффективности / В.Н. Синельникова // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). – 2014. – № 4 (96). – С. 91– 98.

288. Синельникова В.Н. Тарифная политика и оценка стоимости жилой и общественной недвижимости в комплексе инструментов управления тепло-сбережением в ЖКХ/ В.Н. Синельникова // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 6. – С.1058-1064.

289. Синельникова В.Н. Теплоэнергоснабжающий комплекс в структуре ТЭС: понятие, трендовые модели, модель тарифообразования повышения энергоэффективности / В.Н. Синельникова // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 10. – Часть 1. – С.820 – 824.

290. Синельникова В.Н. Формирование сбалансированной тарифной политики централизованного теплоснабжения: направления, моделирование устойчивым развитием /В.Н. Синельникова // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 4. – Часть 2. – С. 1100 –1104.

291. Синельникова В.Н. Формирование сбалансированной тарифной политики в теплоэнергетике: монография / В.Н. Синельникова. – Иркутск: ИНЦХТ, 2016. – 236 с.

292. Синельникова В.Н. Энергоемкость ВВП Российской Федерации в сравнении с зарубежными странами / В.Н. Синельникова // Журнал научных и прикладных исследований. – 2015. – № 6. – С. 39–42.
293. Сеницина Д. Г. Основные характеристики и роль теплоэнергетического комплекса в развитии территориальной хозяйственной системы / Д. Г. Сеницина. // Балтийский экономический журнал. – 2009. – № 2. – С. 124-134.
294. Сироткин С.А. Финансовый менеджмент на предприятии: учебник для студентов вузов / С.А. Сироткин, Н.Р. Кельчевская. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 351 с.
295. Служба по тарифам Иркутской области [Электронный ресурс]: офиц. сайт / Служба по тарифам Иркутской области. – Иркутск, 2016-2021. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://irkobl.ru/sites/sti.ru> (дата обращения: 09.02.2021).
296. Смирницкий Е.К. Экономические показатели промышленности / Е.К. Смирницкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономика, 1980. – 432 с.
297. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / А. Смит. – М.: Изд-во социально-экономической литературы, 1962. – 686 с.
298. Стенников В.А., Пеньковский А.В. Математическое моделирование рынка тепловой энергии на основе метода двухуровневого программирования// Трубопроводные системы энергетики: методические и прикладные проблемы математического моделирования / Новицкий Н.Н., Сухарев М.Г., Тевяшев А.Д. и др. – Новосибирск: Наука, 2015. – С. 306-317.
299. Степанов В.И. Нормирование расхода материальных ресурсов: уч. пос. /В.И. Степанов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 176 с.
300. Табунщиков Ю.А. Математическое моделирование и оптимизация тепловой эффективности зданий / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач - М.: АВОК– ПРЕСС, 2002. – 194 с.
301. Тамбовцев В.Л. Теории государственного регулирования экономики: учебное пособие / В.Л. Тамбовцев. – М.: Проспект, 2016. – 160 с.
302. Тарасевич В. М. Ценовая политика предприятия: учебник для вузов / В. М. Тарасевич. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 320 с.

303. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области [Электронный ресурс]: офиц. сайт / Иркутскстат. – Иркутск, 1999–2021. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.irkutskstat.gks.ru> (дата обращения: 09.02.2021).

304. Теплоэнергетика и централизованное теплоснабжение России в 2014–2018 годы: информационно-аналитический доклад / ФГБУ «РЭА» Минэнерго России. – М, 2020. – 110 с. [Электронный ресурс]: офиц. сайт / Минэнерго РФ. – М, 2009–2021. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/17737> (дата обращения: 09.02.2021).

305. Технические решения утепления наружных ограждений домов первых массовых серий: альбом: утв. приказом Госстроя России от 10 нояб. 1998 № 8. – М: Госстрой России, 1998. – 144 с.

306. Трутнев Э.К. Градорегулирование: основы регулирования градостроительной деятельности в условиях становления рынка недвижимости. – М. : Фонд «институт экономики города», 2008. – 296 с.

307. Туган-Барановский М. И. Социализм как положительное учение / М. И. Ту-ган-Барановский. – Петроград: типография «Идеал», 1918. – 133 с.

308. Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма: фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация / науч. ред. В.С. Каткало; пер. с англ. [Ю.Е. Благова и др.]. – СПб.: Лениздат; CEV Press, 1996. – 702 с.

309. Ушаков В.Я. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности. Часть 1. Основы энергосбережения: социально-экономические и правовые аспекты: учебное пособие / В.Я. Ушаков; ФГБОУ ВПО НИ ТПУ. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 280 с.

310. Фаррахов А.Г. Энерго- и ресурсосбережение в строительстве и городском хозяйстве: учеб. пособие / А.Г. Фаррахов. – М.: Издательство АСВ, 2016. – 168 с.

311. ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики РФ: офиц. сайт / ФГУ «РЭА». – М., 2001–2021. – Электрон. дан. – Режим доступа: [http:// www.rosinf.ru](http://www.rosinf.ru) (дата обращения: 09.02.2021).

312. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: офиц. сайт / Росстат. – М., 2001–2021. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 09.02.2021).

313. Фешин Б.Н. Информационно-управляющие технологии оптимизации функционирования теплоснабжающих комплексов мегаполисов / Б.Н. Фешин [и др.] // Автоматика. Информатика. – 2012. – № 2 (31). – С. 12-14.

314. Фомина В.Н. Экономика электроэнергетики /В.Н. Фомина. – М.: ГОУВПО «ГУУ»:ГОУДПО «Институт повышения квалификации государственных служащих», 2005. – 390 с.

315. Фонд капитального ремонта многоквартирных домов Иркутской области [Электронный ресурс]: офиц. сайт / Фонд капитального ремонта многоквартирных домов Иркутской области. – М., 2016-2021. –Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.fkr38.ru> (дата обращения: 09.12. 2020).

316. Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс]: офиц. сайт Государственной корпорации – Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства/ ГК – Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства. – М., 2008-2021.– Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.reformagkh.ru> (дата обращения: 09.12.2019).

317. Халипов В. Ф. Власть. Политика. Государство и государственная служба: аналитический словарь-справочник / В. Ф. Халипов [и др.]. - М.: Академический проспект, 2007. – 352 с.

318. Хохлов А. Распределенная энергетика в России: потенциал развития / А. Хохлов [и др.].– янв 2018 [Электронный ресурс]: офиц. сайт Энергетический центр Московской школы управления Сколково. –Электрон. дан.– Режим доступа: <https://energy.skolkovo.ru/ru/senec//> (дата обращения: 09.12.2019).

319. Чумаков Е.В. Стратегическое управление энергоэффективностью промышленных предприятий: автореф. дис.... канд. экон. наук: 08.00.05/Чумаков Евгений Викторович; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. – Белгород, 2013 – 26 с.

320. Шалгинова Л.А. Инструменты формирования тарифной политики в электроэнергетике: автореф. дис...канд. экон. наук: 08.00.05/ Шалгинова Лариса Александровна; КГТУ. – Красноярск, 2006. – 22 с.

321. Шерер Ф. М. Структура отраслевых рынков: пер. с англ./ Ф. М. Шерер, Д. Росс – М.: ИНФРА-М, 1997. – 698 с.

322. Целевая модель рынка тепловой энергии [Электронный ресурс]: офиц. сайт Министерство энергетики Российской Федерации / Министерство энергетики Российской Федерации. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://minenergo.gov.ru/node/4227> (дата обращения: 15.02.2019).

323. Цены и ценообразование: учебник для вузов. / под редакцией В. Е. Есипова – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 480 с.

324. Экономика общественного сектора: учебник /под редакцией П.В.Савченко, И. А. Погосова, Е. Н. Жильцова. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 763 с.

325. Экономические и организационные проблемы теплоснабжения в России: открытый семинар «Экономические проблемы энергетического комплекса»/ рук. семинара А.С. Некрасов; Рос. акад. наук, Ин-т народнохозяйственного прогнозирования. – М.: 2000. – 20 с.

326. Энергоэффективность в России: скрытый резерв: отчет// Всемирный банк «The World Bank», Международная финансовая корпорация. – 2008. – 162 с. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: [http://www.ifc.org/ifcext/rsefp.nsf/AttachmentsByTitle/EE-2008-rus-print.pdf/\\$FILE/EE-2008-rusprint.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/rsefp.nsf/AttachmentsByTitle/EE-2008-rus-print.pdf/$FILE/EE-2008-rusprint.pdf) (дата обращения: 15.03.2019).

327. Юнусов Л.А. Актуальные задачи тарифной политики в распределительном электросетевом комплексе /Л.А. Юнусов, Б.И. Файн // Научные труды Вольного экономического общества России.– Том 204. – № 2. – 2017. – С.462-477.

328. Юргенсон Л.К. Тепловая экономика жилого здания / Л.К. Юргенсон. – М.: Ленинград: Изд-во Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1949. – 183 с.

329. Юфеев Ю.В. Об анализе тепловых нагрузок потребителей при разработке и актуализации схем теплоснабжения [Электронный ресурс]. / Ю.В. Юфе-

рев, И.В. Артамонова, А.С. Горшков //Новости теплоснабжения. – 2017. – № 8 (204). – Электрон. дан. – Режим доступа: [http:// www.rosteplo.ru/nt/204](http://www.rosteplo.ru/nt/204) (дата обращения: 30.06.2019).

330. Яркин Е.В. Тарифная политика в Российской Федерации в отраслях коммунальной сферы: приоритеты, перспективы: доклад к XXI Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2020 г. / Е.В. Яркин, И.А. Долматов [и др.]: Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. –174 с.

331. Accountability От слов к делу. Взаимодействие с заинтересованными сторонами: пер с англ. межд. проектное бюро «Деловая культура», октябрь 2005 – Вып. 2: Практическое руководство по организации взаимодействия со стейкхолдерами [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.urbanecomomics.ru/node/6881> (дата обращения: 30.06.2019).

332. Artola I., Rademaekers K., Williams R., Yearwood J. Boosting Building Renovation: what potential and value for Europe? – study for the ITRE Committee; European Parliament, Brussels, October 2016, 72 p. URL: <http://www.europarl.europa.eu/studies>, accessed 09.01.2019.

333. Baumol.W. Contestable markets and the theory of industry structure : A Review Article. The Journal of Political Economy - v. 91 - № 6. - pp. 1055-1066.

334. Bernard J-T., Lemieux M., Thivierge S. Residential energy demand: an integrated two-levels approach Energy Economics Volume 9, Issue 3, July 1987, pp. 139-144. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0140988387900181>, accessed 15.05.2020.

335. Castellazzi L., Zangheri P., Paci D. Synthesis Report on the assessment of Member States` building renovation strategies; Joint Research Centre, Itali , 2016. – 125p.

336. Carlton D., Perloff J. Modern Industrial Organization, fourth edition, Pearson Education Limited, Edinburgh Gate, 2015, 849 p.

337. Chamberlin E. The Theory of Monopolistic Competition: A Reorientation of the Theory of Value, Cambridge Harvard University Press, 1962, 314 p.

338. Common M. S. Implied elasticities in some UK energy projections *Energy Economics* Volume 3, Issue 3, July 1981, pp. 153-158. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0140988381900360> accessed 15.05.2020.

339. Commons J. Institutional Economics. *American Economic Review*, vol. 21. 1931, pp. 648-657.

340. Dalla Rosa A, Li H., Svendsen S., Werner S., Persson U., Ruehling K., Felsmann C., Crane M., Burzynski R., Bevilacqua C. IEA DHC Annex X report: Toward 4th Generation District Heating: Experience and Potential of Low-Temperature District Heating 2014. 206 p. URL: http://orbit.dtu.dk/files/105525998/IEA_Annex_X_Toward_4th_Generation_District_Heating_Final_Report.pdf, accessed 09.01.2019.

341. Directive 2012/27/EU on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC: European Commission. (October 25, 2012). 56 p.

342. DiPasquale D., Wheaton W.C. The markets for real estate assets and space: a conceptual framework. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, Vol. 20, No. 1, 1992, pp. 187.

343. Demsetz H. Why Regulate Utilities? *Journal of Law and Economics*, Vol. 11, Number 1, Apr., 1968, p. 55-65. URL: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdfplus/10.1086/466643>, accessed 09.01.2019.

344. Electricity price statistics November 2017. Directorate-General for Energy in the European Commission. – URL: <http://ec.europa.eu>, accessed 09.01.2019.

345. Energiateollisuus ry (ET) on energia-alan elinkeino ja työmarkkinapoliittinen etujärjestö. Energiateollisuus, Helsinki. URL: <https://energia.fi>, accessed 09.11.2019.

346. Energy Efficiency – the first fuel for the EU Economy: final report cover Buildings, Industry and SMEs. The Energy Efficiency financial Institutions Group (EEFIG), February 2015. – 126 p.

347. Energy prices and costs in Europe: report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social Committee and

the Committee of the regions. European Commission, Brussels, 30.11.2016, 20 p. – URL: <http://ec.europa.eu>, , accessed 09.11.2019.

348. Europe`s Building under the Microscope: a country-by-country review of the energy performance of buildings. BPIE, October 2011. 132 p. P. 103.

349. Fayol Henry Administration industrielle et générale. – Paris. – Dunod et Pinat. –1917. – 174 p./пер. на рус. язык: Б.В. Бабин – Корень. – М., 1923.

350. Freeman R.E. Stakeholder theory: The State of the Art. New York: Cambridge University Press, 2010, 343 p.

351. Freeman R.E. Strategic Management: A stakeholder approach. Marshfield, Massachusetts: Pitman Publishing, 1984, 276 p.

352. Galindo Fernández M., Roger-Lacan C., Gährs U., Aumaitre V., Efficient district heating and cooling systems in the EU– Case studies analysis, replicable key success factors and potential policy implications, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016. – 145 p.

353. Global Energy Statistical Yearbook 2019 [Onlain]: Enerdata, 2009-2021, URL: <https://yearbook.enerdata.net>, accessed 15.01.2021.

354. International Energy Agency: website–Paris., 2018. – URL: <http://www.iea.org>, accessed 15.05.2019.

355. ISO 50001:2011 Energy management systems – Requirements with guidance for use, ISO/TC 242, 1 edition, 15 June 2011, ICS 27.010, URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:50001:ed-1:v1:en>, accessed 15.05.2019.

356. Kahn E., Sathaye J., Robbins D. An engineering-economic approach to estimating the price elasticity of residential electricity demand Energy Economics Volume 8, Issue 2, April 1986, pp. 118-126. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0140988386900368>, accessed 07.09.2020.

357. Kaksisuuntaisen kaukolämmön liiketoimintamallit, Pöyry Management Consulting Oy, Energiateollisuus ry, Vantaa, 2016. URL: https://energia.fi/files/598/Kaksisuuntaisen_KL_Yleinen_osuus_raportti_2016.pdf; accessed 07.09.2019.

358. Kouris G. Elasticities – science or fiction? *Energy Economics* Volume 3, Issue 2, April 1981, pp. 66-70. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0140988381900104>, accessed 07.09.2020.
359. Laffont J.-J., Tirole J. The Politics of Government Decision-Making: A Theory of Regulatory Capture. *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 106. № 4 (Nov., 1991), pp. 1089-1127.
360. Lancaster Kelvin J. A new approach to consumer theory // *The Journal of Political Economy*, Vol. 74, No. 2, Apr. 1966, pp. 132-157.
361. Lancaster Kelvin J. The economics of product variety: a survey // *Marketing Science*, Vol. 9, No. 3, summer 1990, pp.189-206.
362. Least Cost Planning: principles, applications and issues /United States De-partament of Transportation Federal Highway Administration Office of Environment and Planning, Washington: ECONorthwest, Suite, july 1995, 128 p.
363. Leprich Uwe, Least Cost Planning. Ein neues Planungs- und Regulierungskonzept für die Elektrizitätswirtschaft, Freiburg, Öko-Institut, August 1991. URL: <http://www.nachhaltig-leben.de/LCP.HTM>, accessed 03.09.2019.
364. Li H., Sun Q., Zhang Q., Wallin F. A review of the pricing mechanisms for district heating systems. *Renewable and sustainable Energy Reviews* 2015; vol. 42: pp. 56-65.
365. Mason Edward S. Price and Production Policies of Large-Scale Enterprise, *The American Economic Review*, Vol. 29, № 1, Supplement, Papers and Proceedings of the Fifty-first Annual Meeting of the American Economic Association (Mar., 1939), pp. 61-74.
366. Posner R.A. Theories of economic regulation National Bureau of Economic Research. New York. May 1974. NBER Working Paper No. w0041, URL: <https://ssrn.com/abstract=259352>, accessed 15.05.2019.
367. Harri-Rekka Korhonen Overview of DH pricing and regulation in Europe *Fortum*, 2012. URL:[http://www.lsta.lt/files/events/121204_FORTUM/ 10_Overview %20of%20DH%20pricing%20and%20regulation%20in%20Europe_H-%20Korhonen.pdf](http://www.lsta.lt/files/events/121204_FORTUM/10_Overview%20of%20DH%20pricing%20and%20regulation%20in%20Europe_H-%20Korhonen.pdf), accessed 03.04.2019.

368. The Jevons paradox and the myth of resource efficiency improvements / John M. Polimeni, Kozo Mayumi, Mario Giampietro and Blake Alcott. - London : Sterling, VA . 2012, 201 p.

369. United Nations Environment Programme (UNEP), Ed., 2015: District Energy in Cities:Unlocking the potential of Energy Efficiency and Renewable Energy. With assistance of Copenhagen Centre for Energy Efficiency (C2E2), ICLEI – Local Governments for Sustainability, UN-Habit. Nairobi. URL: <http://www.unep.org/ourplanet/october-2016/unep>, accessed 03.04.2019.

370. Willig R.E. Consumer`s surplus without apology, American Economic Review, 1976, vol. 66, p. 589-597.

371. Zhang I., Ge B., Xu H. An equivalent marginal cost-pricing model for the district heating market. Energy Policy. 2013, vol. 63, pp. 1224-1232.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Методические рекомендации по оценке энергетической эффективности
деятельности теплоснабжающей (теплосетевой) организации.

При оценке энергетической эффективности деятельности абонента как домохозяйства предлагается рассчитывать следующие индикаторы:

1. Энергетическая эффективность передачи теплоносителя:

$$\left\{ \begin{array}{l} K_i^{АП} = 0, \text{ если } АП_i^{\phi} > АП_i^н \\ K_i^{АП} = 0,5, \text{ если } АП_i^{\phi} = АП_i^н \\ K_i^{АП} = 1.0, \text{ если } АП_i^{\phi} < АП_i^н \end{array} \right. \quad (56)$$

где $K_i^{АП}$ – индикатор оценки объема потерь при передаче теплоносителя, куб.м.; $АП_i^{\phi}$ ($АП_i^н$) – фактическая (нормативная) абсолютная величина потерь теплоносителя при передаче теплоносителя, куб.м.

$$\left\{ \begin{array}{l} K_i^{УП} = 0, \text{ если } УП_i^{\phi} > УП_i^н \\ K_i^{УП} = 0,5, \text{ если } УП_i^{\phi} = УП_i^н \\ K_i^{УП} = 1.0, \text{ если } УП_i^{\phi} < УП_i^н \end{array} \right. \quad (57),$$

где $K_i^{УП}$ – индикатор оценки уровня абсолютной величины потерь тепловой энергии через изоляционные конструкции трубопроводов, Гкал;

$УП_i^{\phi}$ ($УП_i^н$) – фактический (нормативный) объем потерь тепловой энергии через изоляционные конструкции трубопроводов, Гкал.

2. Энергетическая эффективность производства энергии:

$$\left\{ \begin{array}{l} K_i^{УТ} = 0, \text{ если } УТ_i^{ПН-\phi} > УТ_i^{ПН-n} \\ K_i^{УТ} = 0,5, \text{ если } УТ_i^{ПН-\phi} = УТ_i^{ПН-n} \\ K_i^{УТ} = 1.0, \text{ если } УТ_i^{ПН-\phi} < УТ_i^{ПН-n} \end{array} \right. \quad (58),$$

где $K_i^{УТ}$ – индикатор оценки уровня удельного расхода топлива на выработку единицы тепловой энергии, кг у. т./Гкал;

$UT_i^{PH-\phi} (UT_i^{PH-n})$ – фактический (плановый) удельный расход топлива на выработку единицы тепловой энергии в i -тый период времени, кг у. т./Гкал.

$$\left\{ \begin{array}{l} K_i^{y\phi} = 0, \text{ если } Y\mathcal{E}_i^{PH-\phi} > Y\mathcal{E}_i^{PH-n} \\ K_i^{y\phi} = 0,5, \text{ если } Y\mathcal{E}_i^{PH-\phi} = Y\mathcal{E}_i^{PH-n} \\ K_i^{y\phi} = 1,0, \text{ если } Y\mathcal{E}_i^{PH-\phi} < Y\mathcal{E}_i^{PH-n} \end{array} \right. \quad (59),$$

где $K_i^{y\phi}$ – индикатор оценки уровня удельного расхода электрической энергии на выработку единицы тепловой энергии, тыс. кВт·ч/Гкал;

$Y\mathcal{E}_i^{PH-\phi} (Y\mathcal{E}_i^{PH-n})$ – фактический (плановый) удельный расход электрической энергии на выработку единицы тепловой энергии в i -тый период времени, тыс. кВт·ч/Гкал.

$$\left\{ \begin{array}{l} K_i^{yB} = 0, \text{ если } YB_i^{PH-\phi} > YB_i^{PH-n} \\ K_i^{yB} = 0,5, \text{ если } YB_i^{PH-\phi} = YB_i^{PH-n} \\ K_i^{yB} = 1,0, \text{ если } YB_i^{PH-\phi} < YB_i^{PH-n} \end{array} \right. \quad (60),$$

где K_i^{yB} – индикатор оценки уровня удельного расхода холодной воды на выработку единицы тепловой энергии, куб.м/Гкал;

$YB_i^{PH-\phi} (YB_i^{PH-n})$ – фактический (плановый) удельный расход холодной воды на выработку единицы тепловой энергии (на производственные нужды) в i -тый период времени, куб.м/ Гкал.

3. Энергоэкономичность эксплуатации административных зданий: Класс энергетической эффективности административных зданий, учитываемый в следующем порядке:

$$\left\{ \begin{array}{l} K_i^A = 0, \text{ если } Z_i^E = \max(s_A^A, s_B^A, s_C^A, s_D^A, s_E^A) = s_E^A \\ K_i^A = 0,6, \text{ если } Z_i^D = \max(s_A^A, s_B^A, s_C^A, s_D^A, s_E^A) = s_D^A \\ K_i^A = 0,8, \text{ если } Z_i^C = \max(s_A^A, s_B^A, s_C^A, s_D^A, s_E^A) = s_C^A \\ K_i^A = 0,9, \text{ если } Z_i^B = \max(s_A^A, s_B^A, s_C^A, s_D^A, s_E^A) = s_B^A \\ K_i^A = 1,0, \text{ если } Z_i^A = \max(s_A^A, s_B^A, s_C^A, s_D^A, s_E^A) = s_A^A \end{array} \right. \quad (61),$$

где K_i^A – индикатор оценки энергоэффективности административных зданий теплоснабжающей (теплосетевой) организации в i -тый период времени, баллы;

$S_A^A, S_B^A, S_C^A, S_D^A, S_E^A$ – коэффициент, показывающий долю общей площади административных зданий определенного класса энергетической эффективности (A, B, C, D, E) в суммарной общей площади всех административных зданий теплоснабжающей (теплосетевой) организации;

$Z_i^A, Z_i^B, Z_i^C, Z_i^D, Z_i^E$ – коэффициент, показывающий максимальную долю общей площади административных зданий определенного класса энергетической эффективности (A, B, C, D, E) в суммарной общей площади всех административных зданий теплоснабжающей (теплосетевой) организации в i -тый период времени.

Расчет уровня энергетической эффективности теплоснабжающей (теплосетевой) организации определяется по формуле:

$$\left\{ \begin{array}{l} M_i^O = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ji}^O}{n} \\ j = 1, \dots, n \end{array} \right. \quad (62),$$

где M_i^O – коэффициент оценки уровня энергетической эффективности организации в i -м периоде времени;

n – количество индикаторов энергетической эффективности, по которым оценивается уровень энергетической эффективности;

K_{ji}^O – значение j -го целевого индикатора деятельности организации в i -м периоде времени, баллы.

При оценке теплоснабжающей (теплосетевой) организации в настоящих рекомендациях (таблицы А.1-А.2) автор использует группы классов энергетической эффективности [123]: низкий класс E , пониженный класс D , нормальный класс (C^+, C, C^-), высокий класс (B^+, B), очень высокий класс (A^{++}, A^+, A).

Таблица А.1 – Система целевых индикаторов оценки энергоэффективности деятельности теплоснабжающей организации (составлена автором)

Целевые индикаторы оценки		Значение индикатора	Оценка, баллы
Энергетическая эффективность передачи тепловой энергии, теплоносителя			
Показатель эффективности передачи теплоносителя	Абсолютная величина потерь теплоносителя при передаче теплоносителя, куб.м.	уровень фактического значения превысил нормативный уровень	0
		соответствует нормативному уровню значения	0,5
		уровень фактического значения снижен относительно нормативного	1
Показатель эффективности передачи тепловой энергии	Абсолютная величина потерь тепловой энергии теплопередачей через изоляционные конструкции трубопроводов тепловых сетей, Гкал	уровень фактического значения превысил нормативный уровень	0
		соответствует нормативному уровню значения	0,5
		уровень фактического значения снижен относительно нормативного	1
Энергоемкость производства продукции (для процессов)			
Показатель производственной топливостоемкости	Удельная величина топлива на производственные нужды на единицу тепловой энергии, кг ут/Гкал.	рост по сравнению с плановым уровнем	0
		на уровне планового значения	0,5
		снижение по сравнению с плановым уровнем	1
Показатель производственной электроемкости	Удельная величина электрической энергии на производственные нужды на единицу тепловой энергии, тыс. кВт·ч/Гкал.	рост по сравнению с плановым уровнем	0
		на уровне планового значения	0,5
		снижение по сравнению с плановым уровнем	1
Показатель расхода холодной воды на единицу тепловой энергии	Удельная величина холодной воды на производственные нужды на единицу тепловой энергии, куб.м./Гкал.	рост по сравнению с плановым уровнем	0
		на уровне планового значения	0,5
		снижение по сравнению с плановым уровнем	1
Энергоэкономичность эксплуатации			
Класс энергетической эффективности административных зданий	Наибольший удельный вес общей площади собственных административных зданий ТСО определенного класса энергоэффективности	очень высокий класс (A ⁺⁺ , A ⁺ , A)	1
		высокий класс (B ⁺ , B)	0,9
		нормальный класс (C ⁺ , C, C ⁻)	0,8
		пониженный класс D	0,6
		низкий класс E	0

Таблица А.2 – Шкала для оценки энергетической эффективности ТСО

Оценка индикаторов, баллы	Уровень энергетической эффективности
от 0,8 до 1	Высокий уровень ЭЭ
от 0,6 до 0,79	Достаточно высокий уровень ЭЭ
от 0,4 до 0,59	Средний уровень
	Необходимы дополнительные мероприятия по повышению ЭЭ
от 0,2 до 0,39	Низкий уровень ЭЭ
0,19 и ниже	Очень низкий уровень ЭЭ

Методические рекомендации по оценке энергетической эффективности деятельности абонента в жилом (нежилом) помещении многоквартирного дома

При оценке энергетической эффективности деятельности абонента как домохозяйства предлагается рассчитывать следующие критерии:

1. Энергоэкономичность эксплуатации. Класс энергетической эффективности бытовой техники, используемой в помещении, учитывается в следующем порядке:

$$\left\{ \begin{array}{l} K_i^{BT} = 0, \text{ если } V_G = \max(d_A, d_B, d_C, d_D, d_E, d_F, d_G) = d_G \\ K_i^{BT} = 0,5, \text{ если } V_F = \max(d_A, d_B, d_C, d_D, d_E, d_F, d_G) = d_F \\ K_i^{BT} = 0,6, \text{ если } V_E = \max(d_A, d_B, d_C, d_D, d_E, d_F, d_G) = d_E \\ K_i^{BT} = 0,7, \text{ если } V_D = \max(d_A, d_B, d_C, d_D, d_E, d_F, d_G) = d_D \\ K_i^{BT} = 0,8, \text{ если } V_C = \max(d_A, d_B, d_C, d_D, d_E, d_F, d_G) = d_C \\ K_i^{BT} = 0,9, \text{ если } V_B = \max(d_A, d_B, d_C, d_D, d_E, d_F, d_G) = d_B \\ K_i^{BT} = 1,0, \text{ если } V_A = \max(d_A, d_B, d_C, d_D, d_E, d_F, d_G) = d_A \end{array} \right. \quad (63),$$

где K_i^{BT} – индикатор оценки энергоэффективности, учитывающий класс энергетической эффективности бытовой техники потребителя жилого (нежилого) помещения;

$d_A, d_B, d_C, d_D, d_E, d_F, d_G$ – коэффициент, показывающий удельный вес бытовой техники определенного класса энергетической эффективности (А, В, С, D, E, F, G) в общем количестве бытовой техники, принадлежащей потребителю жилого (нежилого) помещения;

$V_A, V_B, V_C, V_D, V_E, V_F, V_G$ – коэффициент, показывающий максимальный удельный вес бытовой техники определенного класса энергетической эффективности (А, В, С, D, E, F, G) в общем количестве бытовой техники, принадлежащей потребителю жилого (нежилого) помещения. Класс энергетической эффективности бытовой техники определяется в соответствии с Правилами согласно [40].

$$\left\{ \begin{array}{l} K_i^{COK}=0, \text{ если } R_i^{\phi} < R'' \\ K_i^{COK}=0,5, \text{ если } R_i^{\phi} = R'' \\ K_i^{COK}=1, \text{ если } R_i^{\phi} > R'' \end{array} \right. \quad (64),$$

где K_i^{COK} – индикатор оценки энергоэффективности, характеризующий тепловую защиту светопрозрачных ограждающих конструкций (окон, балконных дверей, балконов и лоджий);

$R_i^{\phi}(R'')$ – фактическое (нормируемое) значение приведенного сопротивления теплопередаче наибольшей площади светопрозрачных ограждающих конструкций с учетом градусо-суток населенного пункта, (кв. м °С)/Вт.

2. Контроль и учет энергетических ресурсов.

$$\left\{ \begin{array}{l} K_i^{GBC}=1, \text{ при наличии индивидуальных приборов учета} \\ K_i^{GBC}=0, \text{ при отсутствии индивидуальных приборов учета} \end{array} \right. \quad (65),$$

где K_i^{GBC} – индикатор, характеризующий учет горячего водоснабжения в жилом (нежилом) помещении по индивидуальным приборам учета в i -том периоде времени, баллы.

$$\left\{ \begin{array}{l} K_i^{XBC}=1, \text{ при наличии индивидуальных приборов учета;} \\ K_i^{XBC}=0, \text{ при отсутствии индивидуальных приборов учета} \end{array} \right. \quad (66),$$

где K_i^{XBC} – индикатор, характеризующий учет холодного водоснабжения в жилом (нежилом) помещении по индивидуальным приборам учета в i -том периоде времени, баллы.

$$\left\{ \begin{array}{l} K_i^{TЭ}=1, \text{ при наличии общедомового и индивидуальных} \\ \text{приборов учета} \\ K_i^{TЭ}=0,5, \text{ при наличии общедомового прибора учета;} \\ K_i^{TЭ}=0, \text{ при отсутствии общедомового прибора учета;} \end{array} \right. \quad (67),$$

где $K_i^{TЭ}$ – индикатор, характеризующий учет тепловой энергии по общедомовому (и индивидуальным приборам учета) в здании в i -том периоде времени, баллы.

$$\left\{ \begin{array}{l} K_i^{\text{ЭЭ}} = 1, \text{ при наличии индивидуальных приборов учета} \\ K_i^{\text{ЭЭ}} = 0, \text{ при отсутствии индивидуальных приборов учета} \end{array} \right. \quad (68),$$

где $K_i^{\text{ЭЭ}}$ – индикатор, характеризующий учет электрической энергии в жилом (нежилом) помещении по индивидуальным приборам учета в i -том периоде времени с учетом требуемого класса точности, баллы. Расчет интегрального коэффициента оценки энергетической эффективности потребителя жилого (нежилого) помещения в многоквартирном доме определяется по формуле:

$$\left\{ \begin{array}{l} M_i^A = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ji}^A}{n} \\ j = 1, \dots, n \end{array} \right. \quad (69),$$

где M_i^A – коэффициент оценки уровня энергетической эффективности абонента жилого (нежилого) помещения в i -том периоде времени;

K_{ji}^A – значение j -го целевого индикатора деятельности абонента жилого (нежилого) помещения в i -м периоде времени, баллы.

Таблица Б.1 – Шкала для оценки энергетической эффективности деятельности абонента жилого (нежилого) помещения

Оценка индикаторов, баллы	Уровень энергетической эффективности
от 0,8 до 1	Очень высокий уровень ЭЭ
от 0,6 до 0,79	Высокий уровень ЭЭ
от 0,4 до 0,59	Средний уровень необходимы дополнительные мероприятия по повышению ЭЭ
от 0,2 до 0,39	Низкий уровень ЭЭ
0,19 и ниже	Очень низкий уровень ЭЭ

Система целевых индикаторов оценки энергетической эффективности деятельности абонента (физического лица) представлена в таблице Б.2.

Таблица Б.2 – Система целевых индикаторов оценки энергетической эффективности деятельности абонента (физического лица)

Целевой индикатор оценки		Значение индикатора		Оценка, баллы
Энергоэкономичность эксплуатации				
Класс энергетической эффективности бытовой техники, используемой в жилом (нежилом) помещении	Наибольший удельный вес используемой бытовой техники определенного класса энергоэффективности в общем количестве бытовой техники, %	A (максимально эффективный)	1	
		B	0,9	
		C	0,8	
		D	0,7	
		E	0,6	
		F	0,5	
		G	0	
Контроль и учет ресурсов				
Тепловая защита светопрозрачных ограждающих конструкций (окон и балконных дверей, остекленных балконов и лоджий)	Наибольший удельный вес площади светопрозрачных ограждающих конструкций с приведенным сопротивлением теплопередаче относительно нормативного уровня в общей площади, %	уровень фактического значения снижен относительно нормативного уровня	0	
		соответствует нормативному уровню значения	0,5	
		уровень фактического значения увеличен относительно нормативного уровня	1	
Учет холодного водоснабжения в жилом (нежилом) помещении по индивидуальным приборам учета	Наличие (отсутствие) индивидуальных приборов учета холодного водоснабжения	наличие	1	
		отсутствие	0	
Учет электрической энергии в помещении по индивидуальному прибору учета	Наличие (отсутствие) индивидуального прибора учета электроснабжения	наличие	1	
		отсутствие	0	
Учет тепловой энергии в здании МКД	Наличие общедомового и индивидуальных приборов учета теплоснабжения	наличие	1	
		наличие	0,5	
		отсутствие	0	

Расчет уровня энергетической эффективности деятельности прочего потребителя (за исключением домохозяйств) определяется по формуле:

$$M_{\text{пр}i} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ji}}{n} \quad (70)$$

где: M_i – коэффициент оценки уровня энергетической эффективности предприятия в i -м периоде времени;

n – количество целевых индикаторов энергетической эффективности, по которым оценивается уровень энергетической эффективности; K_{ji} – значение j -го критерия в i -м периоде времени, баллы.

Таблица Б.3 – Шкала для установления надбавки (скидки) к цене на тепловую энергию для прочего потребителя (за исключением домохозяйств) с учетом уровня энергетической эффективности

Оценка индикаторов, баллы	Уровень энергетической эффективности, m	Коэффициент надбавки (скидки) к цене на тепловую энергию с учетом оценки энергетической эффективности предприятия, B_{im}
от 0,8 до 1	Высокий уровень ЭЭ	0,95
от 0,6 до 0,79 включительно	Достаточно высокий уровень ЭЭ	0,97
от 0,4 до 0,59 включительно	Необходимы дополнительные мероприятия по повышению ЭЭ	1,0
от 0,2 до 0,39 включительно	Низкий уровень ЭЭ	1,03
0,19 включительно и ниже	Очень низкий уровень ЭЭ	1,05

Таблица Б.4 – Система целевых индикаторов оценки энергетической эффективности деятельности прочего потребителя тепловой энергии (за исключением домохозяйства)

Целевой индикатор оценки		Значение индикатора	Оценка, баллы
Энергоемкость производства продукции (для процессов)			
Показатель производственной теплоемкости	Удельная величина тепловой энергии (на производственные нужды), Гкал / на единицу продукции	снижение по сравнению с плановым значением	1
		на уровне планового значения	0,5
		рост по сравнению с плановым значением	0
Энергоэкономичность эксплуатации			
Класс энергетической эффективности административных зданий	Наибольший удельный вес общей площади административных зданий определенного класса энергоэффективности	очень высокий класс (A ⁺⁺ , A ⁺ , A)	1
		высокий класс (B ⁺ , B)	0,9
		нормальный класс (C ⁺ , C, C ⁻)	0,8
		пониженный класс D	0,6
		низкий класс E	0
Класс энергетической эффективности общественных зданий	Наибольший удельный вес общей площади общественных зданий определенного класса энергоэффективности	очень высокий класс (A ⁺⁺ , A ⁺ , A)	1
		высокий класс (B ⁺ , B)	0,9
		нормальный класс (C ⁺ , C, C ⁻)	0,8
		пониженный класс D	0,6
		низкий класс E	0

Источник: таблица разработана автором[291].

Методические рекомендации по оценке энергетической эффективности деятельности исполнителей услуг по теплоснабжению (УК, ТСЖ, ЖК, ЖСК)

При оценке энергетической эффективности деятельности управляющей компании (ТСЖ, ЖК, ЖСК) предлагается рассчитывать следующие критерии:

1. Энергоэкономичность эксплуатации.

$$\left\{ \begin{array}{l} K_{hi}^{\mathcal{E}\mathcal{E}-МКД} = 0, \text{ если } УЭ_{hi}^{\phi} > УЭ_{hi}^{\mu} \\ K_{hi}^{\mathcal{E}\mathcal{E}-МКД} = 0,5, \text{ если } УЭ_{hi}^{\phi} = УЭ_{hi}^{\mu} \\ K_{hi}^{\mathcal{E}\mathcal{E}-МКД} = 1,0, \text{ если } УЭ_{hi}^{\phi} < УЭ_{hi}^{\mu} \end{array} \right. \quad (71),$$

где $K_{hi}^{\mathcal{E}\mathcal{E}-МКД}$ – индикатор оценки объема потребления электрической энергии на общедомовые нужды в i -м периоде времени по h -й группы многоквартирных домах, баллы;

$УЭ_{hi}^{\phi}(УЭ_{hi}^{\mu})$ – фактическая (нормативная) удельная величина потребления электрической энергии на общедомовые нужды в h -й группе многоквартирных домах в i -м периоде времени (в среднем за месяц) в расчете на 1 кв.м площади помещений (мест) общего пользования в составе общедомового имущества, кВт·ч/ кв.м., h – группа многоквартирных домов, находящихся в управлении управляющей компании (ТСЖ, ЖК, ЖСК);

$$\left\{ \begin{array}{l} УЭ_{hi}^{\phi} = \frac{\sum_{u=1}^h E_{ui}}{\sum_{u=1}^h S_{ui}^{МОП}} \cdot \frac{1}{12} \text{ (кВт·ч. в месяц/кв. м площади МОП)} \\ u = 1 \dots h \end{array} \right. \quad (72),$$

где E_{ui} – фактический годовой объем потребления электрической энергии на общедомовые нужды в i -м периоде времени в u -м многоквартирном доме, кВт·ч в месяц/ кв.м; $S_{ui}^{МОП}$ – площадь помещений общего пользования в составе общедомового имущества в i -м периоде времени в u -м многоквартирном доме, кв.м, 12 – количество месяцев в году.

$$Y\mathcal{E}_{hi}^n = \frac{\sum_{u=1}^h \mathcal{E}_{fi} \cdot S_{ui}^{MOП}}{\sum_{u=1}^h S_{ui}^{MOП}} \quad (\text{кВт}\cdot\text{ч} / \text{кв. м общей площади МОП}) \quad (73),$$

где $\mathcal{E}_{fi}$ – норматив потребления электрической энергии на общедомовые нужды в i -м периоде времени в u -многоквартирном доме в зависимости от f -й группы электропотребляющего оборудования, кВт·ч / кв. м общей площади МОП.

$$\left\{ \begin{array}{l} K_{hi}^{T\mathcal{E}-МКД} = 0, \text{ если } Y\mathcal{E}_{hi}^{\phi} > Y\mathcal{E}_{hi}^n \\ K_{hi}^{T\mathcal{E}-МКД} = 0,5, \text{ если } Y\mathcal{E}_{hi}^{\phi} = Y\mathcal{E}_{hi}^n \\ K_{hi}^{T\mathcal{E}-МКД} = 1,0, \text{ если } Y\mathcal{E}_{hi}^{\phi} < Y\mathcal{E}_{hi}^n \end{array} \right. \quad (74),$$

где $K_{hi}^{T\mathcal{E}-МКД}$ – индикатор оценки объема потребления тепловой энергии в i -м периоде времени по h -й группы многоквартирных домов, баллы;

$Y\mathcal{E}_{hi}^{\phi} (Y\mathcal{E}_{hi}^n)$ – фактический (плановый) удельный объем потребления тепловой энергии в i -м периоде времени по h -й группы многоквартирных домов, управляемых ТСЖ (УК, ЖК, ЖСК), в расчете на 1 кв. м общей площади жилых помещений многоквартирного дома, Гкал / кв. м;

$$\left\{ \begin{array}{l} Y\mathcal{E}_{hi}^{\phi} = \frac{\sum_{u=1}^h T\mathcal{E}_{ui}^{\phi}}{\sum_{u=1}^h S_{ui}} \quad (\text{Гкал} / \text{кв. м.}) \\ u = 1 \dots h \end{array} \right. \quad (75),$$

где $T\mathcal{E}_{ui}^{\phi}$ – фактический объем потребления тепловой энергии в i -м периоде времени в u -многоквартирном доме, Гкал;

S_{ui} – общая площадь жилых помещений в i -м периоде времени в u -многоквартирном доме, кв.м.

$$\left\{ \begin{array}{l} K_{hi}^{ГВС-МКД} = 0, \text{ если } YГB_{hi}^{\phi} > YГB_{hi}^n \\ K_{hi}^{ГВС-МКД} = 0,5, \text{ если } YГB_{hi}^{\phi} = YГB_{hi}^n \\ K_{hi}^{ГВС-МКД} = 1,0, \text{ если } YГB_{hi}^{\phi} < YГB_{hi}^n \end{array} \right. \quad (76),$$

где $K_{hi}^{GBC_МКД}$ – индикатор оценки объема потребления горячего водоснабжения в i -м периоде времени по h -й группы многоквартирных домов, находящихся в управлении, баллы;

$УГВ_{hi}^{\phi}$, ($УГВ_{hi}^n$) – фактический (плановый) удельный объем потребления горячего водоснабжения в i -м периоде времени по h -й группы многоквартирных домов, в расчете на 1 чел. проживающего, куб.м/чел.;

$$\left\{ \begin{array}{l} УГВ_{hi}^{\phi} = \frac{\sum_{u=1}^h ГВ_{ui}^{\phi}}{\sum_{u=1}^h Ч_{ui}} \text{ (куб.м /чел.)} \\ u = 1...h \end{array} \right. \quad (77),$$

где $ГВ_{ui}^{\phi}$ – фактический объем потребления горячего водоснабжения в i -м периоде времени в u -м многоквартирном доме, Гкал;

$Ч_{ui}$ – численность проживающих в помещениях в u -м многоквартирном доме в i -м периоде времени, чел.

$$\left\{ \begin{array}{l} K_{hi}^{XBC_МКД} = 0, \text{ если } УХВ_{hi}^{\phi} > УХВ_{hi}^n \\ K_{hi}^{XBC_МКД} = 0,5, \text{ если } УХВ_{hi}^{\phi} = УХВ_{hi}^n \\ K_{hi}^{XBC_МКД} = 1,0, \text{ если } УХВ_{hi}^{\phi} < УХВ_{hi}^n \end{array} \right. \quad (78),$$

где $K_{hi}^{XBC_МКД}$ – индикатор оценки потребления холодного водоснабжения в i -м периоде времени по h -й группы многоквартирных домов, находящихся в управлении, баллы;

$УХВ_{hi}^{\phi}$, ($УХВ_{hi}^n$) – фактический (плановый) удельный объем потребления холодного водоснабжения в i -м периоде времени по h -й группы многоквартирных домов, находящихся в управлении ТСЖ (УК, ЖК, ЖСК), в расчете на 1 чел проживающего, куб. м/чел.;

$$UXB_{hi}^{\phi} = \frac{\sum_{u=1}^h XB_{ui}^{\phi}}{\sum_{u=1}^h \mathcal{Q}_{ui}} \quad (\text{куб.м /чел.}) \quad (79),$$

где XB_{ui}^{ϕ} – фактический объем потребления холодного водоснабжения в i -м периоде времени в u -многоквартирном доме, Гкал; $\mathcal{Q}_{ui}$ – тоже в (70).

$$\left\{ \begin{array}{l} K_{hi}^{MK} = 0, \text{ если } Z_{hi}^G = \max(s_A^{MK}, s_B^{MK}, s_C^{MK}, s_D^{MK}, s_E^{MK}, s_F^{MK}, s_G^{MK}) = s_G^{MK} \\ K_{hi}^{MK} = 0,5, \text{ если } Z_{hi}^F = \max(s_A^{MK}, s_B^{MK}, s_C^{MK}, s_D^{MK}, s_E^{MK}, s_F^{MK}, s_G^{MK}) = s_F^{MK} \\ K_{hi}^{MK} = 0,6, \text{ если } Z_{hi}^E = \max(s_A^{MK}, s_B^{MK}, s_C^{MK}, s_D^{MK}, s_E^{MK}, s_F^{MK}, s_G^{MK}) = s_E^{MK} \\ K_{hi}^{MK} = 0,7, \text{ если } Z_{hi}^D = \max(s_A^{MK}, s_B^{MK}, s_C^{MK}, s_D^{MK}, s_E^{MK}, s_F^{MK}, s_G^{MK}) = s_D^{MK} \\ K_{hi}^{MK} = 0,8, \text{ если } Z_{hi}^C = \max(s_A^{MK}, s_B^{MK}, s_C^{MK}, s_D^{MK}, s_E^{MK}, s_F^{MK}, s_G^{MK}) = s_C^{MK} \\ K_{hi}^{MK} = 0,9, \text{ если } Z_{hi}^B = \max(s_A^{MK}, s_B^{MK}, s_C^{MK}, s_D^{MK}, s_E^{MK}, s_F^{MK}, s_G^{MK}) = s_B^{MK} \\ K_{hi}^{MK} = 1,0, \text{ если } Z_{hi}^A = \max(s_A^{MK}, s_B^{MK}, s_C^{MK}, s_D^{MK}, s_E^{MK}, s_F^{MK}, s_G^{MK}) = s_A^{MK} \end{array} \right. \quad (80),$$

где K_{hi}^{MK} – индикатор оценки класса энергоэффективности МКД в i -м периоде времени по h -й группы многоквартирных домов, находящихся в управлении ТСЖ (УК, ЖК, ЖСК);

$s_A^{MK}, s_B^{MK}, s_C^{MK}, s_D^{MK}, s_E^{MK}, s_F^{MK}, s_G^{MK}$ – коэффициент, показывающий долю общей площади многоквартирных домов определенного класса энергетической эффективности (А, В, С, D, E, F, G) по m -й группы многоквартирных домов, находящихся в управлении ТСЖ (УК, ЖК, ЖСК);

$Z_{hi}^A, Z_{hi}^B, Z_{hi}^C, Z_{hi}^D, Z_{hi}^E, Z_{hi}^F, Z_{hi}^G$ – коэффициент, показывающий максимальную долю общей площади многоквартирных домов определенного класса энергетической эффективности (А, В, С, D, E, F, G) в i -м периоде времени по h -й группы многоквартирных домов, находящихся в управлении ТСЖ (УК, ЖК, ЖСК). Классы энергетической эффективности МКД в настоящих методических рекомендациях объединены автором в группы А, В, С, D, E, F, G, в том числе высочайшие и высокие.

$УТЭ_{hi}^n$, $УГВ_{hi}^n$, $УХВ_{hi}^n$ в расчетах принимаются на уровне установленных целевых показателей согласно муниципальной программы [89].

Расчет интегрального коэффициента оценки уровня энергетической эффективности управляющей организации (ТСЖ, ЖК, ЖСК) определяется по формуле:

$$\left\{ \begin{array}{l} M_i^y = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ji}^y}{n} \\ j = 1...n \end{array} \right. \quad (81),$$

где M_i^y – интегральный коэффициент оценки уровня энергетической эффективности управляющей организации (ТСЖ, ЖК, ЖСК) в i-том периоде времени;

K_{ji}^y – значение j-го целевого индикатора оценки уровня энергетической эффективности управляющей организации в i-м периоде времени, баллы.

Класс энергетической эффективности многоквартирных домов определяется в соответствии с утвержденными нормативными актами [39]. Система целевых индикаторов оценки энергетической эффективности деятельности ТСЖ (УК, ЖК, ЖСК) представлена в таблице В.2., а шкала для оценки в таблице В.1.

Таблица В.1 – Шкала для оценки энергетической эффективности деятельности ТСЖ (УК, ЖК, ЖСК)

Оценка индикаторов, баллы	Уровень энергетической эффективности
от 0,8 до 1,0	Очень высокий уровень ЭЭ
от 0,6 до до 0,79	Высокий уровень ЭЭ
от 0,4 до 0,59	Средний уровень ЭЭ
от 0,2 до 0,39	Низкий уровень ЭЭ
ниже 0,2	Очень низкий уровень ЭЭ

Таблица В.1 – Система целевых индикаторов оценки энергетической эффективности деятельности ТСЖ (УК, ЖК, ЖСК)

Целевой индикатор оценки		Значение индикатора	Оценка, баллы
Энергоэкономичность эксплуатации			
Удельная величина потребления ресурсов в многоквартирных домах, находящихся в управлении ТСЖ (УК, ЖК, ЖСК)	тепловая энергия за отчетный год в многоквартирных домах, Гкал/ кв.м. общей площади	уровень фактического значения превысил плановый уровень значения	0
		соответствует плановому уровню значения	0,5
		уровень фактического значения снижен относительно планового уровня значения	1
	электрическая энергия на общедомовые нужды в многоквартирных домах за отчетный год, кВт ч/ кв.м общей площади помещений в составе общего имущества в МКД в среднем за месяц	уровень фактического значения превысил нормативный уровень значения	0
		соответствует нормативному уровню значения	0,5
		уровень фактического значения снижен относительно нормативного уровня значения	1
	горячая вода за отчетный год в многоквартирных домах, куб. м./чел проживающего	уровень фактического значения превысил плановый уровень значения	0
		соответствует плановому уровню значения	0,5
		уровень фактического значения снижен относительно планового уровня значения	1
	холодная вода за отчетный год в многоквартирных домах, куб.м./ чел проживающего	уровень фактического значения превысил плановый уровень значения	0
		соответствует плановому уровню значения	0,5
		уровень фактического значения снижен относительно планового уровня значения	1
Класс энергетической эффективности многоквартирных домов, находящихся в управлении ТСЖ (УК, ЖК, ЖСК)	Наибольший удельный вес общей площади многоквартирных домов определенного класса энергетической эффективности, находящихся в управлении	А (максимально эффективный)	1
		В	0,9
		С	0,8
		Д	0,7
		Е	0,6
		F	0,5
		G	0